MOKSLO MUZIEJUS (CENTRAS) LIETUVOJE

GALIMYBIŲ STUDIJA

MOKSLO MUZIEJUS
(CENTRAS) LIETUVOJE

LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJA

MOKSLO MUZIEJUS (CENTRAS) LIETUVOJE

GALIMYBIŲ STUDIJA

Sudarytojas dr. Rolandas Maskoliūnas

Vilnius | 2014

UDK 069(474.5)
Fi314

Apsvarstyta Lietuvos mokslų akademijos prezidiumo
2014 m. rugsėjo 2 d. posėdyje, protokolas Nr. 13

Parengė:
dr. Robert Firmhofer
Rolandas Palekas
dr. Rolandas Maskoliūnas (darbo grupės vadovas)

Recenzentas
Lietuvos mokslų akademijos tikrasis narys prof. Romualdas Karazija

Viršeliuose – Valensijos *Ciudad de las Artes y las Ciencias* meno
ir mokslo miestelis. © Shutterstock

© Lietuvos mokslų akademija, 2014
ISBN 978-9955-9371-5-9

Turinys

1 DALIS. Šiuolaikiniai muziejai ir mokslo centrai 7

1. Trumpa muziejų ir mokslo centrų raidos istorija 7
2. Kai kurių centrų Europoje pavyzdžiai 18
3. Sparti mokslo centrų raida Centrinėje ir Rytų Europoje..... 25
4. Mokslo centrų vaidmuo šiuolaikinėje visuomenėje 29
4.1. Neformalusis ugdymas ir jo santykis su formaliuoju ugdymu 31
4.2. Mokslo kultūros kūrimas..... 35
4.3. Dalyvavimas kuriant inovacijų ekosistemą.....41
5. Svarbiausieji sprendimai. Europos pavyzdžiai..... 43
5.1. Teisinės ir organizacinės formos 43
5.2. Veiklos finansavimo šaltiniai 44
5.3. Statyti ar rekonstruoti 46
5.4. Vieta – kurti centre ar steigti naują centrą.....51
5.5. Interaktyviosios ekspozicijos 52
6. Koperniko mokslo centras. Atvejo studija 57
6.1. Lankomumas ir išvaizda 58
6.2. Kas sudaro Koperniko mokslo centrą 60
6.3. Istorija 65
6.4. Programinė veikla..... 67

2 DALIS. Išteklių ir potencialo Mokslo centrui Lietuvoje kurti įvertinimas 71

1. Mokslo muziejai Lietuvoje – apžvalga ir atliekamo vaidmens įvertinimas 71
2. Kontekstas ir potencialas projektui vykdyti 78

3. Suderinamumas su šalies politikos gairėmis 79
4. Kokius poreikius turėtų tenkinti mokslo centras 79
5. Rekonstrukcijos galimybės 83

3 DALIS. Projekto įgyvendinimo prielaidos..... 85
1. Mokslo centro esminės funkcijos..... 85
2. Lankytojų srautai..... 88
3. Mokslo centro dydis 88
4. Mokslo centro tvarumas 91
5. Mokslo centro projekto parinkimas.....92
6. Nauja vieta. Scenarijai 93
7. Vietos parinkimo kriterijai..... 96
8. Mokslo centro programa 107
8.1. Parodos, ekspozicijos.....108
8.2. Programos, renginiai 108
8.3. Pajamos.....109
8.4. Bilietų kainų nustatymas 110
9. Siūloma teisinė organizacinė forma 110
10. Investicijų biudžetas – projektas, pastatas ir kita 110
10.1. Statybos kaina 111
10.2. Parengiamųjų ir projektavimo darbų kaina.....111
10.3. Kitos išlaidos.....111
10.4. Parodos ir įrengimas 112
10.5. Eksploatavimo išlaidos 112
11. Projekto vykdymo būdas 113
12. Investuotojas ir projekto vadovas 114
13. Išankstinis darbų grafikas (ekspozicijos) 114

Baigiamosios pastabos 115

MOKSLO MUZIEJUS
(CENTRAS) LIETUVOJE

1 DALIS. Šiuolaikiniai muziejai ir mokslo centrai

1. Trumpa muziejų ir mokslo centrų raidos istorija

Mokslo muziejų pradžia – privačios ir universitetų kolekcijos. Renesanso laikotarpiu privačias kolekcijas ir privačias meno galerijas turtingi aristokratai naudojo sukauptiems daiktams eksponuoti ir rodyti svečiams. Toks rodymo būdas, viena vertus, išreiškė humanistines Atgimimo epochos idėjas, kita vertus, – hierarchinę anuometinio pasaulio struktūrą: valdytojai ir aristokratai, stambūs, turtingi kolekcininkai rodė savo kolekcijas būriui privilegijuotųjų asmenų, kurie buvo veik tokie pat turtingi ir kilmingi. Kolekcijos pabrėžė savininkų statusą, buvo skirtos skatinti stebėtojų pagarbą ir susižavėjimą. Sukaupti daiktai – vertingi mokslo ir technikos istorijos, reti gamtos, anatomijos ir istorijos objektai. Laikui bėgant kolekcijos tapo prieinamos platesniam besidominčiųjų ratui. 1727 m. caras Petras I Didysis savo privačią kolekciją pradėjo eksponuoti specialiai tam pastatytame keistenybių muziejuje – Kuntskameroje Peterburge.

Privačios kolekcijos įvairiuose kraštuose vadintos skirtingais vardais: Italijoje – *studioli*, Vokietijoje – *kunstkammer*, Prancūzijoje – *cabinet de curiosités*, Anglijoje – *cabinet of curiosities*, Lenkijoje – *gabinet osobliwości*. Visų bendra idėja buvo rinkti daiktus, atskleidžiančius šiuolaikinio pasaulio žinias. Itin vertingais eksponatais laikyti reti ir neįprasti objektai. Šios kolekcijos neabejotinai atspindėjo ano meto mokslo sampratą, tad jose neretai buvo galima aptikti su alchemija, astrologija ir magija susijusių daiktų.

Universitetų, ypač medicinos mokyklų, kolekcijos buvo sistemiškesnės, jų tikslas – mokslas ir tyrimai. Ilgainiui iš jų išaugo

pirmoji mokslo ir gamtos istorijos muziejų karta. Pirmuoju Europos gamtos istorijos muziejumi laikytinas 1752 m. Madride įkurtas Gamtos mokslų muziejus (*Museo de Ciencias Naturales*). Seniausiuoju technikos mokslų muziejumi Europoje, o sykiu ir pasaulyje, laikytinas 1794 m. spalio 10 d. per Prancūzijos revoliuciją Paryžiuje įkurtas *Conservatoire National des Arts et Métiers*. Šis muziejus atsirado iš Švietimo epochos idealų iškeliant žinias ir skatinant ugdyti kūrybinį potencialą. Tai buvo jaunimo, ypač amatininkų, mokymo vieta. Ilgainiui muziejus atsiskyrė nuo instituto ir tapo atskiru subjektu.

Kaip teigiama Britanikos enciklopedijoje (*Encyclopaedia Brittanica*), idealus mokslo muziejus turi apimti visą žmonių žinių sritį ir atskleisti visų mokslų tiesas. Vos įsikūrę mokslo muziejai iš tiesų atspindėjo žmonijos žinias, kurios labai saugotos, kad pasitarnautų ateities kartoms ir mokslo tyrimams. Tik 19-ojo šimtmečio viduryje atsirado poreikis šviesti mases ir mokslo muziejai tapo veiksmingu mokslo populiarinimo įrankiu.

Tuo pat metu mokslo muziejai pradėjo veikti kaip nuolatinės ekspozicijos, pasibaigus laikinoms pasaulinėms parodoms.

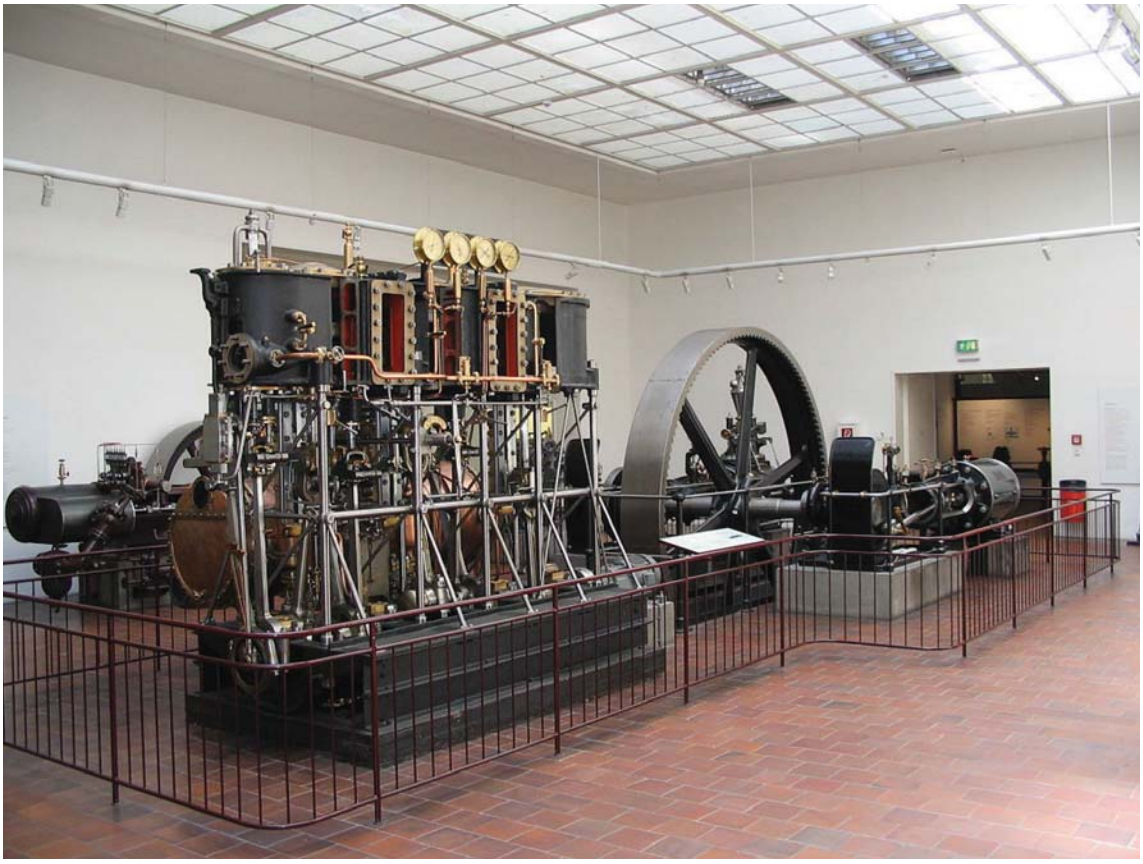
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madridas, *Sala de Historia Natural.* Šaltinis*: Wikimedia Commons*

1851 m. Londono *Crystal Palace* įvykusi didelė paroda davė pradžią Londono mokslo muziejui (*Science Museum*), 1857 m. įkurtam iš pradžių kaip Pietų Kensingtono muziejaus dalis, o 1907 m. tapo nepriklausomas. 19-ajame amžiuje pasaulinės parodos atskleidė didelę pramoninės epochos pergalę. Jose buvo rodomi naujausi mokslo, technikos ir pramonės pasiekimai, vyko pasaulinių pramonės inovacijų, pavyzdžiui, telefono, premjeros. Kartu tai buvo itin veiksmingas būdas skleisti technikos pažangą ir beveik beribį tikėjimą jos galia. Šios parodos platino pozityvias filosofijos idėjas ir materialias žmonijos minties išraiškas. Pasaulinės parodos leido plačioms visuomenės masėms susipažinti su mokslo atradimais, kurie iki tol buvo prieinami tik išrinktiesiems. Europos ir Amerikos žemynuose besikuriantiems mokslo ir technikos muziejams pasaulinės parodos buvo žinių skaidos pavyzdys.

Aprašytoji pirmoji mokslo, technikos ir gamtos istorijos muziejų karta siekė išsaugoti kolekcijas ateities kartoms, jas kataloguoti ir sisteminti, skleisti žinias ir atlikti mokslinius tyrimus (ypač gamtos istorijos muziejai). Vėliau visuomenės vaidmuo vis labiau stiprėjo, o patys muziejai išgyveno savotišką demokratizaciją: kolekcijos pradėtos rodyti vis platesniam lankytojų ratui, kolekcijos kaupiamos ne tik siekiant jas išsaugoti, bet ir plačiosioms masėms šviesti. Tačiau muziejai koncentravosi tik į objektus. Kuratoriai nustatė, kaip reikia formuoti ir tvarkyti kolekcijas, o lankytojai vaikščiojo nustatytais takais ir žiūrėjo į eksponuojamus daiktus. Eksponatai buvo pateikiami tam tikra prasme sakralizuotai. Mokslo muziejai buvo hierarchiniai, nors didikus – turtingus kolekcijų savininkus – ilgainiui pakeitė kolekcijas valdę kuratoriai. Abiem atvejais žiūrovų vaidmuo buvo susiaurintas iki žiūrėjimo, laikantis nustatytų taisyklių. Mokslo muziejuose galiojo deficito modelio nuostatos: tie, kurie turėjo arba žinojo daugiau, dalijosi su mažiau turinčiais ar žinančias.

Antrosios muziejų kartos atsiradimą lėmė esminiai muziejaus socialinio vaidmens ir ekspozicijos formos pokyčiai. 20-ojo amžiaus pradžioje mokslo muziejai ėmė labiau orientuotis į visuomenės švietimą ir mažiau – į tyrimus ir formalųjį ugdymą. Atsirado ir naujų ekspozicijos formų: trimačių maketų ir interaktyviųjų modelių.

1903 m. per vokiečių inžinierių draugijos posėdį Oskaras von Milleris įkūrė Vokietijos mokslo ir technikos šedevrų muziejų (*Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik*). Muziejus, kurio būstinė Monake, buvo atidarytas 1925 m. ir per trumpą laiką surinko turtingą beveik visų mokslo, technikos ir pramonės sričių eksponatų kolekciją. Naujove tapo pramonės procesus atskleidžiančios dioramos (trimačių maketų rūšis) ir interaktyvieji modeliai, suteikę galimybę



Garo mašina, *Deutsches Museum,* Andreas Frenzel nuotr.
Šaltinis*: Wikimedia Commons*

mygtuko spustelėjimu pradėti cheminius ir fizikinius reiškinius bei juos stebėti. Muziejaus tikslas buvo parodyti gamtos ir technikos mokslų raidą ir atskleisti jų reikšmę visuomenės raidai. Be to, muziejus vykdė ir tyrimus, dauguma jų – iš mokslo ir technikos istorijos srities.

Į Vokietijos muziejų lygiavosi kiti, ypač įsikūrę už Atlanto. Panašia idėja naudojosi ir 1933 m. Čikagoje atidarytas Mokslo ir pramonės muziejus (*Chicago Museum of Science and Industry*), kuris iki šių dienų yra vienas svarbiausių Jungtinių Amerikos Valstijų mokslo muziejų.

Tačiau interaktyvumo muziejuose pirmtakas buvo Urania. 1889 m. to paties pavadinimo mokslo draugija Berlyne atidarė pirmąjį savo centrą. Jame buvo ir astronomijos observatorija, ir paroda, kurioje eksponuoti interaktyvieji modeliai, su kuriais lankytojai galėjo atlikti fizikos bandymus. Paroda sulaukė didžiulio visuomenės susidomėjimo. Per penkerius metus nuo parodos atidarymo ją kasmet aplankydavo beveik 180 000 žmonių. Šiuo pavyzdžiu vėliau sekė keleto kitų Vokietijos miestų bei Vienos, Prahos ir Budapešto muziejai.

Pasikeitusi parodų forma, akivaizdžiai skirta geresniam ryšiui su lankytojais atrasti, atskleidė gilesnius mokslo ir gamtos istorijos muziejų aplinkos pokyčius. Pirmoje 20-ojo amžiaus pusėje ėmė ryškėti muziejų mokslinės veiklos erozija ir jų orientacija į visuomenės švietimą. Su visuomenine muziejų veikla sietos viltys, kad į demokratines visuomenes, ketvirtajame ir penktajame dešimtmečiais kovojusias su politinėmis, ekonominėmis ir socialinėmis problemomis, ateis pozityvių permainų. Mokslas laikytas ne tik žinių ir naujų techninių sprendimų šaltiniu. Jungtinėse Amerikos Valstijose mokslo pažanga glaudžiai sieta su demokratine santvarka, todėl būtent mokslas turėjo atnešti pozityvių permainų.

Didėjant potencialiai mokslo muziejų auditorijai muziejai atsisakė tradicinio mokslinės perspektyvos pateikimo būdo ir siekė būti patrauklūs lankytojams, o tai, kaip teigė konservatyvieji kritikai, skatino infantilizmą. Augančią auditoriją sudarė šeimos ir mokiniai. Didėjo auditorijos įtaka gamtos istorijos muziejaus parodų formai. Klasikinis Amerikos gamtos istorijos muziejaus (*American Museum of Natural History*) Niujorke ekspozicijos modelis (išlikęs iki šių dienų!) – ilgos už stiklo išrikiuotos apdulkėjusios gyvūnų iškamšų eilės tapytų peizažų fone – imtas laikyti nepakankamai patrauklia šiuolaikinio muziejaus ekspozicijos forma. Ketvirtojo dešimtmečio pabaigoje – penktojo pradžioje kai kurie Amerikos muziejai atsisakė taksonomijos, kaip būdo kolekcijai pristatyti. Bostono gamtos muziejus (*Museum of Natural History*) buvo pervardytas į Bostono mokslo muziejų ir iš esmės pakeitė ekspozicijų erdvę. Plėsdamas auditoriją 1939 m., dalį gyvūnų iškamšų kolekcijos netgi pakeitė gyvais gyvūnais.

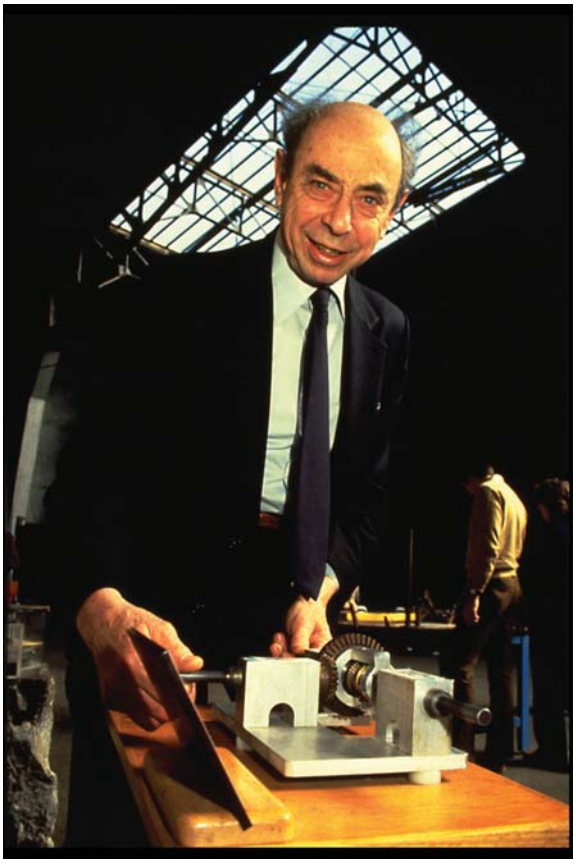
Atsiradus naujoms techninėms išraiškos formoms, muziejai vis dažniau pradėjo naudoti vaizdą ir garsą. Klasikinės parodos užleido vietą kompleksiškesniems sprendimams, jungiantiems mokslinį turinį, patrauklią pateikimo formą ir pedagoginę interpretaciją. 1963 m. Vašingtone atidaryta nauja galerija *Smithsonian's Hall of Ocean Life*, kurioje eksponuoti žymių menininkų pagaminti objektai, įskaitant ir didžiulio ryklio modelį. Jis buvo pripažintas šių laikų mokslo muziejų simboliu, kaip Mona Liza meno muziejų pasaulyje.

Antrosios kartos mokslo muziejai buvo labiau orientuoti į plačiosios visuomenės švietimą įtraukiant vis didesnes vaikų ir jaunimo grupės. Kolekcijos saugojimas ir jos didinimas pasitraukė į antrą planą, o į trečią planą pasitraukė mokslinė veikla, kadaise laikyta svarbiausiąja muziejaus misija. Akcento perkėlimas į švietimą ir visuomenės angažavimą skatino ieškoti naujų ekspozicijos formų: naudoti modelius,

Lygumos, diorama, *Akeley Hall of African Mammals, American Museum of Natural History*

menininkų darbus, fotografiją ir filmus, interaktyvumą kaip pažintinį ryšį su ekspozicija formą. Kuratoriaus vaidmuo sustiprėjo, o tyrėjo sumenko.

Nors daugelyje antrosios kartos mokslo muziejų atsirado požymių, rodančių, kad vyksta pokyčiai, tikrosios revoliucijos pradininku tapo prof. Frankas Oppenheimeris ir jo projektas *Exploratorium* San Franciske. Fizikas F. Oppenheimeris, kaip ir į Manheteno projektą įsitraukęs jo brolis Robertas, nuo mokslinės karjeros pasuko kitu keliu: makartizmo laikotarpiu jis dirbo ūkyje, mokykloje. Dirbdamas mokykloje F. Oppenheimeris suvokė, koks neefektyvus yra gamtos mokymas, kai gamtos dalykų mokomasi iš vadovėlio neįtraukiant patirtinių žinių, neturint atitinkamų pagalbinių priemonių: tai primena mokymąsi plaukti be vandens. Jis pasiūlė sukurti fizinę erdvę, kuri taptų gyva laboratorija, o įvairaus amžiaus ir įvairių pomėgių žmonės pažintų gamtą naudodami atitinkamus įrenginius – interaktyviuosius eksponatus. F. Oppenheimeriui interaktyvumas buvo ne vien ekspozicijos naujovė: tai buvo svarbiausias dalykas, padedantis pažinti gamtą aktyviosios patirties metodu. Jis



Frankas Oppenheimeris.
© Exploratorium

susitelkė į du eksponato aspektus: tobulą gamtos reiškinio pristatymą (tam reikėjo puikių techninių kompetencijų ir naujovių) ir į tinkamą patirties pažinimą. Teisingą gamtos dėsnių supratimą, kylantį iš puikiai suprojektuotos ir organizuotos patirties. Eksponatai neturi sudaryti vieno rišlaus pasakojimo: jie leidžia pažinti pasaulį įvairiais jo aspektais. Apsilankymą *Eksploratoriume* F. Oppenhemeris lygino su laisvu klaidžiojimu, kai keliautojas pats pasirenka kelionės maršrutą, laiką ir bendrakeleivius. Toks keliavimo būdas, kai vienoje vietoje galima pabūti ilgiau, pabendrauti su kitais žmonėmis, pažinti vietos skonius ir kvapus, buvo priešpastatomas pasaulio pažinimui pro traukinio langą. Būtent taip F. Oppenheimeris lygino gamtos dalykų mokymąsi *Eksploratoriume* ir mokykloje. *Eksploratoriumo* koncepcijos išskirtinumą pabrėžė interaktyvieji eksponatai, laisvas lankymo maršrutas be iš anksto parengto pasakojimo, be scenografijos, minimalistinis dizainas, o svarbiausiomis ekspozicijos temomis laikomas mokslo, meno ir žmogiškojo suvokimo suvienijimas.

Eksploratoriumo parodų erdvė, *Palace of Fine Arts,*
Amy Snyder nuotr. Šaltinis*: Wikimedia Commons*

Eksploratoriumas atvėrė duris 1967 m. San Franciske, puikiame apleistame *Palace of Fine Arts* pastate, kur 1915 m. buvo įrengta Panamos Ramiojo vandenyno ekspozicija. Dėl radikalaus novatoriškumo ir vientisos koncepcijos jis iškart tapo pavyzdžiu, padariusiu milžinišką poveikį kitiems muziejams. Nors dar iki atidarant *Eksploratoriumą* mokslo muziejai naudojo interaktyvumą ir koncentravosi į gamtos suvokimą (Ramiojo vandenyno Mokslo centras Sietle ar Atradimų rūmai Paryžiuje, kur vietoj eksponatų buvo organizuojami patirtiniai renginiai), vis dėlto trečiosios kartos mokslo muziejų, arba interaktyviųjų mokslo centrų, koncepcija išpopuliarėjo tik po 1967 m. Tais pačiais metais duris atvėrė Toronto Ontario mokslo centras, vėliau – COSI Kolumbe, Ohajo valstijoje. Interaktyviesiems muziejams reikėjo prekės ženklo, išskiriančio juos iš tradicinių mokslo muziejų, demonstruojančių statiškas parodas. F. Oppenheimeris nusprendė įregistruoti pavadinimą „Exploratorium“, o jam prigijo pavadinimas „mokslo centras“, kurį pirmą kartą pavartojo Ramiojo vandenyno mokslo centras.

Iš Amerikos žemyno interaktyviųjų mokslo muziejų koncepcija persikėlė į Europą, kur 20-ojo amžiaus devintajame

Lankytojas, tyrinėjantis milžiniško veidrodžio savybes, Centrinė galerija naujame *Eksploratoriume.*
Šaltinis*: Wikimedia Commons*

dešimtmetyje buvo įkurti Mokslo ir pramonės miestas (*Cite de Science et del'Industrie*, Paryžius, 1986) ir Mokslo centras „Eureka" (*Heureka Science Centre*, Vantaa, šalia Helsinkio, 1989), o vėliau ir dešimtys kitų. Ypač pažymėtinas keliolikos mokslo centrų įkūrimas Didžiojoje Britanijoje įgyvendinant loterijos finansuotą Tūkstantmečio projektą, sparti mokslo centrų (*Ciencia Viva*) plėtra Portugalijoje, masinis mokslo centrų steigimas Lenkijoje po 2010 metų ir Vyriausybės agentūros *Tubitak* vykdomos keliolikos mokslo centrų statybos Turkijoje. Vis daugiau mokslo centrų kuriami Azijoje. Indija turi platų mokslo centrų tinklą, priklausantį Nacionalinei mokslo muziejų tarybai (*National Council of Science Museums*). Pagrindinis Japonijos mokslo centras – legendinis Nacionalinis Miraikano mokslo naujovių muziejus (*The National Museum of Emerging Science and Innovation Miraikan*). Per pastarąjį dešimtmetį Kinijoje ir Pietų Korėjoje iškilo didžiuliai mokslo centrai, ten vadinami mokslo muziejais, kurių plotas siekia iki 100 000 m^2 (pvz., Šanchajaus mokslo ir technologijų muziejus). Mokslo centrai įsikūrė ir Artimuosiuose Rytuose bei Pietų Afrikoje. Skaičiuojama,

Geo Cosmos, Miraikan. Šaltinis: *Creative Commons*

kad pasaulyje veikia apie 2500 mokslo centrų, kuriuos kasmet aplanko daugiau kaip 300 milijonų lankytojų.

Dar 20-ojo amžiaus aštuntajame dešimtmetyje mokslo centrai lankytojams pradėjo siūlyti papildomų pramogų. 1971 m. atidaryti Reubeno H. Fleeto kosminis teatras ir Mokslo centras San Diege. Šalia interaktyviojo centro, pastatyto pagal *Eksploratoriumo* modelį, ten buvo įkurtas planetariumas ir plačiajuosčio IMAX kino salė. Nuo tada panašūs kompleksai dažniau steigiami ne tik Jungtinėse Amerikos Valstijose, bet ir Europoje (pvz., Mokslo ir pramonės miestas Paryžiuje, Glazgo mokslo centras) ar Azijoje. Kiti muziejai (pvz., *Explore@Bristol* Didžiojoje Britanijoje) į vieną kompleksą jungia interaktyviuosius eksponatus, taką per tropikų mišką (*Wildwalk*) ir IMAX kiną. Kartu interaktyvieji mokslo muziejai pradėjo ieškoti būdų, kaip praturtinti ekspozicijas pasakojimu. Pradėti projektuoti automatiniai teatrai, kuriuose iš anksto programuojamas objektų judėjimas, projekcijos ir hologramos. Ypatinga automatinio teatro rūšis yra Robotų teatras Koperniko mokslo centre Varšuvoje – tai pirmasis teatras pasaulyje, kuriame vaidina robotai.

Robotų teatras, Koperniko mokslo centras

Kiek kitu keliu vystėsi gamtos istorijos muziejai, atsiribojantys nuo nesibaigiančių apdulkėjusių stendų su vabzdžiais įvaizdžio. Kai kurie naujieji centrai buvo projektuojami kaip pasakojamieji takai per įvairią gamtos aplinką, kur lankytojas gali pamatyti ir patirti skirtingoms klimato juostoms būdingą gyvenimą ir sąlygas (Klimahaus, Bremerhaven, Vokietija). Londono gamtos istorijos muziejus (*Natural History Museum*) sėkmingai susiejo tris tradicinę muziejaus misiją sudarančius elementus: eksponatų rinkimą ir konservavimą, ekspozicijas ir mokslinius tyrimus. Naujajame Darvino centre, vadinamame kokonu (*Cocoon*), suprojektuotas pasakojamasis takas, o jį įrengiant išnaudotos visos naujoviškos ekspozicijos technikos, kad kuo visapusiškiau tarnautų muziejaus misijai atskleisti. Ypač pažymėtinas mokslinių tyrimų pristatymas, kai patys mokslininkai yra gidai, patraukliai pasakojantys apie savo darbą. Deja, šias ekskursijas jie veda tik elektroniniu būdu, nes kitaip tai pernelyg atitrauktų juos nuo mokslinio darbo.

Daugelyje naujai steigiamų muziejų persipina įvairios veiklos formos: klasikinis muziejus su eksponatais ir interaktyvusis

mokslo centas, mokslo ir gamtos istorijos muziejus, zoologijos sodas arba akvariumas ir daugialypės terpės muziejus, (pvz., Kalifornijos mokslo centras Los Andžele), kinas ir planetariumas. Šiuos centrus sieja požiūris į lankytoją. Jų misija – šviesti visuomenę kuriant lankytojo santykį su mokslu, gamta ir technika. Kuratoriaus, kaip asmens, suteikiančio prasmę apsilankymui, vaidmuo itin sumenko. Muziejų demokratizacija grindžiama tuo, kad atėjusiam paliekamos erdvės tyrinėti ir patirti. Kartu stiprėja suvokimas, jog būtina išnaudoti emocinį lankytojo įsitraukimą, kad apsilankymas ilgam paliktų pėdsaką, skatintų domėjimąsi ir supratimą. Labai tikėtina, kad procesas, kurį stebime, kada nors bus aprašytas kaip ketvirtosios kartos muziejaus gimimas. Tačiau būtina prisiminti, kad kartos viena kitos tiesiogiai nekeičia. Dažnai jos veikia kartu toje pačioje erdvėje, sukurdamos muziejininką dominantį ilgametės raidos paveikslą.

Mokslo centrai turi regionines draugijas, sudarančias prielaidas keistis patirtimi, skatinančias profesinį tobulėjimą, leidžiančias įgyvendinti bendrus projektus ir kurti bendrą ateitį. Šios draugijos yra *Ecsite* (Europa), ASTC (JAV), ASPAC (Azija ir Ramiojo vandenyno regionas), *Names* (Artimieji Rytai), SASTEC (Pietų Afrika) ir *Red Pop* (Lotynų Amerika). *Ecsite* rengia kasmetines konferencijas, kurios yra žinių ir įkvėpimo šaltinis, buria partnerius ir skatina dalyvauti tarptautiniuose projektuose. Draugija turi vertingų išteklių ir priemonių, leidžiančių išsinuomoti laikiną ekspoziciją arba lyginti skirtingų muziejų turimus duomenis.

2. Kai kurių centrų Europoje pavyzdžiai

Norėdami iliustruoti, kaip Europoje plėtojosi įvairūs mokslo centrų modeliai, pateikiame keleto reikšmingiausių, bet nebūtinai didžiausių centrų, įsikūrusių septyniose valstybėse: Suomijoje, Didžiojoje Britanijoje, Vokietijoje, Šveicarijoje, Italijoje, Nyderlanduose ir Ispanijoje, pavyzdžius.

Mokslo centras „Eureka“ (*Heureka*) Helsinkio universiteto mokslininkų iniciatyva atvėrė duris 1989 m. Vantos (Vantaa) mieste, priklausančiame Helsinkio regionui. Šio centro ekspozicijas sudaro 3 dalys: viena nuolatinė ir dvi keičiamosios, rodomos po 12 mėnesių. Du trečdaliai parodų erdvės kasmet kinta, todėl „Eureka“ centras jau daug metų gali pasigirti sulaukiantis labai daug lankytojų: apie 280 000 lankytojų kasmet. Parodos skirtos įvairioms temoms: nuo muzikos (paties

„Eureka“ centro pastatas Vantaa mieste, projektavo *Heikkinen-Komonen Architects.* Šaltinis: *Creative Commons*

„Eureka“ centro projektas) iki dinozaurų. Į kompleksą įeina planetariumas, mokomoji laboratorija ir parkas su išorine ekspozicija. Viena didžiausių centro atrakcijų – dresuotų žiurkių, žaidžiančių krepšinį, pasirodymai. „Eureka“ intensyviai plėtoja šviečiamąją veiklą. Bendradarbiaujant su Helsinkio universitetu ir visos Suomijos švietimo centrais čia rengiamos programos mokykloms, grindžiamos tyrimo metodu (*Inquire Based Science Education*), vyksta mokymai mokytojams. Komercinę veiklą (ekspozicijų pardavimas ir nuoma) „Eureka“ centro vardu vykdo specialiai įkurta įmonė *Heureka Overseas Productions*. Daugiau kaip 50 % centro „Eureka“ biudžeto sudaro dotacijos.

Techniquest atidarytas 1986 m. Kardife, Velse. Šio mokslo centro, įkurto postindustriniame pastate, specializacija nuo pat pradžių – savarankiškai projektuoti ir gaminti kokybiškus itin specifinio dizaino eksponatus. Jų pardavimas ir užsakomoji gamyba leidžia mokslo centrui išlaikyti sąlyginai didelę ir gerai įrengtą gamybos bazę. *Techniquest* ne vien eksponuoja parodas ir turi nedidelį planetariumą. Jis vykdo plačią veiklą visoje Velso teritorijoje, nuo rengiamų kilnojamų ekspozicijų ir demonstracijų kultūros ir prekybos centruose, iki į mokyklas siunčiamų savarankiškai aptarnaujamų parodų, susijusių su mokykline ugdymo

Techniquest. Šaltinis: *Creative Commons*

programa. Šias mokykloms skirtas parodas *Techniquest* projektuoja ir gamina savarankiškai, rengia mokytojus, o vėliau organizuoja parodas šalies mokyklose. Apie 30 % *Techniquest* centro biudžeto sudaro dotacijos.

Mathematikum yra įsikūręs Giessene, Vokietijoje. Tai vienintelis Europoje matematikos mokslų centras. Šio mokslo centro ištakos – 1993 m. Giesseno Justus-Liebig universitete veikusi seminarija, kuriai vadovavo prof. Albrechtas Beutelspacheris. Čia buvo kuriami geometriniai modeliai. Seminarijos veiklos rezultatams pristatyti surengus keletą laikinųjų parodų, 2003–2004 m. atidarytas *Mathematikum* centras. Svarbiausias ekspozicijos idėjas – matematika visiems, matematika, kurią galima liesti, ir matematika kartu – šia idėja norima pabrėžti, kad matematika yra puiki proga dirbti kartu – išreiškia 150 eksponatų, kurių daugiausia sudaro tobulos, absoliučiai novatoriškos koncepcijos. Įdomus skiriamasis *Mathematikum* bruožas – čia visiškai nėra aprašymų. Eksponatai prabyla patirtimi nenaudojant skaičių kalbos. Matematikos ir meno (ypač muzikos) sąsajos įkvepia rengti kasmetines laikinąsias menui skirtas parodas. *Mathematikum* organizuoja daugybę programų beveik visoms auditorijos grupėms (ypač mokiniams ir mokytojams), suteikia galimybę naudotis kilnojamąja paroda. Kasmet centrą aplanko apie 120 000 tūkstančių žmonių.

Winterthure įsikūrusi ***Technorama*** yra vienintelis Šveicarijos mokslo centras. Kadaise buvęs tradicinis technikos muziejus iš esmės pasikeitė 1990–2000 m., kai jam pradėjo vadovauti naujasis

Mathematikum, didysis kaleidoskopas,
Mathematikum. Rolf K. Wegst nuotr.

