

Igor ARIH

Institut Mars

V članku je predstavljena zasnova objekta, poimenovanega Institut Mars, ki bo omogočal aktivno participacijo javnosti v procesu kolonizacije Marsa in celoten proces naredil inkluziven za vse človeštvo. Že danes je pred nami problem, ki se ga najbrž niti ne zavedamo, in sicer, da si planet Mars lastijo predvsem bogate države, podjetja in posamezniki. Institut Mars na polotoku Mahia (Nova Zelandija) je zasnovan kot kompleks, ki bo v osvajanje Marsa vključil tudi javnost. Kompleks sestavljajo trije sklopi: galerija, ki je namenjena za

predstavitev z vizualizacijami načrtovanih procesov, kongresni center za javne diskusije in upravno-raziskovalni center. Lokacija na Novi Zelandiji je bila izbrana zaradi vesoljsko usmerjene strategije države in obstoječe raketne lansirne rampe na južnem rtu polotoka Mahia.^[1]

Ključne besede: planet Mars, kolonizacija, Nova Zelandija, Mahia, Institut Mars

1 Uvod

Izhodišče prispevka je bil koledar za Mars, ki sem ga naredil ob prelomu tisočletja in ga poimenoval *Arihov koledar za leto ena na Marsu in leti 2000/2001 na Zemlji*. Kot ljubitelj astronomije sem si za nalogo zadal izdelavo koledarja za planet Mars, saj nekoč, ko se bodo ljudje sprehajali po njem, jim naš zemeljski koledar ne bo veliko pomagal, kajti marsovsko leto je skoraj dvakrat daljše od zemeljskega in marsovski dan je za pol ure daljši od našega. Leto sem po svoji presoji razdelil na osemnajst mesecev po sedemintrideset dni, dodal nulti in zadnji dan ter srednji dan za uravnavo prestopnih let. Besedilo na naslovnem listu tiskanega marsovskega koledarja je iz leta 1999, tik preden smo prešli v tretje tisočletje, in se glasi tako:

V novem tisočletju bo Mars, Zemlji najbližji planet, nedvomno prestopil iz obdobja opazovanja, v čas kolonizacije. Veliko znanja, dela in potrpežljivosti bo potrebno za ponovno vzpostavljane stabilne biosfere. Umetna krepitev danes širokega ozonskega plašča bo trajajoč proces, v katerem se bodo zamenjale generacije. Ozonski plašč bo ustvaril učinek tople grede in tako dvignil in uravnal temperaturo na površju planeta. Led z Marsove skorje bo postal voda, ki bo stekla po že znanih Marsovih kanalih. Po nebu bo zdrsnil oblak in morda sprožil nevihto. Če ustvarimo plodna tla, bo seme vzniknilo samo od sebe. Življenje vselej najde pot. Prišel bo dan, ko bo vse nared. Človek bo stopil na Mars z namenom, da tam prebije dalj časa. Prespal bo na Rdečem planetu. Tiste dni, ki jih bo preživljal na Marsu, mu zemeljski način merjenja časa ne bo pomagal. Še manj bo v pomoč tistim, ki se bodo tja preselili za vedno. Marsovski dan je za pol

ure daljši od zemeljskega, marsovsko leto skoraj za dvakrat. Potreboval bo marsovski koledar in marsovsko uro. Vse je le vprašanje časa. (Arih, 1999: naslovni list)

Tiskana oblika marsovskega koledarja je bila kot novo(tisoč) letno darilo poslana na različne konce sveta, različnim institucijam in posameznikom, ki so se ukvarjali s takrat še zelo spekulativno temo kolonizacijo Rdečega planeta. En izvod koledarja je prek novinarko Bojane Humar prispel tudi v roke danes že pokojnega britanskega pisca in znanstvenika Arthurja C. Clarka. Ob pogledu na koledar, ki je marsovsko leto razdelil na osemnajst mesecev po sedemintrideset dni, je legendarni znanstvenik pripomnil: »Ja, to je ena od starih idej. Smo že takrat razmišljali, da bomo potrebovali koledar, ko pristanemo na Marsu. Meni je ta delitev marsovskega leta na osemnajst mesecev bila najbolj pri srcu.« (Humar, 2000: 8). Navedeni vizionar^[2] je od leta 1956 živel in delal na Šrilanki.

2 Vpliv Marsa na razvoj človeštva

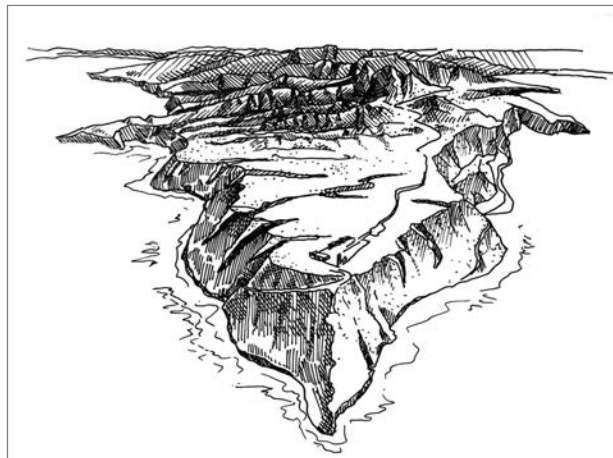
Planet Mars je v razvoju astronomije od nekdaj imel posebno vlogo. Na grobo lahko njegov vpliv razdelimo na tri obdobja. Na prvo obdobje v zgodnji antiki, ko je Mars s svojo pojavnostjo vnašal dvom v resničnost obstoja geocentričnega sistema; na drugo v renesansi, ko je s svojo ekscentrično orbito spodbujal nove računske procese, ki so Zemljo vrgle s »trona«, iz centra vesolja, in na tretje obdobje, v katerem je Mars skozi precej umetniško narisane zemljevide buril domišljijo znanstvenikov

in navadnih ljudi o mogočem obstoju Marsovcev. Upanje o spoznavanju s prvimi medplanetarni sosedi je dokončno ugasnilo 15. julija 1965. To je bil dan, ko je Mariner 4 po osem-mesečnem potovanju do Marsa prvi opravil uspešen prelet Rdečega planeta in od blizu posnel precej natančne fotografije površja. Iluzija o umetno zgrajenih kanalih je čez noč ugasnila. Marsovcev, vsaj takih, kot so nam jih prikazovali hollywoodski filmi, tam očitno ni. Začela se je nova era osvajanja Marsa. Kolonizacija je postala tema.

3 Zakaj že danes potrebujemo Institut Mars

Mars je skupno dobro. Poskrbeti moramo za dostopnost do vseh informacij in koristi, ki jih kolonizacija Marsa lahko prinese človeštvu. To smo dolžni storiti zaradi generacij, ki prihajajo. Namen objekta Institut Mars je celovito prikazati in na enem mestu združiti vse relevantne dosežke človeštva pri odkrivanju, eksploataciji in na koncu kolonizaciji Rdečega planeta. Ključna bo tudi aktivna participacija javnosti, strokovne in laične. Začetni napačni koraki, očem skrita odločanja ali drugi zasebni interesi lahko pripeljejo do mednacionalnih problemov velikih razsežnosti. Institut Mars je predvsem ideja, potem pa objekt, ki lahko omogoči to vizijo in prepreči medplanetarni spor. Kompleks instituta bi imel široko odprta vrata za javno diskusijo, status sprejemanja zakonodajnih odločitev in bi za ves proces kolonizacije Marsa omogočil nujno potrebno globalno inkluzivnost.

