



technopolis [group]

ERNST & YOUNG
Quality In Everything We Do

Lietuvos MTEP infrastruktūros plėtros ir valdymo praktikų alternatyvų analizė (D.3.1.3.)

Integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (Slėnių) bei jungtinių tyrimų programų stebėsenai reikalingos sistemos sukūrimas ir įgyvendinimas

Sutarties Nr.: SLN9-01/10

Data: 2013 m. rugpjūčio 23 d.

Versija: v0.1

TURINYS

1.	ĮŽANGA	12
2.	METODOLOGINIS POŽIŪRIS	14
3.	PASAULINĖS TENDENCIJOS, TURINČIOS ĮTAKOS MTEP INFRASTRUKTŪRŲ PRIORITETAMS	16
3.1	Sveikata ir gyvenimo kokybė	16
3.3	Urbanizacija / Miesto ir kaimiškųjų vietovių dinamika	19
3.4	Klimato kaita ir ekosistemos / ekosistemų valdymas	21
3.5	Globalus–lokalus verslas / Verslo globalizacija ir inovacija	23
3.6	Energetikos sistemos saugumas ir efektyvumas	24
3.7	Ištekliai	26
3.8	Maistas	27
3.9	Saugumas	29
3.10	Valdysena	31
4.	IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	33
4.1	Strateginių prioritetų nustatymo ir koregavimo proceso tobulinimo variantai	33
4.2	Mokslinių tyrimų infrastruktūros programos valdymo variantai	34
	PRIEDAS NR.1: LITERATŪROS ŠALTINIAI	35

LENTELĖS

1 lentelė:	MTEP infrastruktūros valdymo lygmenys ir laukiami rezultatai	12
2 lentelė:	Pagrindiniai apibrėžimai	14

PAVEIKSLAI

1 paveikslas :	10 pagrindinių temų ilgalaikių socialinių poreikių analizės formavimui	15
2 paveikslas :	Galimų būsimų pokyčių prognozavimo procesas	15

APIBRĖŽIMAI IR SANTRUMPOS

Santrumpas ir apibrėžimai	Paaiškinimas
AMI	Aukštojo mokslo institucija
AMS	Aukštojo mokslo sistema
APC	Atvirosios prieigos centras – mokslo ir studijų institucijoje arba institucijų tinkle dislokuota tam tikra mokslo ir studijų infrastruktūra, kurios naudojimo tvarka nustatoma Reglamentu ir APC administravimo taisyklėmis.
APC naudotojai	Lietuvos ir užsienio mokslo įstaigos ir verslo įmonės, naudojančios atviros prieigos centrus.
Atviros prieigos centro valdytojas	Mokslo ir studijų institucija arba kitas viešojo arba privataus sektoriaus subjektas, valdantis atvirai prieinamus MTEP išteklius ir koordinuojantis bei administruojantis šių išteklių naudojimą ir paslaugų šių išteklių vartotojams teikimą.
Bendroji nacionalinė kompleksinė programa (BNKP)	Programa, nustatanti kriterijus mokslui imlaus verslo segmentams, kuriems sudaromos nacionalinės kompleksinės programos (NKP), NKP struktūrą, rengimo, vertinimo ir atrankos tvarką, administravimo mechanizmą, bendras finansavimo apimtis, įgyvendinimo stebėsenos, atsiskaitymo ir pasiektų rezultatų vertinimo tvarką.
Bendroji nacionalinė mokslinių tyrimų ir mokslo bei verslo bendradarbiavimo programa (BMV)	Programa skirta stiprinti verslui prieinamą MTEP bazę, siekiant padidinti santykinę mokslinių tyrimų ir MTEP taikymo dalį imsluose verslo sektoriuose.
BNKP ir BMV Komitetas	Jungtinis iniciatyvinis komitetas bendroms nacionalinėms kompleksinėms ir mokslinių tyrimų, mokslo bei pramonės bendradarbiavimo programoms.
CPVA	Centrinė projektų valdymo agentūra
EIF	Europos investicinis fondas
ES	Europos Sąjunga
ES Struktūriniai fondai (ES SF)	Projektai finansuojami iš ES struktūrinės paramos fondų. Švietimo ir mokslo ministerijos struktūrinės paramos priemonės MTEP infrastruktūros plėtrai VP2-1.1-ŠMM-04-V-01, VP2-1.1-ŠMM-04-V-02 ir 1.4 bei 1.5 prioritetams. Ūkio ministerijos ES struktūrinės paramos priemonės VP2-1.4-ŪM-04-V Inogeb LT-2 MTEP infrastruktūros plėtrai ir 1.3 bei 1.4 prioritetų projektams.
ESFA	Europos socialinio fondo agentūra
ESMTIF	Europos strateginis mokslinių tyrimų infrastruktūrų forumas (angl. <i>ESFRI</i>)
EY	UAB „Ernst & Young Baltic“
Finansavimo ir administravimo sutartys	Tyrimų ir vystymo infrastruktūros tobulinimui skirti trišaliai finansiniai kontraktai, pasirašyti ŠMM, CPVA ir Institucijų, vykdančių šį projektą.
IN	Intelektinė nuosavybė
INT	Intelektinės nuosavybės teisės
Integruoti mokslo, studijų ir verslo centrai (Slėniai)	Integruoti mokslo, studijų ir verslo centrai: mokslinių tyrimų, studijų ir imlaus žinioms verslo potencialas (subjektų visuma), sutelktas vienoje teritorijoje, turintis bendrą arba susijusių infrastruktūrą ir kryptingai prisidedantis prie žinių visuomenės ir žinių ekonomikos kūrimo, Lietuvos ūkio konkurencingumo stiprinimo.
ĮRĮ	Įgūdžių reikalingumo įvertinimas

Santrumpos ir apibrėžimai	Paiškinimas
JEREMIE	Jungtiniai Europos išteklių labai mažoms, mažoms ir vidutinėms įmonėms (angl. <i>JEREMIE</i>)
JTP minkštieji projektai	Kiti JTP programose minimi mokslinių tyrimų, tyrėjų mobilumo, studijų programų kūrimo projektai.
Jungtinės tyrimų programos (JTP)	Jungtinė tyrimų programa: rezultatų, kuriuos numatoma pasiekti plėtojant atitinkamo sektoriaus mokslinius tyrimus ir ekonominę veiklą ir įgyvendinant mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros projektus ir programas, finansuojamus ES struktūrinių fondų ir nacionalinių fondų lėšomis, visuma.
Konsorciumas / paslaugų teikėjas	Šalys, kartu atsakingos už paslaugų teikimą; šalims priskiriama „Technopolis Consulting Group“ (TG) ir UAB „Ernst & Young Baltic“ (EY)
Koordinavimo taryba (JTP taryba)	Organizacija, užtikrinanti tinkamą JTP valdymą ir administraciją.
LMT	Lietuvos mokslo taryba
LVPA	Lietuvos verslo paramos agentūra
M	Mokymai
M&T	Mokslas ir Technologijos
MITA	Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūra
MOSTA	Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras
MPĮ	Mokymų poreikio įvertinimas
MTEP	Moksliniai tyrimai, eksperimentinė plėtra ir vystymas
MTEP infrastruktūra	Instituciniai, materialūs ir informaciniai viešojo sektoriaus išteklių, struktūra, įranga ir paslaugos, reikalingos tyrimams ir vystymui.
MTEP infrastruktūros projektai	Esami 20 MTEP infrastruktūros projektai, apibrėžti Slėnių programose, kurias sudaro 14 Švietimo ir mokslo ministerijos projektų ir 6 Ūkio ministerijos projektai bei kiti projektai, minimi Slėnių programose.
MTI	Mokslas, technologijos ir inovacijos
MTĮ	Valstybinis mokslinių tyrimų institutas
MTTP	Moksliniai tyrimai ir technologinė plėtra
MTTPI	Moksliniai tyrimai, technologinė plėtra ir inovacijos
Nacionalinė Integruota (kompleksinė) programa (NIP)	Programa, skirta didinti MTEP ir jos taikymui imlių verslo sektoriaus ir namų ūkių dalį.
NKP	Nacionalinė kompleksinė programa
NGT	Naujos gamybos technologijos
OP	Operacinė programa
Perkančioji organizacija	Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras (MOSTA)
PMBOK	Projektų valdymo žinių pagrindas. Projektų valdymo metodologija
PRINCE2	Projektų valdymo metodologija
Programos	Žinių perdavimo programos
Programos administratorius	Koordinuoja ir įgyvendina Koordinavimo tarybos (JTP tarybos) sprendimus.
Projektas	Paslaugos „Integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (Slėnių) bei jungtinių tyrimų programų projekto įgyvendinimo stebėsenai“ pagal sutartį SLN9-01/10
Projekto priežiūros grupė	MTEP infrastruktūros plėtros projekto priežiūros grupė pagal Švietimo ir