Technorama, ekspozicijų erdvė.
Šaltinis: *Wikimedia Commons*

direktorius Remo Besio, ir tapo interaktyviuoju mokslo centru. 6500 m^2 plote yra daugiau kaip 500 puikių eksponatų, beveik visi jie pagaminti vietos dirbtuvėse. *Technorama* yra vienintelis tokis centras Europoje, todėl jo kuriamų eksponatų kokybė prilygsta *Eksploratoriumo* kokybei. Kaip ir San Francisko centras, *Technorama* pristato vien gamtos ir pažinimo reiškinius bei meną. Čia nėra nei daugialypės eksponatų terpės, nei scenografijos. *Technoramai* būdinga tai, kad, kaip ir *Eksploratoriume*, eksponatai čia grupuojami taip, kad tą patį reiškinį būtų galima patirti daug kartų įvairiais aspektais ir skirtingais kontekstais. Viena žinomiausių *Technoramos* pramogų – įspūdingai demonstruojama aukšta įtampa. Per metus šį mokslo centrą aplanko apie 250 000 lankytojų. 30 % biudžeto sudaro valstybės dotacijos.

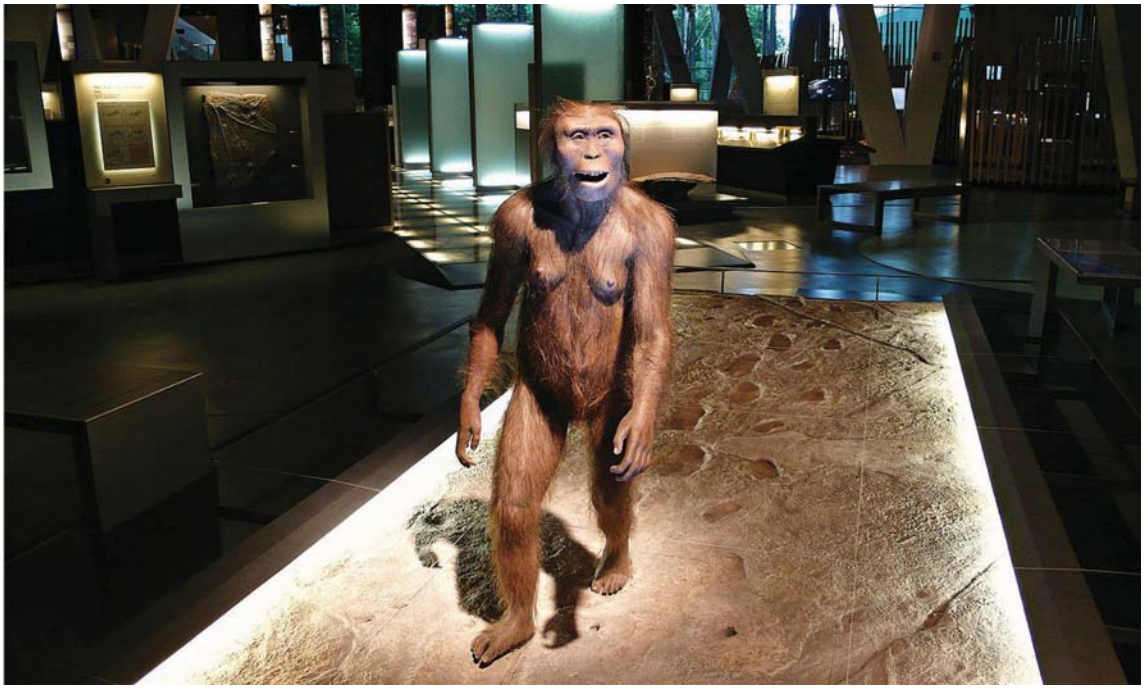
Nemo – tai Nyderlandų nacionalinis mokslo centras, įsikūręs Amsterdamo centrinėje dalyje, skęstantį laivą primenančiame pastate, kuris pagal Renzo Piano projektą pastatytas 1997 m. Muziejus įkurtas 1923 m. ir keletą kartų keitė pavadinimą bei veiklos pobūdį. Dabartinis pavadinimas taikomas ir rengiamos parodos nuo 2000 m. *Nemo* veikia įvairios parodos, išdėstytos per penkis aukštus ir suskirstytos pagal temas. Šalia klasikinių interaktyviųjų eksponatų atkreiptinas dėmesys į instaliaciją „kamuolių fabrikas“, kuri leidžia lankytojui dalyvauti „gamykliniame“ kamuoliukų pakavimo į metalines dėžes procese, taip pat į jaunimui skirtą parodą apie seksualumą ir psichologijai skirtą dalį.

Lankomiausia parodų vieta yra keletą kartų per dieną vykstanti įspūdinga grandininės reakcijos demonstracija, sukurta pagal garsųjį dviejų šveicarų menininkų – Peterio Fischlio ir Davido

Instaliacija „Grandininė reakcija“, *Nemo.*
Šaltinis*: Wikimedia Commons*

Weisso – dokumentą *Lauf der Dinge* („Dalykų eiga“). *Nemo* taip pat galima aplankyti ir laboratorijose vykstančius užsiėmimus, kavinę, ant stogo įrengtą apžvalgos terasą, konferencijų erdvę. *Nemo* atlieka centrinio Nyderlandų mokslo centro funkciją, paskirstydamas, pvz., valstybės skiriamus pinigus centrams išlaikyti. *Nemo* dalis yra *Nemo* mokymosi centras – gamtos mokslų mokymo tobulinimo centras, kur kvalifikaciją kelia mokytojai iš visų Nyderlandų, ir *Esero* – centras, kuris kartu su ESA (Europos kosmoso agentūra), remdamasis šios turimais gausiais ištekliais, taiko naujas mokymo formas. Per metus čia apsilanko daugiau kaip pusė milijono lankytojų, taigi *Nemo* yra vienas populiariausių Europos mokslo centrų.

Mokslo muziejus ***Cosmocaixa*** įkurtas 2004 m. Barselonoje, išplėtus buvusios prieglaudos neregiams pastatą pagal žymaus katalonų architekto modernisto Josepo Domenecho i Estapa‘os projektą. Istoriniame pastate buvo įsikūręs Barselonos mokslo muziejus, sukaupęs reikšmingą kolekciją. Muziejaus pavadinimas susijęs su la Caixa, didelio Katalonijos banko pavadinimu, nes šis bankas rėmė muziejaus atsiradimą ir jo išlaikymą. Muziejaus įkūrimas ir pirmasis jo direktorius prof. Jorge’as Wagensbergas savo koncepciją pavadino „visiška muziejologija“. Mokslo muziejus taiko įvairias raiškos priemones: natūralias ekosistemas, negyvosios gamtos objektus, interaktyviuosius eksponatus reiškiniams



Žmogaus kilmė, *Cosmocaixa* parodos fragmentas, Barselona. Šaltinis: *Creative Commons*

demonstruoti, pasakojamąsias scenografijos instaliacijas, daugialypę terpę, meno kūrinius. Mokslo muziejaus tema yra mus supantis pasaulis įskaitant ir mūsų civilizacijos technikos bei meno kūrinius. Kuratoriaus užduotis – tinkamai sutvarkyta ir demonstruojama kolekcija parodyti jų grožį ir tarpusavio ryšius taip, kad objektai „kalbėtųsi vieni su kitais“.

Cosmocaixa turi daug neįprastų parodos elementų: milžinišką medį iš Amazonijos, užimantį visą muziejaus penkių aukštų erdvę, Amazonijos tropinį lietaus mišką, kuriame gyvena 100 gyvūnų rūšių,

MuSe, paroda, Diana Cimino-Cocco nuotr.

tarp jų piranijos, aligatoriai, kapibaros ir įvairūs paukščiai, geologinę sieną, kurioje atsiskleidžia geologiniai Žemės formavimosi procesai, medžiagų salę su interaktyviąja pasaulio evoliucija nuo pat Didžiojo sprogimo, taip pat planetariumą ir šalia išsidėsčiusį parką, iš kurio atsiveria puikus Barselonos vaizdas. *Cosmocaixa* išsilaiko iš pagrindinio rėmėjo paramos, dalį lėšų gauna iš parduotų bilietų. Per metus šį muziejų aplanko daugiau kaip 600 000 lankytojų.

MuSe, *Museo delle Scienze*, Tridentas (Trentas, Šiaurės Italija) – tai šiuolaikinis mokslo muziejus, 2013 m. atvėręs duris Renzo Piano suprojektuotame pastate. *MuSe* – tai nuo 1922 m. Tridente buvusio gamtos istorijos muziejaus ir vėliau įkurto gamtos mokslų muziejaus

įpėdinis. Naujojo muziejaus projektas pradėtas įgyvendinti 2002 m., parengus galimybių studiją. Ją rengiant dalyvavo daugiau kaip 50 Italijos ir kitų valstybių ekspertų. Dalyvauti apibrėžiant tematiką buvo kviečiami ir vietos gyventojų atstovai, kurie, paskirstyti tikslinėmis grupėmis, galėjo diskutuoti ir pasisakyti, kokio muziejaus nori. Architektas kartu buvo ir ekspozicijų stendų meno direktorius, todėl muziejus yra unikalus ir vientisas. *MuSe* ekspozicija konstruojama pagal kalno metaforą: aukščiausias lygmuo skirtas saulės ir ledo temai (kaip ir Tridentą supančios Dolomitinės Alpės), žemiau – biologinė įvairovė, tvari plėtra, evoliucija, o žemiausias lygmuo skirtas šiltnamio efektui.

Praėjus mažiau nei metams nuo *MuSe* atidarymo, jį aplankė apie 430 000 žmonių. Tai keturis kartus daugiau nei gyvenančių mieste ir priemiesčiuose, ir tai didžiulė sėkmė. *MuSe* sieja vietos gamtos ir kultūros išteklių temą su globaliais iššūkiais, todėl šis muziejus pritraukia gausiai į regioną plūstančius turistus. *MuSe* siūlo ir programą mokytojams (programos dalyviais tapo 5000 mokytojų), taip pat *FabLab*, kuris grindžiamas MIT ir WetLab formatu.

3. Sparti mokslo centrų raida Centrinėje ir Rytų Europoje

Centrinės ir Rytų Europos regione ilgą laiką veikė tik tradiciniai mokslo, technikos ir gamtos istorijos muziejai. Pirmasis interaktyvusis centras *Csodak Palotaja* (Stebuklų rūmai, visas pavadinimas – *Center of Scientific of Wonders*, *Csopa*) buvo atidarytas 1993 m. Budapešte; jį įkūrė *Eötvös Loránd Physics Society* ir *Rubik International Foundation*. Idėjos ir pavadinimo autorius dar praėjusio šimtmečio septintajame dešimtmetyje buvo József Öveges. *Csopa* yra pelno nesiekianti organizacija, išsilaikanti iš įvairių organizacijų paramos. Visus eksponatus su nedidelėmis finansinėmis sąnaudomis sukūrė mokslo centro darbuotojai. Tačiau jų kokybė nebuvo itin gera, todėl po trumpo sėkmės laikotarpio (130 000 lankytojų per pirmuosius veiklos metus) lankytojų srautas pradėjo mažėti. Tuomet darbuotojai didžiausią dėmesį skyrė kokybei gerinti (ne tik pačių eksponatų kokybei, bet ir lankytojų patirtinio pažinimo ir jų sąveikos su eksponatais kokybei). Tai davė puikių rezultatų ir po kelerių metų lankytojų skaičius vėl išaugo. Mokslo centras pradėjo glaudžiai bendradarbiauti su mokyklomis, pasiūlė išvažiuojamųjų parodų, o vėliau persikėlė į naujas, didesnes patalpas šalia okeanariumo *Tropikarium*. 1300 m^2 plote yra 100 interaktyviųjų eksponatų ir žaidimų stendų, o auditorijoje galima keturis kartus per dieną stebėti mokslines demonstracijas.

Centre of Scientific Wonders vidus, Budapeštas.
Csopa nuotr.

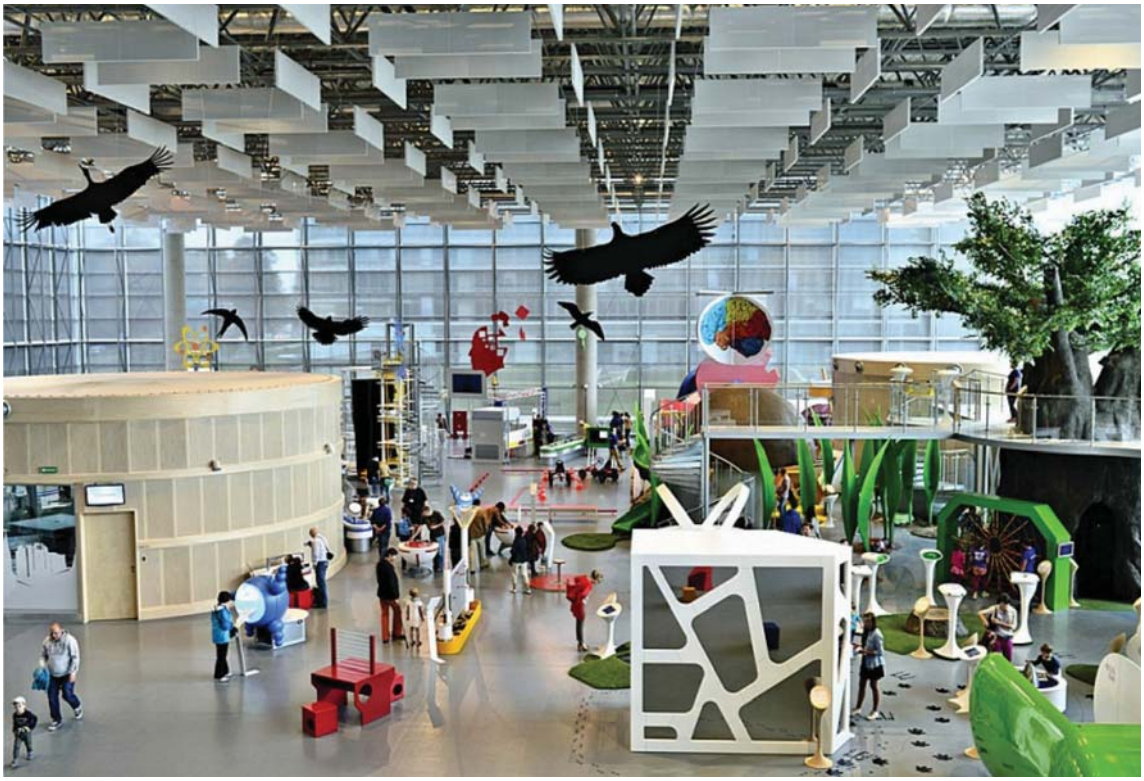
Pastaraisiais metais Vengrijoje įsikūrė naujų centrų. 2012 m. Gyore, Vengrijos automobilių pramonės sostinėje, atidarytas mokslo centras *Mobilis*, skirtas transportui ir automobiliams. Tais pačiais metais Mosonmagyaróvár mieste renovuotame sandėlyje duris atvėrė nevyriausybinės organizacijos įsteigtas mokslo centras *Futura*. 2000 m^2 plote demonstruojami interaktyvieji eksponatai, skirti Szigetköz regiono gamtai.

Šiuo metu daugelyje Centrinės ir Rytų Europos valstybių veikia arba kuriasi nauji mokslo centrai.

Čekijoje aktyviai veikia ir plečiasi *Techmania*, įsikūrusi Pilzene, *Škodos* gamyklos teritorijoje, buvusiose gamybinėse patalpose. *Techmania* buvo įkurta, pasirašius Vakarų Bohemijos universiteto ir bendrovės *Škoda Investment Company* sutartį. *Techmania* siūlo interaktyviąją parodą, 1–2 laikinąsias ekspozicijas kasmet. Čia veikia kontraversiškai vertinama čekų menininko Davido Černý'o instaliacija *Entropa*, rengiamos mokslinės demonstracijos. 2013 m. duris atvėrė trimatis planetariumas ir naujos mokomosios laboratorijos – biologijos,

fizikos ir chemijos. *Techmania*, bendradarbiaudama su *Ecsite*, vykdo veiklą, kuri yra europinių projektų dalis. 2008–2013 m. *Techmania* centrą kasmet aplankė apie 60 000 žmonių.

Brno kyla Moravijos mokslo centras, finansuojamas Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšomis pagal Mokslinių tyrimų ir inovacijų programą (*Operational Programme Science and Research for Innovation*). Projektą įgyvendina vietos savivaldybė ir jos agentūros dalyvaujant regiono mokslo ir tyrimų institucijoms. Atidarymas planuojamas 2014 m. rudenį. Liberece veikia nevyriausybinės organizacijos įsteigtas IQ parkas, kuriam funkcionuoti naudojamos Europos regionų plėtros fondo lėšos. 3000 m^2 plote įrengtos interaktyviosios parodos, žaidimai ir mokomosios laboratorijos. Ostravoje 2014 m. pradėjo veikti patrauklus švietimo ir pramogų kompleksas DOV (*Dolni oblast Vitkovice*), įsikūręs buvusiame pramoniniame šachtos ir dujų gamyklos komplekse. Jį sudaro mokslo centras U6, kalnakasybos muziejus *Landek Park* ir pagrindiniame dujų gamyklos pastate įsikūrusi koncertų salė. Šiuo metu vykdomas projektas „Didysis technikos pasaulis“ – statomas didelis (10 000 m^2) interaktyvusis mokslo ir technikos centras. DOV projektą sukūrė ir finansuoja Janas Svetlikas – įmonės *Vitkovice* savininkas.



Gdynės mokslo centras *Eksperyment*, parodos.
Centrum Nauki Eksperyment nuotr.

Nuo 2010 m., kai didžiulio pasisekimo sulaukė Koperniko mokslo centras, Lenkijoje itin dinamiškai steigiami naujieji mokslo centrai. Gdanske sėkmingai veikia *Hewelianum*, įsikūręs senuosiuose karinės paskirties pastatuose. Šiuose kruopščiai restauruotuose objektuose įrengta keletas nedidelių nuolatinių ekspozicijų, laikinosios ekspozicijos, organizuojami užsiėmimai mokiniams. 2014 m. įvyko dar vienos rekonstruotos pastato dalies atidarymas. Artimiausiu metu numatoma statyti skaitmeninį planetariumą. 2013 m., vos 30 km atstumu nuo Gdynės, duris atvėrė Mokslo centras *Eksperyment*, turintis didelę nuolatinę ekspoziciją ir erdvę laikinosioms ekspozicijoms (iš viso apie 3000 m^2). Šis mokslo centras priklauso šiuolaikinio Technologijų parko kompleksui, tačiau yra atskiras subjektas. Anksčiau buvusio depo teritorijoje sėkmingai veikė nedidelė paroda, davusi pradžią didesniam centrui. Abu mokslo centrai yra savivaldybei priklausančios kultūros įstaigos.

Torūnėje, rekonstruotame malūne, 2013 m. atidarytas Žinių malūnas–mokslo centras, kurio širdis – Fuko (*Foucault*) švytuoklė. Aplink ją keliose patalpose išdėstytos interaktyviosios ekspozicijos. Žinių malūnas veikia kiek netradiciškai: lankymas organizuojamas dviem turais, o papildomai vyksta seminarai. Kaip ir *Hewelianum* bei *Eksperyment*

Mokslo centras *AHHAA, Teaduskeskus AHHAA* nuotr.
Šaltinis: *Creative Commons*

centrai, Žinių malūnas artimai bendradarbiauja su mokyklomis. Lodzėje, didžiuliame Naujamiesčio komplekse kyla už Koperniko centrą didesnis centras – EC–1. Šalia kino centro, garso įrašų studijos statomo centro plotas – daugiau kaip 20 000 m^2, ir pusę jo užims parodos. EC–1 kuriamas rekonstruotose senovinės, prieš 100 metų veikusios elektrinės patalpose. Jos infrastruktūra bus panaudota parodoms, nes pagrindinė vienos mokslo muziejaus dalies tema yra energija. Dar vienoje komplekso dalyje įsikurs planetariumas. Atidarymas planuojamas 2015 m.

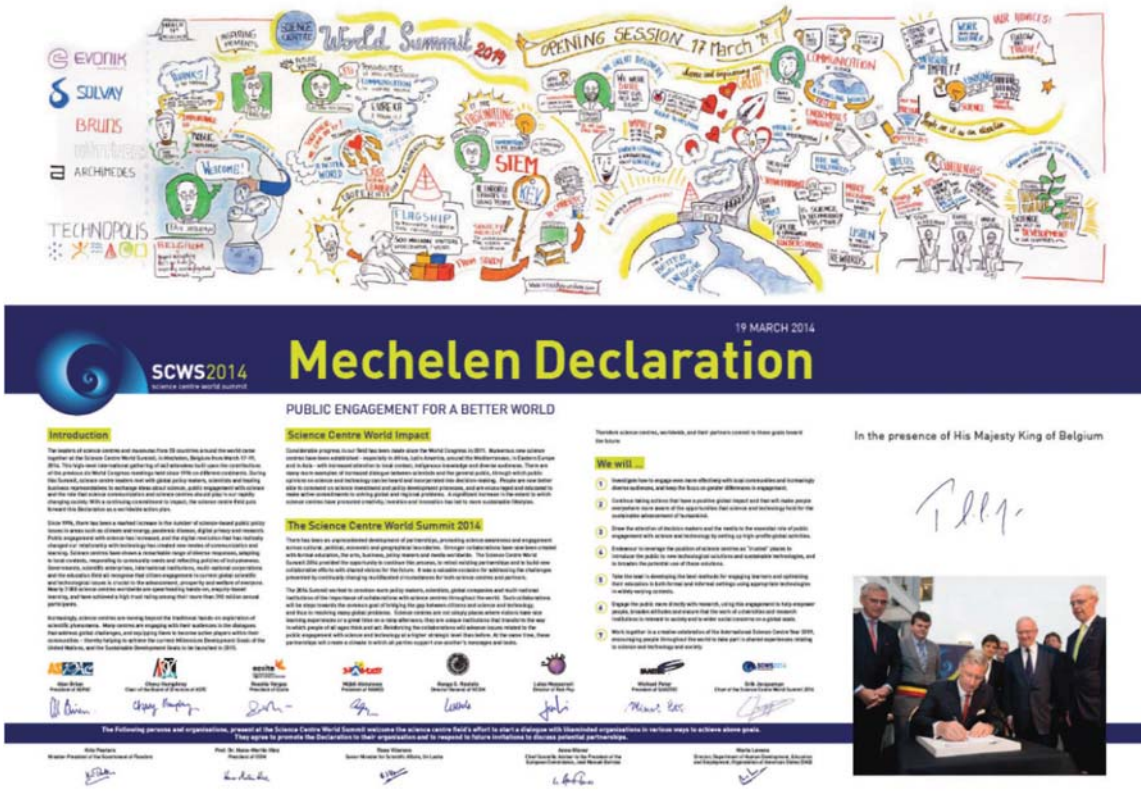
Dideli projektai įgyvendinami Krokuvoje, Vroclave, Katovicuose ir Kielcuose. Mažesni centrai šiuo metu veikia Vroclave ir Krokuvoje. Be to, vidutiniuose ir mažuose miestuose įgyvendinama daugybė mažesnių projektų.

Baltijos šalyse mokslo centrai šiuo metu veikia Estijoje (AHHAA) ir Latvijoje (Rygos vaikų muziejus). AHHAA pradėtas kurti 1997 m. Tai Tartu universiteto projektas. Savo veiklą jis pradėjo 2004 m. kaip Tartu universiteto ir miesto įsteigtas fondas. Ne vienerius metus veikęs prekybos centre ir vykdęs daug programų, AHHAA persikėlė į naujas patalpas, perduotas naudoti 2011 m. 11000 m^2 plote įsikūrė ekspozicijos, sugrupuotos į 3 grupes: gamta, technika ir laikinosios parodos, nedidelis *full dome* planetariumas, mokslo teatras ir seminarų salė. 2009–2012 m. Taline veikė ir mažesnis AHHAA centro skyrius.

4. Mokslo centrų vaidmuo šiuolaikinėje visuomenėje

Per pastaruosius 40 metų mokslo centrų vaidmuo visuomenėje iš esmės pasikeitė. Dėl jų diskutuojama ne tik vietos ar regiono, bet ir tarptautiniu lygiu. Šioms diskusijoms aktyviai vadovauja ir atsakymo, į kokius svarbiausius poreikius atsiliepia mokslo centrai 21-ojo amžiaus pradžioje, ieško tarptautiniai mokslo centrų tinklai, turintys savo valdymo organus, konferencijas ir strateginius susitikimus.

Ypatingas įvykis, kurį organizuoja IPC (*International Programme Committee*), t. y. tarptautinė visiems mokslo centrams atstovaujanti organizacija – Pasaulinis mokslo centrų susitikimas (*Science Centre World Summit*). Paskutinis toks susitikimas įvyko 2014 m. kovo 17–19 d. Mechelene ir Briuselyje. Ankstesnysis, prieš trejus metus – Keiptaune, PAR. Pasauliniame mokslo centrų susitikime Mechelene, kurio šūkis buvo *Public Engagement for a Better World / Visuomenės įtraukimas siekiant geresnio pasaulio*. Priimta Mecheleno deklaracija – programinis



dokumentas, apibūdinantis šiuolaikinę mokslo centrų tapatybę ir nusakantis svarbiausiuosius tikslus bei ambicijas.

Mecheleno deklaracijoje pabrėžiama, kad „mokslo centrų veiklos sritis vis labiau išeina už gamtos reiškinių demonstravimo ribų. Nemažai centrų bando įtraukti visuomenę į dialogą apie globalias problemas, suteikdami pavieniams vietos lyderiams darbo priemonių bei prisidėdami prie tūkstantmečio augimo tikslų bei darnios plėtros tikslų, kurie bus paskelbti 2015 m.“ Atkreipiamas dėmesys, kad mokslo centrai yra išskirtinės institucijos, kurių užduotis – keisti bet kokio amžiaus žmonių mąstymo ir veikimo būdą.

Todėl Deklaracijos signatarai, pabrėždami poreikį skatinti mokslo aplinkos, švietimo, verslo ir politikų partnerystę, pasaulio mokslo centrams artimiausiems 3 metams kelia strateginius tikslus. Štai svarbiausieji jų:

1. Veiksmingai bendradarbiauti su vietos bendruomenėmis ir plačiau atsiverti įvairesnėms auditorijoms, ypač atsižvelgiant į lankytojų lytį.

2. Tęsti globalius pozityvius veiksmus, kurių tikslas – didinti visuomenės žinias apie mokslo ir technologijų teikiamas galimybes darnios žmonijos raidos labui.

3. Atkreipti politikų ir žiniasklaidos dėmesį į tai, kad būtina įtraukti visuomenę į viešąsias diskusijas apie mokslą ir technologijas.

4. Naudoti mokslo centrus, kuriais visuomenė pasitiki, siekiant supažindinti visuomenę su naujais darnaus augimo technologijų sprendimais ir technikomis bei galimybėmis juos plačiau taikyti.

5. Būti lyderiais kuriant naujus geriausius metodus, skatinančius mokinius domėtis mokslu ir kelti išsilavinimo lygį formalioje bei neformalioje aplinkoje.

6. Labiau įtraukti visuomenę į mokslinius tyrimus ir siekti, kad žmonės labiau suvoktų savo vertę, plėstų akiratį.

4.1. Neformalusis ugdymas ir jo santykis su formaliuoju ugdymu

Švietimas – tai mokslo centrų misijos pagrindas. *Eksploratoriumas* pirmajame prisistatymo sakinyje save apibūdina kaip 21-ojo amžiaus mokymosi laboratoriją, eksponatais, programomis ir veiksmais padedančią giliau pažinti tikrovę. Tradiciniai mokslo centrai laikomi neformaliojo švietimo (*informal education*) erdve. Oregono universiteto profesorius Johnas Falkas, kurio specializacija – ugdomosios mokslo centrų įtakos tyrimas, šią švietimo formą apibūdina kaip savanorišką švietimą (*free choice learning*): mokslo centre apsilankęs žmogus pats sprendžia, kada, kur, ko ir su kuo nori mokytis. Jau daug metų kai kurie mokslo centrai vis intensyviau tobulina formalųjį ugdymą. Atkreiptinas dėmesys, kad šviečiamoji misija nėra taikoma tik vaikams ir jaunimui. Kaip teigia prof. Falkas, su kiekvienu dešimtmečiu auga mūsų mokslinių žinių, gaunamų už mokyklos ribų, kiekis, dažniausiai – neformaliomis aplinkybėmis. Šiais laikais vidutinis amerikietis apie 2/3 mokslinių žinių gauna už mokyklos ribų. Todėl vis svarbiau kurti erdvę, kur suaugusieji galėtų mokytis visą gyvenimą.

Šviečiamąją misiją mokslo centrai įgyvendina labai įvairiomis formomis. Greta ekspozicijų lankymo, svarbi yra programinė veikla. Europos Sąjungoje atliekamos veiklos specifika – galimybė vykdyti tarptautinius projektus, kurie ne tik teikia lėšų, bet leidžia keistis kompetencijomis ir patirtimi. Pateikiame mokslo centrų šviečiamosios veiklos pavyzdžių:

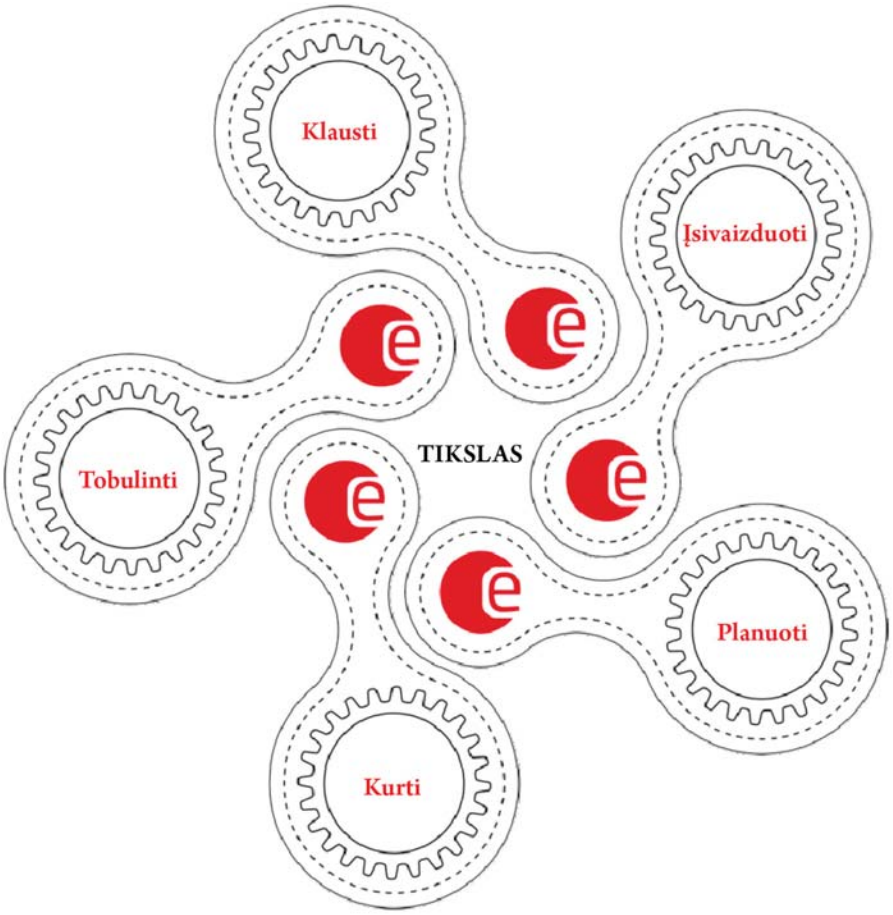
- Parodos. Parodose įgyta patirtis padeda susipažinti su gamtos reiškinių prigimtimi, ugdyti smalsumą, rasti įkvėpimo,

išlaisvinti kūrybines galias ir atrasti naujų pomėgių. Žmonės retai skaito eksponatų aprašymus, todėl kai kurie mokslo centrai rengia mokytojams skirtą ugdomąją medžiagą, siūlo lankytinus maršrutus, susijusius su programa, arba kuria sąsajas, leidžiančias mokytojui savarankiškai pasirinkti lankytiną maršrutą.

- Kilnojamosios parodos. Nemažai mokslo centrų kuria nedideles kilnojamąsias parodas, kurios vežamos į mokyklas. Parodoms rengiama lydimoji mokomoji medžiaga.
- Planetariumai ir plačiajuosčiai kino teatrai. Planetariumai siūlo daug įvairių programų ir filmų astronomijos tema, pritaikytų skirtingoms auditorijoms. Žinios perduodamos naudojant vaizdus, o juos lydintis pasakojimas prikausto dėmesį. Skaitmeninius projektorius turintys planetariumai gali rodyti įvairius šviečiamuosius filmus (pvz., kelionė į žmogaus kūno gelmes, vandenynų biologinė įvairovė ir pan.). Vis didesnis šiuolaikinio mokslo generuojamų duomenų kiekis (Didieji duomenys) reikalauja jų vizualizacijos, o tai skaitmeniniams planetariumams atveria naujų galimybių.
- Kaip ir parodų atveju, veikia nedideli kilnojamieji planetariumai, galintys astronomijos patirtį perkelti į mokyklas.
- Laboratorijos ir seminarai. Daugelis mokslo centrų rengia užsiėmimus mokomosiose laboratorijose, veda seminarus pagal įvairias strategijas. Mokslo ir pramogų centre *Phaeno*, esančio Volfsburge, laboratorijų stendai įrengti ekspozicijų erdvėje ir leidžia beveik be priežiūros atlikti kai kuriuos bandymus (pavyzdžiui, ištirti svogūno DNR). Daugelyje centrų sukurtos daugiafunkcinės erdvės, kur galima organizuoti nesudėtingus įvairių dalykų laboratorinius užsiėmimus. Koperniko mokslo centre įrengtos puikios laboratorijos, kuriose vyksta pamokos gimnazijų ir licėjų mokiniams, kvalifikacijos tobulinimo renginiai mokytojams. Haifoje esančiame *MadaTech* centre įkurta keletas laboratorijų, kuriose rengiamos pamokos mokiniams iš viso Izraelio. Kerkrade, Nyderlanduose, veikiantis centras *Continuum* šiuo metu kuria ne mokyklose esančių laboratorijų tinklą, kur bus organizuojamos pamokos viso regiono mokiniams. *Eksploratoriumo* laboratorijose taip pat atliekamas mokslinis tiriamasis darbas, atitinkantis parodų poreikius. Daugelyje centrų vedami seminarai, kuriems nereikia jokios bazės – naudojami visai paprasti įrankiai (pvz., Koperniko centro šeimoms skirti seminarai).
- Paskaitos įvairioms auditorijoms: viešos paskaitos, paskaitų ciklai vaikams ir trečiojo amžiaus universitetų lankytojams.

Los Andžele vykstantis 2014 m. *Intel ISEF* finalas, organizatorius – *Society for Science & Public.*
Intel ISEF nuotr.

- Leidyklos, daugialypės terpės ir televizijos programos, interneto ištekliai, įskaitant ir naudotojų, pvz., mokytojų, kuriamus išteklius.
- Šviečiamųjų konkursų, ypač iš STEM (*science, technology, engineering*, *mathematics*) srities, organizavimas savarankiškai ar bendradarbiaujant su kitomis organizacijomis ir pagalba juos rengiant (žinomiausi pasaulinio lygio konkursai yra *Intel* ISEF ir *Google Science Fair*, Europoje EUCYS – *European Union Contest for Young Scientists*).
- Jaunimo pomėgių klubų tinklo organizavimas ir pagalba šiems klubams. Kaip pavyzdį galima nurodyti Koperniko mokslo centro įkurtą Jaunojo išradėjo klubų tinklą, jungiantį 330 klubų iš penkių šalių.
- Pagalbinių priemonių mokytojams kūrimas ir mokytojams skirti mokymai, seminarai bei konferencijos. Juos organizuoja daugelis Europos ir Amerikos mokslo centrų. Šie renginiai skirti tobulinti mokytojų STEM srities žinias, metodines kompetencijas, ypač iš IBSE (*Inquired Based Science Education* – mokymas taikant tyrimo metodus) srities. Kartais šį procesą lydį mokslinių pagalbinių priemonių – rinkinių, padedančių mokytojams atlikti bandymus per pamokas, – kūrimas. Kai kurie centrai rengia ir mokytojams bei ugdytojams skirtas konferencijas.
- Veiklos, vykdomos įgyvendinant europinius projektus. Kaip pavyzdį galima paminėti *Fibonacci* projektą, kurio tikslas



Pagal sukurtą inžinerinio dizaino procesą, Bostono mokslo muziejus

buvo parengti plačiai prieinamą šviečiamąją medžiagą apie IBSE taikymą, grįstą įvairių Europos valstybių gerąja patirtimi, ir projektą *Engineer*, kuriuo siekta skleisti problemų sprendimo modeliuojant metodą. Abu šie projektai buvo tarptautiniai, jie buvo vykdomi aktyviai dalyvaujant mokslo centrams ir partneriams iš akademinės bendruomenės.