V prostorih instituta bi se organizirale razprave, sprejemali zakonski akti, predstavljene bi bile etape kolonizacije, nove ureditve in vse, kar je povezano s tem, na primer: proces teraformiranja^[3]; obnova ozonske skorje; kolonizacije ljudi, flore in favne; nov politični in verski red; ena državna ureditev ali več teh; gospodarstvo, kmetijstvo, kultura, umetnost in zabava ter tako naprej, odvisno od vključevanja različnih javnosti v ta proces. Za vsako področje bomo potrebovali oddelke z mednarodnimi delegati, ki se bodo profesionalno ukvarjali s problemi in sprejemali rešitve. Zdaj smo na točki nič. Pred nami je velik izziv. Na podlagi dobrih in slabih izkušenj z Zemlje imamo možnost, da na Marsu iz temeljev zgradimo boljši svet. In zakaj se moramo kolonizacije Marsa lotiti z vso resnostjo in čim prej? Odgovor lahko najdemo v vesternih – kako divje in nehumano je potekala zadnja velika kolonizacija nove celine. To se ne sme ponoviti, nikakor pa ne v medplanetarnih dimenzijah. Zato bi bilo dobro zgraditi objekt, ki bi dobil status »Združenih narodov za Mars« za dobro nas in prihodnjih rodov, za medplanetarni mir.



Slika 1: Izstrelišče Rocket Laba na Ahuriri Point na polotoku Mahia je najverjetneje eno najlepših vesoljskih središč na svetu (ilustracija: Igor Arih).

4 Lokacija – polotok Mahia na Novi Zelandiji

Osnovno vodilo pri izbiri lokacije Instituta Mars je bilo, da je nekje na Zemlji ob eni od lansirnih ramp in v državi, ki je odprta za vesoljske dejavnosti. Obstoječa platforma, s katere lahko v živo opazujemo izstrelitev rakete, bi bila idealna soseda objekta, katerega poslanstvo je urejanje in predstavitev vsega, kar se navezuje na človekovo osvajanje Marsa.

Izstrelišče Rocket Laba na Ahuriri Point na polotoku Mahia je najverjetneje eno najlepših vesoljskih središč na svetu. Bolj poglobljeno raziskovanje nam odkrije, da je na Novi Zelandiji vesoljska industrija preprosto dobrodošla. Vse, kar je vezano na vesoljsko znanost, tehnologijo, inovacije, izobraževanje in je kakorkoli povezano s kakšnim vesoljskim projektom, bo tu naletelo na odprta vrata in odobravanje. Vlada in njene operativne strukture želijo, da mednarodna skupnost prepozna Novo Zelandijo kot verodostojno, inovativno in konkurenčno lokacijo za vesoljske projekte. Na tem gradijo svojo konkurenčno prednost, še posebej pa edinstvenost med državami južne poloble. Nova Zelandija je idealna lokacija za nove vesoljske podvige, kot sami sebe opisujejo na uradni strani novozelandskega ministrstva za gospodarstvo, inovacije in zaposlovanje. Nadaljujejo, da Nova Zelandija ponuja številne prednosti vodilnim v industriji, raziskovalnim institucijam in inovativnim zagonskim podjetjem pri novih projektih na področju vesolja (internet 1).

Polotok Mahia leži na vzhodni obali Severnega otoka Nove Zelandije, v regiji Hawke's Bay, med mestoma Napier in Gisborne. Beseda »māhia« pomeni »nerazločen zvok« ali

»grozljivo otekanje«, ime »Te Māhia« izvira iz »Te Māhiamai-tawhiti« in pomeni »zvok, ki se sliši od daleč« (internet 2).

Na vijugasti cesti pregovarjanja sta se poti tradicionalnih Māorov in sodobne tehnologije le srečali na špici polotoka Mahia. Leta 2017 je Rocket Lab sklenil partnerstvo z lokalno maorsko skupnostjo in postavil lansirni kompleks na najjužnejšem koncu polotoka blizu točke Ahuriri in v neposredni bližini otoka Portland. Lansirna rampa je dobila gradbeno dovoljenje, saj so odkrili stično točko med dvema, sicer navidezno nezdržljivima družbama, saj tako Tawapara South Inc in Rocket Lab gojita veliko strast do odkrivanja vesolja (internet 1).

Možnosti postavitve opazovalnih točk v času lansiranja raket so imele leta 2016 eno od ključnih vlog na svetu okrožja Wairoa pri odločanju za lansirno rampo Rocket Laba ali proti njej. Polotok Mahia in njegova špica Ahuriri Point sta ob lepem vremenu vidna iz celega severnega dela regije Hawke's Bay in ob obali je mogoče postaviti šest opazovalnic, še dodatne tri pa na samem polotoku in seveda tudi na morju z ladij, ki bi si pridobile potrebne licence/dovolilnice za izplutje v času pred lansiranjem in sidranjem zunaj varnostnega pasu.

Za izgradnjo Instituta Mars sem izbral lokacijo Onenui Station. Ta je v relativni bližini lansirne platforme oz. na zunanji meji varnosti v času lansiranja. Kompleks bi prispeval k izgradnji vesoljske identitete polotoka Mahia in Novo Zelandijo na globalnem zemljevidu utrdil kot vodilno vesoljsko državo južne poloble. V raziskavi, ki jo je pripravila družba Gibling Group Ltd, je Onenui Station predstavljen kot lokacija najvišjega ranga za opazovanje, saj ponuja pristen stik z izstrelitvijo. Iz oddaljenosti le 2 kilometra nudi edinstveno dramatično doživetje ob pogledu na izbruhe ognja iz spodnjega trupa rakete in gromozansko hrumenje najmočnejših motorjev, naloga katerih je pogonati večstotonsko raketo čez rob naše atmosfere.

Nenazadnje lahko odločitev za izbiro lokacije na Novi Zelandiji podkrepim tudi z dejstvom, da je država po javno dostopnem merilniku World Bank Group ocenjena z najvišjimi ocenami kot najprimernejša za nove investicije. Nova Zelandija zaseda tudi vodilno mesto med 190 državami na lestvici, s pomočjo katere lahko na podlagi različnih meril ocenimo težavnostne stopnje za odpiranje in vodenje poslov (Gibling Group in TRC Tourism, 2016). V to kategorijo nedvomno spada tudi morebitna izgradnja mednarodnega vesoljskega Instituta Mars.