Santrumpos ir apibrėžimai	Paaiškinimas
(PPG)	mokslo ministerijos įsakymą Nr. V-2126
Projekto vystytojas	Valdymo organas, atsakingas už 20 MTEP infrastruktūros projektų įgyvendinimą.
PVR	Pagrindiniai veiklos rodikliai
RACER modelis	Struktūra skirta patikrinti rodiklių pagrįstumą ir naudingumą, t.y. siekiami veiklos rodikliai turi būti svarbūs, priimtini, patikimi, paprasti ir atsparūs (angl. <i>RACER</i>).
S	Seminaras
Slėnių priežiūros taryba	Valdymo organas, atsakingas už Slėnių projektų ir JTP įgyvendinimo priežiūrą ir rekomendacijų atsakingoms ministerijoms teikimą.
Slėnių projektai	20 MTEP infrastruktūros projektų, įgyvendinamų per slėnių ir JRP programas.
Slėnių stebėsenos grupė (SG)	Organizacinė struktūra JTP ir Slėnių programų įgyvendinimui stebėti. Šiuo sutartyje apibrėžtu laikotarpiu SG funkcijas atliks „Technopolis Consulting Group Belgija“ ir „Ernst & Young Baltic“ konsorciumas.
SMART tikslų modelis	Struktūra skirta patikrinti siekiamų tikslų pagrįstumą – kaip taisyklė, siekiami rodikliai turi būti specifiniai, išmatuojami, pasiekiami, realistiški ir apibrėžiami laike (angl. <i>SMART</i>).
ŠMM	Švietimo ir mokslo ministerija
Sutartis	Sutartis Nr. SLN9-01/10 pasirašyta 2010 m. gruodžio 8 d. tarp Konsorciumo, kurį sudaro „Technopolis Consulting Group“ (TG) ir „Ernst & Young Baltic“, ir Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centro (MOSTA) dėl paslaugų teikimo pagal projektą „Integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (Slėnių) bei jungtinių tyrimų programų stebėsenai užtikrinti reikalingos sistemos sukūrimas ir įgyvendinimas“
TG	Technopolis Group
TI	Tyrimų infrastruktūra, t.y. įrenginiai, išteklių (įskaitant ir žmogiškuosius), bei susijusios paslaugos reikalingos MTEP bendruomenei vesti tyrimus bet kokioje mokslinėje ar technologinėje srityje
Tikslinės grupės	Slėnių ir JTP valdymo struktūros; vyriausybė ir nacionaliniai valdžios organai; direkcija ir MTEP infrastruktūros projektų vystytojai
TKP	Tyrėjų karjeros programa
TS	Techninė specifikacija
ŪM	Ūkio ministerija
VŠĮ	Viešoji įstaiga
ŽP programos	Žinių perdavimo programos

Santrauka

Projekto techninėje specifikacijoje konsorciūmą buvo prašoma pasiūlyti kelias (iki trijų) MTEP infrastruktūros valdymo struktūros alternatyvas ir išnagrinėti jų trūkumus ir privalumus. Konsorciūmas savo ankstesnėje veikloje jau išnagrinėjo mokslinių tyrimų ir inovacijų infrastruktūrų valdymą įvairiuose lygmenyse, ypač MTEP politikos, infrastruktūros ir projektų valdymo lygmenyse. Taigi šioje ataskaitoje dėmesys sutelkiamas į investicijų prioritetus ateityje ir programų valdymo lygmenį.

Pagrindinėje ataskaitos dalyje pateikiama identifikuotų pasaulinių iššūkių Lietuvos mokslo, technologijų ir inovacijų sistemai apžvalga. Remiantis šiais duomenimis ir kitomis naujausiomis ataskaitomis apie nacionalinius iššūkius ir Lietuvos mokslinių tyrimų ir verslo sistemų stiprias puses sukuriama prielaida, skirta numatyti būsimus investicijų poreikius 2014–2020 m. programos įgyvendinimo laikotarpiu.

Paskutiniame ataskaitos skyriuje pateikiama keletas siūlymų mokslinių tyrimų infrastruktūros valdymui Lietuvoje ateityje, strateginių prioritetų nustatymo ir programų valdymo lygmenyse.

Tolesnėse lentelėse apibendrinamos pagrindinės nustatytos tendencijos ir varomosios jėgos, suskirstytos pagal temas.

Santrauka „Sveikata ir gyvenimo kokybė“	
Senėjanti visuomenė	Plėtoti naujus terapinius gydymo metodus ir procedūras
	Skatinti rūpinimąsi savimi ir pacientų savarankiškumą
	formuoti sveikatos ir socialinio darbo institucijų darbuotojų profesionalumą
Gyvenimo būdo ligos, atsinaujinančios infekcinės ligos ir atsparumas vaistams	Kurti ligų nustatymo, atpažinimo ir stebėjimo sistemas
	Gydyti ligas, susijusias su netinkamu gyvenimo būdu, pasitelkiant prevencinės medicinos pagalbą ir savarankišką medicininę priežiūrą bei paslaugas
Naujos technologijos medicinai	Plėtoti personalizuotos medicinos rinkas
	Skatinti pagrindines pažangias gydymo technologijas
	Pasitelkti informacines komunikacijų technologijas (pvz., telemedicina) ir informatiką sveikatos srityje
Augantys vartotojų lūkesčiai (sveikatos paslaugų kokybei) ir technologiniai gebėjimai	Kurti efektyvesnes ir lygiateises sveikatos priežiūros sistemas

Santrauka „Gyventojai“	
Poreikis integruotai darbo rinkai	Didėjantis pensijinis amžius
	Skatinti pasiryžimą samdyti pagyvenusius žmones
	Užtikrinti mokymąsi visą gyvenimą
	Teikti vaikų priežiūros ir kitokią pagalbą moterims
	Tirti technologijas, padedančias neįgaliems žmonėms

	Plėtoti ir išnaudoti migrantų gebėjimus
Lanksti darbo rinka ir netipinė karjera	Imtis prevencinių priemonių prieš dvigubą darbo rinką
	Įvertinti naujas socialines rizikas
Darbo ir asmeninio gyvenimo balansas	Pritaikyti darbo vietą (pvz., darbas namie naudojantis ryšių priemonėmis)
	Pritaikyti socialinius reglamentus (motinystės / tėvystės atostogos ir t. t.)
	Keisti socialinį požiūrį (lyčių ir globos vaidmenys)
Socialinės sanglaudos kūrimas ir skurdo veiksmų sprendimas	Spręsti jaunimo nedarbo ir skurdo problemas
	Mažinti pagyvenusių žmonių ir dirbančių neturtingų žmonių skurdą
	Mažinti spragą tarp globalizacijos dėka klestinčių ir vargstančių žmonių
	Gerinti imigrantų socialinę integraciją