- Veikla mokyklose ir sisteminiai veiksmai. Kai kurie mokslo centrai vykdo veiklą mokyklose: vietos, regiono ar šalies lygmeniu. *Teknikens Hus*, Švedijos Lulea mieste įsikūrę technikos rūmai, remia mokytojų ugdymą ir kuria šviečiamąsias priemones. Amsterdamo *Nemo* ir Vantos (Vantaa) *Eureka* mokymo centrai, veikiantys pagal mokslo centrų nuostatas, rengia programas mokytojams, kurios vėliau įtraukiamos į mokyklinę sistemą. *Nemo* taip pat rengia *Esero – Education Space Education Resource* – šviečiamąją Europos kosmoso agentūros (ESA) programą, grindžiamą ESA turimais ištekliais. Koperniko mokslo centras, įgyvendindamas Koperniko perversmo dirbtuvių programą, organizuoja

mokymo kursus ir kvalifikacijos tobulinimo programas visos šalies mokytojams, rengia mokymui reikalingų priemonių ir įrangos projektus, ruošia programas mokyklų laboratorijoms.

- Mokyklų steigimas. Kaip pavyzdį Europoje galima nurodyti *Tom Tits Experiment*, Sodertalje, Švedijoje; Jungtinėse Amerikos Valstijose – Los Andžele įsikūrusį Kalifornijos mokslo centrą. Pastarajame pagrindinė mokykla organizuojama pagal Amgeno mokslinio mokymo centro vykdomą autorinę programą.
- Šviečiamoji veikla grindžiama Europos politikos kryptis nustatančiais dokumentais į jos finansavimo šaltinius – programa *Horizontas 2020*, kuri yra Atsakingų tyrimų ir inovacijų (RRI, *Responsible Research and Innovation*) dalis, taip pat programa *Erasmus+*, kuri papildomai leidžia gauti lėšų mokslo centrų darbuotojų kvalifikacijai tobulinti ir jų profesinėms stažuotėms.

4.2. Mokslo kultūros kūrimas

Mokslininkų ir visuomenės santykiai išgyveno reikšmingų pokyčių ir šiuos pokyčius rodo skirtingos sampratos. Rytų Europoje ir Azijoje vartojama „mokslo populiarinimo“ (*science popularization*) sąvoka atskleidžia mokslininkų poreikį populiariai dalytis su paprastais piliečiais savo turimomis žiniomis. Paprastai klausytojai yra pasyvūs, o jų turimų žinių lygis neturi didesnės įtakos visam procesui. Iš mokslininkų reikalaujama bendravimo įgūdžių ir tikslumo. Toks santykis atspindi vadinamąjį deficito modelį, kuriuo išreiškiamas įsitikinimas, kad mokslininkai turi žinių, o klausytojams jų stinga. Mokslininkai gali šį stygių užpildyti. Deficito modelį ironiškai vaizduoja „Niurnbergo piltuvėlio“ (*Nuernberger Trichter*) graviūros, besiremiančios Bavarijos poeto, politiko ir mokytojo Georgo Philippo Harsdorffero eilutėmis:

Erst dumm und blöde	Iš pradžių kvailas kaip bato aulas
jetzt klug wie Göthe	Vėliau išmintingas kaip Gėtė
Das hat vollbracht	Kaip toks stebuklas vaikui nutiko?
des Trichters Macht.	Per piltuvėlį proto įlieta!

Tikslas ir toliau lieka mokslinių žinių perdavimas. Europos Sąjungoje vykstančiuose svarstymuose diskutuojama apie tai, kaip visuomenė supranta mokslą. Tačiau sąvoka „viešasis mokslo suvokimas“ iš dalies užleidžia vietą sąvokai „įsitraukimas į mokslą“ (*science engagement*). Tokia formuluotė išreiškia piliečių teisę suprasti mokslą

20 amžiaus pradžios piešinys, iliustruojantis eilėraštį „Niurnbergo piltuvėlis“. Ši sąvoka tapo mechaninio mokymo, kai neįvertinamos mokinio individualios savybės, sinonimu

ir pareikšti savo nuomonę apie dalykus, su kuriais jie yra susiję, ir už kuriuos, būdami mokesčių mokėtojai, patys moka. Įsitraukimo į mokslą objektas gali būti taikomieji mokslai, kurie tiesiogiai susiję su piliečiais. Tačiau viešąją nuomonę būtina įvertinti ir tuomet, kai kalbama apie fundamentinius tyrimus, ypač etikos aspektu. Piliečiai turi būti informuoti apie tyrimų kryptis, turėti galimybę reikšti nuomonę ir daryti realią įtaką. Įsitraukimo į mokslą išraiškos forma gali būti atvira diskusija, tiesioginis mokslininkų keitimasis nuomonėmis, tačiau tai gali būti ir labiau formalizuota dalyvaujant ir priimant sprendimus dėl mokslinių tyrimų krypties bei formos.

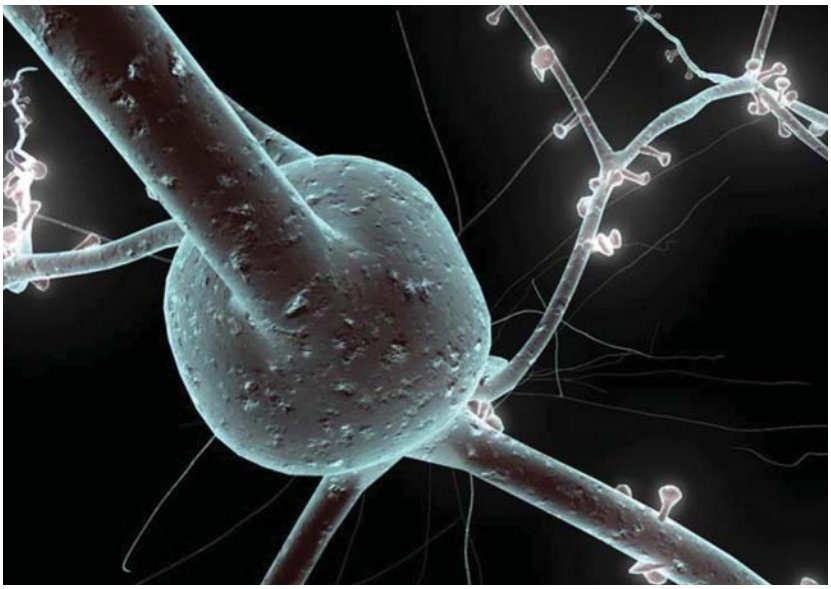
Dar vienas būdas įsitraukti į mokslą – tiesiog vykdyti mokslinę veiklą. Piliečių mokslas (*citizen science*) – šiais laikais populiarus būdas gauti duomenų arba juos analizuoti, kai duomenų kiekis viršija profesionalių mokslininkų galimybes. Itin sėkmingai vykdomo piliečių mokslo pavyzdys gali būti astronomijos projektai, kai pagal griežtai apibrėžtas mokslo taisykles analizuojamas duomenų srautas siekiant atrasti iki šiol nežinomus dangaus kūnus. Apie šias tendencijas išsamiai rašoma Michaelo Nielseno knygoje *Atradimai kitaip* („Eugrimas“, 2014).

Mokslo centrų aplinkoje dažnai vartojama išsami ir gana neutrali „mokslinės komunikacijos“ sąvoka. Šios sąvokos esmė yra forma, o ne tikslas: komunikacija yra abipusė, ji išreiškia partnerystę, kita šalis vertinama kaip asmuo, turintis žinių, kompetencijų, asmeninės patirties, puoselėjantis įsitikinimus ir vertybes, kurias būtina gerbti. Mokslinės komunikacijos priemonėmis bendraujantys asmenys koncentruojasi į komunikacijos formą, siejančią viešosios mokslo sampratos tikslą su forma, kuri būtų ne vien informatyvi ir patraukli, bet ir įtrauktų visuomenę.

Europos Komisija vartoja sąvoką „mokslas visuomenėje ir visuomenei“ (*Science With and For Society*). Europos Komisijos dokumente „Mokslinių tyrimų ir inovacijų programa *Horizontas 2020* yra skyrius, skirtas mokslui dalyvaujant visuomenei ir į visuomenę orientuotam mokslui. Šios programos tikslas – kurti veiksmingą mokslo ir visuomenės bendradarbiavimą, atrasti naujų mokslo talentų, susieti mokslinę kompetenciją su visuomenės sąmoningumu ir atsakomybe. Tai sudarys prielaidas socialiniams subjektams (mokslininkams, piliečiams, politikams, verslininkams ir pilietinės visuomenės organizacijoms) bendradarbiauti per visą mokslinių tyrimų ir inovacijų procesą, kad šis procesas ir jo rezultatai dar labiau sietųsi su Europos visuomenės vertybėmis bei lūkesčiais. Toks požiūris į tyrimus ir inovacijas vadinamas „atsakingais tyrimais ir inovacijomis“ (*Responsible Research and Innovation*, RRI).

Kalbant apie praktinį įgyvendinimą RRI sudaro tyrimų ir inovacijų politikos projektavimas bei jos įgyvendinimas, o ši politika:

- skatina visuomenę labiau įsitraukti į tyrimų ir inovacijų veiklą;
- daro mokslinių tyrimų rezultatus prieinamesnius visuomenei;
- užtikrina lyčių lygybę ir tyrimo proceso metu, ir tyrimo turinio atžvilgiu;
- atsižvelgia į etikos aspektą;



Neurono vizualizacija, *Human Brain Project*

- populiarina formalųjį ir neformalųjį mokslinį švietimą.

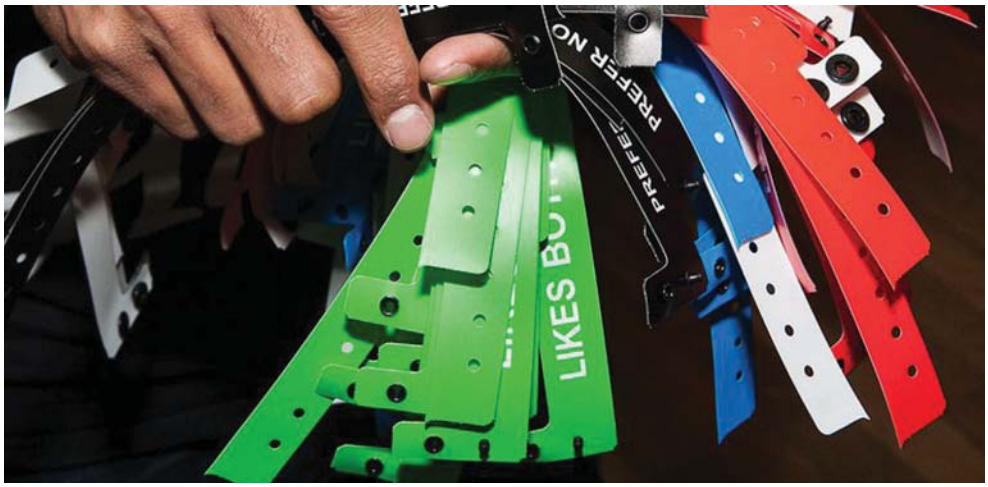
Svarbiausias programos *Horizontas 2020* tikslas – garantuoti, kad piliečiai gautų informacijos apie tyrimams skiriamas viešąsias lėšas. „Europos mokesčių mokėtojai turi teisę žinoti, kaip investuojami jų pinigai“. Atsižvelgiant į tai, kad mokslinių tyrimų ir inovacijų reikšmė žmonijos ateičiai yra didžiulė, labai svarbu, jog informacija apie mokslinius tyrimus ir inovacijas, finansuojamus pagal programą *Horizontas 2020*, būtų prieinami plačiajai visuomenei, pabrėžiant Europos Sąjungos lygiu kuriamą pridėtinę vertę. Tai padės visuomenei geriau suprasti vykdomą veiklą, leis į ją įsitraukti ir aktyviau diskutuoti“.

„Mokslo kultūra“ – ši iš prancūziškosios kultūros kylanti formuluotė apibūdina mokslui būdingas vertybes ir santykius, jungiančius su mokslu siejamas suinteresuotąsias šalis: mokslininkus, politikus ir visuomenę. „Mokslo kultūros“ sąvoka atskleidžia, kad mokslas gali ir turi giliai įsišaknyti šiuolaikinės visuomenės vertybėse, jungti įvairias visuomenės grupes. Čia svarbų vaidmenį turi atlikti mokslo centrai.

Įgyvendindami minėtąją užduotį, mokslo centrai gali vykdyti šias veiklas:

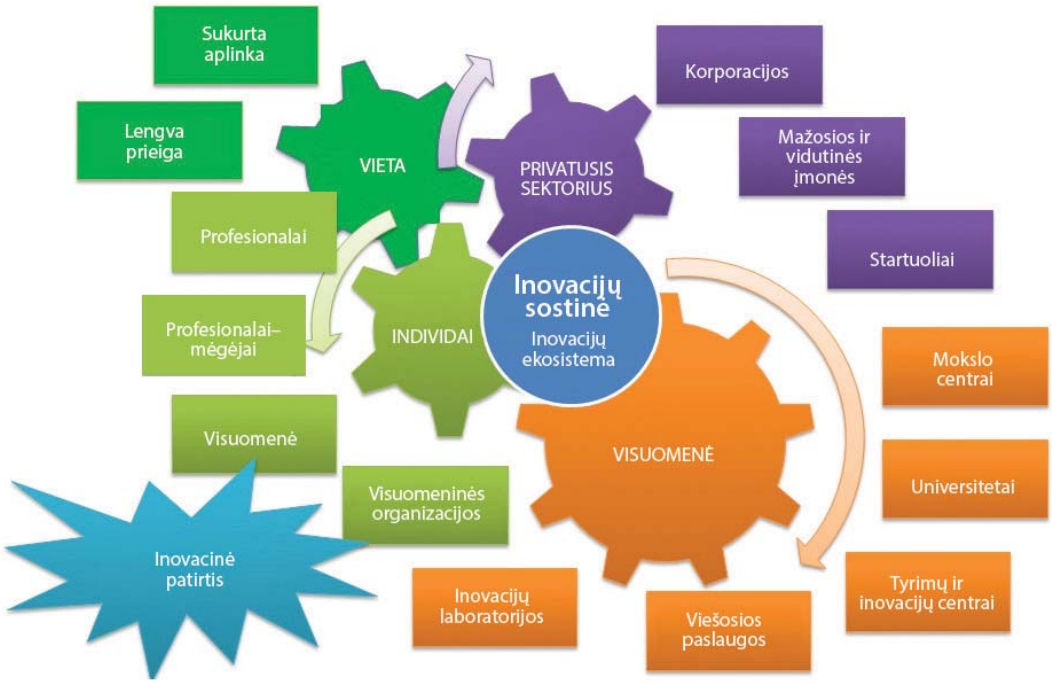
- Parodos, ypač laikinosios, kurios šiuolaikinį mokslą atvirai pateikia visuomenės nuomonei. Minėtina kompetentinga ir aktuali paroda apie klimato kaitą ir jos priežastis, įvykusi Londono mokslo muziejuje, arba Paryžiaus mokslo ir pramonės mieste rengiamos parodos.

- Paskaitos ir diskusijos. Mokslo centrai jas dažnai organizuoja. Joms tenka svarbus vaidmuo kuriant mokslininkų ir visuomenės ryšį, o visuomenei jie padeda geriau suprasti šiuolaikinį mokslą. Kartais mokslo centrai palaiko glaudų ryšį su vietos universitetais, o tai padeda operatyviai informuoti visuomenę apie atliekamus tyrimus. Taip pat kviečiami garsūs mokslininkai, pritraukiantys ir klausytojų iš mokslo aplinkos (pvz., Stevenas Hawkingas, Rogeris Penrose'as). Paskaitose ir diskusijose galima tik dalyvauti. Populiari forma – Mokslo kavinė, taip pat ir atvirkštinė jos forma.
- *Mokslo kirtis* ir *Šlovės laboratorija (Science slam* ir *Famelab)*. Tai dvi panašios veiklos formos, grindžiamos trumpu (atitinkamai 10 minučių ir 3 minutės) įdomiu mokslininko nuomonės pareiškimu jį dominančia tyrimo tema nenaudojant kompiuterio. Pasisakymą vertina teisėjų komisija ir žiūrovai.
- *Didžiųjų duomenų* vizualizacija yra pavyzdys, kaip glaudus mokslo centrų, ypač planetariumų, bendradarbiavimas su mokslinių tyrimų institucijomis kuria mokslo kultūrą. Tai leidžia mokslininkams geriau suprasti savo tyrimų rezultatus, o planetariumams – patraukliai pateikti naujausius mokslo laimėjimus. Dar vienas bendradarbiavimo su mokslo aplinka pavyzdys analizuojant ir darant prieinamus didžiuosius duomenis yra Europos Sąjungos pavyzdinis *Žmogaus smegenų* projektas (*Human Brain Project)*. Šiam projektui vykdyti suburtas patariamasis komitetas, kurį sudaro žymūs svarbiausiųjų mokslo centrų atstovai, glaudžiai bendradarbiauja su mokslininkais, kad skatintų viso pasaulio visuomenę įsitraukti analizuojant tiriamojo projekto rezultatus ir juos naudoti.



Lates (vakaras suaugusiems) Londono mokslo muziejuje: *Punk Science – Punk Sex,* improvizuotas teatro vaidinimas. Londono mokslo muziejaus nuotr.

- Pilietinis mokslas ir projektai, leidžiantys geriau suprasti šiuolaikinį mokslą dalyvaujant jo kūrime. Mokslo centrai remia tokias veiklas kaip *Hands-On Universe*, kai sudaroma galimybė stebėti naktinį dangų pro internetu valdomus teleskopus. Dalyvavimas tokiuose Europos Sąjungos projektuose kaip SYNENERGENE (*Synthetic Biology – Engaging with New and Emerging Science and Technology in Responsible Governance of the Science and Society Relationship*), sintetinei biologijai skirtas projektas *Nanopinio*n, dar anksčiau nanotechnologijoms skirtas projektas *Time for Nano.*
- Įvykiai ir renginiai. Mokslo centrai organizuoja įvairius renginius, kurių metu skirtingo amžiaus auditoriją skatina labiau domėtis mokslu. Jungtinėse Amerikos Valstijose populiari forma, kurią naudoja ir kai kurie Europos mokslo centrai, – uždari vakarai suaugusiems, į kuriuos vaikai neįleidžiami. Pažinimo procesą lydi muzika, gėrimai ir papildomos veiklos. Mokslo centrai, bendradarbiaudami su mokslo įstaigomis, plačiajai visuomenei organizuoja arba dalyvauja organizuojant mokslo festivalius, mokslo iškylas, piknikus. Įdomi forma yra Europos tyrėjų naktis – tai beveik visoje Europos Sąjungoje vykstantis renginys, suteikiantis galimybę susipažinti su tyrimais ten, kur jie yra vykdomi.
- Veiklos, atitinkančios visuomenės poreikius. Vis svarbiau yra atpažinti konkrečių visuomenių poreikius ir į juos atsiliepti pasiūlant tinkamų veiklų. Tokią formą skleisti mokslą visuomenėje labai propaguoja *Noyce Foundation* (šį fondą įsteigė Ann Bowen, pirmojo mikroprocesoriaus kūrėjo Roberto Noyce'o našlė). Kaip pavyzdys nurodytinas Austrijoje, Netzwerko mokslo centre įgyvendinamas projektas, kai onkologijos ligoninėje įrengiama interaktyvioji paroda, kurios tikslas – atsakyti pacientams ir jų artimiesiems į keliamus klausimus ar abejones.
- Dalyvavimo reikalaujančios veiklos. Jų tikslas – skatinti visuomenę jausti atsakomybę už mokslą ir įsitraukti į aktyvų dialogą. Kaip pavyzdys minėtinas sprendimų priėmimo žaidimas *Play decide*, kurį sukūrė Ecsite, ir naudoja daug Europoje veikiančių centrų, inicijuodami diskusijas su visuomene svarbiais klausimais. Dar vienas pavyzdys – gyvosios bibliotekos, kurias pasiūlė Koperniko mokslo centras: lankytojai galėjo pasirinkti mokslininkus ir specialistus, su kuriais norėjo pasikalbėti apie klonavimą.
- Santykių kūrimas su suinteresuotais ir sprendimus priimančiais asmenimis. Tarptautiniu lygiu veikiantys mokslo centrai dalyvavo dviejuose svarbiuose projektuose: PLACES ir VOICES. Projekto PLACES tikslas – sukurti mokslo kultūros miestų tinklą Europoje. Į projektą įsitraukė kelios dešimtys miestų, kurie, bendradarbiaudami su mokslo



Tvarios inovacijų ekosistemos grafikas.
Šaltinis: Europos Komisija

centrais ir mokslo festivaliais, sukūrė vietos partnerystes. Iš šių veiklų kilo kelios dešimtys veiksmų planų, tvirtai siejančių mokslo aplinką, miesto valdžią ir mokslo centrą sprendžiant konkrečią problemą. VOICES (Europos piliečių požiūriai, nuomonės ir idėjos tiksliųjų mokslų sityje) – tai Europos Sąjungos projektas, kurį įgyvendinant visų Europos Sąjungos valstybių narių mokslų centrų praktine programa tapo ištirti piliečių poreikius, susijusius su atliekų tvarkymu. Atlikus šį tyrimą, Europos Komisija skyrė lėšų tyrimams, padedantiems išspręsti išaiškintas problemas.

4.3. Dalyvavimas kuriant inovacijų ekosistemą

Ir inovatyvumas, ir jo stoka – didžiausi iššūkiai Europos Sąjungai, ypač jos rytuose esančioms valstybėms. Klasikinis mąstymas išskiria trejopą inovacijų priklausomybę, vadinamąją trigubą spiralę, kurioje savo vaidmenis atlieka tyrimo ir plėtros institucijos, valstybės valdžia ir pramonė. Tačiau vis dažniau apie inovacijas kalbama kaip apie kultūrą, tarpusavio ryšių ekosistemą. Europos Komisijos dokumentas, kuriuo įsteigtas apdovanojimas Europos inovacijų sostinei *iCapital* (inovacijų prizas), nurodo ketvirtąjį šios ekosistemos elementą: gyventojus.

Čia aiškiai nurodoma, kad mokslo centrai yra svarbus partneris kuriant inovatyvumo ekosistemą. Inovacijų sostinė ir šio titulo siekiantys miestai turi būti inovatyvūs požiūrio, veiksmų ir priemonių prasme. Įkvėpti, kad mobilizuotų talentus, pritrauktų lėšų ir investicijų, skatintų gyventojus veikti integraliai atsižvelgiant į strategiją *Europa 2020*, t. y. skatintų pažangų, tvarų ir integracinį ūkio augimą, ir interaktyvūs, kad kurtų inovatyvią miesto bendruomenę ir inovatyvius ryšius su kitais miestais. Taip suvokiant miestų inovacijų ekosistemas mokslo centrams daugeliu aspektų tenka svarbiausias vaidmuo.

Veiksmai, kurių turėtų imtis mokslo centrai:

- *Makerfair*, *Hackathon*, *KiiCS*, *Design thinking* ar *Fablab* veiklos. Mokslo centrai aktyviai įsitraukė į informacinių, inžinerinių ir meninių sprendimų projektavimą ir kūrimą, kurių tikslas – spręsti socialines problemas. Aplink šias veiklas netrukus susibūrė sparčiai augantis neformalus judėjimas, labai išpopuliarinęs daiktų kūrimo savo rankomis kultūrą. Daugybė tokių veiklų įkvėpė kurti, o visos jos neabejotinai skatina verslumą – svarbų mūsų kultūros elementą. Konkretūs veiksmai skiriasi vieni nuo kitų savo ištakomis ir aprašymais: *Fablab* pradžia – *Center for Bits and Atoms* MIT, kur jis buvo sukurtas kaip tam tikra šiuolaikinės gamybos naudojant skaitmeninius įrankius laboratorija; *makerfair* judėjimas plėtoja panašias temas ir tai labiau bendrinis pavadinimas, o šį judėjimą remia leidykla *Make*; *Hackathon* – studentų judėjimas, prasidėjęs sprendimus programuojančių žmonių aplinkoje; *Design thinking* – tai vis plačiau naudojamas būdas kūrybiškai spręsti problemas. Mokslo centrų įsitraukimo pavyzdys – Njukasle įsikūręs *Centre for Life*, organizuojantis itin populiarias *makerfairs* (dideles muges, kurių metu žmonės dalijasi savo sukurtais darbais), arba Kalifornijoje, San Chose mieste įsikūręs Inovacijų muziejus *The Tech*, kasmet rengiantis konkursą *Tech Challenge*, kurio metu renkamas geriausias inovatyvus sprendimas konkrečiai problemai spręsti.
- Verslo inkubatoriai. Kai kurie mokslo centrai veikia kartu su verslo inkubatoriais. Kaip pavyzdį galima nurodyti Neapolio *Citta della Scienzia*, kur vientisą visumą sudaro mokslo centras, konferencijų centras ir verslo inkubatorius.
- Inovacijų festivaliai. Jie skirti inovacijų entuziastų aplinkai palaikyti, jų metu suteikiamos galimybės keistis patirtimi, pristatyti visuomenei darbus, kurti kultūrą, skatinančią visuomenę palaikyti novatorių mąstymą ir veiksmus. Tai taikoma ir techninėms, ir socialinėms inovacijoms. Kaip pavyzdys minėtinas Koperniko mokslo centro organizuotas Pokyčių festivalis, kuris pernai subūrė inovacijas kuriančius

asmenis, dizainerius ir jaunuosius verslininkus, dirbančius skaitmeninio projektavimo ir trimatės spaudos srityje.

- KiiCS (*Knowledge Incubation in Innovation and Creation for Science*). Šis Europos projektas suvienijo daug Europos mokslo centrų ir nevyriausybinių organizacijų, kurie, jungdami mokslo, technologijų ir meno perspektyvas, sukūrė socialinių inovacijų erdvę. Rezultatas: atsirado kelios dešimtys projektų, kai kurie iš jų gali būti įgyvendinti, o kitų dalyviai įgijo neįkainojamos patirties.

5. Svarbiausieji sprendimai. Europos pavyzdžiai

5.1. Teisinės ir organizacinės formos

Mokslo centrų ir muziejų teisinės ir organizacinės formos gali būti labai įvairios. Skirtingose valstybėse vyrausiančios formos paprastai kyla iš vietos tradicijų ir atitinkamų šalyje galiojančių teisės normų.

Dažnai naudojamas sprendimas – nesiekiantys pelno fondai, kurie pagal daugiametes sutartis su valstybės ar savivaldybių institucijomis yra papildomai finansuojami, kad galėtų vykdyti veiklą. Tokio sprendimo privalumas – aukštas nepriklausomybės ir organizacinio pastovumo lygis, leidžiantis kurti lankstų verslo modelį ir užtikrinantis ryšius su svarbiausiais suinteresuotais asmenims, o šią veiklą vykdo Fondo valdyba. Kaip pavyzdys minėtinas *Eureka* mokslo centras, kurį įkūrė ir jam vadovauja Suomijos mokslo centrų fondas: jo nariai yra Suomijos valdžios institucijų, mokymo įstaigų, pramonės ir švietimo atstovai. Panašiai veikia ir Amsterdame įsikūręs *Nemo* mokslo centras: jis priklauso nevyriausybinei organizacijai *National Centre for Science and Technology* (NCWT). Tokia pat yra ir Kopenhagos *Eksperimentariumo* veiklos forma.

Alternatyvus modelis – valstybės arba savivaldybės įsteigtas muziejus ar kultūros įstaiga. Didžiausi Europos Sąjungoje veikiantys centrai dažniausiai pasirenka būtent tokią teisinę ir organizacinę formą. Paryžiuje veikiantis *Universcience*, susikūręs jungiant Mokslo ir pramonės miestą ir Atradimų rūmus, yra viešoji įstaiga, kurią įsteigė ir finansuoja Aukštojo mokslo ir mokslo tyrimų bei Kultūros ir komunikacijos ministerijos. Monake veikiantis Vokiečių muziejus (*Deutsches Museum*) yra viešoji įstaiga, pavaldi Bavarijos žemės vyriausybei. Koperniko mokslo centras yra kultūros įstaiga, kurios steigėjas yra Varšuvos miestas, mokslo ir aukštųjų mokyklų bei švietimo ministrai. Visi išvardytieji muziejai yra

teisiniai ir finansiniai subjektai, turi statutu apibrėžtą sprendimų priėmimo laisvę, kurios ribas nustato viešųjų finansų naudojimo taisyklės; šių muziejų priežiūrą vykdo atitinkamos tarybos. Tokio sprendimo privalumas tas, kad muziejus susitelkęs viešiesiems tikslams įgyvendinti, nustatęs aiškius dotacijų skyrimo kriterijus, nes šios įstaigos yra viešųjų finansų dalis.

Retais atvejais mokslo centrai veikia kaip komerciniai subjektai, tačiau toks sprendimas mažai siejamas su muziejaus misija. Be to, ši forma sunkina prieigą prie viešųjų finansų. Geresnis būdas – kai mokslo centrą steigia komercinis subjektas ar kitas fondas, muziejaus labui vykdantis komercinę veiklą (parodų nuoma, konsultavimo paslaugos, eksponatų gamyba). Be to, kartais naudojamos veiklos formos, kai muziejai nėra teisiniai subjektai (pvz., Gdanske veikiantis *Hewelianum* yra miesto įkurtas vienetas), tačiau jos nesuteikia muziejui užtektinai autonomiškumo vykdant specifines, su savivalda nesusijusias funkcijas.

Išvados:

- Atsižvelgiant į teisinę sistemą ir konkrečios šalies tradicijas steigiant mokslo centrą rekomenduotina viešosios įstaigos ar nesiekiančios pelno institucijos veiklos forma, valdytojai – svarbiausi suinteresuotieji asmenys.
- Visai atvejais turėtų būti svarstoma galimybė ieškoti finansavimo iš valstybės biudžeto ir nustatyti muziejaus valdymo autonomiją.

5.2. Veiklos finansavimo šaltiniai

Europos muziejai ir mokslo centrai finansuojami įvairiausiais būdais: nuo savarankiško finansavimo iki beveik visiško finansavimo iš valstybės biudžeto. Skirtumų atsiranda dėl Europos Sąjungos valstybių vietos tradicijų, valstybės sektoriaus finansinės būklės, pasirinkto verslo modelio bei teisinės ir organizacinės veiklos formos.

Dauguma muziejų ir mokslo centrų gauna valstybės finansavimą, kurio dydis yra 30–70 % metų biudžeto. Viešosios įstaigos paprastai kasmet gauna tikslines dotacijas nustatytoms funkcijoms vykdyti. Nesiekiančių pelno organizacijų valdomi muziejai pasirašo daugiametes sutartis su valstybės ar savivaldybių institucijomis dėl dotacijų, kurios skiriamos pagrindinei veiklai dotuoti ar sutartinėms veikloms finansuoti. Šalyse, kur nėra galimybės sudaryti daugiamečių sutarčių arba tai padaryti labai sunku (pvz., Lenkijoje), saugesnė veiklos forma yra viešasis subjektas.

Reikšmingos išimtys iš šių bendrųjų taisyklių yra Prancūzija, kur valstybės dotacijos, skiriamos *Universcience*, siekia beveik 90 %, ir Italija, kur dėl finansų krizės kai kuriems muziejams dotacijos beveik neskiriamos. Didžiausias Italijos mokslo muziejus – Milane veikiantis *Museo della Scienza e della Tecnologia* „Leonardo da Vinci“ – šiuo metu išsilaiko tik iš savo pačių gaunamų pajamų. Įdomus atvejis yra ir skirtingas valstybinių muziejų (pvz., Londono mokslo muziejaus arba Gamtos istorijos muziejaus) ir mokslo centrų, atsiradusių vykdant Tūkstantmečio loteriją, finansavimas. Valstybiniai muziejai gauna dideles valstybės dotacijas pagrindinei veiklai vykdyti, o mokslo centrai nuo pat jų įkūrimo turėjo verstis be valstybės paramos. Šis eksperimentas baigėsi kelių mokslo centrų bankrotu (pvz., *Big Deal* Irvine, Škotijoje, Didžiojoje Britanijoje) ir daugelio kitų centrų restruktūrizacija, kai ekonomiškai nepelningos pramogos nebeteikiamos ar jas teikia subrangovai.

Šalia dotacijų, svarbiausias finansavimo šaltinis yra bilietų pardavimas. Žvelgiant iš šios perspektyvos itin svarbi yra kainų nustatymo politika ir jos prioritetai (prieinamumas socialiai remtinoms grupėms ir ekonominis naudingumas). Daugelis muziejų įsidiegė lojalumo programas, paprastai vadinamas „narystė muziejaus klube“, kai mainais už didesnę kainą gaunama didesnė pasiūla ir papildomos premijos. Dažnai rengiami specialūs renginiai, pvz., vakarai suaugusiesiems ar seminarai vaikams, padedantys plėsti auditoriją ir leidžiantys gauti daugiau pajamų.

Kiti finansavimo šaltiniai priklauso nuo pasirinkto verslo modelio, jie gali sudaryti nuo kelių iki keliolikos procentų muziejaus pajamų. Prie jų priskirtini: erdvių nuoma (konferencijoms ir komerciniams renginiams įskaitant ir erdvių nuomą pasibaigus muziejaus darbo valandoms), parama veiklai ir projektams, įplaukos iš CSR (*Corporate Social Responsibility*), pavieniai rėmėjai, maitinimo įstaigos ir (arba) suvenyrų parduotuvės veikla, programėlių ir teisės naudoti prekės ženklą pardavimas, už atlygį vykdoma komercinė veikla (moksliniai renginiai, parodų nuoma įmonėms, vaikų švenčių organizavimas ir kt.), parodų nuoma, eksponatų gamyba ir pardavimas, planetariumas. Kai kurie mokslo centrai vykdo atlygininą mokymų ir konsultavimo veiklą (pvz., Mechelene veikiantis *Technopolis* ar *Universcience*), gamina ir parduoda televizijai ir daugialypei terpei skirtas programas.

Reikšmingas muziejų veiklos finansavimo elementas gali būti ir Europos Sąjungos lėšos, ypač įgyvendinant programas *Horizontas 2020*, *Erasmus+* ar žmogiškųjų išteklių valdymo programas. Finansams iš kitų šaltinių pritraukti būtinos kitokios kompetencijos.

EC–1 Vakarai, Mokslo ir technikos centras, Lodzė, projektas

Svarbiausios išvados, apžvelgus Europos muziejų ir mokslo centrų finansavimą:

- Būtina užtikrinti galimybę naudotis valstybės teikiamu finansavimu, geriausiai – galimybę gauti tikslines dotacijas veiklai;
- Daugelyje ES valstybių valstybės lėšų, skirtų muziejams išlaikyti, dydis mažėja;
- Didelė reikšmę turi iš bilietų pardavimo gaunamos pajamos;
- Įstaigų ekonominiam stabilumui užtikrinti svarbu diferencijuoti pajamų šaltinius;
- Prieš priimant sprendimą dėl statybų, būtina apibrėžti mokslo centro verslo modelį.

5.3. Statyti ar rekonstruoti

Steigiant mokslo centrus Europoje vienodai dažnai statomi nauji objektai arba rekonstruojami senieji. Abu sprendimai turi ir privalumų, ir trūkumų, todėl priimant sprendimą būtina jį derinti su svarbiausiais suinteresuotais asmenimis ir gerai suprasti tikslus.