Na polotoku najdemo raznovrstne gozdove, gosta grmičevja na severu in lepe ravne pašnike z vodnimi vrtačami na jugu. Pokrajina, ki je s hribi nagubana nekje na sredini, se dvigne do štiristo metrov višine, nato pa se v južnem delu na višini stotih

metrov poravna, kot bi jo nekdo z velikim likalnikom polikal in ustvaril plato, primeren za pristajanje letelih krožnikov iz vesolja. No, Marsovci še niso prišli, vsaj ne da bi mi o tem kar koli vedeli, domačini pa so se strinjali s postavitvijo lansirne rampe na špici, da bi naše rakete poganjale k njim radovedne sonde. Na tem platu predlagam postavitev Instituta Mars, da bi se ljudje tam lahko zbirali, izobraževali, vključevali in prosto sodelovali v procesu prihodnje velike medplanetarne kolonizacije.

5 Sistem načrtovanja na Novi Zelandiji

Nova Zelandija ima dve ravni podnacionalne vlade (11 regij in 67 občin). Nacionalna vlada zagotavlja okvirno zakonodajo, ki strukturira sistem načrtovanja in ga vodi na nižjih ravneh oblasti. Ministrstvo za okolje je odgovorno tudi za objavo nacionalnih okoljskih standardov in deklaracij nacionalne politike, ki dajejo navodila za posebne okoljske odločitve. Regionalni sveti pripravijo določila in strateške smernice za prostorski razvoj. Novozelandski sistem načrtovanja sledi dvotirni hierarhični strukturi. Za izdelavo prostorskih načrtov so pristojni regijski in okrožni sveti. Na nacionalni ravni nimajo splošnega načrta za celotno državo, vendar morajo nacionalni okoljski standardi in izjave o nacionalni politiki veljati tudi v regionalnih in okrožnih načrtih. Vsaka regija sprejme svoj strateški okvir oziroma izjavo o regionalni politiki. Namen izjave je celostno upravljanje naravnih in fizičnih virov regije. Okrožja imajo podroben nadzor nad prostorskim načrtovanjem s sprejetjem načrtov. Taki načrti določajo zahteve za javno infrastrukturo, ceste in pešpote ter dovoljene dejavnosti za vsako območje. V njih so tudi navodila za zaščito krajine in arhitekturne dediščine. Biti morajo skladni z deklaracijami o regionalni politiki, regionalnim načrtom in vsemi nacionalnimi okoljskimi standardi. Ko so načrti odobreni, dobijo status zavezujočih pravnih dokumentov.

5.1 Mehanizmi usklajevanja

Hierarhična struktura sistema načrtovanja zagotavlja vertikalno usklajevanje med načrti. Skladni morajo biti z vsemi načrti na višji ravni in odredbami o ohranjanju vode, upoštevati morajo katero koli izjavo o nacionalni politiki, novozelandski obalni politiki in kateri koli nacionalni okoljski standard. Pred odobritvijo načrta je zagotovljeno horizontalno usklajevanje s predhodnimi posvetovanji med sveti, ministrstvi, sosednjimi lokalnimi oblastmi, javnimi organi in ponudniki komunalnih storitev, ki bi jih lahko zadeval načrt.

5.2 Glavni zakoni in predpisi

Zakon o upravljanju virov iz leta 1991, ki je bil spremenjen leta 2015, ureja sistem načrtovanja Nove Zelandije. Njegov cilj je spodbujati trajnostno upravljanje naravnih in fizičnih virov. Zagotavlja tudi navodila za zaščito dediščine ter načrtovanje javnih del in infrastrukture. Drugi pomemben zakon je zakon o okolju iz leta 1986, s katerim so ustanovili ministrstvo za okolje in uvedli parlamentarnega pooblaščenca za okolje. Zakon o lokalni samoupravi iz leta 2002 daje lokalnim oblastem pooblastilo za določitev politike rabe zemljišč.

5.3 Izgradnja vesoljskega objekta

Polotok Mahia je v okrožju Wairoa obravnavan kot odročna lokacija, daleč od zunanjih urbanih središč. Dokumenti, ki nakazujejo namensko rabo prostora in parcelacijo, se bolj osredotočajo na severni del polotoka. Ta je dostopnejši, saj prevladuje dolga peščena obala, ki je nastala na južni strani tombola^[4] in je namenjena turizmu. V severnem delu polotoka lahko najdemo nekaj manjših naselij in razpršenih posesti v zaledju dolge, pretežno negostoljubne obale.

Dostopnost do južne polovice otežuje hribovita pokrajina, ki se začne hitro dvigovati ob koncu širokega peščenega tombola. Glavna komunikacijska povezava med severnim in južnim delom polotoka je Mahia East Coast Road, ki se kot kača prebija skozi hribovito, nagubano pokrajino severnega dela Mahie. Cesta se razcepi na manjše kolovoze do razpršenih posesti ali kot ozke pešpoti kapilarno penetrira v hribovito pokrajino, ki ljubitelje pohodništva pripelje do izletniških točk s prekrasnimi vedutami. Na podlagi zemljevida o kvalifikaciji rabe zemljišč, ki sta ga izdala regionalni svet regije Hawke's Bay in mestni svet okrožja Wairoa, lahko vidimo, da je na sicer ruralni lokaciji (z oceno zemljišča z zmernimi omejitvami) zrasel sodoben izstrelitveni vesoljski center, ki je drastično spremenil dožemanje prostora na celotnem območju polotoka Mahia. Pred izgradnjo lansirne rampe in pripadajočih objektov je potekala izgradnja celotne infrastrukture, ceste, elektrifikacije, telekomunikacije itd., kar je močno vplivalo na razvoj okrožja in njegove večinoma maorske skupnosti. Na podlagi veljavne dvotirno implementirane prostorske zakonodaje je lahko lokalno prebivalstvo določilo in omogočilo izgradnjo tudi novega vesoljskega objekta (Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj, v nadaljevanju: OECD, 2017).

6 Mikrolokacija

Območje južnega dela polotoka Mahia zaznamuje skoraj popolnoma ravna planota, ki se začne na spodnji polovici polotoka ob vznožju hribovitega dela ter se razteza navzdol proti

vzhodu, zahodu in jugu. Skoraj neverjetna ravnina se na višini stotih metrov širi proti morju, kjer se, ko se mu približa, strmo skotali do njegove gladine in ob dotiku ustvari še eno apnenčasto ravnino na nadmorski višini 0 metrov. Beli plato na ravni vode je s ptičje perspektive videti kot vzorec plavajočih ledenih ploskev, ki jih vidimo na obalah Antarktike, vendar gre za iluzijo. So le nepremični vzorci v belem kamnu, poravnani z morjem, prek katerih se nežno valijo ostanki močnih oceanskih valov.