Santrauka „Urbanizacija / Miesto ir kaimiškųjų vietovių dinamika”	
Kaita link tvarios, subalansuotos plėtos	Kurti naujus būdus erdvės ir aplinkos kapitalui valdyti
	Įgyvendinti ekologiškų kaimynysčių ir ekologiškų miestų koncepcijas
	Užtikrinti aktyvų įmonių ir piliečių dalyvavimą
Migracijos srautai	Teikti sanglaudos sprendimus turint ribotą biudžetą
	Persvarstyti „miestų” koncepciją (gyventojų srautai teritorijos viduje)
	Suderinti valdžios ir pilietybės sąvokas
Miestų infrastruktūra	Kovoti su miesto infrastruktūros degradacija
	Kurti ir eksperimentuoti su naujomis viešojo transporto formomis
	Kurti išmaniųjų tinklų infrastruktūrų sistemas (IIS)
Miesto–kaimo kaitos procesai	Kurti naujas strategijas kaip nagrinėti miesto ir kaimo savitarpio santykius

Santrauka „Klimato kaita ir ekosistemos / ekosistemų valdymas”	
Globalaus atšilimo priežasčių mažinimas	Siekiant energijos sistemos be emisijos (energijos vartojimo efektyvumas, anglies dvideginio šalinimas ir t. t.)
	Įvykdyti ES „20-20-20” reikalavimus
Prisitaikymas prie klimato kaitos	Prisitaikymas prie aukštesnės temperatūros
	Prisitaikymas prie skirtingo kritulių kiekio

	Prisitaikymas prie besikeičiančių žemės sąlygų
	Prisitaikymas prie poveikio medžiagoms
Ekosistemų valdymas	Biologinės įvairovės priskyrimas prie klausimų, susijusių su aplinka (pvz., integruotas žemės, vandens, miško ir aplinkos išteklių valdymas)
	Biologinės įvairovės priskyrimas prie klausimų, susijusių su ekonomika (pvz., aplinkos atskaitingumas, laipsniškas „ydingų subsidijų“ naikinimas žemės ūkyje ir t. t.)

Santrauka „Globalus – lokalus verslas / Verslo globalizacija ir inovacijos“	
Staigi globalaus kapitalo ir prekybos integracija bei fragmentiška ekonomikos valdysena	Spręsti mažėjančios išsivysčiusių šalių pasaulinės BVP dalies problemą
	Sutelkti dėmesį į šalis, kuriose didėja vidurinioji klasė, taip pat mažiausiai pajamų gaunančių asmenų skaičius
	Kurti subalansuotą ir integruotą sistemą ekonominiam valdymui
Ateities inovacinių gebėjimų poreikis	Mokyti aukštos ir vidutinės–aukštos (darbininkų) klasės kvalifikuotus darbuotojus turinčius geresnius pažintinius ir tarpasmeninius įgūdžius
	Kovoti su mažėjančia žemos kvalifikacijos darbininkų paklausa
	Užtikrinti švietimo sistemų prisitaikymą prie naujų profesinių poreikių
	Suteikti studentams įgūdžių, kurie leistų jiems mokytis visą gyvenimą
Technologijos konkurencijai globaliame pasaulyje	Užtikrinti išteklių produktyvumą norint kovoti su energijos ir kai kurių svarbiausių medžiagų kainos ir pasiūlos trūkumo didėjimu
	Skatinti didesnę ir efektyvesnę universitetų, MTEP organizacijų ir pramonės perdavimą ir bendradarbiavimą
	Panaudoti pramonės ir socialinius poreikius kaip rinkos varomąsias jėgas komercializacijai
	Integruoti vartotojus į inovacijų kūrimo procesą skatinant būsimų NGT aplikacijų ir produktų priimtinumą ir sėkmę
	Nustatyti reglamentus ir investuoti į rizikos valdymo tyrimus siekiant išspręsti gamtos saugos, sveikatos ir saugumo problemas

Santrauka „Efektyvi energetika ir tvari aplinka“	
Augantys energijos poreikiai ir energijos tiekimo svyravimai	Kovoti su kainų kilimu dėl didėjančios pasaulinės energijos paklausos
	Nustatyti ilgalaikius energijos gamybos pokyčius
	Pripažinti, kad netikėti įvykiai (pvz., atominės elektrinės avarija) gali turėti didžiulės įtakos viešajai nuomonei

Kaita link tvaraus, subalansuoto energijos tiekimo	Kurti švarias energijos technologijas, kurios yra rentabilios ir prieinamos įvairias pajamas gaunančioms asmenų grupėms
	Atnaujinti tokias energijos infrastruktūras kaip tinklo infrastruktūra
	Kurti IRT sprendimus decentralizacijai paremti (pvz., išmanusis matavimas)
	Tobulinti motyvacines priemones, skirtas pakeisti asmeniniam (visuomenės) elgesiui, pasirinkimams
Kylančių naujų iššūkių sprendimas	Hibridinė atominė energija
	Atsinaujinanti dykumų energija
	Biodegalai, biomasė ir biomimikrija
	Nežinomi vandenilio taupymo pavojai
	Gilesnis ir tolesnis išteklių kasimas

Santrauka „Ištekliai”	
Augantis poreikis žaliavoms ir svarbiausioms iškasenoms	Mažinti medžiagų gamybą ir vartojimą
	Spręsti svarbiausių medžiagų pagrindinėms technologijoms kainų ir pasiūlos nepastovumo problemą
	Didinti medžiagų panaudojimo efektyvumą
Senkantys vandens ištekliai	Spręsti konfliktus, susijusius su vandens išteklių naudojimu
	Kurti naujas gėlo vandens gamybos technologijas (pvz., vandens gėlinimo įrenginių)
	Didinti gėlo vandens naudojimo efektyvumą (ekologinės inovacijos)
Dažnėjantys konfliktai dėl žemės naudojimo	Kurti glaudžius ir nuoseklius žemės panaudojimo valdymo metodus
Paradigmos kaita link eko-inovacijų	Didinti efektyvumą ir užtikrinti, kad nauda, gauta iš naujų sprendimų, bus plačiai skelbiama
	Pereiti nuo santykinio prie absoliutaus atsiejimo

Santrauka „Maistas”	
Auganti maisto paklausa ir mitybos kaita	Užtikrinti maisto saugumą (pvz., kainų kintamumas) ir užsiimti blogos mitybos prevencija
	Spręsti problemas, susijusias su poveikiu sveikatai dėl mitybos pokyčių
	Spręsti problemas, susijusias su poveikiu ekologijai dėl mitybos pokyčių

Konfliktas tarp maisto poreikių ir kitų tikslų	Didinti vandens panaudojimo efektyvumą žemės ūkyje (efektyvi irigacija, nuotekų naudojimas)
	Optimizuoti žemės panaudojimą (pvz., žemės perdirbimo ribojimas, žemės ūkio–miškininkystės sistemos, grūdinių kultūrų derliaus didinimas)
	Didinti energijos vartojimo efektyvumą žemės ūkyje (pvz., biomasės gamyba fermoje, trąšų veiksmingumas)
Žemės ūkio inovacijos	Diegti naujas technologijas grūdinių kultūrų derliui didinti
	Integruoti plintančias naujas maisto apdorojimo technologijas į vertės grandinę (pvz., aukštas hidrostatinis slėgis, išmanusis pakavimas)
	Atlikti „konkurencijos rizikų“ užduotį
	Spręsti maisto saugumo ir GMO problemas