Rekonstruotų objektų pavyzdžiai: Mokslo ir pramonės miestas Paryžiuje (didžiuliame buvusios skerdyklos pastate), *Eksperimentariumas* Kopenhagoje ir „Mūsų dinamiška Žemė“ (*Our Dynamic Earth*) Edinburge (įsikūrę buvusių alaus daryklų patalpose), *Museo della Scienza e della Tecnologia* „Leonardo da Vinci“ Milane (vienuolyno pastate), *Techmania Pilzene* (dalis *Škoda* gamyklos pastatų), EC–1 Lodzėje (buvęs elektrinės pastatas). Sprendimą rekonstruoti ir pritaikyti esamus pastatus kai kuriais atvejais lėmė rėmėjo nuomonė *(Techmania*, *Eksperimentariumas*), kitais atvejais – viešojo investuotojo sprendimas atkurti istorinius nebenaudojamus pastatus ir jiems suteikti naujų funkcijų. Istorinio pastato rekonstrukcija gali suteikti muziejui – mokslo centrui – papildomos vertės susiejant senąsias funkcijas su naujosiomis (pvz., EC–1 Lodzėje atkurs dalį elektrinės instaliacijos ir ją įkomponuos į parodos apie elektros energiją scenografiją). Tinkamai atlikta rekonstrukcija išsaugo išskirtinius pastato bruožus, todėl gali sukurti netikėtą foną naujai veiklai, vien apžiūrėti rekonstruotą pastatą tampa pramoga. Rekonstrukcijos trūkumas tas, kad būtina ieškoti kompromiso tarp poreikių, atsirandančių

Ciutat de les Arts i les Ciències, Valensija.
Šaltinis: *Wikimedia Commons*

Nemo, Amsterdamas. Šaltinis: *Creative Commons*

dėl mokslo centro veiklos, ir esamo pastato, kuriame kai kuriais atvejais nėra galimybių gauti reikiamo funkcionalumo.

Iš naujai įgyvendintų mokslo centrų pavyzdžių išskirtini du Renzo Piano suprojektuoti objektai: Amsterdamo *Nemo* ir Tridento *MuSe*, Zahos Hadid sukurtas *Phaeno* centras Volfsburge, Valensijoje įsikūręs *Ciudad de las Artes y las Ciencias* (meno ir mokslo miestelis), kurį projektavo Santiago Calatrava ir Felixas Candelas, ir Varšuvos Koperniko mokslo centras, sukurtas Jano Kubeco. Visi išvardyti architektūriniai sprendimai mokslo centrams prideda papildomos vertės. Dėl naujų, architektūrinių sprendimų, kuriuos puikiai įvertino konkursų komisijos ir specializuoti leidiniai, pastatai susilaukė tarptautinio pripažinimo ir tapo vienu iš muziejų ar mokslo centrų populiarumą lemiančių veiksnių. Kiekvienu iš šių atvejų investicija į naują objektą davė rezultatų, kurių buvo tikėtasi: ilgesnį laiką išlaikė visuomenės susidomėjimą objektu ir padėjo reklamuoti muziejų, paskatino politikų ir kitų suinteresuotų asmenų domėjimąsi naujuoju objektu. Naujo projekto reikšmė gali būti ne tik simbolinė. Jis gali būti reikšmingas ne tik pačiam muziejui, bet ir miestui ar net visam regionui. Gali tapti inovatyvumo, tvarios raidos ir socialinės aprėpties simboliu.

Projektuojant naują pastatą užtikrinama ir visiška projekto atitiktis jo funkcijai. Tačiau taip būna ne visada. Kaip rodo patirtis, kuo garsesnis architektas projektuoja pastatą, tuo mažiau jis nori bendradarbiauti su būsimais naudotojais, laikydamas savo projektą autoriniu darbu ir meninės minties išraiška, o ne pastatu, turinčiu atlikti specifines funkcijas. Visi minėtieji objektai turi esminių su funkcionalumu susijusių problemų, kurios sunkina kasdienį muziejaus darbą. Ryškiausias pavyzdys – puikus muziejus Valensijoje, kuris yra to paties architektų tandemo projektuoto pastatų komplekso, išsidėsčiusio buvusioje Turijos

upės vagoje, dalis. Marmurinėse muziejaus grindyse neįrengta instaliacija, todėl nėra galimybės prijungti eksponatų prie elektros energijos ir kitų medijų, o didžiulė pagrindinė parodų erdvė, kurią dengia stiklo kupolas, dėl karšto Ispanijos klimato labai įkaista. Muziejus turėjo uždengti marmuro grindis laikinais grindų moduliais, kokie naudojami mugėms, kad galėtų saugiau įvesti instaliaciją, moka didžiules sąskaitas už kondicionierius ir nuolatiniam darbui įdarbino alpinistus, kurie valo kupolo stiklus.

Elementas, kurį būtina labai gerai apmąstyti, yra dienos šviesos valdymas. Muziejų pastatai paprastai skirstomi į juodąsias dėžes (*black box*) ir pastatus, į kuriuos patenka dienos šviesa. *Black box* pastatai (pvz., *Nemo*) leidžia visiškai valdyti dienos šviesą ir daugelis muziejininkų pasisako už būtent tokią galimybę. Tai leidžia visiškai koncentruotis į bandymus ir kuratorių paruoštą scenografiją, sudaro sąlygas atlikti bandymus, kuriems būtina pritemdyta patalpa, saugo nuo akinančios saulės šviesos ir garantuoja vienodą apšvietimą, nepriklausomai nuo paros ir metų laiko. Pagrindinis tokių pastatų trūkumas – paroda izoliuota nuo miesto konteksto, nėra dienos šviesos, o tai kai kurie lankytojai suvokia kaip slegiančią muziejaus atmosferą, dėl kurios greit atsiranda nuovargis.

Pastatuose, kuriuos statant naudojama daug stiklo, gali kilti jau minėtųjų problemų (pvz., Glazgo mokslo centras). Kita vertus, didžiausias jų privalumas tas, kad muziejaus patirtis išgyvenama realiame kontekste, į patalpas patenka dienos šviesa ir dažnai pro langus atsiveria puikus vaizdas.

Dar vienas galimas sprendimas – projektuojamas hibridinis pastatas, kuriame yra ir tamsių, ir apšviestų erdvių. Puikus tokio projekto pavyzdys – Koperniko mokslo centras, kur dalis parodų erdvių turi įrengtus stiklo „kraterius“, pro kuriuos patenka dienos šviesa, o ir patys jie kuria gamtos ir meno instaliacijas.

Sprendimą dėl statybų ar rekonstrukcijos turi priimti visi suinteresuotieji asmenys, atlikę išsamią savo tikslų analizę, taikydami SSGG principą. Būtina įvertinti šiuos dalykus:

- Patogi įėjimo erdvė, kuri jungiasi su rūbine ir bilietų pardavimo zona;
- Funkcionalus erdvių, kuriose vykdoma įeinančiųjų patikra ir kur ji nevykdoma, atskyrimas;
- Ekspozicijos erdvė, kurią būtų lengva keisti;
- Atskira laikinųjų parodų erdvė, kurios plotas yra ne mažesnis kaip 350 m^2, dar geriau – 600–700 m^2;

- Išvedžiota instaliacija, geriausiai grindyse (elektra, kartais vanduo ir kanalizacija, gali būti dujos, atsižvelgiant į muziejaus ir parodos specifiką), prieigos taškai išdėstyti kas 3 metrai;
- Užtikrintas lubų atsparumas apkrovoms (atsižvelgiant į ekspozicijos pobūdį) ir parodų erdvės aukštis (5–6 metrai, ne mažiau kaip 4 metrai);
- Parodų erdvė gerai pasiekiama iš krovininių liftų, lengva pristatyti eksponatus;
- Didelės pagalbinės patalpos: sandėlis ir dirbtuvės;
- Aiškiai suprantama patalpų erdvė, leidžianti lankytojams lengvai orientuotis;
- Galimybės plėstis;
- Išorinės erdvės, leidžiančios rengti papildomų instaliacijų ir vykdyti veiklas.

Kiti reikalavimai, taikomi planetariumo, kino teatro, konferencijų salių statyboms.

Išvados, gautos analizuojant esamo pastato pritaikymo ir naujo pastato statybos atvejus :

- Prieš pradedant projektavimo darbus būtina kruopščiai planuoti muziejaus funkcijas;
- Jau vykdant architektūros konkursą būtina parengti funkcionalumo diagramą nurodant svarbiausias funkcijas ir jų tarpusavio ryšius, ryšį su erdve ir jos suskirstymu, priklausomai nuo galimybių patekti į vidų (su bilietais – be bilietų, lankytojams – darbuotojams, lankytojams – konferencijų dalyviams);
- Būtina išanalizuoti technines sąlygas, apie kurias architektai dažnai nežino (lubų atsparumas apkrovoms, tankis, instaliacijos išvedžiojimo būdas);
- Vadovautis elastingumo principu: lengviau pakeisti parodų koncepciją, negu perstatyti pastatą, todėl pastatas neturėtų būti projektuojamas ar pritaikomas konkrečiai vienai parodai;
- Užtikrinti nuolatinį ir glaudų būsimo naudotojo bendradarbiavimą su projektuotoju, kai vyksta projektavimo darbai, ir su darbų vykdytoju, kai vyksta statybų arba rekonstravimo darbai.

5.4. Vieta – kurti centre ar steigti naują centrą

Anksčiau muziejams, įskaitant ir mokslo muziejus, neretai būdavo skiriama vieta centrinėje miesto dalyje, nes taip didinamas muziejaus prestižas ir reikšmė. Paplitusi praktika buvo ir muziejų kvartalų kūrimas: muziejai būdavo statomi grupėmis suteikiant konkrečiai vietai ypatingą dvasią (*Museum Insel* Berlyne, muziejų grupė Ringe, Vienoje, Londono Pietų Kensingtonas, kur įsikūręs didysis trejetas: Mokslo muziejus, Gamtos istorijos muziejus bei Viktorijos ir Alberto muziejus). Šiais laikais muziejaus įkūrimo vietą paprastai lemia vienas iš trijų veiksnių arba jų kombinacija: turimas sklypas arba rekonstruotinas objektas (pvz., *Technopolis* Mechelene), vieta miesto centre ir patogus susisiekimas miesto transportu (*Phaeno* Volfsburge, *Nemo* Amsterdame) arba noras atgaivinti anksčiau apleistą miesto rajoną (Mokslo ir pramonės miestas daugiataučiame Paryžiaus rajone La Villette, *Explore@Bristol* ir Glazgo mokslo centras buvusiuose pramoniniuose Bristolio ir Glazgo rajonuose).

Sprendimas apie muziejaus vietą ir net šio sprendimo motyvai turi esminės įtakos tolesniam muziejaus funkcionavimui. Noras atgaivinti apleistas teritorijas ir pagyvinti tam tikro rajono socialinę struktūrą skatina muziejus ieškoti tokių veiklos formų, kurios padėtų kuo geriau atsiliepti į vietos visuomenės poreikius ir atitiktų iškeltus tikslus apgaivinti objektą.

Muziejaus ar mokslo centro vieta gali iš esmės lemti tam tikrų auditorijos grupių lankomumą. Jei objektas yra įsikūręs netoli populiarių pasivaikščiojimo maršrutų, didėja tikimybė, kad į jį spontaniškai užsuks pavieniai asmenys ir šeimos. Jei jis įsikūręs mieto pakraštyje, paprastai lankymo modelis yra vienodas: darbo dienomis atvyksta beveik vien mokinių grupės, o savaitgaliais – šeimos.

Nepriklausomai nuo suinteresuotųjų asmenų keliamų tikslų, muziejaus vieta turi užtikrinti lankytojų srautą, kitaip nebus pasiekti tikslai. Aplinkybės, lemiančios didesnį lankytojų skaičių:

- Galimybė patogiai atvykti miesto / priemiestiniu transportu;
- Aglomeracijos dydis (vertinant lankytojų skaičių atsižvelgiama į gyventojų, gyvenančių 2 valandų kelio atstumu nuo muziejaus, skaičių);
- Patogios stovėjimo aikštelės įskaitant autobusus;
- Šalia esantys kiti tarp turistų populiarūs maršrutai, pvz., pasivaikščiojimo trasos.

Tornadas, *Ned Kahn,* Pasaulio finansų centras, *Battery Park City,* Niujorkas

5.5. Interaktyviosios ekspozicijos

Ši tyrimo dalis skirta interaktyviųjų ekspozicijų, kurios mokslo centruose užima svarbiausiąją vietą, kūrimui.

Parodų, vykusių pirmuosiuose mokslo centruose, ypač *Eksploratoriume*, tikslas buvo sudaryti lankytojui galimybę asmeniškai įsitraukti ir savarankiškai atliekti bandymus, stebėti tam tikslus gamtos dėsnius iliustruojančius reiškinius. Pirmieji eksponatai buvo susiję su fizika, matematika ir žmogaus suvokimu. Ilgainiui Frankas Oppenheimeris ir jo bendradarbiai sukūrė eksponatų, kurie ir mikrolygiu, ir makrolygiu iliustruoja geologijos, klimato, jūros ir biologijos reiškinius. F. Oppenheimeris surinko su eksponatų kūrimu susijusius bandymus, kurie kaskart iliustravo ir tyrimus bei plėtrą, ir paskelbė juos legendiniame trijų tomų leidinyje *Cookbook*, kurio pirmasis tomas pasirodė 1975 m.

Nors *Cookbook* nėra galutinių eksponatų gamybos projektų, o pateikiamos tik jų idėjos ir eskizai, jau daugelį metų mokslo centrai ir komerciniai gamintojai šį leidinį laiko Biblija. San Franciske esančių eksponatų kopijas, deja, dažnai daug prastesnės kokybės, galima išvysti beveik visame pasaulyje. Klasikiniai F. Oppenheimerio eksponatai tapo daugelio pasaulio mokslo centrų atramos tašku ir neatsiejama ekspozicijos dalimi.

Nuo *Eksploratoriumo* prasidėjo dar viena tendencija: kviesti metininkus, kad dalyvautų kuriant eksponatus. Įgyvendinant programą *Artists in Residence*, pakviestieji menininkai susipažino su *Eksploratoriumo* ekspozicijos aplinka, lankytojų sąveika su eksponatais, o pasisėmę įkvėpimo, patys kūrė eksponatus, kurie sykiu išreiškė jų menines idėjas apie tam tikrą reiškinį, ir atskleidė, kaip šį reiškinį suvokia žmonės.

Menininkų kurti eksponatai dažnai yra savito charakterio, jie atspindi individualią istoriją, kurios neturi kiti eksponatai. Paprastai šie eksponatai yra interaktyvūs arba bent kinetiniai. Taip atsirado vieni geriausių eksponatų pasaulyje: pvz., tornadas ir ugnies tornadas (aut. Nedas Kahnas), Mary Ziegler mechaninės skulptūros, Paulo Friedlanderio kinetinės šviesos skulptūros, Paulo Demariniso muzikos kambarys.

Plėtojantis interaktyviųjų parodų koncepcijai, atsirado eksponatų, turinčių žaidimo elementų, eksponatų, su kurias bendradarbiaujama, muzikos ir daugialypės terpės eksponatų. Tenkinant vietos suinteresuotųjų asmenų poreikius pradėtos kurti teminės galerijos, skirtos, pvz., vandeniui (daugelyje mokslo centrų), statyboms (Mokslo ir pramonės miestas) ar naftos gavybai (*Vilvite*, Bergenas, Norvegija). Kai kurios parodos yra pasakojamosios, jos iš dalies prarado tradicinį

Paroda *Re:generacija*, Koperniko mokslo centras.
CNK nuotr.

interaktyvumą *Liberty* mokslo centras Niu Džersyje, JAV). Mokslo centrų aplinka yra itin inovatyvi, čia nuolat ieškoma tobulesnių formų sudominti lankytojus gamtos pažinimu.

Ypatingas dėmesys atkreiptinas į daugialypės terpės priemonių naudojimą mokslo centruose. Bandymai naudoti kompiuterius ir juose įdiegtus žaidimus beveik visada baigėsi nesėkmingai. Ryškiausias pavyzdys – Amsterdamo *New Metropolio* (dabar – *Nemo*) muziejaus atvejis, pasibaigęs tuo, kad muziejų teko uždaryti ir kurti naują ekspoziciją kitu pavadinimu. Kompiuterinės daugialypės terpės priemonės pasirodė esančios lankytojams nepatrauklios, jos neatitiko apsilankymo socialinio tikslo, be to, niekas nesensta taip greit ir akivaizdžiai, kaip kompiuterių ekranai. Žaidimų ir kompiuterio programėlių naudojimas mokslo centruose dažnai nepasiteisina, tačiau tai nereiškia, kad nesėkmei pasmerktas bet koks daugialypės terpės priemonių naudojimas. Sėkmingas pavyzdys, kai pačių kompiuterių beveik nesimato, yra Koperniko mokslo centre įsikūrusi galerija *Re:generacija*, skirta jauniems suaugusiems lankytojams, pasakojanti apie juos pačius: jų asmenybę, santykius su kitu žmogumi ir grupe, šiuolaikiniu mokslu ir technika. Šių eksponatų idėja yra itin artima interaktyviųjų eksponatų idėjai: jie sudomina ir skatina atlikti bandymus, kurių objektas yra pats lankytojas ar lankytojų grupė.

Naujausioms interaktyviųjų parodų tendencijoms daro įtaką sparčiai augantis generinis judėjimas *Make*, prasidėjęs JAV, o šiuo metu išplitęs po visą Europą, bei jam giminingas skaitmeninio projektavimo ir gamybos judėjimas. Šiuos judėjimus jungia žmonės, susidomėję objektų (dažniausiai kilnojamų) kūrimu, naudojant atvirojo kodo programas ir įrangą (*Raspberry Pi* ir *Arduino*) bei 3D spausdintuvus. Kai kurie muziejai eksperimentuoja, mėgindami pertvarkyti parodų erdvę į savotišką projektavimo ir statybų laboratoriją (pvz., Niujorko mokslo salė, *The Tech* San Chose, *Eksploratoriume – Tinkering Studio*, kai kurie Europos mokslo centrai). Kol kas pernelyg anksti vertinti, ar tokie bandymai lems interaktyviųjų parodų pokyčius.

Lygiagrečiai, ypač rekonstruotuose mokslo ir gamtos istorijos muziejuose, atsiranda parodų, jungiančių objektus, scenografiją, daugialypės terpės priemones ir interaktyviuosius eksponatus, kartais – ir biologinių ekosistemų bei gyvų organizmų pristatymus.

Yra keletas parodų kūrimo mokslo centruose būdų. Vienas įdomesnių – kai jas kuria patys mokslo centrai. Tam būtina ugdyti šios srities kompetenciją: suprasti reiškinius, sąveikos pobūdį, projektavimo klausimus, prototipų kūrimą, vertinimą ir gamybą, o vėliau – tobulinti pagamintus eksponatus. Šis būdas patiems kurti eksponatus

turi daugybę privalumų: paprastai taip atsiradę rodiniai yra originalūs, geresnės kokybės ir, tikėtina, pigesni nei kitur užsakytieji. Tačiau tokioms kompetencijoms išsiugdyti prireikia daug metų. Iš pradžių dauguma eksponatų būna blogiau suprojektuoti, ne tokie funkcionalūs ir prasčiau pagaminti, o tai reiškia mažesnį lankytojų pasitenkinimą ir dažnesnius gedimus. Ilgainiui kompetencijų įgyjama. Taigi neturint atitinkamos patirties per trumpą laiką sunku pagaminti daugiau eksponatų. Šis būdas rekomenduotinas tiems mokslo centrams, kurie auga pamažu, arba kaip papildomą būdą, naudojamą kuriant ekspoziciją.

Eksponatų kopijas galima užsakyti iš garsiausių mokslo centrų, turinčių rodinių gamybos kompetencijų. Tokio sprendimo privalumas tas, kad eksponatas bus labai panašus į originalą, veiks taip pat gerai, bus naudojami itin kokybiški komponentai. Taigi tikėtina, kad rodinys bus ilgaamžis ir puikiai atitiks jo kasdienio naudojimo ekspozicijų erdvėje koncepciją. Trūkumas: gana didelė kaina ir menka įtaka galutinei eksponato išvaizdai, o tai gali lemti vizualinio vientisumo stoką tuo atveju, kai eksponatai perkami iš keleto šaltinių. Kai kurie dideli mokslo centrai gamina ne tik pavienių rodinių, bet ir visų parodų kopijas ir adaptacijas. Šioje dalyje aprašyta pirkimo forma gali kelti problemų, susijusių su viešųjų pirkimų procedūromis, jei pirkimai vykdomi iš valstybės lėšų.

Dažniausiai pasitaikanti ekspozicijos kūrimo forma – tai jos užsakymas „iki rakto“ iš vienos (ar kelių) įmonių, kurios atlieka ekspozicijų projektavimo, gamybos ir montavimo darbus. Kai kurios įmonės vykdo kompleksinę veiklą, apimančią ekspozicijos koncepcijos, turinio, sąveikos formos, eskizų, projektų, prototipų ir pagaliau galutinių eksponatų variantų rengimą, taip pat jos rengia aprašymus, grafikus, scenografiją ir apšvietimą, pritaikytą prie parodos erdvės, montuoja ekspoziciją jos įrengimo vietoje. Kitos įmonės atlieka tik tam tikrus darbus ir užsakymams vykdyti sudaro konsorciumus. Tuomet užsakovas (mokslo centras) privalo pateikti svarbiausias nuostatas ir parodos koncepciją arba nurodyti konkrečius eksponatus ir atlikti viešųjų pirkimų procedūrą, išrinkti geriausią pasiūlymą, o vėliau stebėti gamybos procesą. Priklausomai nuo koncepcijos, eksponatai gali būti kartotiniai arba prototipiniai. Jei eksponatai yra inovatyvūs, įmonė privalo atlikti eksperimentus, kurių rezultatai iš anksto nėra žinomi. Kartais net ir tinkamai įgyvendinant gerą koncepciją, gaunami lūkesčių neatitinkantys eksponatai, kurie niekada netaps gerais. Užsakovas privalo priimti sąmoningą sprendimą dėl savo ekspozicijos inovatyvumo lygio, kartu sutikdamas prisiimti su juo susijusią finansinę riziką bei atitinkamai parinkdamas savo darbuotojų bei vykdytojo kompetencijas.

Ekspozicijos, kurią „iki rakto“ gamina viena įmonė, kokybę lemia daugelis veiksnių: įmonės kokybė; darbus prižiūrinčio vadybininko patirtis ir lankstumas; užsakovo darbuotojų, kurie vertins gaminamų eksponatų kokybę ir efektyviai valdys užsakovo išteklius, dalykinės ir vadybinės kompetencijos; ekspozicijai sukurti skirtas laikas; laikas, skirtas ekspozicijai testuoti ir taisyti. Paprastai įmonių dalykinė kompetencija yra žemesnė negu mokslo centrų: jų stiprioji pusė yra ekspozicijos projektavimas ir gamyba, o ne mokslas. Tai reiškia, jog būtina valdyti riziką, antraip nebus pasiektas pageidaujamas turinio patirties lygmuo. Kalbant apie projektus ir medžiagas, iš kurių gaminami eksponatai, įmonės gali būti itin lanksčios. Todėl net ir vienos įmonės pagamintų eksponatų kokybė gali labai skirtis: nuo labai geros iki labai prastos.

Apsisprendžiant dėl tokios ekspozicijos užsakymo formos būtina įvertinti ir faktą, kad pasirašydami sutartį, susitariame ne dėl konkretaus projekto (įgyvendinant jis gali esmės keistis), o dėl bendradarbiavimo su konkrečiu vykdytoju, kurio kompetencija ir verslo patikimumu galima pasikliauti.

Kai kurios komercine eksponatų gamyba ir prekyba užsiimančios įmonės turi parengtus eksponatų katalogus. Jų kaina paprastai būna palyginti nedidelė, tačiau užsakovas tik minimaliai gali daryti įtaką projektui, o eksponato kokybė ne visada būna aukšta. Šis paprastas ir pigus būdas įsigyti eksponatų yra labai nutolęs nuo pirminės prof. Franko Oppenheimerio koncepcijos, pagal kurią eksponatas visada yra tyrimo ir pažangos rezultatas, kai lankytojas tam tikrą reiškinį pažįsta iš savo patirties.

Puikios kokybės eksponatus gamina šie mokslo centrai: *Eksploratoriumas* (San Franciskas), Minesotos mokslo muziejus, *Technorama* (Winterthuras), *Eksperimentariumas* (Kopenhaga). Visas ekspozicijas galima užsakyti, pvz., iš *Techniquest* (Kardifas) ir Mokslo ir pramonės miesto (Paryžius). Žinomos įmonės, kurios projektuoja ir gamina ekspozicijas: *Kurt Huettinger GmbH*, *Bruns BV*, *Archimedes*, *Science Projects*. Geriausius automatinius teatrus gamina *Science North* (Kanada), Robotų teatre vaidinančius suprojektavo ir sukūrė įmonė *Engineered Arts* (Didžioji Britanija).

Du svarbiausieji būdai apskaičiuoti ekspozicijos įsigijimo kainą – tai vieno eksponato arba vieno kvadratinio ekspozicijos metro kainos nustatymas. Pirmasis būdas taikomas įsigyjant pavienius eksponatus, antrasis – užsakant visą parodą. Antruoju būdu į kainą paprastai įskaičiuojamas scenografijos komponavimas, ekspozicijos apšvietimas, grafikai ir aprašymai, daugialypės terpės priemonės ir kiti elementai;

pasiūlyme išvardijamos visos kainos sudedamosios dalys. Planuojant išlaidas galima vadovautis prielaida, kad vidutinė interaktyviosios ekspozicijos sukūrimo ir montavimo kaina svyruoja 2000–6000 eurų/kv. metrą. Tačiau ne visada didesnė kaina reiškia geresnę kokybę. Yra paprastų ir puikiai pasiteisinančių nebrangių eksponatų (geriausias pavyzdys – matematinės dėlionės). Tačiau jei už apatinę kainos ribą ketinama įsigyti sunkiai įgyvendinamų daugialypės terpės priemonių ar konstrukcijos elementų, toks užsakymas vykdomas blogėjant kokybei. Skaičiavimo tikslais galima įvertinti, kad vienas eksponatas tenka 10–20 m^2 plotui. Aišku, eksponatų dydis yra skirtingas, taigi šis teiginys yra veikiau statistinis. Be to, Europos mokslo centruose viename kvadratiniame metre erdvės paprastai būna didesnė eksponatų koncentracija, negu Azijos centruose. Šanchajaus mokslo ir technologijų muziejuje ekspozicijų erdvė yra 10 kartų didesnė už Koperniko mokslo centro erdvę, tačiau eksponatų yra vos 3 kartus daugiau. Pirmuoju atveju muziejai imponuoja didelėmis, bet kiek tuščiomis erdvėmis, antruoju atveju, dėl didesnio lankytojų srauto gali susidaryti grūsties įspūdis.

Ekspozicijos kūrimo laikas priklauso nuo jos dydžio ir inovatyvumo lygio, jis svyruoja nuo 7–8 mėnesių iki 2–3 metų. Trumpesnis kaip vienerių metų laikotarpis yra susijęs su rizika, jie reikalauja didelės disciplinos ir nuoseklumo net ir įgyvendinant tokius projektus, kuriems gali reikėti korekcijų. Ilgesnis nei dvejų metų laikotarpis yra pernelyg ilgas – tikėtina, kad darbuotojai negalės išlaikyti atitinkamos kūrybinės energijos.

6. Koperniko mokslo centras. Atvejo studija

Koperniko mokslo centras įsikūręs Varšuvos centre. Tai pirmasis Varšuvos pastatas, pastatytas ant Vyslos kranto. Šį projektą įgyvendinti buvo įmanoma, paslėpus tunelyje daugelio juostų Vyslostradą, kuri atskiria kairiajame krante išsidėsčiusią (centrinę) miesto dalį nuo centro. Koperniko mokslo centro pastatas iškilo virš tunelio, o tiltas, iškilęs 30 m aukštyje virš tunelio, yra pastato konstrukcijos dalis. Lankytojai puikiai mato tilto konstrukciją. Pastato projektuotojas – Architektų dirbtuvės *Rar-2* Janas Kubecas – buvo pasirinktas per tarptautinį architektų konkursą. Vėliau jo projektas buvo apdovanotas daugelyje architektų konkursų.

Koperniko mokslo centro pastatas.
Koperniko mokslo centro nuotr.

6.1. Lankomumas ir išvaizda

Koperniko mokslo centras Lenkijoje tebėra didžiulės sėkmės sinonimas. Pastaraisiais metais Koperniko mokslo centras didžiulės sėkmės pavyzdžiu laikomas ir Europoje. Tokią sėkmę lemia itin didelis lankytojų skaičius, puikus vaizdas ir inovatyviosios parodos bei veikla.

Pirmąją Koperniko centro darbo dieną prie pastato išsirikiavo daugiatūkstantinė minia. Norėdami pateikti į vidų, žmonės turėjo laukti apie 6 valandas. Toks Koperniko centro paveikslas išliko ir kitą pusmetį. Per pirmuosius veiklos metus centre apsilankė daugiau kaip 1 milijonas lankytojų (įskaitant ir planetariumo lankytojus, tačiau neskaičiuojant Mokslo iškylos ir kitų išorinių renginių). Antraisiais metais, kurie paprastai laikomi krizės metais (praėjus metams po atidarymo, lankomumas mažėja, pasibaigus vadinamajam „medaus mėnesio“ efektui), lankytojų skaičius padidėjo ir pasiekė 1 150 000 žmonių. Trečiaisiais metais centre vėl apsilankė daugiau kaip milijonas lankytojų. Tikėtina, kad panašus lankytojų skaičius bus ir ketvirtaisiais metais.

Apie 40 % lankytojų yra Varšuvos gyventojai, kiti (lygiomis dalimis) atvykstantys iš Mazovijos vaivadijos (apie 2–3 valandas

kelionės automobiliu) ir likusios Lenkijos dalies. Kiek mažiau nei pusę lankytojų sudaro organizuotos grupės, dažniausiai mokiniai. Kiti lankytojai – tai šeimos ir pavieniai lankytojai. Vyresnių kaip 55 metų amžiaus lankytojų yra nedaug, o senjorų (vyresnių kaip 65 metų) skaičius – visai nežymus. Suaugusiųjų grupėje dominuoja asmenys, turintys aukštąjį išsilavinimą ir geresnę finansinę padėtį; asmenų, turinčių pagrindinį profesinį išsilavinimą skaičius yra statistiškai nereikšmingas. Kiek kitaip atrodo Koperniko dangaus planetariumo lankytojai: čia daugiau apsilanko vyresnio amžiaus asmenų.

Dėl šių lankomumo rezultatų Koperniko centras yra gausiausiai lankomas mokslo centras Europoje nevertinant kitokio tipo muziejų, pvz., Mokslo muziejaus ar *Universcience*. Rekordinis apsilankymų skaičius fiksuojamas ir Koperniko mokslo centro interneto svetainėje, o Koperniko centro paskyros *Facebook* tinkle gerbėjų skaičius artėja prie 80 000.

Apie Koperniko mokslo centrą žiniasklaidoje kasdien pasirodo po kelias dešimtis straipsnių (į šį skaičių įtraukiamos spaudos, elektroninės ir socialinės žiniasklaidos priemonės). Dauguma šių straipsnių yra teigiami. Centro darbuotojai dažnai kviečiami kaip ekspertai. Pagrindinės asociacijos, siejamos su Koperniko centro pavadinimu, yra: sėkmė, inovacijos, mokslas, technologijos, sąveika. Neabejotina įstaigos sėkmė sužadino savivaldybių norą pagal Koperniko mokslo centro pavyzdį statyti nuosavus mokslo centrus. Įgyvendintų projektų (įvairių stadijų) skaičius artėja prie dvidešimties. Koperniko mokslo centras paveikė ir Lenkijos muziejų komunikacijos stilių bei jų parodų formą. Koperniko mokslo centro šviečiamųjų programų populiarumas sukėlė diskusijų šalies mastu apie Lenkijos švietimo sistemos pokyčius ir šiose diskusijose aktyviai dalyvauja Koperniko centro darbuotojai.

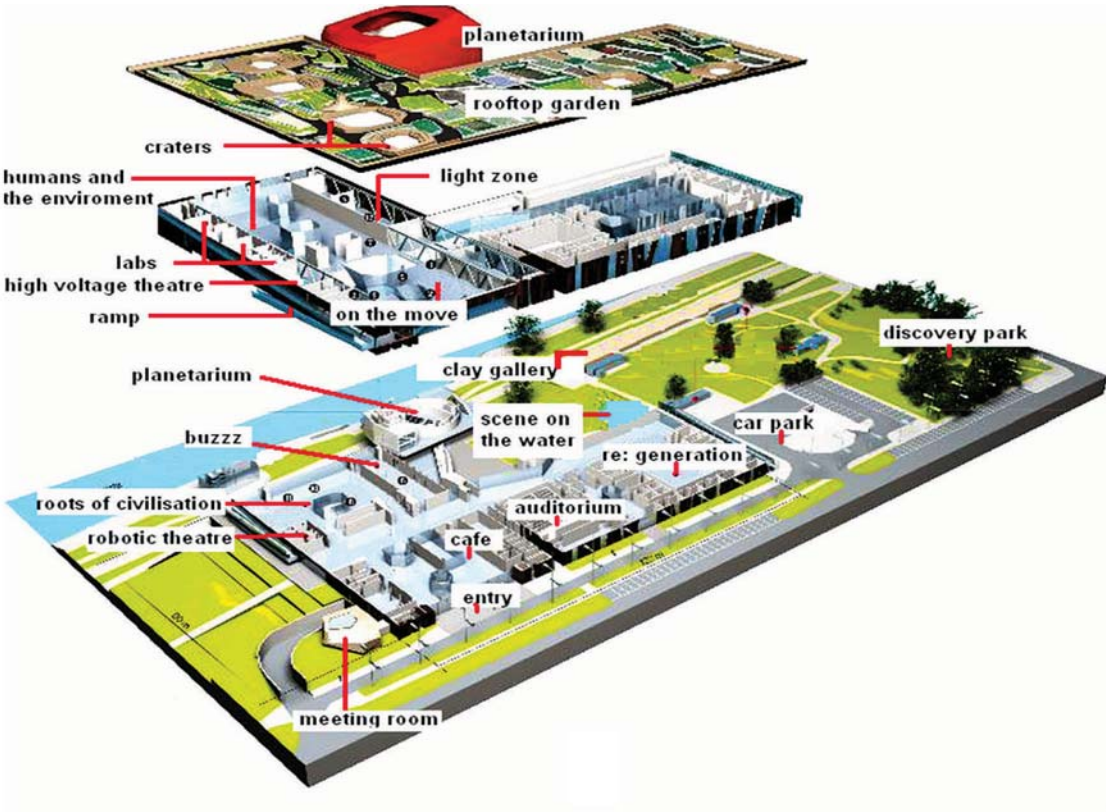
Kuriant organizacijos struktūrą buvo palikta erdvės saugioms inovacijoms, todėl darbuotojai kuria naujas idėjas. Kai kurios yra nesėkmingos, tačiau likusi dalis sukuria naują įstaigos veikimo kokybę. Pavieniai lankytojai ir grupės puikiai įvertino novatoriškumą ir tiesioginį bendravimą. Rezultatas: Koperniko centras lengvai užmezga ryšius su reikšmingomis tyrimų, švietimo ir komercijos įstaigomis nacionaliniu ir tarptautiniu lygiu. Paradoksalu, tačiau inovatyvumas yra saugiausias kelias Koperniko mokslo centrui vystytis vis labiau konkurencingoje Lenkijos mokslo centrų aplinkoje.

6.2. Kas sudaro Koperniko mokslo centrą

Koperniko mokslo centras yra objektų ir funkcijų kompleksas, kurio bendras plotas viršija 20 000 m^2.