Območje južnega dela polotoka je večinoma prazen prostor z redko posejanimi hišami, hlevi ali drugimi gospodarskimi objekti. Na najbolj južni špici zaznamuje planoto lansirna raketna rampa s služnostnimi objekti, do katere se lahko pride le po poti Mahia East Coast Road. Ob cesti srečamo tudi nekaj zasebnih posesti. Na dožemanje strukture območja južne planote močno vplivajo: osi kanalov, nastalih z erozijo vode, linije vzpenjanja hribov in (edine) ceste, ki se kot podtalnica prikaže ob vznožju dveh hribov in se zareže direktno čez planoto, nato pa konča svojo pot na parceli lansirne ploščadi. Lansirna rampa Rocket Laba zaznamuje in prevladuje na samem vrhu polotoka, imenovanega Ahuriri Point. Z lokacije na 109 metrih nadmorske višine se odpira lepa planota, ki jo proti severovzhodu končuje nagubano hribovje, na severovzhodu pa se pogled nadaljuje vse do rta Hekerangi Point. Območje planote vsake toliko preseka kanal, ki so nastali z vodno erozijo in dodajo »polikani« zelenici dodatno nežnost. Navdušujoče razglede lahko opazimo po vsej površini območja planote. Posebej privlačni so na robovih planote, kjer se na vzhodu odprejo daleč proti Južnemu Tihemu oceanu, na zahodu pa prek modrine regije Hawke's Bay na razgibani profil pokrajine Severnega otoka Nove Zelandije.

7 Privilegij začetnika

Človeštvo ima priložnost, da vzpostavi nadzor nad »prvo lopato«, ki bo zakopana na drugem planetu, in nad tem, kakšne oblike gradnje bodo iz tega nastale. To je zgodovinski privilegij, ki ga lahko izgubimo, če se ne bomo pravočasno organizirali in tej organizaciji dodelili legitimnosti. Priložnost je na voljo zdaj in se ne bo ponovila. Ta trenutek ne bi smeli podcenjevati. Nobena država ali državna skupnost, formalna ali neformalna družba niti noben posameznik ne bi smel imeti prednosti brez soglasja celotnega človeštva in njegovih predstavnikov pri sprejemanju zakonov, ki bodo urejali življenje na Marsu. Tu mislim na vse družbeno-politične in gospodarske zakone, akte, sporazume in vse druge norme. Pomembna je tudi pot, ki jo bomo prehodili, da bi prišli do osnovnih vrednot, na podlagi katerih bomo pisali zakone. Tu vidim Institut Mars kot objekt osrednjega pomena pri zbiranju predlogov, odprti diskusiji in sprejemanju listin, ki nas bodo vodile v procesu kolonizacije Marsa. Prvi gradbeni posegi »tam zgoraj« bodo tudi sporočilo

znanjem, s katerimi vrednotami mislimo tlakovati pot človeške intervencije na Marsu, in če se bomo dogovorov držali, za kakšen odnos do pokrajine se bomo zavzemali. »Prva lopata« je torej priložnost za puščanje prvega vtisa za celotno človeštvo. Druge priložnosti zanj ne bomo več imeli. Zakaj torej ne bi naredili boljšega sveta iz ničesar?

Človek od začetka zidave razmišlja le o sebi, o svojih potrebah. Razumljivo, saj je bil homo sapiens pred 150.000 leti le eden izmed predstavnikov živega sveta na Zemlji in je, da bi lahko preživel, potreboval zaklonišče pred naravnimi pojavi, divjimi živalmi in drugimi plemeni. Bili smo lovci in nabiranci. Selili smo se sezonsko ali v zasledovanju dobre pojedine. Zaklonišča so bila začasna. Material za izdelavo začasnih zaklonov se je na tem potepanju ponujal sam od sebe. Kako se najuspešneje zaščititi, je bil edini tehnični problem, ki ga je reševal pri izbiri materiala ter zasnovi prvih zaslonov in začasnih streh nad glavo. Če ni našel kakšne primerne jame, da bi se lahko zatekel vanjo, je to umetno pričaral z vejami in listi ali kožuhom divjačine, ki jo je pravkar spekel na ognju. Pozneje, 9.000 let pr. n. št, smo na Bližnjem vzhodu, na območju Rodovitnega polmeseca, vstopili v kmetijsko revolucijo in s tem odkrili vso lepoto in ležernost obstanka na eni lokaciji. Bivališča so postala trajnejša. Hiše in svetišča smo začeli organizirati v prva mesta. Narava, naravni pojavi in druga plemena so tudi naprej ostali sovražniki, pred katerimi se je človek moral ubraniti. Ker pa je ostajal na istem mestu, kjer je imel njive, so hiše postajale vse bolj utrjene in mesta so rasla. Danes, ko število ljudi na Zemlji eksponentno raste, s tem pa tudi potreba po bivališčih, si moramo priznati, da smo že zdavnaj prešli točko preloma. Narava je postala ta, ki potrebuje zaščito pred človekom. Zamenjati moramo celotno graditeljsko paradigmo. Egoistično dominacijo nad naravo moramo zamenjati s podrejenostjo. Bahatost s skromnostjo. Ekstrovertnost z introvertnostjo. Agresivnost, ekonomsko diktaturo in ignoranco z milino, empatijo in popolnim upoštevanjem *genius loci*. O prevladi človeka nad naravo je bilo že veliko napisanega in izrečenega, zato se bomo ob tem ustavili. Povabil bi vas le, da si zamislite podobo velikega mesta. Zamislite si, kako je videti večmilijonsko mesto od daleč, priključite si njegovo podobo iz zraka ali z oddaljenega hribčka. V večini teh primerov mesta vidimo kot nekakšno neartikulirano kopico kockastih izrastkov, ki so od daleč videti kot raztresene legokocke. Narave ni ali je le za ščepec. Skozi zgodovino dozidav in širjenja urbanih središč smo zelenje skoraj popolnoma izrinili s teh območij. Čez naravno pokrajino smo položili preprogo ortogonalnih in drugačnih mrež, raznovrstnih zgradb, ulic, trgov itd. in s tem smo kar zadovoljni. Čeprav so danes velike urbane površine od daleč videti kot maligni izrastki na površju Zemlje, smo s koncentracijo bivanja zadovoljni in le redki se sprašujemo, kam nas lahko to pripelje. Posebej ko mesta pogledamo ponoči, iz zraka, zaradi večinoma nepotrebne potrate električne

energije vidimo vso grozo in razsežnosti teh sodobnih urbanih karcinomov našega planeta. Pri razmišljanju, kako bi se lotil naseljevanja Marsa, sem si najprej zastavil osnovno vprašanje: Zakaj smo stavbe na Zemlji sploh gradili tako, da »štrlijo« v nebo? Ali drugače, koliko oviralcev vetrovnih tokov bi lahko spravili pod zemljo? Kateri objekti bi se lahko gradili navzdol in ne navzgor, da ob končani gradnji ne bi drastično spremenili topologije kraja? Vsi objekti, v katerih med svojem bivanjem ne potrebujemo pogledov, bi po mojem mnenju lahko bili pod ravno zemljo. V celoti ali vsaj delno. Objekti, ki ne potrebujejo pogledov iz stavb, so vsi objekti, ki jih ne opremljamo z okni oz. jih popolnoma zapiramo z lamelnimi fasadami. To so vsa nakupovalna središča, hipermarketi, skladišča, logistični centri, različne tovarne, delavnice ... Temu nizu dodajam objekte, ki s svojo vsebinsko zasnovo ne potrebujejo odprtih, npr. športne dvorane, kulturni centri, opere, gledališča, razstavišča ipd. Torej vsi objekti, pri katerih so pogledi usmerjeni izključno v njihove vsebine, kot so: nakupovanje, ogled razstave, športne dvoranske tekme, proizvodnja, skladiščenje itd., in je kakovost pogleda skozi okno v daljavo brezpredmetna, bi se lahko zidali pod zemljo. Na »strehah« teh podzemnih stavb bi vzpostavili novo naravno morfologijo. Na površinah, kjer je bila odstranjena narava v procesu gradnje oz. kopanja, bi lahko vzpostavljali novo biotiko, ki bi sledila naravni okolici in ustvarjala novo naravno harmonijo. Pri tem postopku bi se odločali v treh smereh:

1. vračanje stare topologije pokrajine in rastlinske tipike,
2. popolnoma nove topologije in biotske strukture,
3. hibridne kombinacije 1. in 2.

Vse poti bi na koncu morale peljati do rešitev, ki bi izkazovale harmonijo med staro in novo pokrajino. Rešitve bi morale temeljiti na globokem razumevanju *genius loci* določenega kraja. Z redukcijo visoke gradnje bi lahko zmanjšali hitrost brisanja naravne pokrajine in vzpostavili nove podzemne kulture bivanja/delovanja v objektih, ki že danes ne potrebujejo oken. To ne pomeni, da ti objekti ne bi imeli naravne svetlobe. Nasprotno. Sončno svetlobo bi pripeljali od zgoraj, kar bi ji povečalo moč. Tovrstne stavbe bi bile tudi manj potratne in bi lažje dosegale svojo energetska samozadostnost.

8 Vzori in inspiracije

Primere, ki jih navajam v tem poglavju, sem izbral iz množice tistih, ki se nam ponujajo iz zgodovine stavbarstva. Potrjujejo, da načela gradnje, ki jih zagovarjam, niso nič novega. Le z drugačnimi očali moramo pokukati v preteklost, pristati na načelo *genius loci* in, seveda, ubiti svoj ego arhitekta kot graditelja v nebo kričečih spomenikov.



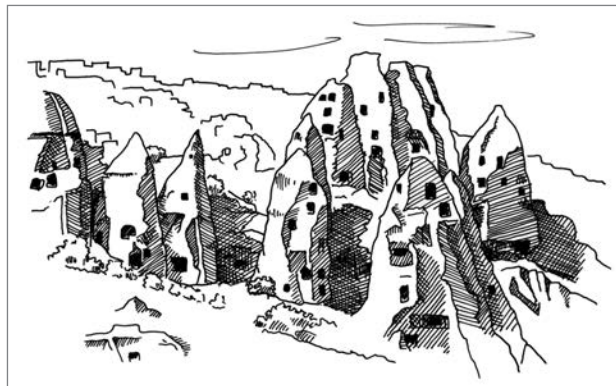
Slika 2: Cerkev sv. Jurija v Lalibeli v Etiopiji (ilustracija: Igor Arih)

8.1 Cerkev sv. Jurija v Lalibeli v Etiopiji

Potem ko so muslimani zavzeli Jeruzalem, je kralj Gebre Meskel iz dinastije Zagaj imel videnje, v katerem mu je bilo rečeno, naj na območju Lalibele zgradi cerkev. Po pripovedovanjih sta mu nalogo z opisom dala sveti Jurij in Bog. Cerkev sv. Jurija je v bila celoti izklesana v monolitno steno, skrita pred pogledi, njena zasnova pa je v nasprotju z večino krščanskih svetišč, ki so praviloma postavljena na vidna mesta ali povzdignjene lokacije, da bi na daleč privabljala vernike ter jih s svojo monumentalnostjo postavljala v položaj minornosti in nemoči pred božansko superiornostjo. Cerkev je bila zgrajena v zgodnjem 13. stoletju. Danes je mesto romanja za etiopske pravoslavne vernike cerkve tevahedo. Je tudi del Unescove varovane svetovne kulturne dediščine pod nazivom »cerkev, izklesana v kamnu v Lalibeli«. Cerkev sv. Jurija je lep primer gradnje navzdol.

8.2 Podzemna mesta v Kapadokiji

V Kapadokiji so podzemna mesta pogosta. Nastajala so v glavnem skupaj s krščanskimi skupnostmi, ki so bežale oz. so se hotele zaščititi pred Rimljani. Kamniti dimniki planinskih masivov visokih planot v vzhodni Anatoliji z nadmorsko višino prek 1000 m so jim ponujali idealno naravno fortifikacijo. Kamniti stolpiči, nastali z erozijo voda, so iz mehkih in votlih kamnin, v katerih je relativno lahko izdolbsti votline in ustvariti varne domove za prebegle kristjane. Tesno druga ob drugi so take nove stolpičaste hiše močno ovirale agresivne rimske vojake. Vajeni horizontalnih prostranstev so Rimljani težko napadali spretne, vertikal vajene domačine. Tudi notranji



Slika 3: Podzemna mesta v Kapadokiji (ilustracija: Igor Arih)

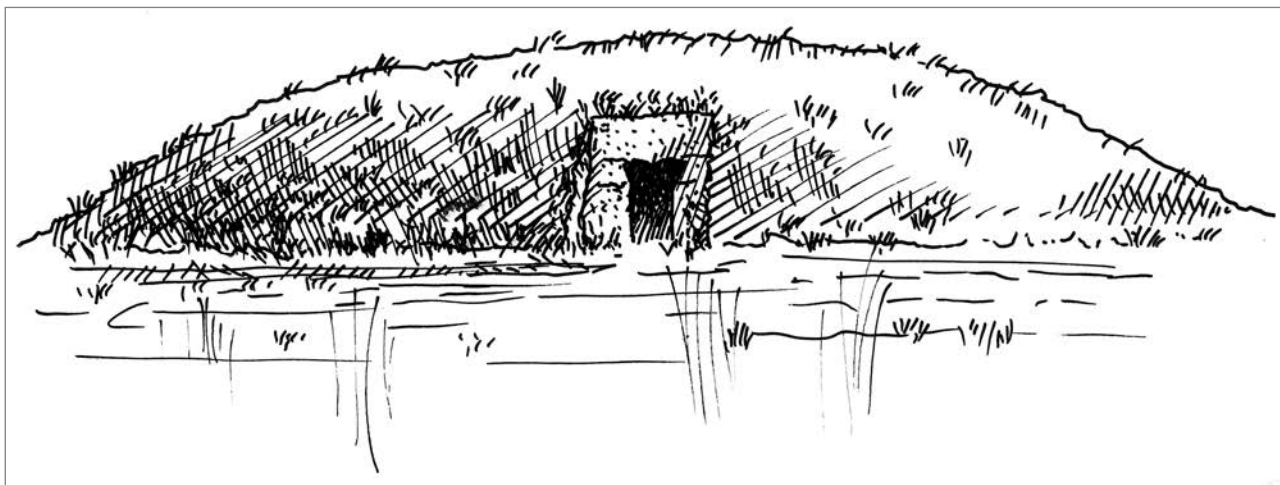
prostori so oblikovani s številnimi luknjami na stropih, ki so omogočale metanje kamnov in kopij proti napadalcem. Primer izrednega spoštovanja *genius loci*. Kljub vkopavanju je bivanje v teh domovih ponujalo pregled nad pokrajino in možnost pravočasnega odkrivanja prihajajočega sovražnika.