Santrauka „Saugumas”	
Naujų technologijų iššūkiai profesinei sveikatai ir darbo saugai	Užtikrinti, stebėti ir taikyti sveikatos ir saugos sąlygas decentralizuotuose darbo procesuose
	Transformuoti verslo procesus ir įgūdžių grupes, kad atitiktų naujus poreikius
	Numatyti ir stebėti gamtos apsaugos tikslų ir profesinės sveikatos konfliktų pasekmes
	Parengti bet kurios naujos technologijos profesinės sveikatos ir saugos vertinimą proceso vystymo etape
Naujų technologijų ir informacinės ir ryšių technologijos (IRT) keliami iššūkiai saugumui	Pašalinti neigiamą naujų nekarinių technologijų (nanotechnologijų, biotechnologijų ir t. t.) poveikį
	Spręsti naujų technologijų su „dvejopu” naudojimu susijusias problemas
	Numatyti kibernetinio saugumo iššūkius, kai jie atsiranda dėl padidėjusios priklausomybės nuo IRT ir interneto technologijų
	Spręsti privatumo ir patikimumo problemas, atsiradusias dėl priklausomybės nuo debesų kompiuterijos
Iššūkiai, kylantys dėl gamtos keliamų pavojų ir nelaimių	Šalinti žinių spragas tarp ankstyvo išpėjimo ir ankstyvo reagavimo sistemų
	Numatyti ir valdyti stichinių klimato reiškinių sukeltų įvykių riziką

Santrauka „Valdysena”	
Informacinės ir ryšių technologijos (IRT) kaip valdysenos kaitos veiksnys	Didinti skaidrumą ir reaguoti į padidėjusius atskaitomybės lūkesčius
	Spręsti su naujomis strategijų kūrimo formomis, teisėtvarkos ir privatumo pasekmėmis susijusias problemas

	Stiprinti naujas kompensacines galias ir šalinti su jomis susijusias problemas
	Spręsti problemas, susijusias su vis labiau tampančiais tinkliniais, decentralizuotais ir kelis įtakingus asmenis turinčiais valdžios modeliais
	Kurti supratingą ir reaguojančią į poreikius valdžią
Besikeičiančių piliečių poreikių sprendimas	Tenkinti didėjančius piliečių poreikius aukšto lygio paslaugoms ir dalyvavimui procese
	Spręsti sumažėjusio piliečių pasitikėjimo ir dalyvavimo problemas
	Prisitaikyti prie nuo teritorijos nepriklausančios pilietybės
	Skatinti atvirą ir visa apimančią visuomenę
Viešojo sektoriaus inovacijos	Valstybės tarnautojų švietimas ir mokymas, motyvacinių priemonių teikimas ir t. t.
	Lyderystės, gero vadovavimo ir „įkvepiančių“ vadovų poreikis
	Skatinti viešojo ir privataus sektoriaus bendradarbiavimą; įtraukti paslaugos naudotoją į paslaugų kūrimo procesą
	Naudoti nacionalinius apdovanojimus, tarptautines reitingavimo sistemas ir t.t. inovacijoms skatinti
	Panaudoti biudžeto apribojimus ir lėšų trūkumą kaip viešųjų inovacijų varomąją jėgą
	Naudoti politinę paramą ir įstatymus bei reglamentus viešosioms inovacijoms remti

Strateginių prioritetų nustatymo ir koregavimo proceso tobulinimo variantai

Mes rekomenduojame:

- sustiprinti technologijų diegimo kelrodžio procesą kiekvienoje iš pagrindinių mokslinių kryptų, siekiant užtikrinti labiau struktūrizuotą, nuolatinį ir „iš apačios į viršų“ prioritetų nustatymo procesą. Šiuo programavimo laikotarpiu jungtinių mokslinių tyrimų programų komitetai teoriškai galėjo atlikti šį vaidmenį, bet faktiškai jie neveikė. Negana to, kelrodyje reikia atsižvelgti ne tik į mokslinio meistriškumo kriterijus, bet ir į socialinį (ekonominį) tinkamumą ir dėl to prie jo rengimo turėtų prisidėti ekspertų komitetas, sudarytas iš „vartotojų“ bei mokslo partnerių.
- sukurti „mokslinių tyrimų telkinius“ (angl. „research pools“), kaip pavyzdį žr. Škotijos modelį, kurie būtų naudojami kaip teminiai (tam tikros srities) valdymo organai, koordinuojantys MTEP veiklą ir doktorantūros studijas. Šis mechanizmas galėtų papildyti dabartinius slėnius (kurie tik nežymiai koordinuojami pagal mokslines kryptis trimis iš penkių atvejų, išskyrus „Jūrinį“ ir „Nemuno“ slėnius), išplečiant konkrečių kryptų koordinavimą ir valdymą. Pavyzdžiui, energetikos kryptis, atsižvelgiant į tai, kad su energetika susiję moksliniai tyrimai turi didelį potencialą, tačiau jie yra priskirti keliems slėniams ir yra tik nežymiai koordinuojami, nepaisant jų strateginės svarbos Lietuvai.
- sukurti MTEP infrastruktūros sąrašą (kaip pavyzdį žr. Vengrijos modelį), suskirstytą pagal skirtingas MTI kategorijas. Į šį sąrašą galėtų būti įtrauktos ir kaimyninių Baltijos šalių ir (arba) Lenkijos regionų infrastruktūros tam, kad paskatintų atvirą prieigą platesniu mastu ir nustatytų bendrą investicijų galimybes ateityje. Gali būti sukurta atviros prieigos finansavimo priemonė (kaip pavyzdį žr. Airijos Tyndall centro modelį), kuria būtų skatinamas turimų MTI

naudojimas keliose institucijose ar šalyse, kad sumažėtų naudojimo kaštai ir padidėtų pajamos.

Mokslinių tyrimų infrastruktūros programos valdymo alternatyvos

Galimos trys būsimas investicijas į MTEP remiančios programos valdymo alternatyvos:

1. išlaikyti programos valdymą viešajame sektoriuje sukuriant programos valdymo komandą MITA (remiamą Lietuvos mokslo tarybos ir (arba) ekspertų grupės).
2. sukurti specialų „fondą“ (Flamandų ir Kanados modelis), kuris turėtų teisę valdyti visas MTEP infrastruktūrų investicijas, remiantis finansavimo prašymais (taip pat suskirstytais pagal MTI tipą / mastą).
3. pasirašyti sutartis su privačiu (arba privačiu–viešuoju) konsorciumu, paskelbus viešojo pirkimo konkursą nacionalinei MTEP infrastruktūros programai valdyti.

Visais trimis atvejais reikia atsižvelgti į programos valdymo restruktūrizavimo (konsolidavimo) funkcijas (įskaitant projektų atranką, apmokėjimus, projekto progreso stebėsenos, techninę pagalbą ir t. t.) bei priežiūrą (vertinimą, strategines apžvalgas ir auditą). Dabartinė suskaidyta struktūra su atskiromis agentūromis, atsakingomis už mokėjimus ir t. t., yra anachroninė, nors ministerijos turėtų apsiriboti tik strateginiu planavimu ir vertinimo koordinavimu, o ne projekto valdymu.

1. Išanga

2010 m. gruodžio 8 d. Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras (toliau – MOSTA arba Perkančioji organizacija) ir konsorciumas, kurį sudaro „Technopolis Consulting Group Belgija“ (TG) ir UAB „Ernst & Young Baltic“ (EY) (toliau – Konsorciumas), pasirašė Sutartį Nr. SLN9-01/10 dėl integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (Slėnių) ir jungtinių tyrimų programų (JTP) įgyvendinimo stebėsenos paslaugų pirkimo.