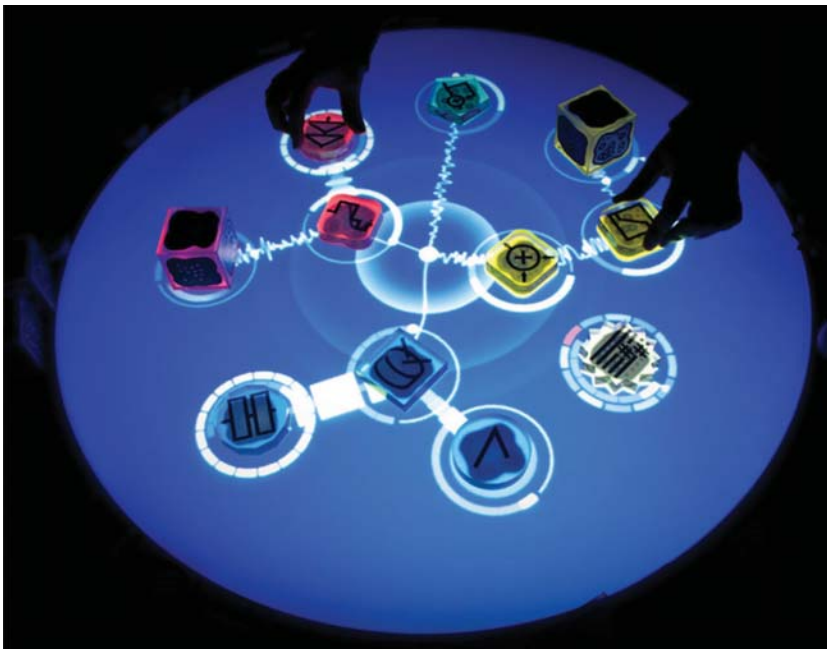
Jį sudaro:

- Nuolatinės ir laikinosios parodos, kurių bendras plotas yra didesnis nei 5000 m^2. Parodos organizuojamos pagal šešias temas: *Judantis pasaulis* (labiausiai klasikinė, interaktyvioji parodų dalis, pristatanti judėjimą fizikoje, astronomijoje, biologijoje ir technikoje), *Žmogus ir aplinka* (žmogus kaip biologinė ir socialinė esybė ir miestas kaip specifinė gamtos aplinka), *Šviesos sfera* (pasakojamoji ir scenografinė paroda su meno elementais apie šviesos prigimtį ir optikos reiškinius bei žmogaus suvokimą; visumos koncepciją ir visus eksponatus pagamino Koperniko mokslo centro darbuotojai), *Civilizacijos ištakos* (paroda, demonstruojanti, kaip mūsų kultūrą kuria matematika, mokslas, technika, menas ir teisė bei jų sąveika; originalią koncepciją parengė Koperniko mokslo centro darbuotojai), *Re:generacja* (inovatyviausia Koperniko mokslo centro paroda, skirta paaugliams. Ši paroda sutelkta į žiūrovą kaip į psichologinio, sociologinio, politologinio, rinkodaros eksperimento dalyvį; paroda lankytojui vertiniti pateikia mokslo ir technikos raidos kryptis; ji



skirta vyresniems nei 14 metų lankytojams); ir *Bzzz* (vaikams iki 6 metų skirta paroda – ją Koperniko mokslo centrui suprojektavo jauna praktikantė; paroda padeda vaikams interaktyviai pažinti gamtą. Tai vienintelė paroda, kurios lankymo laikas yra ribotas 1 valanda).

- Robotų teatras – erdvė, organizuota nedidelio teatro forma. Šio teatro scenoje vaidina robotai. Jie yra antropomorfinių formų, juos pagamino ir suprogramavo grupė *Engineered Arts* iš Didžiosios Britanijos. Fonui naudojama geriausių lenkų animatorių sukurta animacija. Šiuo metu vyksta 3 spektakliai pagal Stanisławo Lemo, Edwino Abboto ir Hanso Kristiano Anderseno tekstus. Tai pirmasis ir vis dar vienintelis robotų teatras pasaulyje.
- Aukštos įtampos teatras – elektros reiškiniams ir prietaisams (Van der Graafo generatorius, Teslos transformatorius ir pan.) skirta paroda, kurioje šou forma demonstruojama aukšta įtampa.
- Biologijos, chemijos ir fizikos laboratorijos, robotikos dirbtuvė rengia užsiėmimus mokinių grupėms (du kartus per dieną po 1,5 valandos darbo dienomis vyresnių klasių mokiniams) ir pavieniams lankytojams (4 kartus per dieną po 45 minutes savaitgaliais). Užsiėmimai padeda susipažinti su tyrimo metodais ir mokslininko darbo aplinka. Robotikos laboratorijoje taip pat vyksta programavimo ir skaitmeninės gamybos pamokos naudojant *Raspberry Pi* ir Arduino bei 3D spausdintuvus.



Reactable, vienas iš eksponatų.
Koperniko mokslo centro nuotr.

Planetariumas „Koperniko dangus“.
Koperniko mokslo centro nuotr.

- Koperniko konferencijų centras, kuriame įrengta auditorija skirta 280 žmonių, ir konferencijų salė (370 žmonių); šią salę galima padalyti į 8 mažesnius segmentus. Koperniko mokslo centras turi naujausią daugialypės terpės konferencijų įrangą, atskirą įėjimą į erdvę ir išėjimą iš jos su įeinančiųjų patikra, patalpas maitinimui organizuoti. Yra galimybė vienu metu rengti daugiau nei dvi konferencijas. Koperniko mokslo centras laikomas konferencijų, skirtų inovacijoms, pramonei, mokslui, technikai, aukštajam mokslui ir išsilavinimui, vieta; tai viena paklausiausių Varšuvos konferencijos erdvių. Savo renginius čia nuolat rengia Europos Komisija, ministerijos, didžiausios technologijų įmonės (IBM, *Intel, Samsung*), tyrimų institutai.
- Planetariumas „Koperniko dangus“ įsikūrė atskirame didelio meteorito formos pastate; šis pastatas susijęs su pagrindiniu pastatu. Planetariume, kurio kupolo aukštis yra 16 metrų, vienu metu telpa 140 žmonių. Čia įrengtas naujausias hibridinis projektorius, kurį sudaro optinis mechaninis žvaigždžių projektorius *Megastar IIA*, pagamintas japonų įmonės *Ohira Tech*, galintis atkurti 20 milijonų taškų (žmogaus akis be specialios įrangos gali matyti 2000–3000 taškų, tačiau, nepaisant to, Paukščių taką, kurį sudaro pavienės žvaigždės, matome kur kas geriau nei rodomą šviesos rūką), keturi skaitmeniniai projektoriai *JVC*, leidžiantys demonstruoti bet kokius statiškus ir dinamiškus paveikslus 4K

ir 2 rezoliucija, lazerių sistema *RGB*, ekranas *Spitz*, garso sistema *Dolby Surround*, *Sky Skan* įmonės programa *Digital Sky*, leidžianti rodyti programas tiesiogiai perskaičiuojant paveikslus realiuoju laiku (auditorijai pageidaujant lektorius gali persikelti į bet kurią Visatos vietą, o sistema automatiškai perskaičiuoja visų žinomų objektų padėtį persikeliančiojo atžvilgiu ir rodo jų faktinę padėtį tuo metu). Planetariumas turi ir savo filmų gamybos studiją, kurioje yra šiuolaikiškos grafikos programos, *full dome* programos, kompiuterių renderių ferma ir mažasis kupolas. Planetariumas

Išradėjų parkas prie Vyslos. Koperniko mokslo centro nuotr.

turi atskirą bilietų kasą, atskirą įėjimą ir veikia kaip padalinys, priklausantis Koperniko mokslo centrui.

- Dirbtuvės, sandėlis, pagalbinės patalpos. Koperniko mokslo cento pagalbinės patalpos užima visą –1 aukštą. Svarbiausia jo dalis – puikiai įrengtos dirbtuvės, kur gaminami nauji eksponatai ir taisomi sugadinti. Čia atskirai įrengtos stalių dirbtuvės, dalis patalpų skirta metalo apdirbimui (yra ir skaitmeninės staklės), elektros ir elektronikos dirbtuvės. Sandėlis užima apie 1000 m^2. Ir sandėlis, ir dirbtuvės patogiai sujungtos su ekspozicijų dalimi (krovininiai liftai) ir kroviniams iškrauti skirta teritorija, kur gali patogiai įvažiuoti ir apsisukti eksponatus gabenantys sunkvežimiai.

Greičiausias automobilis pasaulyje. Mokslo iškyla, Nacionalinis stadionas, Varšuva, 2014 m. Koperniko mokslo centro nuotr.

- Biurai, įrengti *open space* stiliumi. Projektuojant pastatą jų plotas nebuvo tinkamai įvertintas, todėl dabar dalis biurų įsikūrė šalia esančiame Universiteto bibliotekos pastate.
- 512 paviljonas, užimantis atskirą, su kompleksu nesusijusį pastatą ant stačiakampio formos pagrindo, iš dalies paslėptas po žeme. Galerija pastatyta žemutinėje parko terasoje, prie pat Vyslos. Šis pastatas yra eksperimentinis: viena siena pastatyta iš molio, kaip buvo statomos sienos pietryčių Lenkijos kaimuose. Tai ilgiausia molio siena visoje Europoje (apie 100 metrų ilgio). Stogas dengtas žaluma ir iš aukštutinės parko terasos perspektyvos jis atrodo kaip vejos fragmentas. Galerija, kurios molio ir betono interjeras kuria neįprastą atmosferą ir nuotaiką, yra atskira meniniams projektams skirta parodų erdvė.
- Požeminė stovėjimo aikštelė, skirta 180 automobilių.
- Koperniko mokslo centrą supantį Išradėjų parką sudaro dalis, išsidėsčiusi ant aukštutinės ir žemutinė terasos prie Vyslos upės, ir ant mokslo centro stogo. Programą lėmė teritorijos landšaftas. Ji kuriama ledynmečio Vyslos slėnio tema, o eksponatus kūrė menininkai iš viso pasaulio. Eksponatai skirti garso temai. Iš sodo, esančio ant centro stogo, atsiveria nuostabi senamiesčio ir Vyslos panorama. Parkas yra atviras, įėjimas nemokamas.

6.3. Istorija

Koperniko mokslo centro istorijos ištakos – tai sėkmė, lydėjusi Mokslo iškylą. Vienos dienos mokslininkų susitikimo gryname ore idėja kilo prof. Łukaszui Turskiui, o pirmą kartą 1996 m. renginį Varšuvos senamiestyje organizavo R. Firmhoferis, tuo metu dirbęs Lenkijos radijuje. Visuomenė ir žiniasklaida idėją priėmė labai palankiai. Nuo tada Mokslo iškylos rengiamos kasmet, daugėja prisijungiančių organizacijų, veiklos formų ir dalyvių. Neabejotina jų sėkmė lėmė, kad idėją steigti Varšuvoje interaktyvųjį mokslo muziejų pagal *Eksploratoriumo* pavyzdį po daugelio metų palaikė ir sprendimus galintys priimti asmenys.

Mokslo iškyla būsimajai Koperniko mokslo centro koncepcijai buvo reikšminga dėl keleto priežasčių. Ji padėjo pažinti auditoriją, jos pomėgius ir poreikius. Padėjo išsiaiškinti, kad mokslo centras turi ką pasiūlyti labai plačiam lankytojų ratui (2013 m. Mokslo iškyloje per vieną dieną apsilankė 150 000 žmonių), ne vien vaikams ir besimokančiam jaunimui. Kasmet kuriamas Mokslo iškylos planas (daugiau kaip 200 stendų) šiek tiek primena parodos koncepcijos kūrimą, o pristatymai, šou ir mokslininkų bei studentų, atstovaujančių daugiau kaip

Didysis sprogimas, Peterio Greenaway'aus ir Saskijos Bodekke spektaklio finalas. Koperniko mokslo centro nuotr.

200 institucijų (ir daugiau kaip 20 šalių), pasirodymai puikiai atskleidžia mokslinės komunikacijos formų įvairovę.

2004 m. Varšuvos prezidentas prof. Lechas Kaczyńskis sudarė grupę mokslo centrui įkurti, šiai grupei vadovavo Robertas Firmhoferis ir Programos taryba (pirmininkas Łukaszas Turskis). Tais pačiais metais grupė parengė pagrindinius mokslo centro principus, statuto projektą ir paskelbė architektūros konkursą. Tuo pat metu Varšuvos miestas pasirašė sutartį su nacionalinio švietimo bei mokslo ir aukštųjų mokyklų ministrais dėl mokslo centro steigimo. 2005 m. išrinktas architektūros konkursą laimėjęs projektas, parengtos parodų koncepcijos. 2006 m. įsteigta kultūros įstaiga „Koperniko mokslo centras“, įvyko pirmieji viešieji pirkimai parodoms įsigyti. Kitų parodų parengiamieji darbai (koncepcija, prototipai, gamyba) tęsėsi per ateinančius ketverius metus. Statybos pradėtos 2008 m. vasarą, o po dvejų metų baigtas pirmasis jų etapas. 2010 m. lapkričio 5 d. Mokslo centras atvėrė duris, per atidarymą parodytas Peterio Greenaway'aus ir Saskios Bodekke lauko spektaklis „Didysis sprogimas“. Dar po metų buvo atidarytas planetariumas ir taip buvo įgyvendintas investicinis projektas.

Investicinį projektą finansavo du iš trijų Koperniko mokslo centro steigėjų. Sklypą muziejui statyti skyrė Varšuvos miestas. Statybas taip pat finansavo Varšuvos miestas. Bendra projekto vertė sudarė 365 milijonus zlotų ir labai viršijo pradinį biudžetą. Tačiau projektas buvo iš dalies finansuojamas Europos Sąjungos lėšomis iš Europos regioninės plėtros fondo pagal Infrastruktūros ir aplinkos programą – skirta 207 milijonai zlotų, ir tai yra didžiausia Lenkijoje skirta suma kultūros įstaigai dotuoti. Statybų investicinį projektą įgyvendino miesto įmonė Sostinės miesto plėtros administracija: ji išrinko generalinį vykdytoją – įmonę *Warbud SA*, o vėliau vykdė investicinio projekto įgyvendinimo stebėseną. Koperniko mokslo centro interaktyviosioms parodoms, planetariumui, laboratorijoms įrengti ir Išradėjų parko eksponatams įsigyti Lenkijos Respublikos Vyriausybė patvirtino daugiametį investicijų planą: bendra jo vertė yra beveik 67 milijonai zlotų, šių lėšų administratorius – Koperniko mokslo centras. Investicinis projektas buvo įgyvendintas pagal patvirtintą pradinį biudžetą. Steigėjai apsisprendė, kad jie lygiomis dalimis skirs papildomą finansavimą einamajai centro veiklai. Šiuo metu 50 % einamojo Koperniko mokslo centro biudžeto sudaro steigėjų skiriamos dotacijos veiklai, 50 % – iš paties Koperniko mokslo centro gaunamų pajamų.

6.4. Programinė veikla

Koperniko mokslo centras iš pat pradžių projektų veiklą derino su programų veikla. 2006 m. buvo paruošta pirmoji interaktyvioji kilnojamoji paroda „Eksperimentuok“, kurią sudaro 25 eksponatai. Juos visus suprojektavo ir pagamino patys mokslo centro darbuotojai. Šios parodos tikslas – pristatyti Lenkijos visuomenei interaktyviųjų parodų koncepciją. Paroda sąmoningai nebuvo rodoma galerijose ir muziejuose: ji demonstruota tik mokyklose ir bendruomenių (kultūros) centruose. Per aštuonerius metus paroda apkeliavo beveik visą Lenkiją ir aplankė keletą kaimyninių valstybių, užmezgė tvirtus ryšius su vietos visuomene, kuri iki tol niekada nebuvo parodoje iš sostinės.

Dar viena veiklos forma buvo šeimoms skirti seminarai. Koperniko centro paruoštas formatas pritraukė kelias lankytojų kartas: šeimos rate lankytojai atlikdami bandymus susipažino su moksliniais ir techniniais kasdieniame gyvenime naudojamais sprendimais (pvz., iš kur vamzdžiuose atsiranda vanduo, kaip veikia telefonas ir pan.). Per šį laikotarpį Koperniko mokslo centras rengė konkursus ir mokymus mokytojams (taip pat ir iš posovietinės erdvės), meninius ir kultūrinius renginius jaunuoliams, kuriantiems alternatyviąją kultūrą (pvz., *science fiction* žaidimai madinguose miesto dangoraižiuose, koncertas telegrafui ir smuikui). Todėl Koperniko mokslo centras dar iki pastatui iškylant išgarsėjo savo novatoriškais, nekasdieniais projektais, susiejančiais mokslą, techniką, švietimą ir meną.

Kuriant Koperniko mokslo centro įvaizdį pasitarnavo tiesioginis komunikavimo stilius, kurio iki tol valstybinės kultūros institucijos nenaudojo. Darbuotojai nebuvo anonimai. Viešojoje erdvėje buvo matomi ne tik įstaigos vadovai, bet ir darbuotojai – net ir dirbantys fizinį darbą. Straipsniai buvo rašomi apie, pvz., dirbtuvių darbininkus, kurių neįtikėtini techniniai gebėjimai visus nepaprastai sudomino. Darbuotojai kalbėjo visiems suprantama kalba. Jie gebėjo pripažinti klydę ir prašyti supratingumo. Visa tai padėjo užmegzti tiesioginius Koperniko mokslo centro darbuotojų santykius su būsimaisiais lankytojais, kurie iš esmės skyrėsi nuo tradicinių formalių santykių, siejančių valstybės įstaigas su visuomene. Simbolinis tiesioginės komunikacijos pavyzdys – prieš centro atidarymą surengtas mokslinis renginys, skirtas kirpėjams ir taksi vairuotojams. Šiuo renginiu norėta priartėti prie tų grupių, kurios labiausiai prisideda formuodamos miesto gyventojų nuomonę, tačiau svarbiausioji žinia buvo ši – „Mes dirbame ne mokslo žmonėms, o kiekvienam iš jūsų“.

Festivalis „Permainos“, 3D dizaino paroda.
Koperniko mokslo centro nuotr.

Šiandien Koperniko mokslo centras siūlo labai turiningą programą, joje išskiriamos kelios svarbiausios veiklos kryptys, nukreiptos į įvairias auditorijas. Kasdien vyksta įvairių veiklų. Štai keletas pavyzdžių:

- Vakarai suaugusiesiems. Kas mėnesį vyksta renginiai, skirti tik suaugusiems. Kiekvienas susitikimas turi temą, paimtą iš grožinės literatūros kūrinio ar filmo. Vakaro metu lankytojai gali dalyvauti seminaruose, paskaitose, lankyti parodas, dalyvauti improvizacijų teatro spektakliuose, žiūrėti filmus ar šou planetariume. Veikia alkoholinių gėrimų baras, groja diskotekų vadovo parinkta muzika.
- Vasara Išradėjų parke. Vasaros sezonas parke, kurio svarbiausioji dalis – po atviru dangumi rodomi filmai ir pokalbis su ekspertu. Be to, rengiami savaitgalio seminarai įvairiomis temomis (nuo astronomijos iki miesto apželdinimo), žaidžiami stalo žaidimai, vyksta šou.
- Festivalis „Permainos“. Originalaus turinio meno ir mokslo festivalis. Jo tikslas – kritiškai pažvelgti į naujausias civilizacijos raidos tendencijas. Naudojamos formos: parodos, koncertai, diskusijos, hepeningai mieste. 2013 m. „Permainų“ festivalio tema buvo „Valdžią į žmonių rankas“, jis buvo skirtas skaitmeniniam projektavimui ir gamybai. 2014 m. festivalio tema – „Privatumas“.

- „Varšuvos kurortas“. Ši veikla vykdoma pagal Europos projektą *Kiics* – Koperniko mokslo centras yra šio projekto partneris. Veiklos tikslas – socialinių ir technologinių inovacijų, skirtų miesto gyventojų sveikatai plačiąja prasme, raida. Vykdydami projektą, jaunieji novatoriai mokosi taikyti *Design Thinking* metodą, taiko *Rapid Prototyping*, organizuoja seminarus ir *hackathonus*. Finale projekto dalyviai ir nevyriausybinių institucijų atstovai, mieste įgyvendinantys socialines inovacijas, savo veiklos rezultatus pristato visuomenei.
- Mokslo piknikas. Renginys tapo tarptautinis. Koperniko mokslo centras šį renginį organizuoja kartu su Lenkijos radiju. Šiuo metu organizuojama daugiau kaip dešimt Pikniko idėjų įkvėptų mokslo iškylų, įskaitant Gruziją, Ukrainą, Lietuvą, Rusiją, Kroatiją ir PAR.
- *Famelab*. Didžiojoje Britanijoje prasidėjęs jaunųjų mokslininkų konkursas dėl geriausio mokslinio pristatymo per 3 minutes nenaudojant kompiuterio. Koperniko mokslo centras tokį konkursą rengia Lenkijoje.
- Jaunojo išradėjo klubas. Klubų tinklas, kuriuose jaunimas su globėjais, paprastai su mokytojais, mokosi, naudodami projektų ir tyrimo metodus, gaunantis vietos visuomenės paramą. Jaunojo išradėjo klubas jungia apie 330 klubų 5 valstybėse, klubo narių skaičius sparčiai didėja. Koperniko mokslo centras teikia pagalbą įgyvendinant programą.
- Jaunųjų tyrėjų ir mokslininkų festivaliai. Koperniko mokslo centras rengia festivalius, kurių metu jaunuoliai dalyvauja įvairiose jauniesiems mokslininkams skirtose programose ir konkursuose (pvz., Jaunųjų Europos Sąjungos mokslininkų konkursas, *Intel ISEF*), pristato savo darbus ir dalijasi patartimi.
- Koperniko mokslo centre ir visoje šalies teritorijoje mokytojams rengiamos konferencijos ir seminarai. Jų temos: švietimo sistemos modernizavimas, mokymo ir mokymosi metodai, mokytojų profesinės kvalifikacijos tobulinimas, mokymas taikant tyrimo metodus. Taip savo kvalifikaciją kelia keli tūkstančiai mokytojų.
- Naujų gamtos pažinimo dirbtuvių pagrindinėms mokykloms projektavimas. Koperniko mokslo centras Nacionalinio švietimo ministerijos užsakymu, bendradarbiaudamas su mokslininkais ir mokytojais, rengia naują įrangą ir metodiką, skirtą pagrindinių mokyklų gamtos laboratorijoms. Įgyvendinant naują finansinę ES perspektyvą pagal šią naująją koncepciją mokyklose bus įrengtos laboratorijos.
- Dvi Koperniko mokslo centro suprojektuotos ir parengtos kilnojamosios parodos: „Eksperimentuok!“ ir „Pagautas

protas“. Numatoma, kad 2014 m. su šiomis parodomis susipažins apie 140 000 šalies gyventojų.

- Koperniko mokslo centras aktyviai veikia ir tarptautinėje arenoje. Jis yra Europos mokslo centrų ir muziejų draugijos *Ecsite* narys. Dvejus metus šiai draugijai pirmininkavo Robertas Firmhoferis (2011–2013 m. buvo *Ecsite* prezidentas, šiuo metu yra valdybos narys; kiti nariai pakaitomis dalyvauja programų komiteto veikloje), atstovauja Europai IPC (*International Programme Committee* – vienintelei pasaulinei mokslo centrų organizacijai, atsakingai už Pasaulinio mokslo centrų susitikimo organizavimą ir šio susitikimo nutarimų įgyvendinimą), yra EUSEA, jungiančio mokslo festivalių ir renginių organizatorius, narys ir IPS narys (tarptautinė planetariumų bendruomenė). 2016 m. Koperniko mokslo centras rengs tarptautinę IPS konferenciją. Taip pat dalyvauja EKA Patariamosios tarybos veikloje. Koperniko mokslo centras yra daugelio Europos Sąjungos projektų dalyvis, rengia rusakalbiams muziejininkams skirtus mokymus, remia tarptautinę Jaunojo išradėjo klubo tinklo veiklą ir Mokslo iškylas.

MOKSLO MUZIEJUS
(CENTRAS) LIETUVOJE

2 DALIS. Išteklių ir potencialo Mokslo centrui Lietuvoje kurti įvertinimas

1. Mokslo muziejai Lietuvoje – apžvalga ir atliekamo vaidmens įvertinimas

Tradicinis muziejaus apibrėžimas teigia, kad tai yra nesiekianti pelno, vieša, visuomenei bei jos tobulėjimui nuolat tarnaujanti, atvira lankytojams kultūros įstaiga. Svarbiausia muziejaus veikla – kaupti, saugoti, restauruoti, tirti, eksponuoti bei populiarinti materialines ir dvasines kultūros vertybes bei gamtos objektus.

Lietuvoje muziejai pagal pavaldumą skirstomi į nacionalinius (steigia Kultūros ministerija), respublikinius (steigia Kultūros ministerija arba kitos valstybės valdymo institucijos), savivaldybių (steigia savivaldybės), žinybinius (steigia viešieji juridiniai asmenys, įstaigos, organizacijos) ir kitus (viešąsias įstaigas, privačius, visuomeninius, mokyklų).

Pagal muziejuose esančių rinkinių rūšį Lietuvoje veikia archeologijos, etnografijos, gamtos, istorijos, literatūros, meno, mokslo, technikos, kraštotyros, memorialiniai ir kitokie muziejai. Be savo pagrindinės pareigos – įsigyti eksponatus ir išsaugoti ateinančioms kartoms rinkiniuose esančią svarbią medžiagą, – muziejai tyrinėja rinkinius ir atskleidžia naujas žinias bei jas platina, bendradarbiauja su švietimo įstaigomis ir rengia muziejines moksleivių ugdymo programas, ruošia ekspozicijas ir parodas, dalyvauja ekspedicijose, organizuoja su muziejaus veikla susijusius kultūros ir mokslo renginius. Pastaruoju metu, atsižvelgiant į pasaulio tendencijas, muziejų veikla kinta ir Lietuvoje. Jų

ekspozicijos tampa išradingesnės, organizuojami vieši renginiai muziejų erdvėse. Apžvelgus muziejų sąrašą pagal jų priklausomybę, matyti, jog turime nemažai su įvairiomis mokslo bei technikos sritimis susijusių muziejų. Tiesa, dauguma jų gan siaurai specializuoti. Žemiau pateikiamas šių muziejų sąrašas.

Respublikiniai:	Lietuvos aviacijos muziejus
	Lietuvos etnokosmologijos muziejus
	Lietuvos geologijos muziejus
	Lietuvos jūrų muziejus
	Valstybinio Kernavės kultūrinio rezervato direkcija / Kernavės archeologinės vietovės muziejus
	Vytauto Didžiojo karo muziejus
Žinybiniai muziejai:	Aleksandro Stulginskio universiteto muziejus
	Geležinkelių muziejus
	Kalbos muziejus
	KTU muziejus
	VU Fizikos muziejus
	Lietuvos medicinos ir farmacijos istorijos muziejus
	Mineralų muziejus
	VU muziejaus padaliniai
VšĮ muziejai:	**Energetikos ir technikos muziejus**
	Kauno tvirtovės VII fortas
	Ryšių muziejus
Privatūs muziejai:	Senovinės technikos muziejus
Visuomeniniai muziejai:	Kraštotyros radinių ekspozicija
	Marijos Savickienės gamtos išdaigų muziejus
	Pietų Lietuvos buities ir akmenų muziejus „Jotvingių kiemas“
Virtualūs muziejai:	Virtualus architektūros muziejus

Labiausiai šiuolaikinio, pirmoje studijos dalyje aprašyto 21 a. mokslo muziejaus / centro (toliau – MC) tematiką ir veiklą šiuo metu atitinka du muziejai Lietuvoje ir VU TFAI Planetariumas, kurie taip pat siūlo įvairias paslaugas ir programas. Trumpai įvertinsime šiuos tris mokslo muziejus.

Etnokosmologijos muziejus
(ištrauka iš interneto svetainės)

Etnokosmologijos idėja gimė Molėtų rajone, ant Kaldinių kalvų. Pagrindiniai jos autoriai buvo tuometiniai Astronomijos observatorijos personalo vadovas dr. Gunaras Kakaras ir Puslaidininkių fizikos instituto vyr. mokslinis bendradarbis dr. Libertas Klimka. G. Kakaro dangus ir L. Klimkos etnologija rado bendrus sąlyčio taškus – lietuvių tautos sąsajas su dangumi, Saule, Mėnuliu, žvaigždėmis. Tai ir buvo etnokosmologijos ištakos – tiek pačios sąvokos, tiek būsimo muziejaus.

2003 m. Etnokosmologijos muziejus pagaliau atgavo pastatus ir žemę, ant kurių jie stovi. Laimėtų *Phare 2000* ir *Phare PPF* konkursų rezultatas buvo muziejaus architektūrinė idėja, projektas ir pradėti statybos darbai. 2007–2008 m. atlikta muziejaus rekonstrukcija, finansuota pagal Europos Struktūrinių fondų paramos sutartį „Lietuvos etnokosmologijos muziejaus turistinio komplekso paslaugų plėtra“, kurios biudžetą sudarė 22,317 milijonų litų, iš kurių 2,67 milijonų skyrė ir Lietuvos Respublikos kultūros ministerija. Statybai ir rekonstrukcijai skirta 19,942 milijonų litų. Projekto autoriai Ričardas Krištapavičius ir Andrius Gudaitis. Statybos ir rekonstrukcijos darbus atliko UAB *Mitnija*. Taip pat už šias lėšas nupirktas modernus 80 cm skersmens lankytojams skirtas teleskopas, vaizdo ir garso aparatūra.

Šiuo metu muziejuje nuolat rengiamos įvairios pažintinės edukacinės programos: „Lietuvos dangaus paslaptys“, skirta kaimo bendruomenėms, kaimo vietovėse veikiančioms mokykloms, socialinės globos namams. „Iš čia į žvaigždes žemiški rūpesčiai veda“, skirta visų amžiaus ir išsilavinimo grupėms. „Lietuva – žmonijos kelyje į kosmosą“ – jaunimui skirtas išvažiuojamasis projektas į mokyklas, vaikų namus. Muziejuje taip pat vyksta Tarptautinės muziejų dienos ir Europos muziejų nakties renginiai, konferencijos, astronominiai stebėjimai ir pan. Tai originalia idėja pagrįstas objektas, kurio ekspozicijoje siekiama tautosaką, mitus ir padavimus apie kosmosą susieti su mokslo žiniomis, astronomija ir kosmologinėmis teorijomis.

Prieš keletą metų Kultūros ministerijos iniciatyva buvo suburta ekspertų grupė ketinant iš esmės patobulinti ekspozicijos koncepciją suteikiant jai daugiau profesionalumo ir moksliškumo. 2014 m. liepos 31 d. įvyko Lietuvos etnokosmologijos muziejaus veiklos vertinimas, kurio metu Muziejų veiklos vertinimo komisija apžiūrėjo muziejaus dabartinę ekspoziciją bei susipažino su planuojama nauja ekspozicija, kurios vizualizacijos projektas jau yra parengtas (dokumentacija nėra galutinai baigta, nes nėra išsamios sąmatos). Šiuo metu muziejuje įrengta laikina

ekspozicija iš muziejaus turimų eksponatų (liaudies menas, astronomijos nuotraukos, laikrodžiai, kalendoriai), kurioje pristatomas žmogaus ryšys su kosmosu. Vienoje patalpoje rengiamos laikinosios parodos. Nors kiekviena ekspozicinė salė yra skirta konkrečiai temai, tačiau vientisos, konceptualios ekspozicijos nėra.

Muziejus yra keletą kartų kreipęsis į ministeriją dėl lėšų ekspozicijai skyrimo. Tačiau Kultūros ministerija neturi galimybių skirti Lietuvos etnokosmologijos muziejaus ekspozicijai įrengti 8 mln. Lt (pagal išankstinę sąmatą). Muziejui buvo pasiūlyta teikti paraišką dėl projekto įgyvendinimo finansavimo iš ES struktūrinių fondų lėšų.

Muziejus yra nutolęs nuo didžiųjų miestų ir siaurai specializuotas. Keisti jo profilį nebūtų prasminga, tačiau vertėtų likti prie pradinės idėjos ir ekspoziciją atnaujinti iš esmės.

Energetikos ir technikos muziejus
(ištrauka iš interneto svetainės)

Pirmuosius lankytojus muziejus pakvietė 2003 m. pažymint Vilniaus miesto centrinės elektrinės 100-metį. Tuo metu jis užėmė vos 13 %. buvusios elektrinės patalpų, likusios pastato dalies būklė buvo labai prasta.

2005 m. parengtas plėtros projektas *Lietuvos energetikos muziejaus pertvarkymas į Lietuvos technikos muziejų, pritaikant kultūros ir istorijos paveldo objektą – pirmosios Vilniaus centrinės elektrinės patalpas viešiesiems turizmo poreikiams*. 2006 m. liepos 13 d. Ūkio ministerija, VšĮ Lietuvos verslo paramos agentūra ir Lietuvos energetikos muziejus pasirašė paramos teikimo sutartį šiam projektui. Paramos suma – 10,9 mln. Lt. Įgyvendinus Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšomis remiamą projektą, Lietuva išsaugojo istoriškai įdomų ir svarbų industrinį technikos objektą su originalia įranga ir aplinka, padedančia perteikti į praeitį nuėjusių laikų dvasią.

Muziejus buvo plečiamas ir rekonstruojamas galvojant apie jo patrauklumą įvairiems visuomenės sluoksniams. Todėl autentika derinta su šiuolaikinių mokslo muziejų ekspozicijomis, mokslinėmis atrakcijomis. Buvo mąstoma ir apie tai, kad Vilnius neturi miesto muziejaus, todėl į techninį paveldą pirmiausia žvelgta Vilniaus miesto pramonės ir miesto plėtros aspektais.

2006 m. Lietuvos energetikos muziejus įsitraukė į tarptautinį projektą – *Svajonių fabrikai? Paroda apie pramonę ir modernizmą Baltijos jūros regione 1945–1990 m.*

2008 m. pabaigoje muziejus, baigęs įgyvendinti ES struktūrinių fondų remtą projektą *Lietuvos energetikos muziejaus pertvarkymas į Lietuvos technikos muziejų, pritaikant kultūros ir istorijos paveldo objektą – pirmosios Vilniaus centrinės elektrinės patalpas viešiesiems turizmo poreikiams*, pasiekė pagrindinį projekto tikslą – rekonstruotas industrinis objektas išsaugant autentišką elektrinės įrangą ir pritaikytas kultūros bei turizmo reikmėms. Lietuvos energetikos muziejus išaugo 800–5000 m^2 ir tapo didžiausiu įvairias techninio paveldo sritis pristatančiu muziejumi Lietuvoje.

Muziejaus pagrindas – elektrinės pastatas ir autentiška dar neseniai veikusios elektrinės įranga. Čia taip pat eksponuojami iš kolekcininkų pasiskolinti senoviniai automobiliai, veikia interaktyviosios mokslo ekspozicijos, istorinė ekspozicija, skirta Vilniaus pramonei.

Viršutiniame aukšte įrengta interaktyviosios ekspozicijos „Technika vaikams“ ir „Technikos mokslas“. Jų tikslas – skatinti susidomėjimą mokslu ir technika, populiarinti mokslą visuomenėje. Edukacinė, mokomoji funkcija buvo lemiama formuojant šias ekspozicijas.

Eksponatai iliustruoja įvairius technikos išradimus bei reiškinius, demonstruoja mokslinius metodus, padeda atskleisti fizikinius reiškinius ir procesus, taip pat ugdo lankytojų kūrybiškumą, norą eksperimentuoti ir tyrinėti juos supančią aplinką. Fizikos pamokose aiškinami judėjimo ir jėgos, energijos, svyravimų ir bangų, elektros, magnetizmo procesai čia iliustruojami gyvai, todėl muziejaus darbuotojai siūlo fizikos pamokas mokykloje keisti į užsiėmimus muziejuje.

Po rekonstrukcijos ant pastato stogo buvo įrengta vėjo ir saulės jėgainė. Ji padeda muziejui pristatyti ekologišką energetiką, naujas šios srities technologijas, o kartu pigiau tenkinti elektros energijos poreikius. Muziejaus darbuotojai galvoja ir apie tolesnę plėtrą sustiprinant mokslinę ir tiriamąją veiklą, gausinant ekspozicijas, taip pat būtų pastatyti nauji architektūriniai akcentai – apžvalgos aikštelė „Vilniaus akis“ buvusio elektrinės kamino vietoje ar įrengta prieplauka ties muziejumi.

Muziejuje organizuojamos įvairios edukacinės programos. Tokios, kaip „Iliuzijos – mokslas, mistika ar apgaulė?“, skirta 1–12 klasių mokiniams, arba „Žemės planeta kišenėje“, skirta 8–12 klasių mokiniams apie geodezijos / topografijos mokslus. Vyksta koncertai, parodos.

VU Planetariumas
(ištrauka iš interneto svetainės)

Tai valstybinė biudžetinė įstaiga, priklausanti Vilniaus universiteto Teorinės fizikos ir astronomijos institutui. Planetariumas pastatytas 1989 m. pagal architekto Roberto Stasėno projektą. Pastato akcentas – apvalus 12,5 m skersmens kupolas su 160 vietų Žvaigždžių sale. Greta yra ir kita 130 vietų amfiteatro salė, vestibiulis ekspozicijoms, stebėjimų aikštelė ant stogo, darbo kabinetai, kavinė, rūbinė ir techninės patalpos.