8.3 Etruščanske gomile – tumuli

Etruščanska civilizacija je v svojem prvem obdobju od konca 8. do 6. stoletja pr. n. št. za svoje mrtve gradila cela mesta. Osnovno celico grobnice je tvorila gomila potlačene zemlje in kamna – tumul, pod katero so oblikovali prostore po vzoru tistih v živem svetu. Tumul po navadi vključuje hodnik, imenovan »dromos«, osrednjo dvorano in sobe na obeh straneh. Freske lahko krasijo prostore in ponazarjajo prizore iz življenja pokojnika. Osrednja dvorana je bila običajno okrogle ali pravokotne oblike in vanjo so na kamnito posteljo postavili truplo pokojnika. V stranskih sobah so bili odloženi dragoceni osebni predmeti mrtvih in vsakdanje orodje. Tumuli so večinoma družinske grobnice, zrasle v bližini posestev mrtvega. Posamezni tumuli ali več teh so bili nanizani po vzoru zgodnje urbanizacije hiš in so tvorili aglutantske gruče. Med njimi so nastajale ulice in te so skupaj s tumuli kot celota tvorile resnična mesta mrtvih. Pogled na tako zasnovano »mesto« vzbuja občutek popolne skladnosti z naravnim okoljem. Pravilne gomile, prekrte z zeleno travo, so lep primer harmonične intervencije v prostoru, ohranjanja in nadaljevanja naravnih tekstur, linij in ritmov brez prepoznavnih človeških gradbenih prerivanj z naravo. Tumuli so tudi lep primer implementacije ideje »nevidne arhitekture«.

8.4 Linije in geoglifi med mestoma Nazca in Palpa v Peruju

Linije v Nazca so vrsta geoglifov, ki ležijo v istoimenski puščavi, visoki suhi planoti, ki se razteza med mestoma Nazca in Palpa v Peruju. Najdemo jih približno 400 kilometrov južno od Lime



Slika 4: Etruščanske gomile – tumuli (ilustracija: Igor Arih)

na območju, velikem okrog 450 km². Po ocenah arheologov jih je kultura Nazca ustvarila med letoma 500 pr. n. št. in 500 n. št. Obstaja na stotine posameznih figur, od zapletenih do preprostih črt, stiliziranih kolibrijev, pajkov, opic in kuščarjev. Linij v Nazci večinoma ni mogoče razpoznati, razen če jih gledamo iz zraka. Ker se domneva, da ljudje iz Nazce nikoli ne bi mogli videti svojega dela z višin, s katerih jih vidimo danes, ko preletavamo puščavo z majhnimi letali in droni, se za zdaj lahko le ugiba o motivaciji graditeljev. Nobena teorija do danes ni bila dokazana. Črte so običajno globoke od 10 do 15 cm. Izdelane so bile tako, da so odstranili zgornjo plast kamenčkov, prevlečenih z rdeče-rjavim železovim oksidom, tako da so razkrili rumeno-sivo peščeno podlago. Nihče natančno ne ve, zakaj si je prazgodovinska kultura Nazca prizadevala izdelati geogliffe, ali so ti morda imeli ritualno vlogo ali so bili povezani z ozvezdji na nebu ali so bili oblika darovanj oz. prošenj bogovom. Ena izmed idej je, da so bile črte povezane z vodo, kar je v puščavi nekaj izjemno življenjsko pomembnega in težko dosegljivega, tako da bi linije morda imele pomembno vlogo pri vodnih ritualih. Kakorkoli že, linije v Nazci so fascinantne in skrivnostne, navdušujoče z več vidikov človeške intervencije v pokrajino. Predimenzionirane linije so močen »landmark«, vendar v popolnem soskladju z naravo, so kot tiha priča v krajini, ki buri domišljijo in ustvarja neki nov prostor v osameli puščavi, kjer točka gledanja postane ključen gradnik celotne slike in različnih hipotez. Linije in geoglifi v Nazci in Palpi so spomeniki preteklih kultur, ki imajo pomembno mesto na seznamu Unescove svetovne dediščine. Risbe v Nazci pričajo o fascinaciji, ki so jo davne kulture gojile do zunajzemeljskih bitij. Gradile so jim pristajalne steze, čeprav niso poznale letal, risale mitološke like ogromnih dimenzij, vidnih le iz zraka. Brez spuščanja v špekulacije o razlogih njihovega nastanka so zame neizogiben likovni vzor pri zasnovi objekta, ki se bo ukvarjal s človekovim naseljevanjem vesolja.

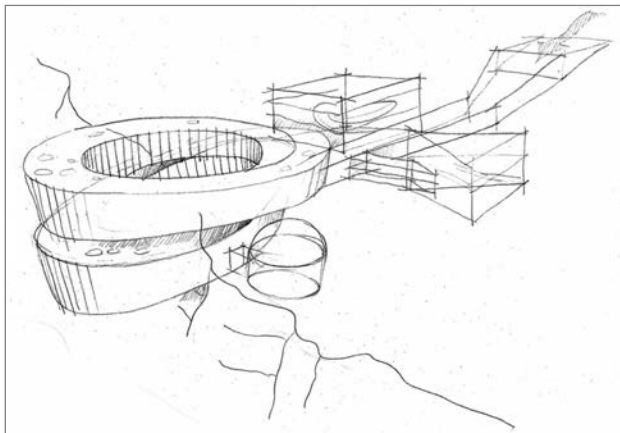
9 Zasnova kompleksa

Arhitektura kompleksa Instituta Mars temelji na treh osnovnih geometrijskih oblikah. Krog je simbol za orbito, kvadrat za štiri strani sveta in trikotnik za trojstvo, ki ponazarja optimalno število za sklenitev dogovora in minimalno število, ki še tvori skupino.

Osnovna ideja instituta je na enem mestu zaobjeti celoten inkluziven pristop upravljanja, snovanja, raziskovanja, diskusije in predstavitve procesa kolonizacije Marsa. Kompleks Institut Mars v grozdi strukturi združuje te glavne objekte:

- galerijo s planetarijem,
- kongresni center,
- upravno in raziskovalno stavbo.