Po geriausių kitose valstybėse taikomų MTEP infrastruktūrų plėtros ir valdymo praktikų apžvalgos (žr. D.3.1.2. ataskaitą), šioje ataskaitoje, remiantis šio projekto Technine specifikacija ir Įvadine ataskaita, pasiūlomos kelios (iki trijų) MTEP infrastruktūrų valdymo Lietuvoje alternatyvos ir išnagrinėjami jų trūkumai ir privalumai. Projekto Techninėje specifikacijoje reikalaujama, kad siūloma MTEP infrastruktūros valdymo struktūra atitiktų Lietuvos ir ES teisinę bazę ir būtų pasiūlyti teisinių aktų pakeitimai, jei jų prireiktų norint sėkmingai įgyvendinti labiausiai tinkančią valdymo struktūrą.

Kaip matoma 1 lentelėje, konsorciumas savo ankstesnėje veikloje jau išnagrinėjo mokslinių tyrimų ir inovacijų infrastruktūrų valdymą įvairiuose lygmenyse, **ypatingai MTEP politikos, infrastruktūros ir projektų valdymo lygmenyse.**

1 lentelė: MTEP infrastruktūros valdymo lygmenys ir laukiami rezultatai

	Valdymas	Rezultatas	Konsorciumo rezultatas
Mokslinių tyrimų ir inovacijų strategijos kūrimas ir vertinimas	Strateginio sprendimų priėmimo valdymo modelis	Bendros slėnių ir JTP koncepcijos kūrimas – prioritetinių temų (sektorių), kuriems reikalingas mokslinių tyrimų ir inovacijų finansavimas, nustatymas	Slėnių valdymo ir koordinavimo modelis (T.2.1 ir T.2.2) JTP veiklos vertinimo rodiklių peržiūros ir rekomendacijų tobulinimui ataskaita (T.1.2)
Mokslinių tyrimų infrastruktūros strateginis prioritetų nustatymas	Strateginio mokslinių tyrimų infrastruktūros planavimo proceso valdymas	Investicijų prioritetų nustatymas, pvz., remiantis Lietuvos mokslinių tyrimų infrastruktūrų kelrodžiu (nuolat jį atnaujinant) ir atsižvelgiant į pagal temas suskirstytus šalies prioritetus	Lietuvos MTEP infrastruktūros valdymo struktūrų alternatyvų analizė (T.3.1.3)
Programos lygmuo	MTI projektų programos valdymas Projektų atrankos, finansavimo ir projekto stebėjimo techninis ir administracinis valdymas	Efektyvus MTEP infrastruktūrų ir susijusių MTEP programų įgyvendinimas siekiant užtikrinti reikalingos MTEP infrastruktūros plėtrą.	Geriausių kitose valstybėse taikomų MTEP infrastruktūros plėtros ir valdymo praktikų apžvalga (T.3.1.2) Lietuvos MTEP infrastruktūros valdymo struktūrų alternatyvų analizė (T.3.1.3) Esamų MTEP konkursinio finansavimo schemų analizė ir Slėnių projektų bei JTP konkurencingo finansavimo schemų alternatyvos (iki trijų) (T.4.4)
Mokslinių tyrimų infrastruktūros lygmuo	Mokslinių tyrimų infrastruktūros ir atviros prieigos centrų valdymas	Efektyvus mokslinių tyrimų infrastruktūros valdymas siekiant užtikrinti atvirą prieigą, optimalų įdiegtos įrangos panaudojimą ir t. t.	Geriausių kitose valstybėse taikomų MTEP infrastruktūros plėtros ir valdymo praktikų apžvalga (T.3.1.2) Neesminių funkcijų centralizavimo galimybės

	Valdymas	Rezultatas	Konsorciumo rezultatas
			(T.3.2) Slėnių projektų ir JTP stebėsenos vadovas (T.4.1) Verslo plano rašymo metodinės gairės – Atviros prieigos centrai (T.4.2) MTEP infrastruktūros projektų investicinis modelis (T.4.3)
Projekto lygmuo	Mokslinių tyrimų infrastruktūros kūrimo etapas	Ekonomiškas ir laiku atiliktas projekto rezultatų pateikimas: statybos darbai ir įrangos pirkimas.	20 MTEP infrastruktūros projektų veiklos modelis (T.3.3.1. T.3.3.2)

Taigi šioje ataskaitoje dėmesys sutelkiamas į būsimų investicijų prioritetus ir programų valdymo lygmenį.

Pagrindinėje ataskaitos dalyje pateikiama identifikuotų pasaulinių iššūkių Lietuvos mokslo, technologijų ir inovacijų sistemai apžvalga. Remiantis šiais duomenimis ir kitomis naujausiomis ataskaitomis apie nacionalinius iššūkius ir Lietuvos mokslinių tyrimų ir verslo sistemų stipriąsias puses sukuriama prielaidos numatyti būsimus investicijų poreikius 2014–2020 m. programos įgyvendinimo laikotarpiu.

Paskutiniame ataskaitos skyriuje pateikiama keletas siūlymų mokslinių tyrimų infrastruktūros valdymui Lietuvoje ateityje, strateginių prioritetų nustatymo ir programų valdymo lygmenyse.

2. Metodologinis požiūris

Ši ataskaita buvo parengta remiantis „greito“ galimų būsimų tendencijų ir iššūkių, kurie gali turėti įtakos Lietuvos ekonomikai ir visuomenei ateinančiame dešimtmetyje, prognozavimo rezultatais. Galimų būsimų pokyčių prognozavimo metodas (angl. Horizon Scanning) – tai struktūrizuoti veiksmai, kuriais siekiama stebėti, analizuoti ir nustatyti pagrindines problemas, aktualias politikos, mokslinių tyrimų ir strateginiais planams. Šiuo metodu nustatyti problemų tipai apima esamas arba naujas (atsirandančias) tendencijas, strategijas, produktus, paslaugas, suinteresuotąsias šalis, technologijas, praktikas, elgesius, požiūrius, „siurprizus“ (netikėtas situacijas, angl. *wilde cards*) ir „pokyčių požymius“ (silpnus signalus, angl. *weak signals*).

Tendencijos, pokyčių varomosios jėgos, netikėtos situacijos (siurprizai), vientisumo stoka ir silpni signalai gali būti laikomi būtiniais elementais ir svarbiais pokyčių prognozavimo rezultatais.

2 lentelė: Pagrindiniai apibrėžimai

Tendencijos – tai tokie pokyčius skatinantys veiksniai, kurie atsiranda dėl plačiai apibendrinamų pokyčių ir inovacijų. Kiekvienas patiria jų poveikį ir dažnai daugiau ar mažiau tuose pačiuose kontekstuose tiek, kiek jie sukuria plačius požiūrio, strategijos ir įmonės tikslų keitimosi parametrus per kelerių metų laikotarpį, parametrai paprastai yra pasaulinio masto. Tendencijos įdomios tuo, kad paprastai dauguma veikėjų, organizacijų arba netgi šalių nelabai jas gali pakeisti – jos galingesnės už atskiras organizacijas ir dažnai net pačias šalis. Mes išskiriame dviejų tipų tendencijas:

- **mega tendencijos:** jos tęsiasi per daugelį kartų, o klimato kaitos atveju, mega tendencijos gali apimti laikotarpius iki žmonių egzistavimo. Jomis apibūdinami sudėtingi santykiai tarp daugybės veiksmų. Gyventojų padaugėjimas nuo Paleolito laikotarpio iki šių laikų – tai vienas iš pavyzdžių.
- **Naujos tendencijos:** Galimos naujos tendencijos atsiranda dėl inovacijų, projektų, įsitikinimų ar veiksmų, kurie turi potencialą augti ir galiausiai tapti svarbiausia kryptimi ateityje.

Varomosios jėgos yra susijusios su tomis jėgomis, veiksniais ir neaiškumais, kurie yra priimtini suinteresuotoms šalims ir sukuria arba paskatina kaitą įmonės arba institucijos aplinkoje. Jos paprastai staigios ir yra susijusios arba priskiriamos įvairių suinteresuotų šalių tipams. Jos taip pat gali būti pritaikytos ir (arba) turėti daug įtakos suinteresuotoms šalims, kartais netgi labai greitai.