Planetariumas yra vienintelis Lietuvoje specializuotas astronomijos ir gamtos mokslų informacijos centras, kurio kupolo formos Žvaigždžių salėje unikalia projekcine aparatūra rodomas įvairiose Žemės vietose stebimas žvaigždėtas dangus ir jame vykstantys reiškiniai. Planetariumas Vilniuje veikia jau daugiau kaip 50 metų (įsteigtas 1962 m.). Jame organizuojamos mokomosios paskaitos moksleiviams ir studentams, disputai, visuomenės susitikimai su mokslininkais, įmonių ir asmenų proginiai renginiai. Žvaigždžių salėje – mokomosios paskaitos moksleiviams ir studentams, visuomenės susitikimai su mokslininkais ir įžymiais žmonėmis, diskusijos, konferencijos, konkursai, knygų aptarimai, vakaronės ir kt.

Šiuo metu (2014 m. rugpjūčio mėn.) UAB *Nacionalinis projektų rengimas* parengė investicijų projektą *Vilniaus universiteto Planetariumo atnaujinimas*. Vilniaus universiteto vadovybės vizijoje – astronomijos mokslui ir jo populiarinimui skirtos infrastruktūros – Vilniaus universiteto Astronomijos ir mokslo sklaidos centro – suformavimas. Ketinama atnaujinti ir modernizuoti VU TFAI Planetariumą (toliau – Planetariumas), VU Molėtų astronomijos observatoriją (MAO) ir VU Astronomijos observatoriją (AO) išplečiant čia vykdomas veiklas ir teikiamų paslaugų spektrą.

Numatomos šios projekto investicijos:

1. **Planetariumo modernizavimas.** Investicijos apims: Planetariumo pastato rekonstrukciją / remontą; interjero atnaujinimą, modernizavimą; Žvaigždžių salės remontą ir modernios projekcinės įrangos įsigijimą; interaktyviojo muziejaus-galerijos, kur lankytojai būtų supažindinami su astronomijos mokslo niuansais, gamtos reiškiniais bei fizikos dėsniais, įrengimą; konferencijų salės remontą ir modernios kino salės įrengimą; mini observatorijos ant stogo įrengimą.

2. **MAO atnaujinimas.** MAO yra administracinis-laboratorinis korpusas (1390 m^2, statytas 1977 m.); 165 cm teleskopo bokštas (569 m^2, statytas 1976 m.), kiti technologiniai pastatai. Pastatai

gerokai susidėvėję, apšildomi elektros energija, mažos šiluminės varžos. Observatorija turi tris žiniasklaidai skirtus mėgėjų teleskopus, tačiau ši edukacijai ir žiniasklaidai skirta įranga yra sena, techniškai ir moraliai susidėvėjusi. Investicijos bus skirtos: administraciniam-laboratoriniam korpusui apšiltinti (sienos, stogas) įrengiant alternatyvią (geoterminę) šildymo sistemą; daliai langų pakeisti; 165 cm bokšto laiptams ir grindims rekonstruoti, langams pakeisti, pritaikyti pastatą neįgaliųjų poreikiams; konferencinės įrangai atnaujinti edukacinei ir žiniasklaidos veiklai vykdyti bei plėtoti.

3. **AO atnaujinimas.** VU astronomijos observatorija buvo įkurta 1753 m. universiteto centrinių rūmų viršutiniame aukšte ir tapo viena pirmųjų observatorijų Europoje. 1881 m. senoji observatorija buvo uždaryta ir tik 1919 m. atnaujinta jos veikla kitoje vietoje – prie Vingio parko Čiurlionio gatvėje, kur veikia iki šiol. Dabar AO pastatų, priklausančių kultūros paveldui, stogų danga prakiurusi, langai nesandarūs, jų rėmai sutrešę, į pastatų sienas skverbiasi grunto vanduo ir ardo sienų mūrą bei tinką, nesandarios bokštų kupolų plyšius uždarančios sąvaros sunkiai juda ir jų neįmanoma eksploatuoti, metalinės kupolo dalys pažeistos korozijos, pasenusi elektros instaliacija, patalpos nešildomos. Būtina renovuoti 16 cm astrografą ir 28 cm *Celestron* teleskopą. Investicijos bus skirtos: paskaitoms ir lankytojų užsiėmimams skirtoms šildomoms patalpoms įrengti; ekspozicijos (stendams) istorinių mokslo instrumentų kopijoms demonstruoti skirtoms vietoms įrengti; interaktyviesiems audiovizualiniams demonstraciniams stendams astronomijos ir kosmonautikos tematika gaminti ir įrengti.

Projekte numatomos investicijos leis išplėsti centro veiklą visomis kryptimis, kuriomis yra sukaupta patirtis ir potencialas. Be vykdomų mokslinių tyrimų, pagerės veiklų studijų kryptimi galimybės ir sąlygos: vykdomų 1–3 pakopos studijų kokybė, organizuojamų reguliarių tarptautinių mokyklų žinomumas, VU ir LEU studentų praktikų sąlygos. Ypač išsiplės mokslo populiarinimo veiklos – paskaitos moksleiviams, studentams ir plačiajai visuomenei, ekskursijos, dangaus demonstravimo seansai pro teleskopus. Bus sudarytos sąlygos šias veiklas papildyti įvairiais kultūros renginiais – meninėmis instaliacijomis, audiovizualinėmis prezentacijomis, parodomis, mokslinių filmų peržiūromis ir kt.

Išankstinė investicijoms reikalingų lėšų suma: Pagal sustambintus *Sistela* 2014 m. kovo mėn. įkainius, pastato atnaujinimo darbų kaina – 11,3 mln. Lt; specializuotos įrangos kaina, nustatyta ekspertiniu vertinimu, – 6,7 mln. Lt.

2. Kontekstas ir potencialas projektui vykdyti

Lietuva turi užtektinai potencialo sukurti interaktyviąją MC ekspoziciją, kurios dominuoja pasaulyje, remiantis geriausių šalies universitetų mokslininkų patirtimi. Be abejo, kai kuriais atvejais įmanoma ir verta įsigyti ir užsienio gamintojų parengtų ekspozicijų ar eksponatų. Būtina integruoti tarptautiniuose mokslo centruose naudojamus ekspozicijų formavimo principus papildant jas Lietuvos mokslo istorijos bei mūsų valstybei ir visuomenei aktualiais nūdienos elementais. Reikia akcentuoti sėkmingą Lietuvos mokslininkų dalyvavimą pažangiausiuose ir didžiausiuose tarptautiniuose mokslo projektuose (tokiuose, kaip CERN, GAIA).

Kitas aspektas – šalies ekonominės ir kitos aktualijos arba problemos, prie kurių sprendimo prisideda mokslininkai. Inovatyvios technologijos, nauji išradimai, taikomi kasdieniame gyvenime. Tai turėtų atsispindėti nuolatinėse arba keičiamose ekspozicijose neužmirštant istorinio konteksto.

Akivaizdu, kad lieka aktualus visuomenės istorinis švietimas, pasididžiavimo savo šalies istorija, patriotiškumo ugdymas, atminties kultūrų formavimas arba palaikymas. Tokią funkciją taip pat galėtų atlikti interaktyviosios, keičiamos ekspozicijos, paskaitos ir disputai.

Jau daugiau kaip dešimtmetį Lietuvos miestuose organizuojamas Nacionalinis mokslo festivalis „Erdvėlaivis Žemė“. Jo renginiuose dalyvaujantys mokslininkai su interaktyviosiomis veiklomis taip pat galėtų tapti tokio Mokslo centro partneriais. Per daugiau kaip dešimtmetį šis renginys subūrė kelis šimtus Lietuvos mokslininkų, doktorantų, studentų iš geriausių šalies universitetų, mokslo centrų, aukštųjų technologijų įmonių, Lietuvos mokslų akademijos. Jie ne tik galėtų prisidėti prie mokslo centro turinio formavimo arba jo pritaikymo prie Lietuvos realijų, bet ir aktyviai dalyvauti veikloje. Pavyzdžiui, rengti paskaitų ar praktinių užsiėmimų ciklus, rengti naujas, inovatyvias moksleivių ugdymo programas (modulius). Juolab, kad Varšuvos Koperniko mokslo centras taip pat išsivystė iš panašaus renginio – Mokslo iškylos. Be abejo, būtų galima ir netgi būtina dalį renginių arba projektų perkelti į tokio Mokslo centro erdves.

3. Suderinamumas su šalies politikos gairėmis

Strategijos / vizijos *Lietuva 2030* autorių nuomone, Lietuva turėtų tapti sumanios ekonomikos, sumanios visuomenės šalimi. Kitaip sakant, esminis iššūkis – ugdyti smalsius, išsilavinusius, kritiškai mąstančius žmones, plėtoti aukštos pridėtinės vertės gamybos šakas, produktus. Norint tą pasiekti būtina skatinti jaunimą rinktis tyrėjo profesiją, tiksliųjų mokslų sritis, informatiką. Trečia, būtina skatinti lyčių lygybę raginant mergaites rinktis tiksliuosius ir gamtos mokslus, taip didinant visuomenės mokslinį bei inovatyvumo potencialą. Visi šie uždaviniai gali būti pasiekti nuo mažų dienų skatinant vaikų smalsumą domėtis pasauliu, jo raidos tendencijomis.

Kita vertus, daugelis pripažįsta, kad švietimo sistema neatitinka šiuolaikinės visuomenės poreikių, ją reikia tobulinti ar net iš esmės keisti. Su tuo susiduria ne tik Lietuva, bet ir daugelis pasaulio šalių. Ieškoma naujų ugdymo ir mokymo būdų, kuriami nauji kūrybiškumo skatinimo metodai. Mokslo centras galėtų tapti vieta, kurioje būtų kuriami ir išbandomi inovatyvūs mokymo bei ugdymo metodai.

Be to, naujoje Europos Komisijos *Horizontas 2020* programoje daug dėmesio skiriama paprogramei *Mokslas visuomenėje ir visuomenei* (SWAFS). Suvokiama, koks svarbus yra įvairių tikslinių grupių įtraukimas į diskusijas, koks turėtų būti mokslas, kokias turėtų spręsti problemas. Planuojamuose kvietimuose laukiama naujų, inovatyvių tikslinių visuomenės grupių įtraukimo formų. Europos Komisija, kviesdama mokslininkus ir piliečių grupes diskutuoti apie mokslo ir technologijų pažangą bei jų poveikį ekonomikai, sveikatai, aplinkai, modeliuoti pokyčių scenarijus, ketina naudoti tokius būdus kaip daugiakriteriniai analizės metodai, kolektyvinės išminties sistemos, virtualios tikrovės technologijos ir pan. Išvados bus lyginamos su ekspertų išvadomis. Mokslo centras gali tapti tokių diskusijų, paskaitų, naujų bendravimo formų gimimo vieta.

4. Kokius poreikius turėtų tenkinti mokslo centras

Kaip rašoma pirmojoje studijos dalyje, šiuolaikiniai mokslo muziejai arba centrai labiau orientuoti į interaktyviąsias veiklas. Kalbama net apie ketvirtosios kartos mokslo centrus, kur akcentuojamas siužetinis ekspozicijų būdas, taip pat skatinamas visiškai

savarankiškas lankytojų susipažinimas su eksponatais bei jų grupėmis siekiant kuo labiau žadinti smalsumą. Kai kuriais atvejais modernizuojant arba išplečiant tradicinį Mokslo muziejų, prie jo pristatoma interaktyvaus bendravimo erdvė (kaip Londono mokslo muziejuje – fondo *Wellcome* lėšomis pastatytas priestatas) su keičiamomis ekspozicijomis, specialiai įrengtomis kompiuterizuotomis vietomis, kur lankytojai gali ieškoti atsakymų į klausimus, atlikti testus, taip geriau susipažindami su šiuolaikinio mokslo tendencijomis ir jo keliamomis etinėmis, ekonominėmis ir kitomis dilemomis.

Pavyzdžiui, 2013 m. Londono mokslo muziejuje buvo įrengta išsami ekspozicija apie 3D spausdinimą, šios srities pasiekimus bei perspektyvas. Joje paaiškintas spausdinimo principas, demonstruojama veikianti įranga, buvo galima patiems kompiuteryje susikurti ir atsispausdinti norimą objektą. Taip pat naudojant specialų skenerį kiekvienas lankytojas galėjo nusiskenuoti, o spausdintuvas atspausdindavo jo figūrėlę.

Pastaruoju metu pasaulyje ir Europoje dominuoja interaktyvieji MC. Kaip ir Varšuvoje, jie papildomi veikiančiomis moderniomis laboratorijomis, kuriose mokinių klasės su mokytojais, padedant kvalifikuotiems specialistams, tobulina savo žinias ir atlieka eksperimentus iš fizikos, biologijos, chemijos srities.

Tai vieta, kur ir mokytojai gali nuolat kelti savo kvalifikaciją. Be to, kai kuriuose centruose ruošiamos inovatyvios mokymo priemonės, kurias mokytojai gali naudoti mokyklose per pamokas, kuriamos ugdymo programos. Plačiau apie tai rašoma I studijos dalyje.

Kita vertus, papildomų, netradicinių erdvių išplėtimas tokiuose centruose pajvairina visuomenės įtraukimą į pažinimo procesą. Salėse vyksta koncertai naudojant kompiuterines technologijas, yra netgi robotų teatrai (Varšuvos Koperniko mokslo centras), spektaklių metu įvairaus amžiaus vaikai supažindinami su dvimatės, trimatės, keturmatės erdvės koncepcijomis.

Vienas geriausių šių tendencijų pavyzdžių – Mokslo centras Barselonoje, kuriame naudojami autentiški mokslo objektai, išradingai sukurta objektų bei išradimų evoliucijos laike ekspozicija. Lankytojai skatinami liesti objektus. Akcentuojamas istorinis kontekstas kuriant veiksmo iliuziją.

Kitas svarbus dalykas – aktyvus mokslo centrų požiūris į socialines tendencijas ir netradicinis jų pateikimas, skatinantis susimąstyti ir paneigti klaidingus ar kenksmingus visuomenėje įsišaknijusius stereotipus. Pavyzdžiui, vienoje Paryžiaus mokslo ir industrijos

muziejaus ekspozicijoje, skirtoje migracijai, pateikiamos keliasdešimties žymių Prancūzijos piliečių (menininkų, mokslininkų ir t. t.) nuotraukos nurodant, kad jie iš tiesų yra emigrantai. Tai efektyvus būdas parodyti įvairių tautų indėlį į valstybės verslą, mokslą bei kultūrą. Amsterdamo mokslo muziejuje viena ekspozicija skirta lyties ir seksualumo istorijai. Taip ugdoma tolerancija, įvairaus amžiaus lankytojai susipažįsta su faktais, dalyvauja vertindami savo požiūrį, nuostatas į tokius visuomenės reiškinius.

Kitaip sakant, projektuojant MC Lietuvoje reiktų pabrėžti lankytojo pažinties su mokslu ir visuomenės reiškiniais (humanitariniai ir socialiniai mokslai) interaktyvumą, intrigą ir netradicinį (siužetinį) eksponatų ar temų pateikimą. Taip pat būtina susieti mokslo reiškinius, atradimus, naujas technologijas (tokius, kaip kamieninių ląstelių terapijos privalumai ir etinės dilemos, robotizuota chirurgija, smegenų implantai, genetiškai modifikuoti organizmai ir jų kūrimas, didžiųjų duomenų analizės įtaka socialiniams procesams, šiukšlių pavertimo energija ar šiluma metodai, kolektyvinės išminties sistemų taikymas spendžiant kasdienes ir globalias problemas, kosmologiniai Visatos modeliai ir Higso bozonas, privatus kosminis turizmas ar pan.) su kasdieniu žmonių gyvenimu, parodyti jo reikšmę visuomenei, ekonomikai, politikai ir t. t. Taip formuojant ekspozicijas ir organizuojant renginius, diskusijas šiomis temomis būtų siekiama ugdyti aktyvų, gerai informuotą pilietį, skatinti visuomenės inovatyvumą.

Svarbu, kad iš MC ekspozicijų tinkamai būtų matyti **Lietuvos mokslo ir technologijų** laimėjimai. Pradedant agroinovacijomis, širdies chirurgija ir baigiant naujausiomis lazerinėmis technologijomis bei jų taikymais. Taip būtų patraukliai parodytas mūsų šalies mokslinis potencialas, o tai skatintų jaunimą rinktis mokslininko profesiją, darbą Lietuvoje. Dar vienas svarbus aspektas – pagarbos bet kokiai profesijai, ypač įvairiems amatams, ugdymas. Remiantis tokių šalių, kaip Šveicarija ar Italija pavyzdžiais (laikrodininkai, mechanikai, siuvėjai ir pan.), reiktų skatinti domėjimąsi kolegijų mokymo programomis rengiant kvalifikuotus specialistus.

Todėl planuojamo Mokslo centro Lietuvoje pagrindinės funkcijos turėtų būti: **visuomenės švietimas, jos kritinio mąstymo ir inovatyvumo ugdymas, moksleivių skatinimas rinktis tyrėjo profesiją, naujų švietimo metodų kūrimas, mokytojų kvalifikacijos kėlimas**. Tiksliau visuomenės poreikius galima nustatyti, remiantis ir Mokslo festivalio „Erdvėlaivis Žemė“, tarptautinės Mokslo mugės patirtimi. Galima įvertinti temas ir formas, kurios yra labiausiai patrauklios moksleiviams,

šeimoms ir kitoms tikslinėms lankytojų grupėms. Tai galėtų tapti diskusijų vieta kalbant apie naujas švietimo formas, naujas ekonomikos tendencijas, įvairių socialinių procesų valdymą (pavyzdžiui, Mokslo kavinių (*Café Scientifique*) pavyzdžiu). Kaip ir daugelyje panašių centrų pasaulyje, čia taip pat turėtų dominuoti besimokančiam jaunimui ir šeimoms skirtos parodos bei ekspozicijos.

Antra, greta ekspozicijų erdvės mokslo centre turėtų būti įrengtos ir mokslinės laboratorijos, kuriose įvairių klasių moksleiviai galėtų, vadovaujami mokytojų ir centro darbuotojų, atlikti biologinius, fizikos, chemijos eksperimentus. Tai leistų mokiniams susipažinti su naujausiais mokslo metodais, o mokytojai galėtų kelti savo kvalifikaciją.

Trečioji veiklos sritis – mokslo ir meno projektai, kūrybinių industrijų veiklos pristatymas ir pan. Meno ir mokslo sąjunga, bendrų sąlyčio taškų paieška padeda dviejų kultūrų atstovams geriau vienas kitą suprasti. Be to, visuomenei mokslo reiškinių demonstracija per meno prizmę dažnai yra patrauklesnė, geriau suvokiama. Tą liudija ir tokie renginiai, kaip ne pirmus metus Lietuvoje organizuojamas Mokslo populiarinimo ir mokslinės fantastikos filmų festivalis „Eureka“, kai po filmo peržiūros auditorija kartu su filmo autoriais ir mokslininkais diskutuoja mokslo temomis, sieja jas su etikos, moralės teisės dilemomis. Originalus menininkų požiūris skatina naujai apmąstyti šiuolaikines visuomenės ir mokslo raidos tendencijas, tokias, kaip socialinių tinklų įtaka mūsų gyvenimui, kibernetinio saugumo problemos, žmogaus kūno ir smegenų galių plėtimo pasekmės.

MC įrengtos laboratorijos, kaip liudija kitų MC patirtis, naudojamos atlikti eksperimentams, kurių negalima arba nenorima (dėl sudėtingumo) atlikti mokyklose. Todėl formuojant laboratorijų veiklos programą verta atlikti apklausas, ko mokytojams ir moksleiviams labiausiai trūksta laboratoriniuose darbuose. Tikslas – žadinti smalsumą, parodyti biologijos, chemijos, fizikos mokslų ryšį su kasdieniu gyvenimu. Taip pat tai vieta mokslo komunikacijai, kur mokslininkai gali moksleiviams vaizdžiai pristatyti naujausius atradimus. Dialoge su mokslininku gali dalyvauti ir suaugę lankytojai.

Remiantis šiomis nuostatomis, iš pradžių buvo įvertinta, ar Lietuvoje veikiantys muziejai galėtų būti rekonstruoti arba transformuoti, kad atitiktų anksčiau minėtus tikslus.

5. Rekonstrukcijos galimybės

Energetikos ir technikos muziejus

Tai žinybinis muziejus, išplėstas po rekonstrukcijos, kurį valdo keturi akcininkai. Ekspozicija nevienalytė. Viena dalis skirta technikos (automobilių) istorijai, kita – Vilniaus energetikos istorijos aspektams ir Vilniuje gamintų ar gaminamų buitinių prietaisų, taip pat aukštų technologijų įrenginių (lazeriai) ekspozicijai. Trečioje dalyje – praeito šimtmečio vidurio Vilniaus gyventojų buities fragmentai (tipinio kambario, virtuvės rekonstrukcija). Ketvirtoji ekspozicijos dalis skirta interaktyviesiems eksponatams, kurie leidžia lankytojams susipažinti su kai kuriais fizikos, optikos ir panašiais reiškiniais.

Privalumai: muziejus yra miesto centre, lengvai pasiekiamas, jo ekspozicija įvairi, nors technologiškai nėra moderniai ar inovatyviai įrengta. Muziejuje vyksta įvairūs renginiai įskaitant koncertus (išnaudojama kultūrinė erdvė), organizuojamos teminės ekskursijos. Direktorės tvirtinimu, dėl to muziejus yra gana populiarus, didėja lankytojų skaičius.

Trūkumai: muziejus neturi galimybių plėstis, ekspozicijai trūksta teminio vieningumo. Be to, planuojama ir, manytume, motyvuotai, jį paversti Vilniaus miesto muziejumi, todėl nėra prielaidų ir galimybių pertvarkyti jį į modernų mokslo centrą.

VU TFAI Planetariumas

Bendras Planetariumo komplekso plotas – beveik 2000 m^2. Šiuo metu, kaip minėta anksčiau, parengtas investicinis planas, nes įranga ir pastatas morališkai susidėvėję. Palankiai klostantis aplinkybėms, rekonstrukcija galėtų prasidėti 2016 m. Nors ir įmanoma pristatyti papildomą aukštą planetariumo pastatui, tačiau plėtros galimybės yra ribotos. Todėl jeigu tai būtų daroma, racionaliausia būtų išlaikyti kompleksą specializuotu mokslo muziejumi / kultūros centru, skirtu astronomijai, jos istorijai, nūdienai, naujiems Visatos tyrimo projektams. Vertėtų akcentuoti lietuviškus motyvus – praturtinti ekspoziciją K. Simonavičiaus raketų modeliais, taip pat atskleisti šiuolaikinių Lietuvos astronomų veiklą tyrinėjant galaktikų evoliuciją (prof. V. Vansevičiaus moksliniai darbai), dalyvaujant GAIA projekte ir pan.

Privalumai: vieta miesto centre; planetariumas, kuris paprastai yra sudedamoji šiuolaikinių MC dalis. Netoliese yra ir Energetikos ir technikos muziejus, todėl iš kitų miestų atvykę žmonės gali aplankyti iš karto du objektus. Reiktų, kaip numatyta, renovuoti įrenginius,

naudojamus planetariume, išplėsti ekspozicijų erdves, pailginti jo darbo laiką ir paįvairinti programą bei ekspozicijas.

Trūkumai: ribota erdvė (ekspozicijoms naudojama fojė, koridoriai), kurioje sunku sukurti visavertes įvairių mokslo sričių ekspozicijas, jau nekalbant apie mokomųjų laboratorijų įrengimą. Nelabai patogus privažiavimas, ypač atvykstant iš kitų miestų. Automobiliams statyti naudojama VCUP stovėjimo aikštelė arba mokama aikštelė šalia esančio viešbučio.

Gamtos mokslų fakulteto pastatas M. K. Čiurlionio gatvėje

Vilniaus universitetas artimiausiais metais ketina iškelti kelis fakultetus, taip pat ir Gamtos mokslų fakultetą į Saulėtekyje statomas naujas patalpas, todėl šis pastatas lieka laisvas, ir VU vadovybė mano, kad jis gali tapti mokslo muziejumi. Pastatas senas (priklauso paveldo architektūros objektams), jo pertvarkymas pritaikant šiuolaikinio mokslo centro ekspozicijoms yra neįmanomas. Galimos tik tradicinės muziejinės ekspozicijos. Be to, lankytojams, ypač atvykstantiems autobusais iš kitų miestų, būtų keblu privažiuoti. Todėl manome, kad šį pastatą arba jo dalį vertą pritaikyti klasikinei mokslo istorijai, akcentuoti VU mokslininkų ir jų tyrimų istoriją, jų pasiekimus.

3 DALIS. Projekto įgyvendinimo prielaidos

1. Mokslo centro esminės funkcijos

Švietimas yra kiekvienos demokratinės bendruomenės pažangos pamatas, skatinantis žmogaus žingeidumą, o tai savo ruožtu skatina aktyvumą ir pilietiškumą.

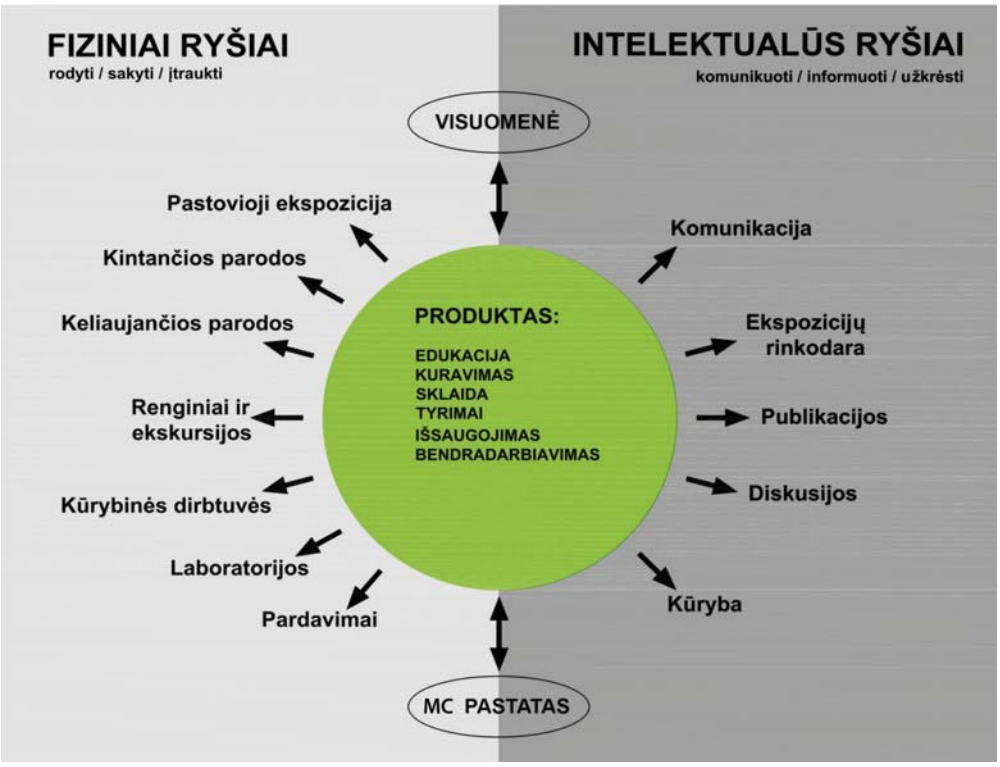
ŠVIETIMAS → ŽINGEIDUMAS → PILIETIŠKUMAS

Iš čia, kaip jau minėta pirmoje studijos dalyje, kyla MC misija – šviesti visuomenę inovatyviu lankytojo santykiu su mokslu, gamta ir technika. Žmogus geriau įsimena ne klausydamas monologo, o dalyvaudamas dialoge. Dar geriau – kalbėdamas ir kurdamas pats. Kūryba yra ribų ir taisyklių nepripažįstanti sritis, nes tam, kad būtų atrasta nauja, būtina paneigti sena, t. y. sulaužyti taisyklę.

Išvada: 1) MC fizinė aplinka turi kuo mažiau riboti lankytoją, 2) MC kuriamas *intelektualusis* produktas turi komunikuoti su išore, žadinti lankytoją ir perkelti patirtis į mokslinį lygį. Fiziniai ir intelektualūs ryšiai tarp visuomenės, MC ir jo kuriamo produkto iliustruoti diagramoje.

Tikslinė grupė

Įvertinant būsimų lankytojų sudėtį turėtų būti orientuojamasi į jaunesnę kartą. Priklausomai nuo MC vietos, tikslinės grupės dalių proporcijos gali kisti. Pavyzdžiui, daugiau pavienių lankytojų užklysta miestų centruose. Lietuvos atveju protinga būtų orientuotis į tokias lankytojų grupes: 50 % moksleivių grupės ir 50 % šeimos, pavieniai



lankytojai. Moksleivių daugiau atvyktų darbo dienomis, šeimų ir pavienių lankytojų – savaitgaliais.

MC kūrimo tendencijos

Jaunoji karta ypač imli ir vertina naujoves. Senos sistemos priešingai – gali sukelti atstumiantį efektą. Pirmoje studijos dalyje teigiama, kad naujausios MC kūrimo tendencijos (ketvirtoji karta) apibūdintinos taip:

- veiklos formų įvairovė ir jų persipynimas,
- laisvė tyrinėti ir patirti,
- skatinamas emocinis įsitraukimas.

Apibendrinant galima teigti, kad šios priemonės išreiškia akivaizdžią tendenciją – **orientaciją į lankytoją**. Kitaip tariant, dar didesnę MC demokratizaciją. Šiuo supratimu turėtų būti grindžiama būsimo MC programa.

MC vizija

- **atvira institucija**
- **aukščiausio lygio turinys**
- **erdvė visai šeimai**
- **žinių ir kūrybingumo variklis**
- **kūrybos ir mokslo iniciatyvų centras**

MC atmosfera

Demokratijos, laisvės idėja turėtų būti juntama atrandamomis viena po kitos galimybėmis dar neįėjus ir lengvu, tarsi be pastangų, patekimu vidun.

Žvelgiant iš tolesnių miesto taškų jau pats pastato siluetas galėtų turėti autentišką charakterį, būti pastebimas, tačiau tai nėra būtina sąlyga. Artėjant prie pastato turėtų patraukti geras estetinis vaizdas. Turėtų rastis netikėtumo elementas, intriga. Pageidautinas kuo glaudesnis vizualus žmogiškasis ryšys tarp lauko erdvių ir daugelio vidaus patalpų. Pastatas ir aplinka turėtų „kalbėti“ keliais sluoksniais vienu metu. Kitą vertus, pastatas ir aplinka turėtų būti ypač funkcionalūs, kad būtų patogu ir lengva jais naudotis: nedideli atstumai tarp skirtingų zonų, aiškus kelias lankytojui neieškant nuorodų. Pažinimo ir veiklos galimybės „iki kontrolės“ turėtų būti kuo platesnės. Prieigų ir teritorijos funkcijai, estetikai ir įrangos kokybei turi būti skiriamas ne menkesnis dėmesys, negu pastatui. Kartu pastato architektūra neturėtų konkuruoti su jo turiniu, ypač ekspozicijų erdvėse. Pastatas turėtų būti labiau „indas“ negu „skulptūra“.

Viduje turėtų būti sukurtos modernios erdvės, eksponatų ir veiklų įvairovė. Mokslo istorijos elementai turėtų būti susieti su naujausiomis mokslo ir technologijų tendencijomis. Ekspozicijos dalys skirtos ir mažiems, kelerių metų vaikams, ir plačiajai visuomenei. Tos erdvės galėtų būti atskirtos. Nuolatinių ir keičiamų ekspozicijų salės galėtų būti ir atskiros, ir integruotos. Galėtų veikti dvi trys laboratorijos eksperimentams atlikti.

Greta įėjimo erdvės –„miesto svetainės“ – pertvarkoma auditorija (konferencijų salė) su vaizdu į aplinką, tačiau prireikus užtemdoma, ir keli grupinio darbo kambariai (8–12 vietų).

Lankytojo poilsiui – kavinė, mokslinių suvenyrų, knygų parduotuvė. Taip pat laisvai prieinama erdvė lauke eksperimentams, renginiams, ekspozicijoms, iškyloms. Erdvės eksponatams sandėliuoti ir juos remontuoti, biurai – atviri, viena erdvė su darbo salomis.

MC ekspozicijos ideologija

Ekspozicinės patalpos apima didžiausią MC patalpų dalį. Kintamoms ekspozicijoms ir universalioms visais aspektais erdvėms tenka vis didesnė reikšmė, palyginti su pastoviomis ekspozicijoms, todėl svarbu suprasti ekspozicijų ideologiją. Tai 21-ojo amžiaus mokymosi laboratorija plačiąja prasme. Geresnis pasaulio procesų supratimas aktyviai dalyvaujant, stebint, bandant, atsakant į klausimus, liečiant, girdint, reaguojant. Ekspozicijos ar eksponatai turėtų priversti susimąstyti apie

globalias visuomenės ir pasaulio problemas. Suintriguoti, kad žmogus norėtų tuo domėtis ir už muziejaus ribų.

Vienas esminių klausimų projektuojant pastatą ir įrengiant ekspoziciją – kaip elgtis su dienos šviesa? Pateikiame kelis pavyzdžius. Ekspozicijos *black box* principu:

Privalumas – puikus ekspozicijos valdymas, trūkumas – galimai slegianti ir varginanti atmosfera.

Natūraliai apšviestos ekspozicijos: privalumas – realus miesto vaizdas, dienos šviesa, o trūkumas – reikalingos papildomos priemonės šviesos ir patalpų perkaitimui valdyti. Todėl rekomenduotinas hibridinis ekspozicijų apšvietimas: šviesa ir vaizdas įleidžiami fragmentiškai tiksliai parinktose eksponatų suvokimui netrukdančiose vietose.

2. Lankytojų srautai

Lankytojų srautai priklauso nuo: MC lokacijos (pasiekiamumo); pasiūlos kokybės, įvairovės ir atnaujinimo galimybių; reklaminės kampanijos kokybės. Lankomumas natūraliai būna didesnis tik atidarius („naujos žinios“ efektas), vėliau reikia įdėti papildomų pastangų siekiant jį išlaikyti.

Tikėtinas (prognozuotinas) MC **lankomumas Lietuvoje būtų iki 300 000 lankytojų per metus** arba iki 850 lankytojų per dieną. Jeigu skaičiuosime, kad MC dirbs 8,5 val. per dieną, o lankytojas praleis vidutiniškai 3 valandas, lankytojų kiekis vienu metu skaičiuotinas iki 300 žmonių.

3. Mokslo centro dydis

Pasaulyje tokių centrų plotas labai įvairius, pradedant netgi nuo kelių šimtų kv. metrų. Tačiau didesnė ekspozicijų erdvė leidžia sukurti patrauklesnes ekspozicijas, taip pritraukiant daugiau lankytojų. Papildomos erdvės leidžia organizuoti įvairius renginius.

Vertinant naujausią patirtį Lenkijoje Varšuvos Koperniko mokslo centro ekspozicijų erdvė – 5000 m^2, bendras plotas (įskaitant požeminę automobilių aikštelę, technines patalpas) apie 20 000 m^2. Koperniko MC investiciniame projekte prognozuotas lankytojų srautas – 400 000 per metus (per pirmus dvejus metus jis buvo viršytas daugiau nei 2 kartus).

Vertinant potencialius lankytojų srautus Lietuvoje protinga būtų planuoti **ne mažiau kaip 2000 m² ekspozicinio ploto** su galimybe plėstis. Pageidautina, kad aktyvios lauko erdvės šalia muziejaus būtų ne mažesnės, nei jo ekspozicinis plotas. Automobilių aikštelės įrengiamos priklausomai nuo situacijos – po pastatu ar kitais būdais. Visais atvejais pirmiausia įvertinant pigiausią ir patogiausią antžeminę automobilių aikštelės įrengimo galimybę. Taigi siūlomas MC ekspozicinis plotas (įskaitant keičiamų ekspozicijų erdvę) – 2500 m², su galimybe plėstis iki 4000 m².

MC erdvių struktūra

Patalpų nomenklatūra čia pateikiama remiantis muziejų, mokslo muziejų tipologija ir įvertinant naujausias tendencijas. Parenkant patalpų dydžius remtasi optimaliu pradiniu ekspozicijų plotu (2000 m²). Kitų MC patalpų dydžiai parinkti: 1) pagal *Koperniko MC* atitinkamų patalpų dydžius proporcingai juos mažinant, 2) pagal panašaus į MM dydžio *Maribor* (Slovėnija) naujo *Šiuolaikinio meno ir tyrinėjimų centro* patalpų programą. Kai kurių nebūtinų patalpų atsisakyta siekiant sumažinti būsimo projekto biudžetą.