Galerija Orbiti je osrednji objekt kompleksa. Njena oblika ponazarja območje tranzicije med Zemljo in Marsom, prazen prostor, orisan med orbitama Zemlje in Marsa. Površina, ki nastane med orbitama Zemlje in Marsa, ponazarja pot, ki jo bo treba premagati, da bi pristali na Marsu. Galerija je prepletena v neskončnico, kar obiskovalcu govori, da pot odkrivanja vesolja nima konca. Začela se je daleč v preteklosti s prvim človeškim občudovanjem zvezd, pri katerem so imeli najpomembnejšo vlogo pri podžiganju radovednosti živahnost gibanja in nepravilnosti trajektorije »rdečkaste zvezde«, nadaljevala pa se bo, dokler bo obstajalo človeštvo. Obiskovalcu omogoča neskončno pot skozi etape razstave. Galerija je razdeljena na osemnajst enakih prostorov, po enega za vsak mesec Arihovega marsovskega koledarja. Volumni naj bi vase sprejeli večje eksponate. **Glavni hodnik** je hrbtenica kompleksa in osrednja povezovalna os, na katero sta pripeta še trikotni **kongresni center** in kvadratni **upravno-raziskovalni objekt**. Trikotnik sem kot obliko kongresnega centra izbral zato, ker je trojstvo



Slika 5: Arhitektura kompleksa Instituta Mars (ilustracija: Igor Arih)

idealno število za uspešno sklenitev dogovora. Kvadrat je za upravno in razvojno stavbo izbran kot simbol stabilnosti in vključevanja ljudi z vseh štirih strani sveta. Manjši krog je za planetarij, ki je kot »satelit« osrednje galerije.

Kompleks Institut Mars ima v likovni zasnovi najosnovnejše geometrijske oblike: **krog, kvadrat in trikotnik**. Krog glavne galerije ima za osnovo pravilno orbito Zemlje in ekscentrično orbito Marsa. Tako za razstavišni del kompleksa dobimo prostor v obliki obroča, ki je na eni strani ožji, na drugi pa širši, kar nam ponuja dinamiko ob vstopu in gibanju skozenj. Ob delitvi zunanjega Marsovega kroga na 18 segmentov, se 360° razdeli na 20-stopinjske kote, pri Zemlji, kjer orbito delimo z 12 meseci, pa dobimo segmente s kotom 30°. Skladnost, ki se pokaže s tako delitvijo orbit na 12 starih zemeljskih mesecev in 18 novih marsovskih, potrjuje pravilnost odločitve, da se marsovsko leto razdeli na 18 mesecev. Trikotnik kot obliko za kongresni del kompleksa dobimo, če notranji del kroga, ki predstavlja Zemljino orbito, razdelimo na 12 mesecev, točke povežemo v dvanajstkrako zvezdo, iz katere izluščimo osnovni trikotnik. Kvadrat, ki je izbran za upravni objekt, dobimo v presečišču štirih nasprotujočih si parov iz iste dvanajstkrake zvezde. Tako dobimo osnovo za tlorise treh glavnih objektov v kompozicijskem grozdu Instituta Mars. Manjši krog pa uporabimo za planetarij, ki se pripne h glavni galeriji, kot se naravni sateliti pripenjajo planetom.

10 Arhitekturno sporočilo

Pri umeščanju celotnega kompleksa v prostor na izbrani lokaciji sem se odločal med opcijami vidno/nevidnega načela – **pol v zraku, pol pod zemljo**. Glavna galerija Orbiti se vreže delno v klančino in pokuka le delno nad klifom, kot bi želela povedati, »tu sem, pripravljam se za polet«. Vsi objekti, ki tvorijo kompleks, so pod zemljo in skupaj z vhodom, ki se zareže v



Slika 6: Upodobitev kompleksa Instituta Mars (ilustracija: Igor Arih)

teren, prisilimo obiskovalca, da se pred odločitvijo, kako bo osvajal Mars, še enkrat približa materi Zemlji. Vsi se radi še enkrat obrnemo k Zemlji, preden odpotujemo na Mars. Prevladala je ideja introspekcije do Zemlje. Vhod, glavni hodnik, upravna stavba in kongresni center so objekti, ki so popolnoma pod zemljo. Iz vsakega dela prostorov ima obiskovalec možnost videti izklesane skale, v katere so umeščeni ti objekti. Naravna svetloba, ki prihaja od zgoraj, človeka vrača v čas, ko smo se še skromno skrivali pod zemljo. Saj že ideja o možnosti kolonizacije drugega planeta daje človeku lažni občutek božanskih moči. Verjamem, da je vloga arhitekture tudi v tem, da človeka v teh dejanjih prizemlji, ga vrne k njegovim koreninam ter mu povrne potrebno skromnost in ponižnost. Vse za to, da v svojih velikih zgodovinskih dejanjih ne pozabi na svojo majhnost pred stvarnikom in s tem minimalizira možnost prihodnjih katastrof. V preteklosti je človeštvo prevečkrat dokazalo, da nas je prav ta občutek ponesel predaleč in zanetil marsikatero norost. Tokrat bi do te lahko prišlo v medplanetarnih dimenzijah.

Pogledi v živo skalo v kombinaciji s svetlobo, ki prihaja od zgoraj, naj bi spodbujali opazovalce in aktivne udeležence v raziskavah, razpravah in odločitvah na razmišljanje o našem poreklu tu, na planetu Zemlja, s tem zavedanjem pa bi se odpravili na Mars in naprej v vesolje.

11 Inspiracija za glavno galerijo Orbiti

Izhodišče arhitekturne zasnove centralnega objekta in razstavišnega prostora je prazen prostor v vesolju, ki se izriše med orbitama Zemlje in Marsa. To je območje potovanja. Tu se bo dogajala tranzicija kolonizacije Marsa.

Zemlja se vrti okrog Sonca po dokaj pravilni tirnici. Od Sonca je ves čas oddaljena približno 150 milijonov kilometrov (od 147 do 152 milijonov kilometrov). Ta razdalja je v astronomiji



Slika 7: Upodobitev vhodne rampe (ilustracija: Igor Arih)

dobila ime 1 astronomska enota (AE). Torej, orbita Zemlje je z manjšo toleranco pravi krog s polmerom 1 AE. Orbita Marsa je po drugi strani bolj nepravilna. Prav ta nepravilnost je v zgodovini odkrivanja vesolja spodbujala pionirje astronomije, da so se spuščali v vse globlje izračune zaradi potrjevanja napake v Marsovem gibanju, ter tako je prihajalo do vse večjih kolateralnih odkritij in rušenja starih paradigem. Rdeči planet z oddaljenostjo od Sonca v svojih apsidnih točkah 1,38 AE v perihelij (najbližja točka od Sonca) in 1,67 AE v afelij (najdaljša točka od Sonca) tvori precej elipsoidno tirnico planeta in ponuja elipso kot drugi zunanji obod arhitekturnega koncepta glavne galerije (Moore, 1999). Površina, ki je na zunaj obdana z orbito Marsa in znotraj z orbito Zemlje, bo v idejni zasnovi postala prostor neskončne galerije, v kateri bodo predstavljene vse etape velike kolonizacije Marsa. Volumen, skozi katerega že potujejo vesoljske ladje na Mars, bo v arhitekturnem konceptu pot velike galerije, kjer se bo Zemljanom približala problematika in se bodo predstavile vse do danes znane etape naseljevanja Rdečega planeta. Za ostale objekte sem vzel osnovni geometrijski obliki trikotnika in kvadrata, ki se izrišeta znotraj kroga Zemljine orbite, ko jo razdelim na 12 segmentov – mesecev v letu. Enak simbol časa je delitev zunanjega oboda orbite Marsa na 18 segmentov – marsovskih mesecev.