Nuoseklumo stoka pasireiškia, kai laikui bėgant ir neapsiribojant atskirais įvykiais, pokytis įvyksta greitai ir iš esmės pakeičia ankstesnes trajektorijas arba laukiamą strategijų, įvykių ir planavimo režimų kryptį. Tai normalu daugumoje rinkų, kur kūrybingo griovimo (angl. „*creative destruction*“) ir produktų bei paslaugų inovacijos procesai yra pažįstami, bet kai nuoseklumo stoka pasireiškia visuomenėje ir valdžioje, pokyčiai yra reikšmingesni, nes jie gali pakeisti labai daug kitų sričių.

Netikėtos situacijos (siurprizai) – tai tokie netikėti įvykiai ir situacijos, kurie gali įvykti, tačiau paprastai jų atsitikimo tikimybė nedidelė – bet jiems įvykus, jų poveikis labai didelis. Šios situacijos paprastai pakeičia pagrindinius principus ir sukuria naujas trajektorijas, kurios atitinkamai sukuria naują pagrindą papildomiems iššūkiams ir galimybėms, į kuriuos dauguma suinteresuotų šalių galbūt anksčiau neatsižvelgė arba nebuvo jiems pasirengę.

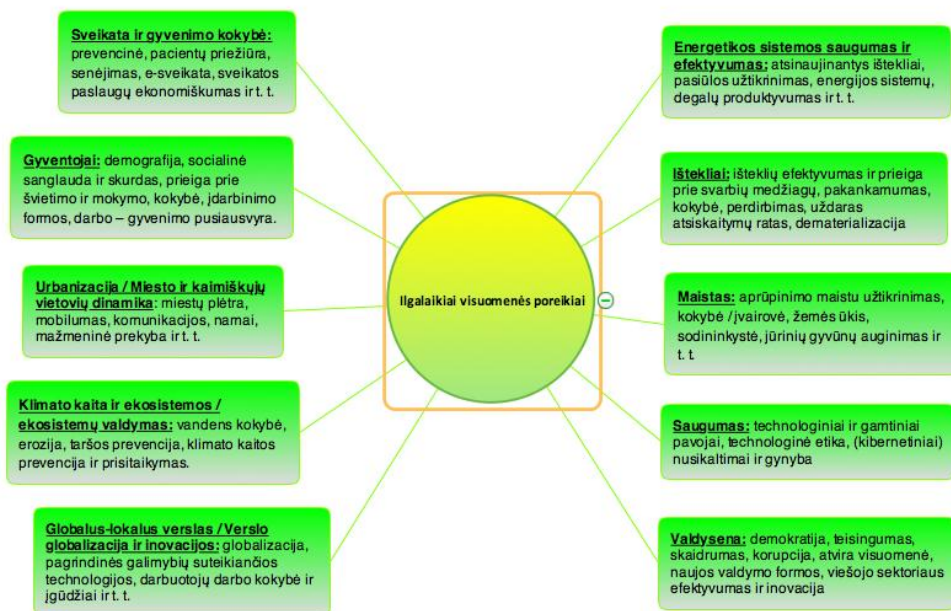
Silpni signalai nurodo ankstyvus požymius, kad gali įvykti pokyčiai (tačiau tai nėra patvirtinta), kurie vėliau gali tapti reikšmingesni kritinių plėtros, grėsmės, verslo ir techninių naujovių jėgų rodikliai. Jie nurodo pirmus esminių permainų arba būsimų tendencijų, varomųjų jėgų ar nuoseklumo stokos požymius.

Šaltinis: „Saritas & Smith“ (2011 m.)

Varomosios jėgos (taip pat ir nuoseklumo stoka bei netikėtos situacijos) pastebimi netolimoje ateityje (per ateinančius 3–5 metus), o tuo metu tendencijos jau gali būti išvelgiamos, bet jų poveikio mastą Lietuvai sunku nustatyti (pvz., klimato kaita). Rengiant šią ataskaitą buvo tiriamas laikotarpis iki 2030 m., bet identifikuojant silpnus signalus galima numatyti ilgesnio laikotarpio tendencijas.

Atsižvelgiant į turimą laiką ir išteklius, šioje ataskaitoje išskiriamos tik literatūros apžvalgos pagalba identifikuotos pagrindinės tendencijos ir varomosios jėgos. Tendencijos ir iššūkiai yra sugrupuoti į 10 plačių temų (žr. 1 paveikslas). Tos pačios 10 temų buvo naudojamos paralelinėje užduotyje, kuria siekiama apžvelgti su Lietuvos ateities iššūkiais susijusius įrodymus ir požiūrius į juos. Dvi užduotys buvo atliktos vienu metu norint sudaryti galimybę palyginti ir aptarti pasaulines tendencijas ir „vietinius“ sunkumus.

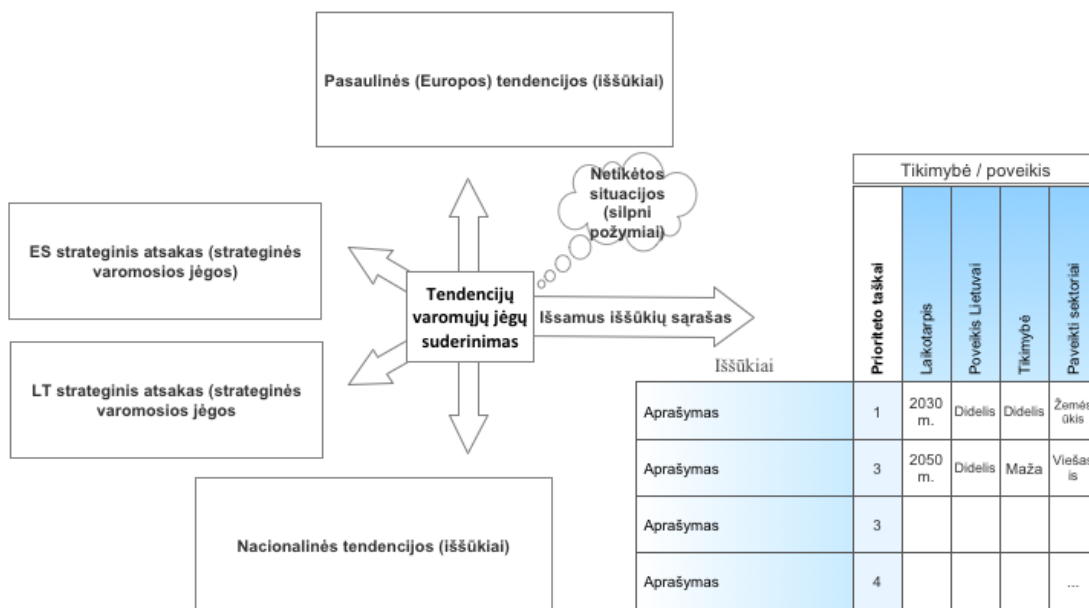
1 paveikslas: 10 pagrindinių temų ilgalaikių visuomenės poreikių analizei atlikti



Šaltinis: „Technopolis Group”, pritaikyta remiantis „Loveridge” (2009 m.) ir <http://iknowfutures.eu>

Šių dviejų užduočių rezultatai buvo 2012 m. kovo 29 d. Vilniuje surengto seminaro tema. Bendras analizės procesas yra apibendrintas 2 paveikslas

2 paveikslas: Galimų būsimų pokyčių prognozavimo procesas



Šaltinis: „Technopolis Group”

Šią ataskaitą parengė Pieter Tuytens, jam vadovavo Alasdair Reid ir Michal Miedzinski iš „Technopolis Group” (Belgija).