Atvira lauko erdvė – ne mažiau 2000 m²

Apytikris pastato bendrasis plotas (m²):	
Įėjimo holas – „miesto svetainė“	700
Maitinimo patalpos	500
Pastovios ekspozicijos	2000
Kintamos ekspozicijos	500
Dirbtuvės	300
Sandėlis	700
Iškrovimo / pakrovimo rampa	200
Laboratorijos	200
Konferencijų centras (150 vietų)	250
Biurai (iki 80 darbuotojų)	600
Techninės patalpos	400
Praėjimai, laiptų, liftų holai (+20 %)	1170
Iš viso:	7620 m²
Automobilių aikštelės:	50 vietų darbuotojams / svečiams 100 vietų lankytojams 10 vietų autobusams
Iš viso:	160 vietų (apie 0,5 ha)

Pastabos: įėjimo holo („miesto svetainės“) plotas pateiktas įvertinant būtinus priklausinius: infocentrą, drabužinę, wc; konferencijų centro plotas pateiktas įvertinant tai, kad ši zona galės veikti ir kaip nepriklausomas vienetas su savo fojė ir kitomis būtinomis patalpomis; atviros lauko erdvės ir automobilių aikštelių plotai nevertinti.

MC specifinių erdvių charakteristika

Įėjimo holas – „miesto svetainė“

Erdvė, skirta pirmam susitikimui su lankytoju – čia susiformuoja pirmas įspūdis apie instituciją, kur gali rasti pirminę informaciją apie MC ir siūlomas paslaugas. Įėjimo holas turėtų būti erdvus ir suprojektuotas taip, kad čia vienu metu laisvai ir maloniai galėtų jaustis didelis lankytojų skaičius (parodų atidarymo iškilmės, specialūs renginiai, mokinių, turistų grupės). Taip pat tai centras ir jungtis su kitomis svarbiausiomis pastato dalimis. Čia turėtų būti įrengti: infoterminalas, suolai ir minkštasuoliai, šiukšliadėžės, nuorodos, skelbimų plokštuma, erdvė reklamai, drabužinė.

Pastovios ir kintamos ekspozicijos

Kintamų parodų poreikis turi tendenciją augti, nors tai rizikingas ir brangus būdas padidinti lankomumą. *Eureka* (Suomija) muziejuje keičiami plotai šiandien sudaro 2/3 viso ploto. Plėtojantis interaktyviųjų parodų koncepcijai, atsiranda eksponatų su žaidimų elementais, eksponatų, su kuriais bendradarbiaujama, muzikos ir daugialypės terpės eksponatų. Lygiagrečiai naudojami scenarijai parodų, jungiančių scenografiją, daugialypės terpės priemones ir interaktyviuosius eksponatus, o kartais ir biologinių ekosistemų gyvus organizmus.

Atsižvelgiant į vietos suinteresuotųjų asmenų poreikius kaip nuolatinės ekspozicijos gali būti įrengiamos teminės galerijos, skirtos, pvz., vandeniui (daugelyje mokslo centrų), statyboms (*Cité de Science et del'Industrie*, Prancūzija) ar naftos gavybai (*Vilvite*, Bergenas, Norvegija). Lietuvos atveju inovatyvi teminė galerija pagal istorinį krašto pobūdį galėtų būti skirta maisto gamybai ir žemės ūkiui (žr. Koperniko MC atvejį).

Dirbtuvės

Dirbtuvėse gaminami eksponatai, jų dalys, atliekamas remontas. Nemažai mokslo centrų kuria nedideles kilnojamąsias parodas, kurios vežamos į mokyklas. Parodoms dirbtuvėse ruošiama lydimoji mokomoji medžiaga. Gali būti gaminamos tiesioginiam mokymui reikalingos priemonės ir įranga.

Laboratorijos

Čia turėtų būti sukurtos daugiafunkcinės erdvės, kuriose vyksta paprasti įvairių dalykų laboratoriniai užsiėmimai vidurinių mokyklų ir gimnazijų moksleiviams, kvalifikacijos tobulinimo renginiai mokytojams.

Konferencijų centras arba salė

MC organizuojami seminarai, užsiėmimai, paskaitos vyksta įvairioms auditorijoms: viešos paskaitos, paskaitų ciklai vaikams ir senjorams. Rengiami mokymo kursai pagal kvalifikacijos tobulinimo programas šalies mokytojams. Šių patalpų išorinė nuoma taip pat papildytų MC biudžetą.

Biurai

Čia vykdoma dokumentais grindžiama šviečiamoji veikla: rengiami ekspozicijoms, mokymui reikalingų priemonių ir įrangos projektai, ruošiamos programos mokyklų laboratorijoms. Taip pat vykdoma su leidyba, sklaida susieta veikla įskaitant ir naudotojų kuriamus išteklius. Be to, vykdomos veiklos įgyvendinant europinius projektus.

Lauko erdvė

Gerai įrengta, patraukli ir funkcionali lauko erdvė kuria didelę pridėtinę MC komplekso vertę. Pabrėžiamas ryšys su miestu ar (ir) gamtine aplinka. Puiki vieta praleisti laiką, pailsėti nuo informacijos ir potyrių gausos. Ten, kur lauko erdvė kuriama pastato prieigose, būtinas glaudus jos ryšys su įėjimo holu („miesto fojė“). Lauko erdvė gali būti skaidoma. Dalis jos gali būti organizuota *back yard* principu, už kontrolės. Čia gali būti įrengta ekspozicijos tąsa lauke.

4. Mokslo centro tvarumas

MC įkomponavimas į aplinką ir topografiją, jo erdvių organizavimas ir apgalvotas statybinių medžiagų bei technologijų naudojimas turi tapti atsakingos, draugiškos aplinkai statybos pavyzdžiu. Nuodingos ar energetiškai imlios medžiagos bei technologijos MC projekte negali būti naudojamos. Siektinas metinis MC pastato energijos suvartojimas – 100–150 kWh/m^2.

Universali erdvė

Pastato konstrukcija turėtų būti ilgaamžiška. Tačiau konstrukcinė sistema turi būti pasirinkta tokia, kad ateityje galima būtų pastato erdves pertvarkyti ar (ir) plėsti pagal besikeičiančius poreikius. Pastato dizainas taip pat turi būti priimantis tokius pokyčius.

Sveikata

Svarbu užtikrinti tiekiamo oro reikalingą kiekį ir kokybę. MC darbo vietos ir viešosios erdvės (kavinė, holas, konferencijų centras, biurai) turi būti kuo geriau aprūpintos natūralia šviesa.

5. Mokslo centro projekto parinkimas

MC projektas parenkamas architektūrinio konkurso būdu. Reikalavimai architektūrinio konkurso procesui:

- MC yra reikšmingas visuomenei projektas, turėsiantis įtakos šalies piliečių gyvensenos kokybei ir tarptautiniam šalies įvaizdžiui, todėl projektavimo įmonės pasirinkimas pagal mažiausios projektavimo kainos kriterijų yra neleistinas: vertinime, kaip pirmaeilis, privalo dalyvauti architektūrinio projekto kokybės kriterijus;
- nuo kokybiškų sąlygų labai priklauso konkurso sėkmė, todėl prieš skelbiant konkursą būtina kruopščiai parengti konkurso sąlygas (užduotį): išsamiai supažindinti konkurso dalyvius su tikslais, atlikti ir pateikti daugiaplanį pasirinktos teritorijos tyrimą, kruopščiai suplanuoti muziejaus funkcijas, paruošti ir pateikti funkcijų organizavimo schemą;
- turi būti gerbiamos architektų neturtinės teisės, premijinis fondas turi būti adekvatus atliekamam darbui (architektų biurui kiekvieno panašaus masto projekto sukūrimas ir pateikimas konkursui kainuoja apie 20 000 Lt + PVM neskaitant intelektualaus produkto galimos pridėtinės vertės);
- architektūrinio konkurso komisijoje turi dalyvauti visų suinteresuotų šalių atstovai, tačiau profesionalai (architektai, urbanistai) turėtų sudaryti ne mažiau pusės narių;
- būtina organizuoti viešą ekspoziciją ir darbų aptarimą dar iki konkurso pabaigos;
- vertinant naudotinas SSGG (privalumai prieš trūkumus) analizės metodas;
- konkurso komisija privalo prisiimti atsakomybę už savo pasirinkimą: ji turi atsiskaityti prieš visuomenę (viešas *jury raport*) paaiškindama premijuotų darbų pasirinkimą, vėliau ginti laimėtojo teisę realizuoti darbą, jeigu būtų bandymų nemotyvuotai to atsisakyti;
- jeigu po konkurso bus vykdomos derybos, reikėtų įsitikinti, kad pavyks užtikrinti nuolatinį ir glaudų būsimo naudotojo bendradarbiavimą su projektuotoju, kai vyks projektavimo darbai.

MC kaip ir kito tipo muziejų pastatams keliami tam tikri reikalavimai siekiant ilgalaikio funkcionalumo, todėl konkurso metu pasirenkant projektą svarbu atkreipti dėmesį į šiuos kriterijus. Tie patys kriterijai naudotini ir sprendžiant, ar koks nors esamas pastatas yra tinkamas pritaikyti jį MC poreikiams.

Pasirinkimo kriterijai:

- patogi įėjimo erdvė, kuri natūraliai jungiasi su infoterminalu – bilietų pardavimo zona, rūbine, wc;
- funkcionalus erdvių „iki kontrolės“ ir „už kontrolės“ atskyrimas (ruošiant užduotį architektūros projektui ir apsisprendus dėl funkcijų sudėties, būtina parengti funkcijų organizavimo schemą nurodant svarbiausiąsias funkcijas ir jų tarpusavio ryšius, ryšį su įėjimo erdve, atsižvelgiant į galimybes patekti į vidų (su bilietais – be bilietų, lankytojams – darbuotojams, lankytojams – konferencijų dalyviams);
- ekspozicijos erdvė, kurią būtų lengva keisti;
- laikinųjų parodų erdvė, patogi įrengti netrikdant MC darbo;
- techninio prisijungimo galimybės: instaliaciją geriausia įrengti grindyse, prieigos taškai kas 3 metrai;
- užtikrintas lubų atsparumas apkrovoms (apkrovos ribą priklausomai nuo ekspozicijos pobūdžio reikia pateikti projektavimo užduotyje arba patikrinti rekonstruotiname pastate);
- parodų erdvės aukštis 5–6 metrai, negali būti mažesnis kaip 4 metrai;
- parodų erdvė – lengva pasiekti iš prekinių liftų, lengva pristatyti eksponatus;
- pagalbinės patalpos – sandėlis ir dirbtuvės – tinkamo dydžio;
- „draugiškas“ erdvių planavimas, padedantis lankytojams lengvai orientuotis;
- galimybės plėstis;
- išorės erdvių, leidžiančių rengti papildomas instaliacijas ir vykdyti kitas veiklas, kokybė.

6. Nauja vieta. Scenarijai

Šiuolaikiniai mokslo centrai, jų koncepcijos sparčiai kinta. Be to, jų statyba, įrengimas ir eksploatacija kainuoja gan brangiai. Nerealu tikėtis, kad Lietuvoje artimiausiu metu bus statoma daugiau tokių mokslo centrų, todėl žvelgiant į perspektyvą racionaliausia būtų projektuoti naują mokslo centrą naujoje vietoje, Vilniuje arba Kaune, kurią būtų nesunku pasiekti iš įvairių Lietuvos vietų. T. y., toks centras būtų nutolęs dviejų trijų valandų atstumu (keliaujant automobiliu ar autobusu) nuo kitų didžiausių Lietuvos miestų.

Prie jo turi būti patogu pastatyti transporto priemones, ypač autobusus, taip pat pakankamai erdvės, kad būtų galima plėsti ekspozicijų erdvę (nauji pastatai, gavus papildomą finansavimą). Šis MC, kaip ir analogiški objektai užsienyje, galėtų tapti ne tik įvairių visuomenės grupių, jaunimo mokslinio švietimo vieta. Įrengus kelias modernias laboratorijas, mokinių klasės galėtų atlikti šiuolaikinius eksperimentus, o mokytojai keltų savo kvalifikaciją. Beje, įrengiant tokias laboratorijas būtų galima tikėtis aukštųjų technologijų kompanijų (biotechnologijų, lazerių ir kt.) finansinio ar techninio indėlio. Tokie centrai dažnai jungiami su planetariumais, todėl vertėtų apsvarstyti galimybę parduoti seną VU TFAI Planetariumo pastatą, o naują planetariumą statyti greta Mokslo centro. Arba, jeigu VU TFAI Planetariumas būtų rekonstruotas suformuojant minėtą astronomijos mokslo infrastruktūrą (trys objektai), naujasis centras galėtų būtų statomas arba Vilniuje, arba Kaune.

Todėl kalbant ne apie astronomijai skirtą mokslo centrą, o apie universalų modernų objektą, atitinkantį naujausias visuomenės švietimo funkcijas, verta apsvarstyti **tris scenarijus**:

1. Mokslo centras su Planetariumu statomas naujoje vietoje Vilniuje, o VU TFAI Planetariumas yra parduodamas.
2. Mokslo centras statomas naujoje vietoje Vilniuje be Planetariumo. VU TFAI Planetariumas rekonstruojamas pagal atskirą, šiuo metu rengiamą investicijų planą.
3. Mokslo centras be Planetariumo statomas Kaune, o Vilniuje rekonstruojamas VU TFAI Planetariumas. Statyti antrąjį Planetariumą vos už 100 km nuo sostinėje veikiančio nebūtų tikslinga, nes jie tarpusavyje konkuruotų. Modernus arba atnaujintas Planetariumas Vilniuje galėtų tenkinti šalies poreikius. Įvertinant ir Etnokosmologijos muziejaus indėlį populiarinant astronomijos bei kosmologijos žinias visuomenėje.

I scenarijus

Vilnius – nes tai sostinė, joje daugiau gyventojų, gali būti užtikrinamas didesnis lankytojų srautas. Tačiau jeigu bus orientuojamasi į Vilniaus gyventojus, teks dažniau keisti ekspozicijas ir organizuoti renginius siekiant, kad miesto gyventojai, taip pat ir mokyklos, norėtų pakartotinai sugrįžti į Mokslo centrą. Kiti naujoje vietoje pastatyto Mokslo centro privalumai – patogus privažiavimas, modernus dizainas, šiuolaikiška, įspūdinga aplinka. Be abejo, privalumas yra ir didelis mokslo potencialas, nors šiuo atveju Vilniaus ir kitų miestų mokslininkai galėtų

bendradarbiauti kurdami ekspozicijas ir dalyvaudami Mokslo centro veikloje.

Jeigu VU TFAI Planetariumo pastatas būtų parduotas, gautas lėšas būtų galima investuoti į naujojo Mokslo centro su nauju, moderniu Planetariumu statybas. Reiktų tik išspręsti šio centro juridinės priklausomybės klausimą. Ar jis liktų VU balanse, ar Švietimo ir mokslo ministerija kartu su Vilniaus savivaldybe steigtų atskirą viešąją įstaigą.

II scenarijus

Jeigu VU užsakymu parengtas investicinis planas būtų realizuotas, Vilniuje nebereiktų statyti naujo Planetariumo, o Mokslo centras būtų orientuotas į kitų mokslo bei technologijų sričių pristatymą. Taip pat būtų akcentuota papildoma veikla – mokytojų kvalifikacijos kėlimas, moksleivių supažindinimas su moderniais fizikos, biologijos, chemijos metodais laboratorijose, naujų edukacinių programų rengimas ir pan.

III scenarijus

Pagrindinis **Kauno** miesto privalumas – lokalizacija. Kaunas yra geografiniame Lietuvos centre, tad jį pasiekti patogu iš bet kurios šalies vietos. Kita vertus, jau dabar iš kitų regionų, miestų į Kauną atvyksta lankytojai į koncertus, sporto varžybas, organizuojamas „Žalgirio“ arenoje, į „Akropolį“. Pastaruoju metu dėl tiesioginių pigių oro linijų reisų (*Ryanair*) mieste didėja ir užsienio turistų skaičius. Kauno savivaldybė planuoja vystyti Aleksoto rajoną, kur prie upės, visai netoli „Žalgirio“ arenos turėtų iškilti Koncertų, konferencijų ir kongresų rūmai. Tokioje kaimynystėje, tik kitoje upės pusėje, atsidūręs Mokslo centras gali būti itin patrauklus ir gausiai lankomas. Juolab, kad pasaulyje yra populiaru įkurdinti tokius centrus upių ar vandens telkinių pakrantėje (Glazgas, Varšuva, Valensija, Amsterdamas).

Kaune yra daug studentų ir kelios aukštosios mokyklos (KTU, LSMU, ASU, LSU), jis pasižymi stipria mokslo (ypač technologijų ir medicinos) baze. Mokslui ir technologijoms priskirtini muziejai pernelyg specializuoti, tradiciniai (Ryšių muziejus, VII forto muziejus, Lietuvos medicinos ir farmacijos istorijos muziejus, Lietuvos aviacijos muziejus ir pan.), todėl naujo modernaus MC atsiradimas padėtų atskleisti ne tik Lietuvos, bet ir miesto bei regiono mokslo potencialą.

7. Vietos parinkimo kriterijai

Sprendimas dėl muziejaus vietos ir net šio sprendimo motyvai turi esminės įtakos tolesniam MC funkcionavimui. Muziejaus ar mokslo centro vieta gali iš esmės lemti tam tikrų auditorijos grupių lankomumą.

Vieta gali būti parinkta skirtingais būdais: vieno iš steigėjų valdomame sklype jo sprendimu arba padedant Savivaldybei, kaip būsima pridėtine verte miestui suinteresuotam subjektui. Numatomoje teritorijoje, jei ji nėra užmiestyje, visais atvejais galios Miesto bendrasis planas (BP), nustatantis bendrąsias teritorijos plėtros kryptis. Kai kuriais atvejais teritorijai jau gali būti parengtas ir galioti Detalusis planas (DP).

Vietos parinkimo dalyviai ir metodas:

- dalyvauja visi suinteresuoti asmenys;
- naudojamas SSGG (privalumai prieš trūkumus) analizės metodas;
- Kriterijai pasirenkant vietą:
- Muziejaus vieta turi užtikrinti lankytojų srautą, kitaip nebus pasiekta jokių tikslų. Aplinkybės, lemiančios didesnį lankytojų skaičių:
- galima patogiai atvykti miesto / priemiestiniu ir asmeniniu transportu;
- aglomeracijos dydis (vertinant lankytojų skaičių atsižvelgiama į gyventojų, gyvenančių 2 valandų kelio atstumu nuo muziejaus, skaičių);
- galima įrengti patogias stovėjimo aikšteles įskaitant ir aikšteles autobusams;
- šalia esantys kiti tarp turistų populiarūs maršrutai (pvz., pasivaikščiojimo trasos);
- galimybė leisti laisvalaikį visą dieną gryname ore teritorijoje ar greta;
- vizualiai ir kitais (triukšmo, taršos, kvapų) aspektais maloni aplinka.
- Toliau SSGG metodu lyginamos galimos skirtingos MC situacijos geografiniu ir tipologiniu (rekonstrukcija – nauja statyba) požiūriu.

Geografinis požiūris

Miesto centras: privalumas – didinamas muziejaus prestižas ir reikšmė, patogus susisiekimas miesto transportu.

Trūkumas – galimai sudėtingiau pasiekiamas iš regiono viešuoju ir asmeniniu transportu, palyginti su miesto pakraščiu (pvz., netoli apvažiuojamosios miesto magistralės).

Muziejų kvartalas: privalumas – sukuriama ypatinga vietos dvasia, išskirtinis pozityvus urbanistinis ženklas, suteikiantis pridėtinės vertės miesto įvaizdžiui. Trūkumas – reikalingas valstybinis požiūris, galimai ilgas parengiamasis procesas, bendros skirtingų sprendžiančių institucijų pastangos ir koordinacija. Tai gali stabdyti projekto įgyvendinimą.

Miesto pakraštys: privalumas – galimai lengvai pasiekiamas iš regiono viešuoju ir asmeniniu transportu (pvz., jeigu pastatas netoli apvažiuojamosios miesto magistralės), paprasčiau sprendžiami automobilių aikštelių klausimai, palyginti su miesto centru. Trūkumas – ribotas pavienių svečių ir turistų lankymasis: darbo dienomis atvyksta beveik vien mokinių grupės, o savaitgaliais – šeimos.

Užmiestis: privalumas – galimai puiki gamtinė aplinka, sąlygos praleisti visą dieną iškylaujant gamtoje ir pan.; lengvai pasiekiamas iš plataus regiono. Trūkumas – reikalingos papildomos priemonės tapatybei stiprinti ir reklamai, ribotos palaikančių veiklų (konferencijos ir pan.) galimybės, palyginti su miesto kontekstu; ribotas pavienių lankytojų ir turistų lankymasis.

Tipologinis požiūris

Rekonstrukcija:

Cite de Science et del'Industrie Paryžiuje (didžiuliame buvusios skerdyklos pastate),

Experimentarium Kopenhagoje (buvusių alaus daryklų patalpose),

Our Dynamic Earth Edinburge (buvusių alaus daryklų patalpose),

Museo della Scienza e della Tecnologia „Leonardo da Vinci" Milane (vienuolyno pastate),

Techmania Pilzene (dalis *Škoda* gamyklos pastatų),

EC–1 Lodzėje (buvęs elektrinės pastatas).

Privalumai: dėl istorinio pastato pobūdžio rekonstrukcija gali suteikti muziejui – mokslo centrui – papildomos vertės.

Trūkumai: būtina ieškoti kompromiso tarp poreikių, atsirandančių dėl mokslo centro veiklos pobūdžio ir esamo pastato, kuriame kai kuriais atvejais nėra galimybių gauti reikiamo funkcionalumo.

Nauja statyba:

Amsterdamo *Nemo* (arch. Renzo Piano),

Tridento *MuSe* (Renzo Piano),

Phaeno centras Volfsburge (Zaha Hadid),

Valensijos *Ciudad de las Artes y las Ciencias* meno ir mokslo miestelis (Santiago Calatrava ir Felixas Candelas),

Varšuvos Koperniko mokslo centras (Jan Kubec).

Privalumai: inovatyvūs architektūriniai sprendimai mokslo centrams prideda papildomos vertės; projektas gali būti reikšmingas ne tik pačiam muziejui, bet ir miestui ar net visam regionui. Jis gali tapti inovatyvumo, tvarios raidos ir socialinės aprėpties simboliu (pvz., naujoji VU biblioteka MKIC Vilniuje); galima užtikrinti visišką projekto atitiktį jo funkcijai.

Trūkumai: pastebėta, kad kuo garsesnis architektas projektuoja pastatą, tuo mažiau jis nori bendradarbiauti su būsimais naudotojais, o tai gali pakenkti pastato funkcionalumui.

Teritorijos Mokslo centrui poreikis

Reikalingos teritorijos dydis čia vertintas pasirenkant įprastą atvejį: neužstatyta miesto teritorija, kurioje numatomas vidutinis užstatymo intensyvumas. Specifiniais atvejais – rekonstrukcijos atveju ar intensyviai urbanizuotoje miesto dalyje reikalingos teritorijos poreikis galėtų mažėti, o statant užmiestyje būtų logiška jį didinti.

Pastatu užimama teritorija (įvertinant išplanavimą vidutiniškai 2 lygiais) – apie 0,4 ha

Lauko erdvė (aktyvi dalis + pastatą supantis landšaftas) – apie 0,5 ha

Automobilių aikštelių užimama teritorija – apie 0,5 ha

Sklypo dalis plėtrai (įvertinant plėtrą vidutiniškai 2 lygiais) – apie 0,4 ha

Iš viso : apie 1,8 ha (18 000m^2)

Keturių potencialių teritorijų MC statybai vertinimas

Pasirinktos keturios vietos lyginamajam vertinimui. Siekiant užtikrinti planuojamą MC lankomumą ir šio visuomeninio objekto nacionalinio lygmens statusą vietos parinktos didžiuosiuose miestuose: dvi Vilniuje ir dvi Kaune. Abu šie miestai MC lokacijos požiūriu turi ir privalumų, ir trūkumų.

Vilnius

Privalumai: didžiausias Lietuvoje gyventojų tankumas ir galimybė pasiekti objektą per 45–60 min. (apie 1 mln. žmonių); didžiausi turistų srautai.

Trūkumai: nutolęs nuo kitų didžiųjų miestų, pvz., Klaipėdos, Panevėžio.

Kaunas

Privalumai: didžiausias gyventojų tankumas ir galimybė pasiekti objektą per 2 val. (apie 2,5 mln. žmonių, praktiškai visa Lietuva).

Trūkumai: mažesni nei Vilniuje turistų srautai.

Teritorijų vertinimo kriterijai

Tinkamumas planuojamai programai įgyvendinti
Susisiekimas
Automobilių aikštelių įrengimo galimybės
Gretimybės (sinergijos aspektas)
Plėtros galimybės

Vilnius

Žemiau pateikiame Vilniaus miesto žemėlapio schemą, kurioje pažymėtos dvi vertinimui pasirinktos vietos:

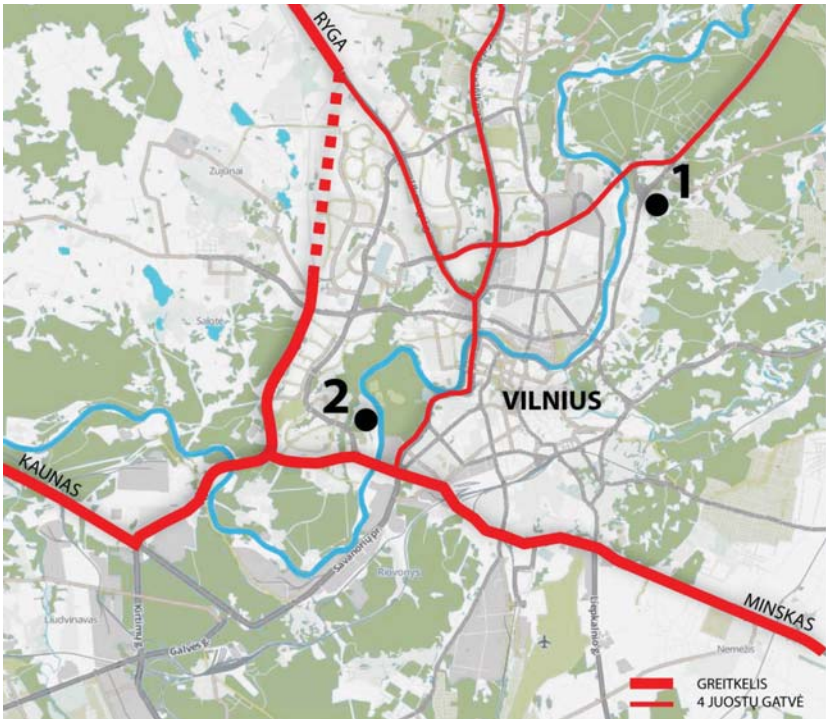
Nr. 1 VU Saulėtekio mokslo slėnio teritorija;
Nr. 2 Teritorija tarp Lazdynų tilto ir *Litexpo*.

Schemoje yra išskirti greitkeliai ir kai kurios pagrindinės (ne mažiau 4 juostų) tranzitinės gatvės – tai iliustruoja vietos pasiekiamumo lygį.

VU Saulėtekio mokslo slėnio teritorija

Teritorija priklauso Vilniaus universitetui, teritorijos plėtros galimybes reglamentuoja galiojantis Detalusis planas, kuris suskirsto teritoriją į atskiras užstatymo zonas ir saugomą valstybinį mišką. Teritoriją supa pušynai, studentų bendrabučiai ir skirtingų fakultetų pastatai. Netoliese šiuo metu plečiamas didelis gyvenamasis kvartalas „Pušų terasos“. Teritorijoje veikia VU fakultetai (1970 m. statyba), VU biblioteka (MKIC). Statomi dar du kompleksai – Jungtinis gyvybės mokslų centras bei Nacionalinis fizikos ir technologijos mokslų centras.

Geriausiai MC tinkantis sklypas nagrinėjamoje VU teritorijoje yra jos šiaurinėje dalyje. Tai sklypas (1,8 ha) prie Saulėtekio



al. ir Nemenčinės pl. sankryžos. Čia stovintis MC pastatas būtų gerai matomas iš gretimų gatvių.

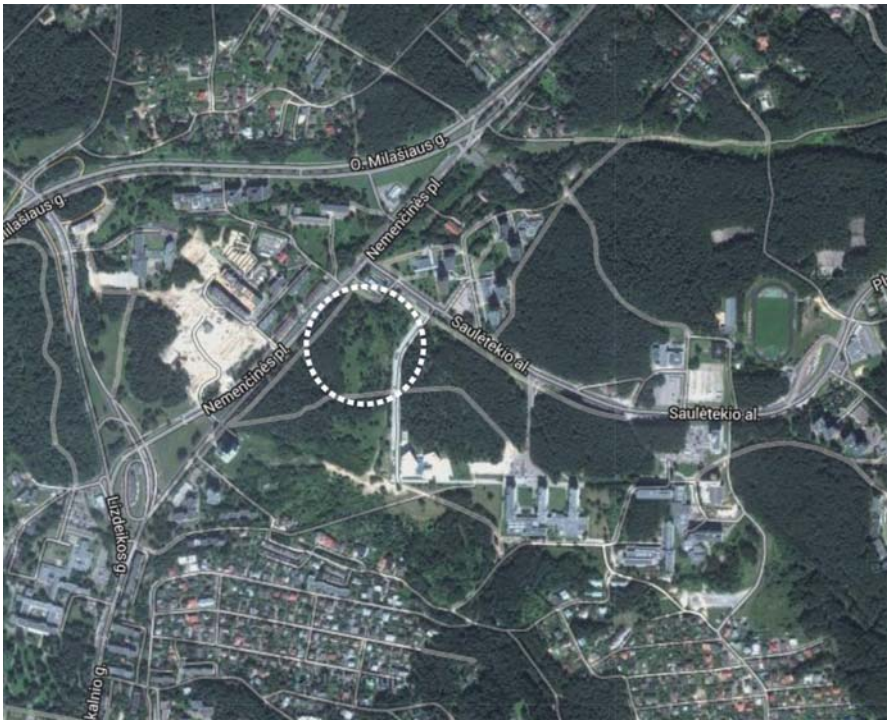
Vertinimas pagal pasirinktus kriterijus:

Tinkamumas planuojamai programai įgyvendinti: sklypo dydis (1,8 ha) šiaurinėje VU teritorijos dalyje tiksliai atitinka planuojamos MC programos mastus; kūrybiškai projektuojant MC galima būtų užtikrinti naujo pastato ir supančios gamtinės aplinkos dermę išsaugant geras lankytojų rekreacines galimybes;

Susisiekimas: pasiekiamumo lygis iš regioninių greitkelių – Kauno, Rygos, Minsko krypčių – ir apvažiuojamųjų – vidutinis; greitkeliai gana nutolę. Pasiekus Vilnių, tektų kirsti dalį miesto įvairaus apkrovimo gatvėmis; apytikslė kelionės trukmė iki vietos per miestą, išsukus iš greitkelį, būtų 20 min.; susisiekimas miesto masteliu – viešuoju, nuosavu transportu, dviračiais – geras, pėsčiomis – patenkinamas;

Automobilių aikštelių įrengimo galimybės: galimybės įrengti reikiamo dydžio automobilių aikšteles – geros; projektuojant čia galima būtų nagrinėti alternatyvas – nuo antžeminės įprastos aikštelės iki požeminių ar kelių lygių, taip sklype paliekant daugiau laisvo ploto;

Gretimybės (sinergijos aspektas): svarstant šios teritorijos privalumus būtina įvertinti galimai teigiamą sinerginį efektą; Saulėtekio slėnis jau šiandien semantiškai ir praktiškai yra ir vis labiau



Vieta Nr. 1 – sklypas VU Saulėtekio mokslo slėnio teritorijoje

tampa mokslo ir inovacijų vieta: kaimynystėje veikia MKIC (VU biblioteka), statomi nauji Nacionalinis fizikinių ir technologijos mokslų centras bei Jungtinis gyvybės mokslų centras. Šiame kontekste MC gali darniai papildyti solidaus mokslo slėnio įvaizdį tapataus turinio į visuomenę orientuotu populiariu segmentu.

Plėtros galimybės: geros; sklypo dydis leistų ekspozicinio ploto plėtrą 2000–4000 m^2.

Teritorija tarp Lazdynų tilto ir *Litexpo*

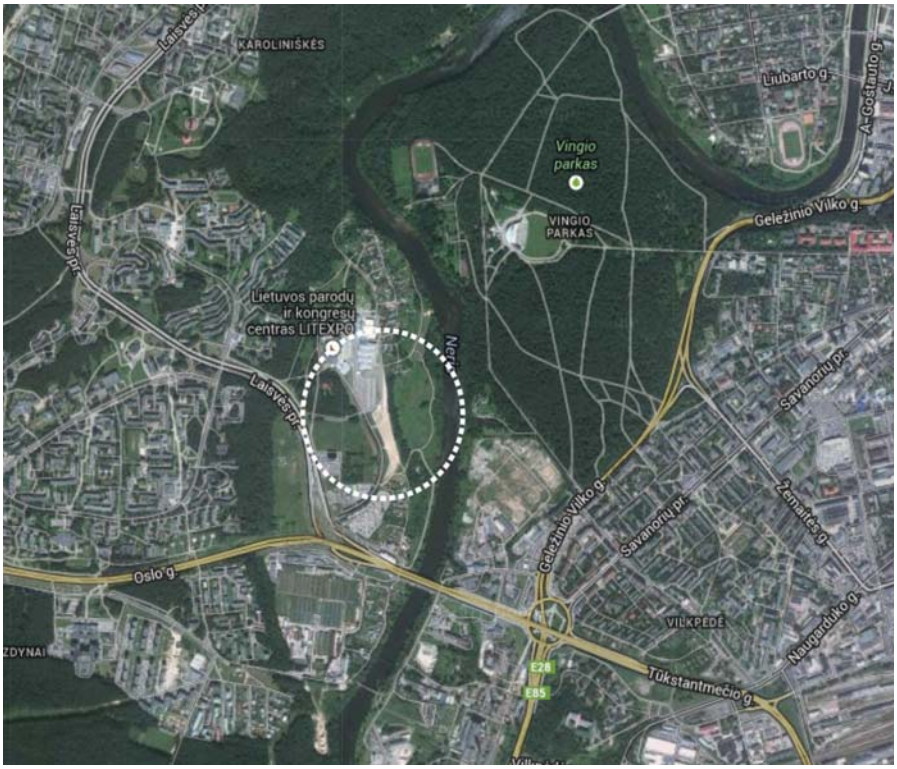
Teritorija yra neužstatyta, tarp Oslo g., Laisvės pr. ir dešiniojo Neries upės kranto. Pagal Vilniaus BP teritoriją sudaro kelios skirtingų režimų zonos: *teritorija visuomenės poreikiams*, *specializuota ir kompleksų teritorija* bei *intensyviam naudojimui įrengtų želdynų teritorija* upės pakrantėje. Kaimynystėje yra mažaaukščio sodybinio užstatymo sklypų. Kitapus upės kairiajame krante šiuo metu plečiama daugiafunkcinė (komercija, biurai, gyvenamieji pastatai) teritorija (buv. AB *Velga*). Nagrinėjamą teritoriją ateityje turėtų kirsti gatvė, sujungsianti Gerosios Vilties g. su Laisvės pr. Tam tikslui tarp teritorijos ir Vingio parko planuojamas naujas pėsčiųjų, dviračių ir viešojo transporto tiltas.

Vertinimas pagal pasirinktus kriterijus:

Tinkamumas planuojamai programai įgyvendinti: teritorija yra pakankamo dydžio planuojamai programai įgyvendinti; teoriškai MC statybai galimos 2 vietos šioje teritorijoje: upės pakrantėje (šiuo atvejų reikėtų parengti Specialųjį planą, tikslinantį Bendrojo plano urbanizuotų želdynų nuostatą) arba *visuomenės poreikiams* skirtoje teritorijoje atokiau nuo upės tarp esamo verslo centro ir *Litexpo*; MC vieta prie upės suteiktų papildomo patrauklumo numatomai tikslinei grupei, plėstų jos poilsio galimybes, taip pat didintų pastato architektūrinio išskirtinumo galimybes.