V vesolju je ogromno praznega prostora. Razumevanje velikosti, praznin in razdalj v vesolju ni preprosto. Sonce je kljub svoji enormnosti v dimenzijah vesolja videti kot majhna svetleča pikica na črnem ozadju. V ta namen sem izkoristil pomanjšavo pravih orbit in zunanji na obod galerije Orbits, ki ponazarja orbito Marsa, in na notranji obod, ki ponazarja orbito Zemlje, postavil temu primerno pomanjšano planeta, na sredi dvorišča pa pomanjšano Sonce. Ko pravo orbito Marsa proporcionalno skrim na 200 metrov, je sončev skoraj poldrugi milijon

kilometrov veliki premer v naši zemeljski »maketi« velik 60 centimetrov. Planet Mars je od njega oddaljen 100 metrov in velik 3 milimetre. Na 65-metrski razdalji se vrti Zemlja, velika 5,5 milimetra.

12 Programske enote in organizacija prostorov

Institut Mars je organiziran v grozno strukturo, kjer se ključni objekti obešajo na centralno komunikacijsko os. Hodnik je hrbtenica kompleksa, skozi katero se vstopa v objekt in iz katere se dostopa do vseh njegovih delov. Kompleks sestavljajo te enote:

- Osrednji razstveni prostor, odprt za javnost za prikaz vseh predvidenih etap teraformiranja in kolonizacije Marsa. Razstavišče je razdeljeno na etape, v 18 sektorjev, ki v prostorski zasnovi ponazarjajo razdelitev marsovskega leta na mesece po koledarju iz leta 1999.
- Upravna stavba z razvojnimi enotami za posamična tematska področja in knjižnico s pripadajočimi čitalnicami. Objekt vsebuje tudi restavracijo, bife, skladišče in druge tehnične prostore, potrebne za obratovanje. V sklopu upravnega objekta so tudi prostori, namenjeni raziskovalni dejavnosti. Predvideti moramo stalne in gostujoče raziskovalne »time«, ki bodo tekoče obdelovali prihajajoče podatke, jih evalvirali in predlagali metamorfoze pogledov na bližajočo se kolonizacijo Marsa.
- Kongresni center sestavljajo: osrednja večja dvorana in manjša odprta amfiteatra, primerna za javne debate, predavanja, predstavitev pomembnejših odkritij, novinarske konference, druženja in podobno.
- Planetarij, virtualni šov kot postojanka na velikem obodu.

- Pisarne upravljaljskega podjetja, ki dnevno skrbi za brezhibno delovanje sistema stavbe. Skladišča in delavnice, ki bodo na voljo za manjša popravila eksponatov ali druga dela.
- Parkirišča in dovozne površine. 600 oseb je lahko stalno zaposlenih v objektu, do 3.500 je lahko sočasnih obiskovalcev galerije Orbiti in kongresnega centra.

13 Sklep

Mogoče je ideja o Institutu Mars utopična. Mogoče je že prepozno za vključujočo družbo, ki se bo na enem mestu enakopravno odločala o usodi Marsa. Kajti človek, ki bo prvi stopil na Rdeči planet, se je že rodil. In osvajanje se je v resnici že začelo, brez kakršnih koli širših dogovarjanj. Se bomo zaradi nekaj dragocenih kovin, iz katerih bomo izdelovali superbaterije, preprosto po vzoru preteklih kolonizacij zapodili na Rdeči planet in ga razglasili za svojo parcelo? In bomo na tej poti zanetili medplanetarno vojno? Še vedno verjamem, da je čas za dogovor. Verjamem, da je mogoče proces osvajanja Marsa premestiti iz rok bogatih posameznikov, zasebnih družb in posameznih močnih držav in jih prepričati, da ga s področja ekskluzivnosti spravimo na tirnico vseobčnega dobra. Še je čas za inkluzivnost procesov in Institut Mars.

.....
Igor Arih
Univerza v Ljubljani Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana
E-pošta: igor@arih.si

Opombe

^[1] Prispevek je nastal na podlagi magistrskega dela *Idejna zasnova: Institut Mars – polotok Mahia, Nova Zelandija*, ki ga je pod mentorstvom doc. dr. Domna Zupančiča na Katedri za arhitekturo Fakultete za arhitekturo Univerze v Ljubljani leta 2021 napisal in uspešno zagovarjal Igor Arih.

^[2] 15. maja 2000 je bil v časopisu *Delo* na strani 8 objavljen velik intervju z danes pokojnim znanstvenikom in vizionarjem Arthurjem C. Clarkom. Znanstvenik in vizionar se je dotaknil tudi Arihovega marsovskega koledarja, ki ga je prejel na svoj dom v Kolombo na Šrilanki.

^[3] Teraformiranje ali teraformacija je proces preoblikovanja negostoljubne pokrajine drugih planetov v okolje, ki je sprejemljivo za človeka in podobno Zemlji. Postopek vključuje spremembo ozračja, naravnega okolja, flore in favne, ustvarjanje ozonskega plašča, magnetnega ščita proti sončevim nevarnim žarčenjem in druge znane ali še neodkrita metodologije.

^[4] Tombolo je naravni geološki pojav, pri katerem se obalna linija počasi podaljšuje proti otoku in na koncu tega poveže s kopnim oz. iz otoka nastane polotok. V zavetrju otoka, kjer se energija valov zmanjša, prihaja do nalaganja drobnih kamenčkov in peska, dokler se ti sedimenti ne povežejo z otokom.

Zahvala

Ideja o Institutu Mars nikoli ne bi videla luči dneva brez navdihujočega entuziazma mojega mentorja doc. dr. Domna Zupančiča.

Viri in literatura

Humar, B. (2000): Svet na pragu velike revolucije: intervju: Arthur C. Clarke. *Delo*, 15. maj, str. 8.

Internet 1: *A partnership built on values*. Dostopno na: <https://www.nzstory.govt.nz/stories/tawapata-south-inc-and-rocket-lab-partnership> (sneto 1. 10. 2021).

Internet 2: *Wairoa District Council*. Dostopno na: wairoadc.govt.nz (sneto 1. 10. 2021).

Giblin Group in TRC Tourism (2016): *Rocket launch tourism project scope*. Dostopno na: <http://docplayer.net/63361911-Rocket-launch-tourism-project-scope.html> (sneto 1. 10. 2021).

Moore, P. (1999): *On Mars*. London, Seven Dials, Cassel & Co.

Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj (OECD) (2017): *Land-use planning systems in the OECD: Country fact sheets*. Pariz.