3. Pasaulinės tendencijos, turinčios įtakos MTEP infrastruktūrų prioritetams

3.1 Sveikata ir gyvenimo kokybė

Pirmojo tyrimo metu atskleidžiamos keturios tarpusavyje susijusios tendencijos, kurios turi įtakos su sveikata ir gyvenimo kokybe susijusiai plėtrai ateityje. Tiek senėjantys gyventojai, tiek naujos ar atsinaujinančios infekcinės ligos sukelia keletą visuomenės sveiktos problemų. Prieiga prie naujų technologijų suteikia galimybę rasti sprendimų šioms problemoms išspręsti. Tačiau didesnės galimybės kartu su didėjančiais lūkesčiais sukuria naujų iššūkių, susijusių su išlaidomis ir valstybinių sveikatos sistemų šališkumu.

3.1.1 Demografinė ir socialinė kaita: „Trigubas senėjimas“

Demografinė ir socialinė kaita pramoninėse šalyse dažnai yra vadinama „trigubu senėjimu“. Senėja ne tik gyventojai, bet ir darbo jėga bei pagyvenusių žmonių grupė (žmonės, kuriems 80 ir daugiau metų) (SSTI, 2010 m., 5 p.).

Dėl šios kaitos atsiranda sudėtingi ligų deriniai (pvz., sirgimas keliomis ligomis iš karto), kuriems reikia naujų terapeutinių gydymo metodų, kurie būtų išsamesni ir viską apimantys, o ne besiremiančių atskiromis specializacijomis (CRF, 2012 m., p. 22). Taip pat reikia ieškoti naujų gydymo būdų daugėjantiems fizinio neįgalumo, širdies kraujagyslių ir neurologinių ligų (pvz., demencijos) atvejams gydyti.

Sveikatos priežiūros išlaidos 65–75 metų gyventojams yra 2,5 karto didesnės negu žmonėms iki 65 metų. Vyresniems nei 75 metai žmonėms jos padidėja iki 4,5 karto (SESTI, 2010 m., p.5). Mažėjant darbuotojų skaičiui, taps vis sunkiau padengti su senyvu amžiumi susijusias išlaidas (skirtas sveikatos priežiūrai, ilgalaikiai priežiūrai ir pensijoms). Naujas galimybes atveria technologinė pažanga, kuri skatina nepriklausomybę ir nuolatinį asmenų bendravimą su visuomene. Pvz., padėti gali su sensoriniu pablogėjimu susijusios technologijos arba belaidės sveikatos priežiūros technologijos, su kuriomis galima stebėti sveikatą per atstumą (CRF, 2012 m., 22–24 p.).

Kita problema – sveikatos ir socialinių paslaugų darbuotojų samdymas. Daugelyje Europos šalių jau dabar jaučiamas gydytojų, seselių ir socialinių darbuotojų trūkumas (SESTI, 2010 m., p. 5). Atitinkamai intensyvesnis darbuotojų iš kitų šalių samdymas sveikatos priežiūros sektoriui Europoje kuria ir galimybes, ir grėsmes.

3.1.2 Ligos, susijusios su netinkamu gyvenimo būdu, atsinaujinančios infekcinės ligos ir atsparumas antimikrobinėms medžiagoms

Per pastaruosius 40 metų buvo atrastos 39 naujos infekcinės ligos ir 20 iš jų šiuo metu turi atsparumą vaistams („Millenium Project“, 2009 m.). Kelios ligos turi tiesioginės įtakos turtingoms šalims (smegenų kempinligė, snukio ir nagų liga), o dėl išaugusio keliaujančių žmonių skaičiaus, padaugėjusios prekybos ir migracijos ateityje tikėtinos naujos egzotiškos ligos ir pandemijos („Foresight“, 2006 m., p.6; ICSU, 2011 m., p.11; „Millennium Project“, 2009 m.).

Siekiant sustabdyti infekcinių ligų plėtrą ankstyvame etape, reikia sukurti „Aptikimo, identifikavimo ir stebėjimo (AIS)“ sistemas („Foresight“, 2006 m.). Tikimasi, kad ateityje naudojant genetinius duomenis, programinę įrangą ir nanotechnologijas bus galima aptikti ir išgydyti ligą genetiniame ar molekuliname lygmenyse („Millennium Project“, 2009 m.).

Neužkrečiamos ligos susijusios su gyventojų senėjimu (ICSU, 2011 m., p.11) ir tokiomis gyvenimo būdo problemomis, kaip blogi valgymo įpročiai ir fizinio aktyvumo stoka (CRF, 2012 m., p.22), sukuria vis didesnę iššūkį visuomenės sveikatai. Nustatyta, kad apytikriai pusė Europos gyventojų turi antsvorio arba yra nutukę, o dėl to vis dažniau susergama diabetu arba nustatomi metaboliniai sindromai (CRF, 2012, p. 22). Jungtinių tyrimų centras šiuo metu atlieka ateities įžvalgų tyrimą dėl maisto ir dietos mokslinių tyrimų prioritetų.¹ Prevencinė medicina atlieka svarbų vaidmenį, dėl kurios

1

http://www.b2match.eu/next2012/system/files/Challenges_in_Food_and_Nutrition-The_role_of_the_JRC-Petros_Maragkoudakis_PhD.pdf; http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/ev20120614_co04_en.pdf

labiau skatinama taikyti savarankiško medicininio stebėjimo ir gydymo sistemas (CRF, 2012 m., p.24).

3.1.3 Prieiga prie naujų medicinos technologijų

Tikimasi, kad genomikos pažanga atvers rinkas diagnostiniams bandymams, prevencinei medicinai, tolesniam gydymui ir netgi tokioms pagalbos paslaugoms kaip konsultacijos dėl gyvenimo būdo (SESTI, 2010 m., p.6). Tai skatina esminį perėjimą link „personalizuotos medicinos“: diagnostikos ir gydymo susijungimo į naujoviškus diagnostinius bandymus ir mažiau kenksmingą asmeniškai pritaikytą gydymą („Sigma Scan”², 2012a; CFR, 2012 m., p.20).

Nano medicina ir sintetinė biologija greitai įsivyrėja kaip pagrindinės daugiau galimybių suteikiančios technologijos (CRF, 2012 m., p.24). Nano medicinos vystymas gali sudaryti palankias sąlygas naujiems patobulintiems vaistų pateikimo į žmogaus organizmą būdams atrasti („Sigma Scan”³, 2012b). Kai kurios kuriamos biotechnologijos apima biomedžiagų ir audinių kūrimą, biojutiklius ir bioinformatiką (CRF, 2012 m., p.24; SESTI, 2010 m., p.6).

IKT suteikia visuomenei galimybę gauti daugiau informacijos apie sveikatos problemas, sveikatos profesionalus ir dalintis informacija naujoviškai (pvz., naudojant tikslus elektroninius duomenis apie pacientą). Kadangi dėl to atsiranda įvairių saugos problemų, susijusių su informacija apie pacientų sveikatą, saugos sprendimus greičiausiai užtikrins įvairios procedūros ir technologijos, pvz., išmaniosios kortelės ir biologiniai identifikatoriai (SESTI, 2010 m., p. 6).

Kita sritis, kurioje, kaip manoma, IKT turės didelės įtakos – tai nuotolinis sveikatos ir socialinės priežiūros paslaugų teikimas, t. y. telemedicina. Susijusios IKT paskirtys apima „telechirurgiją”, apibūdinamą kaip chirurgiją dalyvaujant per atstumą ir teikiant informaciją liečiant (SESTI, 2010 m., p.6).