Susisiekimas: pasiekiamumo lygis iš regioninių greitkelių – Kauno, Rygos, Minsko krypčių – ir apvažiuojamųjų – puikus (ypač pabaigus miesto vakarinio aplinkkelio statybą): greitkeliai greta; atvykus iš bet kurios strateginės krypties, teritorija pasiekiama kertant ne daugiau kaip 1 reguliuojamą sankryžą; susisiekimas miesto masteliu – viešuoju, nuosavu transportu, dviračiais – šiuo metu geras, pėsčiomis – prastas, tačiau pastačius BP numatytą viešojo transporto ir pėsčiųjų tiltą per Neries upę, būtų puikus;

Automobilių aikštelių įrengimo galimybės: galimybės įrengti reikiamo dydžio aikšteles geros; projektuojant galima būtų



Vieta Nr. 2 – teritorija tarp Lazdynų tilto ir *Litexpo*

nagrinėti alternatyvas – nuo antžeminių įprastų aikštelių iki požeminių ar kelių lygių – taip paliekant sklype daugiau laisvo ploto;

Gretimybės (sinergijos aspektas): svarstant šios teritorijos privalumus būtina įvertinti teigiamą rekreacinį sinerginį efektą, ypač pastačius BP numatytą viešojo transporto ir pėsčiųjų tiltą, jungsiantį Vingio parką su nagrinėjama teritorija; *Litexpo* – didžiausio šalyje parodų centro – trauka kaimynystėje taip pat gali labai padidinti MC lankytojų skaičių *Litexpo* parodų metu;

Plėtros galimybės: geros; sklypų dydis turėtų leisti ekspozicinio ploto plėtrą nuo 2000 iki 4000 m^2.

Kaunas

Žemiau pateikiama miesto žemėlapio schema, kurioje pažymėtos dvi vertinimui pasirinktos vietos:

Nr. 3 Karinių oro pajėgų bazės buvusi teritorija tarp Lakūnų pl. ir Europos pr.;

Nr. 4 Teritorija tarp A. Juozapavičiaus g., Geležinkelio g. ir Nemuno krantinės.

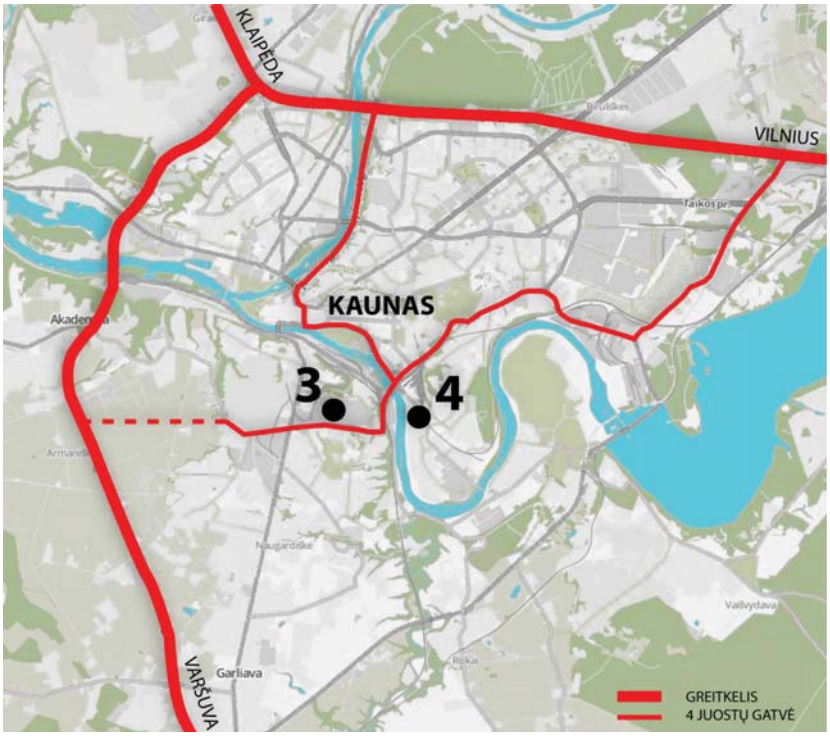
Kaip ir Vilniaus atveju, viena vertinimui pasirinkta vieta yra atokiau upės, kita – greta.

Schemoje yra išskirti greitkeliai ir kai kurios pagrindinės (ne mažiau 4 juostų) tranzitinės gatvės bei šių koridorių būsimos atkarpos. Tai iliustruoja vietos pasiekiamumo lygį ir potencialą.

Karinių oro pajėgų bazės buvusi teritorija tarp Europos pr. ir Lakūnų pl.

Pagal pasikeitusius Vyriausybės dokumentus ir ES reikalavimus, savivaldybėms šiuo metu suteikiama daugiau galimybių spręsti, kuriuos miesto rajonus būtina atgaivinti investuojant į naujų pastatų, kultūros ar mokslo centrų statybą, infrastruktūros plėtrą. Kaune tokiais rajonais pripažinti Žaliakalnis ir Aleksotas.

Ypač perspektyvus pastarasis rajonas. Aleksote yra Botanikos sodas, S. Dariaus ir S. Girėno aviacijos muziejus, vyksta įvairios šventės (tarptautinė baikerių šventė oro uoste). Aleksote, prie upės ketinama statyti Kauno koncertų ir konferencijų salę, taip pat bus tiesiamas pėsčiųjų tiltas, per salą sujungsiantis miesto centrą su Aleksotu. Aleksotas lengvai pasiekiamas Europos prospektu per naująjį M. K. Čiurlionio tiltą, kuris yra greta Geležinkelio stoties.



Siūloma vieta – tai 30 ha dydžio neužstatyta teritorija Aleksoto rajone, kuris numatytas kaip prioritetinis rajonas miesto plėtrai. Šiuo metu vyksta teritorijos perdavimo miesto reikmėms procedūros. Teritorija BP įvardyta kaip *visuomeninės reikšmės teritorija*, kurią supa kito *mišraus užstatymo teritorija*. Ji numatoma užstatyti svarbiais miestui viešosios paskirties pastatais. Yra galimybė, kad čia bus statomas Kauno futbolo stadionas. Šiaurėje teritorija ribojasi su potencialiai labai gera rekreacine erdve – Aleksoto žaliaisiais šlaitais, dar kiek toliau – Nemuno upė.

MC pastatas kartu su lauko erdve ir automobilių aikštelėmis užimtų mažesnę šios teritorijos dalį.

Vertinimas pagal pasirinktus kriterijus:

Tinkamumas planuojamai programai įgyvendinti: laisvo statyboms ploto yra užtektinai. Čia galėtų būti realizuotas, pavyzdžiui, MC vieno aukšto variantas; visuomeninių objektų statyba nenumatyta palei Europos pr., bet erdvės viduryje ir šiaurinėje pusėje palei Lakūnų plentą, privažiavimams prie būsimų pastatų yra planuojamos naujos gatvės; MC patraukimas į teritorijos gilumą nuo Europos pr. lemtų galimai ribotą pastato matomumą, o tai būtų vertintina kaip vietos trūkumas.

Susisiekimas: pasiekiamumo lygis iš regioninių greitkelių Vilniaus, Klaipėdos, Varšuvos krypčių yra vidutinis (regioninis

Vieta Nr. 3 – Karinių oro pajėgų bazės buvusi teritorija tarp Lakūnų pl. ir Europos pr.

susisiekimas iš esmės pagerėtų, pratęsus Europos pr. iki „Via Baltica“ magistralės, kaip numatyta BP); greitkeliai gana nutolę, pasiekus Kauną tektų kirsti dalį mieto įvairaus apkrovimo gatvėmis; apytikslė kelionės trukmė iki vietos per miestą, išsukus iš greitkelio, būtų 15 min.; susisiekimas miesto masteliu – viešuoju, nuosavu transportu, dviračiais – geras, pėsčiomis – patenkinamas;

Automobilių aikštelių įrengimo galimybės: galimybės įrengti reikiamo dydžio aikšteles – puikios; didelės galimybės projektuoti pigiausią antžeminių aikštelių variantą;

Gretimybės (sinergijos aspektas): gretimybės šiandien sunkiai prognozuojamos, todėl ankstoka vertinti jų sinergijos lygį; Aleksoto gamtinio karkaso (šlaitų) kaimynystė galėtų suteikti papildomo patrauklumo, jeigu pastatas būtų statomas šiaurinėje erdvės dalyje;

Plėtros galimybės: šioje vietoje labai geros – koordinuojant su gretimų būsimų objektų planais būtų galima numatyti praktiškai bet kokio dydžio plėtros galimybę.

Teritorija tarp A. Juozapavičiaus g., Geležinkelio g. ir Nemuno krantinės.

Teritorija yra į pietus nuo Čiurlionio ir Geležinkelio tiltų. Tai šiuo metu ekstensyviai užstatyta teritorija strategiškai puikioje vietoje Karaliaus Mindaugo pr. pabaigoje, Nemuno upės pakrantėje. BP šią miesto dalį įvardija kaip *miesto centro teritoriją*. Vertinama vieta šiuo metu yra iš dalies užstatyta: privačiu gyvenamuoju fondu palei Juozapavičiaus g., be to, prie upės stovi architektūrinės vertės neturintis privatus sandėlis. Šiaurinis teritorijos smaigalys ir pakrantė Bendrajame plane skirta *želdynams, naudojamiems intensyviam lankymui*.

Šioje teritorijoje teoriškai galėtų būti suformuotas iki 1,2 ha dydžio sklypas MC statybai prie Nemuno krantinės. Jeigu pavyktų rasti bendrų interesų su kaimyninio sandėlio savininku, sklypas galėtų būti padidintas dar maždaug 0,8 ha., t. y. iki 2,0 ha.

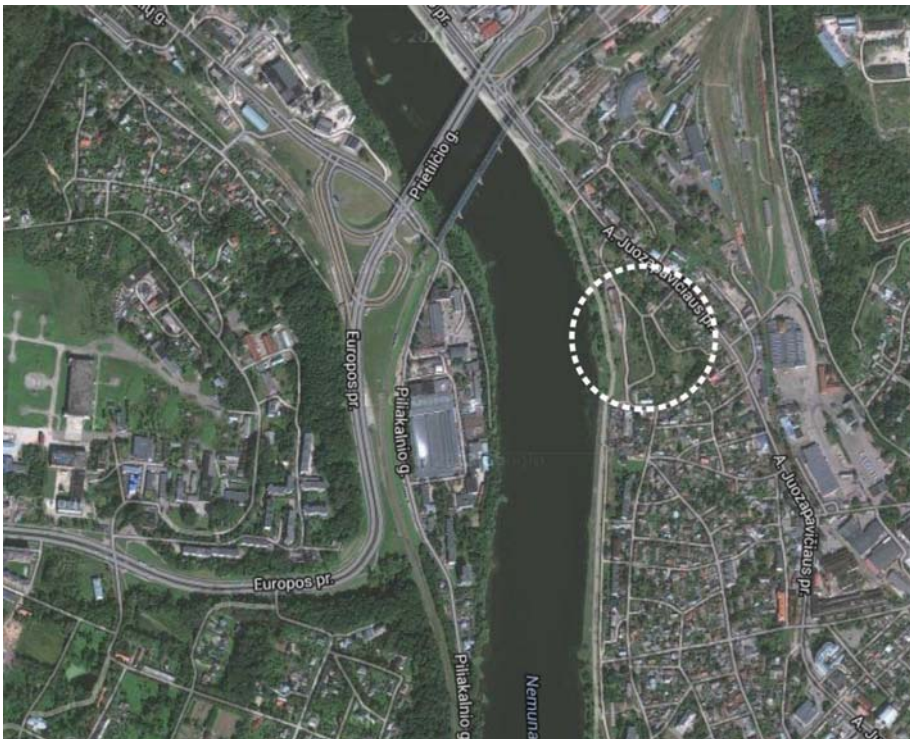
Vertinimas pagal pasirinktus kriterijus:

Tinkamumas planuojamai programai įgyvendinti: tam, kad būtų optimaliai įgyvendinta mokslo centro idėja, kuriai reiktų 1,8 ha, trečdaliu ar net dvigubai mažesniame sklype, reikia kūrybiško architektūrinio urbanistinio sprendimo. Pavyzdžiui, tai galėtų būti realizuojama, padidinus pastato aukštų skaičių arba (ir) automobilių aikštelėms įrengti panaudojus šiaurinį erdvės smaigalį prie geležinkelio tilto;

MC lokacija prie Nemuno upės būtų ypač tinkama: lankytojams suteiktų papildomo patrauklumo, plėstų jų poilsio galimybes, upė vis labiau atsivertų miestui daugėjant sutvarkytų prieigų; taip pat šioje vietoje būtų didelės pastato architektūrinio išskirtinumo galimybės.

Susisiekimas: sklypas yra miesto centre, todėl pasiekiamumo lygis iš regioninių greitkelių – Vilniaus, Klaipėdos, Varšuvos krypčių – ir apvažiuojamųjų – yra vidutinis (regioninis susisiekimas pagerėtų, pratęsus Europos pr. iki „Via Baltica“ magistralės kaip numatyta BP); greitkeliai gana nutolę, pasiekus Kauną, tektų kirsti dalį miesto įvairaus apkrovimo gatvėmis; apytikslė kelionės trukmė iki vietos per miestą, išsukus iš greitkelio, būtų 15 min.; susisiekimas miesto masteliu – viešuoju, nuosavu transportu, dviračiais, pėsčiomis – labai geras;

Automobilių aikštelių įrengimo galimybės: galimybės įrengti reikiamo dydžio aikšteles gana sudėtingos, tačiau sprendžiamos. Koncepcijos rengimo metu galima būtų nagrinėti alternatyvas – nuo antžeminių įprastų aikštelių išnaudojant žaliuosius plotus (BP) prie Geležinkelio tilto su apželdintomis automobilių aikštelėmis



Vieta Nr. 4 – teritorija tarp A. Juozapavičiaus g., Geležinkelio g. ir Nemuno krantinės

(lankytojai turėtų Nemuno krantine paėjėti apie 150 m) iki požeminio ar kelių lygių aikštelių;

Gretimybės (sinergijos aspektas): svarstant šios teritorijos privalumus būtina įvertinti teigiamą rekreacinį, vandens prieigų patrauklumo efektą; buv. didžiausio Lietuvoje geležinkelių mazgo ir tilto kaimynystė taip pat galėtų istoriniu transporto aspektu turėti naudingo poveikio MC aplinkai;

Plėtros galimybės: plėtros galimybės minimalios. Jos labai padidėtų, jeigu pavyktų rasti bendrų interesų su kaimyninio sandėlio savininku.

8. Mokslo centro programa

Projektuojant ir kuriant MC verta pasinaudoti Koperniko mokslo centro gerąja praktika. Kitaip sakant, būtina iš anksto supažindinti visuomenę su būsimu objektu. Tą galima atlikti naudojantis Mokslo festivalio „Erdvėlaivis Žemė“ programa ir įdirbiu. Jo organizatoriai ir lektoriai, lankydamiesi su įvairiomis paskaitomis ir demonstracijomis

šalies miestuose, ypač atokesniuose regionuose, padėtų užmegzti ryšius su vietos visuomene, kuri nėra lankiusi tokių parodų ar renginių. Kita vertus, šią mokslo sklaidos funkciją iš dalies atlieka po Lietuvą keliaujanti „Mobilioji bioklasė“. Trečia, reikėtų parengti kilnojamąją parodą, kuri mokyklose bei savivaldybėse, regioniniuose kultūros centruose pristatytų visuomenei interaktyviųjų parodų koncepciją. Siekiant apie būsimą Mokslo centrą informuoti mokytojus ir juos skatinti verta jiems surengti konkursus ir mokymus.

8.1. Parodos, ekspozicijos

Mokslo centro pagrindas – nuolatinės ir keičiamos parodos, ekspozicijos. Jų tematiką turėtų aptarti ir parinkti centro Programos taryba. Tačiau ne mažiau svarbi veiklos sritis – papildomos programos, padedančios pritraukti įvairią tikslinę auditoriją, ne tik asmenis, besidominčius mokslu.

8.2. Programos, renginiai

Kiekvieno mokslo centro darbuotojai, atsižvelgdami į aktualijas, galimybes ir pan., gali kurti savitas programas, taip pat bendradarbiauti su kitomis veikiančiomis šios ar kitos srities organizacijomis. Čia pateikiame programų, vykdomų įvairiuose pasaulio Mokslo centruose, pavyzdžių.

Vakarai suaugusiesiems. Kas mėnesį vykstantys renginiai, skirti tik suaugusiems. Kiekvienas susitikimas turi temą, paimtą iš grožinės literatūros kūrinio ar filmo. Vakaro metu lankytojai gali dalyvauti seminaruose, paskaitose, lankyti parodas, dalyvauti improvizacijų teatro spektakliuose, žiūrėti filmus ar šou planetariume.

Festivalis „Permainos“. Originalaus turinio meno ir mokslo festivalis. Jo tikslas – kritiškai pažvelgti į naujausias civilizacijos tendencijas. Naudojamos formos: parodos, koncertai, diskusijos, hepeningai mieste.

„Šlovės laboratorija“ (*Famelab*). Didžiojoje Britanijoje prasidėjęs jaunųjų mokslininkų konkursas dėl geriausio mokslinio pristatymo per 3 minutes nenaudojant kompiuterio. Renginį kasmet Lietuvoje organizuoja Britų taryba.

Mokslo festivalio „Erdvėlaivis Žemė“ renginiai.

Mokslo kavinių ciklas politikos, socialinių ir technologinių inovacijų miestui temomis.

Jaunojo išradėjo klubas. Klubų tinklas, kuriuose jaunimas su globėjais, įprastai su mokytojais, mokosi naudodamas projektų ir tyrimo metodus remdamasis vietos visuomenės parama. Jaunojo išradėjo klubas vienija apie 330 klubų 5 valstybėse.

Jaunųjų tyrėjų ir mokslininkų festivaliai. Jų metu jaunuoliai dalyvauja įvairiose jauniesiems mokslininkams skirtose programose ir konkursuose (pvz., Jaunųjų Europos Sąjungos mokslininkų konkursas, *Intel ISEF*), pristato savo darbus ir dalijasi patartimi.

Mokytojams rengiamos konferencijos ir seminarai. Jų temos: švietimo sistemos modernizavimas, mokymo ir mokymosi metodai, mokytojų profesinės kvalifikacijos tobulinimas, mokymas taikant tyrimo metodus.

Naujų gamtos pažinimo dirbtuvių pagrindinėms mokykloms projektavimas. Naujos įrangos ir metodikos parengimas, skirtas pagrindinių mokyklų gamtos laboratorijoms, bendradarbiaujant su ŠMM, mokslininkais ir mokytojais. Įgyvendinant naują finansinę ES perspektyvą pagal šią naująją koncepciją mokyklose būtų įrengtos laboratorijos.

8.3. Pajamos

Dauguma muziejų ir mokslo centrų gauna finansavimą iš valstybės, kurios dydis yra 30–90 % metų biudžeto. Kitas svarbus finansavimo šaltinis yra parduodami bilietai. Todėl svarbu teisingai nustatyti kainas. **Kiti finansavimo šaltiniai:** patalpų nuoma renginiams; rėmėjai (pavieniai asmenys ir kompanijos); maitinimo punkto ir (arba) suvenyrų parduotuvės veikla, programėlių ir teisės naudoti prekės ženklą pardavimas, vykdoma komercinė veikla už atlygį (moksliniai renginiai, parodų nuoma įmonėms, vaikų švenčių organizavimas ir kt.), parodų nuoma, eksponatų gamyba ir pardavimas, planetariumas (jeigu bus). Kai kurie mokslo centrai vykdo atlygininą mokymų ir konsultavimo veiklą, gamina ir parduoda televizijai ir daugialypei terpei skirtas programas. Reikšmingas muziejų veiklos finansavimo elementas gali būti ir Europos Sąjungos lėšos, ypač įgyvendinant programas *Horizontas 2020*, *Erasmus+* ar žmogiškųjų išteklių valdymo programas. Kai kurias šias veiklas galėtų vykdyti ir MC.

8.4. Bilietų kainų nustatymas

Tai priklauso nuo visuomenės ekonominio pajėgumo ir valdžios noro remti šią veiklą. Daug kur naudojamas vadinamasis *Big Mac* indeksas (lyginama, kiek McDonald's mėsainių *Big Mac* galima įsigyti už sumą, lygią bilieto kainai į panašų objektą kituose Europos miestuose. McDonald's labai kruopščiai apskaičiuoja kiekvienos šalies gyventojų perkamąją galią). Taip pat atliekama lyginamoji analizė – vienos valandos pramogos kaina (pramogos kaina dalijama iš naudojimosi ja trukmės; kine tai 1,5 val., muziejuje – vidutiniškai 3 val.). Vienos valandos kaina, lankantis tokiame centre, lygi pusei kainos už valandą kine. Tačiau apsilankymo planetariume kaina beveik pusę karto didesnė negu kine. Didelės nuolaidos suteikiamos pensininkams, vaikams, jaunimui.

9. Siūloma teisinė organizacinė forma

Atsižvelgiant į teisinę sistemą ir konkrečios šalies tradicijas rekomenduotina viešosios įstaigos ar nesiekiančios pelno institucijos veiklos forma, valdytojai – svarbiausi suinteresuotieji asmenys. Visai atvejais turėtų būti svarstoma galimybė ieškoti finansavimo iš valstybės biudžeto ir nustatyti didelį muziejaus valdytojų autonomijos lygį.

10. Investicijų biudžetas – projektas, pastatas ir kita

Projektui numatyta skirti **53 mln. Lt** iš ES struktūrinių fondų lėšų. Tai nėra didelė suma, nes šiuolaikinių mokslo muziejų projektavimas, statyba ir įrengimas kainuoja gan brangiai (apie tai išsamiau aprašyta šios studijos I dalyje).

Akivaizdu, kad tokiomis sąlygomis prioritetas yra Mokslo centro turinys, t. y. ekspozicijos ir programos, skirtos įvairioms visuomenės grupėms. Sutaupyti galima pastato architektūros ir statybos sąskaita. Optimalus pastato įrengimo (su baldais ir kita eksploatavimui būtina įranga) ir ekspozicijos įrengimo kainos santykis yra 4:1. Tačiau pasitaiko ir išimčių. Pavyzdžiui, Valensijoje buvo itin daug investuota į pastatą, todėl ten santykis yra net 10:1. Be to, yra pavojus, kad statybos kaina dėl įvairių priežasčių gali labai padidėti. Taip nutiko Varšuvoje, kur

pastato kaina tris kartus viršijo pradinę sąmatą. Norint to išvengti būtina kruopščiai ir kuo tiksliau apskaičiuoti statybos bei įrangos sąmatą. Finansuotojai ir projekto autoriai turi glaudžiai bendradarbiauti su architektais viso proceso metu. Kita vertus, patartina numatyti finansavimą statybai ir ekspozicijoms įrengti iš skirtingų šaltinių.

Pavyzdžiui, Varšuvoje pastato statybą finansavo miesto savivaldybė, o lėšas Planetariumui ir ekspozicijoms, parodoms skyrė Nacionalinio švietimo bei Mokslo ir aukštųjų mokyklų ministerijos. Taip pat būtina numatyti lėšų projekto plėtrai ir eksploatacijai.

10.1. Statybos kaina

Statybos kainą lemia keli veiksniai: teritorijos paprastumas ar sudėtingumas (žemės darbai, komunikacijos), projekto paprastumas ar sudėtingumas, statybų rinkos situacija rangos konkurso metu. Realią statybos kainą nustato rangos konkursas, iki tol ji gali būti tik prognozuojama. Čia pateikiama prognozuojama MC statybos kaina. Remiamasi panašaus masto ir ambicingumo lygmens neseniai Lietuvoje statyto objekto 1m^2 statybos kaina – 6200 Lt/m^2:

Statybos kaina (bendrasis plotas 7 620 m^2):
47 244 000 Lt + PVM

10.2. Parengiamųjų ir projektavimo darbų kaina

Parengiamųjų ir projektavimo darbų kaina yra derybų objektas, tačiau išlaidos su statybos planavimu susietai intelektualiai produkcijai iki projekto starto, projekto parengimo ir statybos priežiūros kaštai turėtų sudaryti apie 5 % tokio projekto statybos vertės.

Projektavimo darbų kaina: 2 360 000 Lt + PVM

10.3. Kitos išlaidos

Žemės kaina. Sklypas gali būti įsigytas skirtingais būdais: suteiktas vieno iš steigėjų valdomoje teritorijoje jo sprendimu; gautas nuomai iš valstybės, savivaldybės; perkamas. Su žemės įsigijimu susietos išlaidos, jei tokių būtų, visais atvejais neskaičiuojamos į pastato statybos kainą ir yra papildomos.

Kilnojami pastato elementai. Su statyba susietos investicijos kaina apima nekilnojamas pastato dalis: konstrukcijas, medžiagas, technologinę įrangą. Kilnojami pastato elementai – baldai,

lentynos, kai kurių rūšių šviestuvai ir pan. – paprastai nėra statybos rangos objektas, todėl jiems būna vykdomas atskiras pirkimo konkursas. Kaina kiekvienu atveju skirtinga, tačiau skaičiuojant būsimas išlaidas reikėtų įvertinti tai, kad šios rūšies elementų įkainis instaliuojamoms patalpoms bus ne mažesnis kaip **1000 Lt/m²**.

10.4. Parodos ir įrengimas

Remiantis tarptautine praktika, įvertinant vieno kvadratinio ekspozicijos metro įrengimo kainą 2000 m² įrengti reiktų skirti **12–14 mln. Lt**. Jeigu lėšų nepakanka ar tiesiog siekiant jas taupyti, galima išsiversti mažesne suma. Tokiu atveju reikia sukurti keletą ypatingų eksponatų, paliekančių lankytojams didžiausią įspūdį. Tokio eksponato pavyzdys gali būti žemės drebėjimo stendas. Kitas pavyzdys – visiškos tamsos pojūčio eksponatas – labirintas, kur vaikštant tamsoje reikia atpažinti įvairius objektus. Tuomet kiti eksponatai gali būti pigesni.

Jeigu ekspozicijos erdvė maža, eksponatai lankytojams greičiau nusibosta. Išeitis – daugiau erdvės skirti keičiamoms ekspozicijoms. Tačiau tai rizikinga, nes jos paprastai yra brangios, atgabenamos iš užsienio. Tenka mokėti už transportavimą, instaliavimą, eksponatų draudimą, pritaikymą ir apmokyti personalą, kaip šią ekspoziciją pristatyti. Todėl įprastai vienos tokios ekspozicijos sąmata siekia 1 mln. Lt arba daugiau. Kintamos ekspozicijos MC keičiamos ne rečiau kaip kartą per metus.

Remiantis kaimyninių šalių MC praktika, ekspozicijos įrengimas vidutiniškai kainuoja apie 2,500 Eur/m². Vienam eksponatui salėje optimalu skirti apie 15 m² vietos.

10.5. Eksploatavimo išlaidos

Pastato statybos kaina nėra didžiausia su pastatu susietų išlaidų dalis. Eksploatavimo, remonto išlaidos per pastato gyvavimo laikotarpį gali būti didesnės net du, tris, keturis kartus už jo statybos išlaidas. Todėl svarbu pastatą statyti iš natūralių ilgaamžių medžiagų ir ruošti (projektuoti) taupiai eksploatacijai atsižvelgiant į tvarios architektūros principus.

Siekiant užtikrinti MC veiklos tęstinumą ir kokybę būtina visapusiškai įvertinti jo eksploatacijos (ir plėtros) kaštus. Vienas sprendimų – daugiametė investicinė programa. Šis modelis buvo pritaikytas Koperniko mokslo centre. Tai vyriausybės programa, kuri buvo skirta

ekspozicijos kūrimui ir planetariumo įrengimui finansuoti. Ekspozicijoms sukurti, įskaitant robotų teatrą ir aukštų įtampų teatrą, buvo skirta apie 45 mln. Lt. (pigiausios ekspozicijos įrengimo kaina – apie 1800 Eur/m^2. Bangiausios kainavo iki 4000 Eur/m^2). Planetariumo įrengimas kainavo 9,5 mln. Lt. (visas įrengimas įskaitant kupolą ir kėdes). Laboratorijų įrengimas – 1,3 mln. Lt. Likutis – apie 2,1 mln. Lt – skirta meninėms instaliacijoms ir eksponatams parke.

Šiuolaikinių mokslo centrų eksploatacija yra gana brangi. Pavyzdžiui, Koperniko mokslo centro išlaikymas (įskaitant išlaidas naujiems eksponatams įsigyti, darbuotojų algoms ir t. t.) metams kainuoja 40–45 mln. Lt. Pusę tos sumos MC uždirba pats, o likusią dalį skiria visi trys steigėjai: Varšuvos miesto savivaldybė ir dvi ministerijos. Be to, apie 3 mln. Lt centras gauna iš rėmėjų, kurių pagrindinis – kompanija *Samsung*.

Viso pastato techninis išlaikymas kasmet kainuoja apie 5,5 mln. Lt. neskaitant informacinių sistemų, parodų techninio aptarnavimo.

Iš esmės galima apskaičiuoti darbuotojų poreikį ir kiek lėšų jiems reiks skirti. Reikia turėti omenyje, kad daugelis darbuotojų turės aukštąjį išsilavinimą – jie formuos programas, prižiūrės ekspozicijas, bendraus su žiniasklaida ir pan.

Itin svarbu – apmokytas personalas, kuris nuolat ekspozicijų salėse bendrauja su lankytojais, pataria jiems, paaiškina veikimo principus ir pan. Pagal apskaičiavimus, reikalingas 1 asmuo 200 m^2 ekspozicijos plote. Tuos žmones reikia apmokyti, jie paprastai dirba pagal autorines sutartis.

Mokslo centruose gan daug kainuoja apsauga, valymas. Be abejo, tai priklauso nuo MC veiklos masto. Pavyzdžiui, Koperniko mokslo centras, kuriame aktyvi konferencijų centro veikla, vien tik valymui kasmet išleidžia virš 1 mln. Lt. Beveik tiek pat – apsaugai.

11. Projekto vykdymo būdas

1. Sudaroma grupė mokslo centrui įkurti, kuriai vadovauja ŠMM paskirtas atsakingas asmuo ir Programos taryba.
2. Grupė parengia pagrindinius mokslo centro principus, statuto projektą ir paskelbia architektūros konkursą.
3. Jeigu į šį projektą įsitraukia miesto (Kauno arba Vilniaus) savivaldybė, kuriai gali priklausyti sklypas, jos atstovai pasirašo sutartį su Švietimo ir mokslo ministerija (ŠMM) dėl mokslo centro steigimo.

4. Išrenkamas architektūros konkursą laimėjęs projektas, parengiamos parodų koncepcijos.
5. Įsteigiama kultūros įstaiga „Mokslo centras“, įvyksta viešieji pirkimai parodoms įsigyti. Tęsiami kitų parodų parengiamieji darbai (koncepcija, prototipai, gamyba).
6. Pradedamos statybos.

12. Investuotojas ir projekto vadovas

Investicinį projektą finansuotų Mokslo centro steigėjas – ŠMM. Sklypą muziejui statyti galėtų skirti miestas. Galimas kofinansavimas, jeigu papildomų lėšų skirtų savivaldybė ir privatus investuotojas (pavyzdžiui, aukštųjų technologijų įmonė, remiantis PPP modeliu).

Statybų investicinį projektą įgyvendintų miesto įmonė – miesto plėtros administracija: ji išrinktų generalinį vykdytoją ir vykdytų investicinio projekto įgyvendinimo stebėseną. Mokslo centro interaktyviosioms parodoms ir jų atnaujinimui, keitimui, eksploatacijai, laboratorijoms įrengti Vyriausybė turėtų patvirtinti daugiametį investicijų planą. Šių lėšų administratorius – Mokslo centras. Steigėjai turėtų apsispręsti, kokiomis dalimis skirtų papildomą finansavimą einamajai centro veiklai. Optimaliu atveju 50 % einamojo MC biudžeto sudarytų steigėjų skiriamos dotacijos veiklai, 50 % – iš paties MC gaunamos pajamos.

Kaip bus valdomas MC? Geriausias sprendimas – nuo pat projekto įgyvendinimo pradžios sukurti projekto komandą, kuri vėliau valdys tą instituciją. Svarbu neskaidyti, neatskirti statybos proceso nuo valdymo. Pavyzdžiui, Varšuvoje dvejus metus šešių asmenų grupė veikė kaip komanda prie miesto savivaldybės. Taip pat pageidautina, kad ši komanda turėtų Programos tarybą.

13. Išankstinis darbų grafikas (ekspozicijos)

Trumpiausias laikas parodos koncepcijai sukurti – 3–6 mėnesiai.

Derybos – pirkimo procedūros trunka kelis mėnesius.

Eksponatų gamyba – iki vienerių metų.

Pastato statyba ir ekspozicijų kūrimas turi vykti vienu metu.

Eksponatų montažui skiriama apie du mėnesius, MC ekspozicijų ir veiklos testavimui – dar apie tris mėnesius.

Baigiamosios pastabos

1. Nebekelia abejonių, kad naujos kartos, modernūs ir interaktyvūs Mokslo centrai yra viena efektyviausių priemonių skatinti visuomenės, ir ypač jaunimo, domėjimąsi mokslu, technologijomis bei jų poveikiu įvairioms gyvenimo sritims. Nenuostabu, kad tokie centrai sparčiai auga ir Rytų Europos šalyse.
2. Lietuva, *Eurobarometro* tyrimų duomenimis, užima vieną paskutiniųjų vietų Europos Sąjungoje pagal gyventojų domėjimąsi mokslu ir technologijomis, todėl modernaus Mokslo populiarinimo centro atsiradimas mūsų šalyje būtų itin aktualus ir reikšmingas.
3. Šiuo metu veikiančių tokio profilio muziejų (Energetikos ir technikos muziejus, VU TFAI Planetariumas ir kt.) vystymo ir plėtros galimybės yra gana ribotos, todėl siūloma Lietuvoje statyti naują Mokslo populiarinimo centrą, remiantis įvairiose šalyse pasiteisinusiais modeliais. Pavyzdžiui, Koperniko mokslo centro Varšuvoje pavyzdžiu.
4. Įvertinus įvairius aspektus, pasiūlytos keturios galimos vietos tokiam Mokslo centrui statyti. Studijos autorių nuomone, dvi perspektyviausios iš jų yra Vilniuje.
5. Mokslo populiarinimo centro statyboms ketinama naudoti ES struktūrinių fondų lėšas. Tačiau, siekiant užtikrinti jo veiklos tęstinumą ir kokybę, būtina visapusiškai įvertinti eksploatacijos ir plėtros kaštus. Vienas galimų sprendimų – daugiametė investicinė programa. Tai galėtų būti Vyriausybės programa, skirta ekspozicijos kūrimui finansuoti. Eksploatacijos ir veiklos išlaidos būtų dengiamos iš centro veiklos ir steigėjų lėšų. Šis modelis buvo sėkmingai pritaikytas Koperniko mokslo centre.

Fi314 Mokslo muziejus (centras) Lietuvoje. Galimybių studija / Lietuvos mokslų akademija; Parengė: Robert Firmhofer, Rolandas Palekas, Rolandas Maskoliūnas (sudarytojas). – Vilnius: Lietuvos mokslų akademija, 2014. – 116 p.: iliustr.

ISBN 978-9955-9371-5-9

Šios galimybių studijos tikslas – pasiūlyti modernaus mokslo muziejaus (centro) Lietuvoje viziją ir pateikti konkrečius jo vietos ir struktūros parinkimo kriterijus. Ji parengta, remiantis įvairių šalių patirtimi, analizuojant šiuolaikinių mokslo muziejų (centrų) evoliuciją, naujas formas ir vaidmenį, šviečiant visuomenę, ugdant jos kritinį mąstymą ir inovatyvumą, skatinant moksleivius rinktis tyrėjo profesiją, kuriant naujus švietimo metodus ir keliant mokytojų kvalifikaciją.

UDK 069(474.5)

Redagavo Aurika Bagdonavičienė
Dizainą rengė ir maketavo Miglė Datkūnaitė

Tiražas 100 egz.

Išleido Lietuvos mokslų akademija
Gedimino pr. 3, 01103 Vilnius
http://lma.lt

Spausdino
UAB *Parazitas*
Kalvarijų g. 143, 08221 Vilnius
www.parazitas.lt

9 789955 937159

Mokslas • Ekonomika • Sanglauda
Europos Sąjunga
Europos socialinis fondas
Kuriame Lietuvos ateitį

Lithuaniae Academia Scientarum