3.1.4 Lūkesčių didėjimas ir gebėjimų augimas

„Vartojančių pacientų” tendencija rodo, kad žmonės vis labiau tikisi gauti aukštos kokybės sveikatos paslaugas už prieinamą kainą (SESTI, 2010 m., p.5). Kadangi IKT suteikia pacientams galimybę gauti daugiau informacijos apie sveikatos priežiūros paslaugas (žr. viršuje), sumažėja priklausomybė nuo gydytojų diagnozės (SESTI, 2010 m., p.5). Kartu su didėjančia technologijų pasitelkimo gydant ligas galimybe, tai daro didesnę spaudimą viešosioms išlaidoms sveikatos priežiūros srityje (CRF, 2012 m., p.22).

Susiduriama su iššūkiu rasti būdų apriboti išlaidas nesumažinant paslaugų kokybės arba nepakenkiant jų prieinamumui. Daugėjant valdžios iniciatyvų, siekiančių apibrėžti pagrindinius dalykus, kurie būtų finansuojami iš mokesčių ir socialinio draudimo, gali kilti grėsmė universaliam aukšto lygio sveikatos ir socialinės gerovės prieinamumui. Taigi socialinė–ekonominė nelygybė gali sveikatos paslaugų teikimą įvairiai skirstyti tiems, kas turi, ir tiems, kas neturi.

3.2 Gyventojai

Šioje temoje dėmesys sutelkiamas į demografinių pokyčių ir globalizacijos aspektus, kurie turi įtakos gyventojų darbui, šeimos gyvenimui ir socialinei integracijai. Tai reiškia, kad ne visi demografinės kaitos ir globalizacijos aspektai bus aptarti šiame skyriuje: gyventojų skaičiaus augimo pasekmės daugiausia bus aptariamos skyriuose „Ištekčiai” ir „Klimato kaita ir ekosistemos / ekosistemų valdymas”, urbanizacija bus aptariama skyriuje „Urbanizacija / Miesto ir kaimiškųjų vietovių dinamika” ir keli demografinių pokyčių aspektai jau buvo aptarti skyriuje „Sveikata ir gyvenimo kokybė”. Specialūs globalizacijos iššūkiai verslui yra aptariami skyriuje „Globalus-lokalus verslas / Verslo globalizacija ir inovacija”.

² <http://www.sigmascan.org/Live/Issue/ViewIssue/468/1/advances-in-dna-microarray-technology/>

³ <http://www.sigmascan.org/Live/Issue/ViewIssue/528/1/targeted-delivery-for-drugs/>

3.2.1 Visapusiškos darbo rinkos pagyvenusiems žmonėms, moterims, žmonėms su negalia ir imigrantams

Demografinė kaita (t. y. mažėjantys vaisingumas ir mirštamumas) reiškia, kad mažiau dirbančių žmonių turi aprūpinti daugiau žmonių (kadangi daugiau žmonių išeina, o ne ateina į darbo rinką (žr. Barr, 2006 m.)). Nors produktyvumo padidėjimas iki tam tikro lygio gali užtikrinti geresnius rezultatus, to nepakanka ir jis pats yra susijęs su demografinė kaita. Taigi darbo rinkose integruoti daugiau žmonių bus nemažas iššūkis (žr. JT, 2007 m.)⁴.

Pagyvenusių žmonių samdymas turi dvigubą naudą: didėja palaikanti darbo jėga ir mažinamos socialinės išlaidos. Tačiau yra keletas iššūkių, su kuriais susiduriama šioje situacijoje: pensinis amžius turi būti atitolintas, o tai politiškai padaryti sunku; norint integruotis žinių visuomenėje reikia persikvalifikuoti daugeliui pagyvenusių darbuotojų, ir nors mokymasis visą gyvenimą yra reikalingas visiems, įmonės reikia skatinti samdyti pagyvenusius žmones.

Kiti būdai integruoti daugiau žmonių: vaikų priežiūros teikimas (moterims), naujų technologijų teikiamų galimybių ištyrimas (neįgaliems žmonėms) ir imigrantų kvalifikacijos kėlimas arba turimų įgūdžių panaudojimas (žr. Rand, 2004 m.)⁵.

3.2.2 Lankstesnė darbo rinka ir netipinės karjeros

Bendrovės keičiasi nuo vertikaliai integruotų organizacijų prie labiau specializuotų, kurios samdo pagal rangos sutartį nepagrindines funkcijas atliekančius asmenis, ir prie labiau decentralizuotų vidinės organizacijos formų. Tai apima perėjimą nuo pastovesnių darbų visam gyvenimui, prie labiau trumpalaikių, netgi nestandartinių darbo santykių (pvz., savarankiškai dirbantys asmenys) ir darbo susitarimų (pvz., nuotolinis darbas) (Rand, 2004 m.). Norint pritaikyti verslo strategijas prie globalizuotų rinkų, pastebima didėjanti tendencija pereiti prie lankstesnių darbo susitarimų ir netipinių darbo formų (pvz., darbas puse etato, laikinas tarpininkavimo darbas, labai trumpo apibrėžto termino sutartys ir t. t.) („Eurofound“, 2010 m.)⁶.

Šios tendencijos pateikė keletą iššūkių. Dviguba darbo rinka, kai tarp saugaus, pastovaus įdarbinimo ir lankstaus įdarbinimo su mažesne socialine apsauga, mažesniais privalumais, atsiranda spraga. Antras iššūkis yra susijęs su taip vadinamomis „Naujomis socialinėmis rizikomis“, kurios atsiranda, kai naujos ir netipiškos įdarbinimo formos nepatenka į esamą socialinio draudimo sistemą.

3.2.3 Pristatymas prie naujų šeimos struktūrų ir darbo bei asmeninio gyvenimo suderinimas

Pusiausvyra tarp darbo ir asmeninio gyvenimo keičiasi dėl kelių tendencijų (žr. EBPO, 2012 m.). Moterų skaičius darbo rinkoje ir toliau didėja, o ši tendencija atrodo negrįžtama (vis daugiau moterų įgyja gerą išsilavinimą, mažėja atlyginimų skirtumai ir t. t.). Tai keičia šeimos struktūrą, nes du dirbantys asmenys pakeičia vyrą – šeimos maitintoją – ir sprendimai susilaukti vaikų atidedami.

Tuo pačiu metu darbo vietoje vyksta dramatiški organizaciniai pokyčiai, kurie turi didelės reikšmės darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyrai (EBPO, 2012 m., p. 139). Mažiau reguliarios ir nuspėjamos darbo valandos ir darbo intensyvėjimas – tai darbo ir šeimos gyvenimo pusiausvyrą ardantys veiksniai. Dėl blogos darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyros arba persidirbimo gali nukentėti santykiai. Pervargę tėvai gali nesugebėti suteikti savo vaikams pakankamai dėmesio ir dėl to padidėja asocialaus elgesio tikimybė (žr. „Sigma Scan“, 2010 m.).

Dėl to atsiranda sunkumų pritaikant pokyčius darbo vietos organizavime (pvz., nuotolinis darbas), strategines priemones (nemokama vaikų priežiūra, su tėvystės atostogomis ir darbo pašalpomis susiję reglamentai⁷) ir platesnius visuomenės požiūrius (socialinės normos ir vertybės, susijusios su priežiūros pareigomis ir lytimis) (žr. EBPO, 2012 m.). Nauji darbo valandų modeliai suteikia

⁴ „World Economic and Social Survey“: <http://www.un.org/esa/policy/wess/wess2007files/chap4.pdf>

⁵ http://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB5070/index1.html

⁶ <http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2010/091/en/1/EF10091EN.pdf>

⁷ http://www.cef-see.org/pension_reform/Bovenberg%20New%20social%20risks.pdf

galimybę suderinti darbą, mokymąsi ir kursus, socialines pareigas ir laisvalaikį labiau integruotame gyvenimo cikle, kai susijusios priemonės neapsiriboja tradicinėmis darbo teisėmis į vienodą įdarbinimą ir socialinį draudimą (žr. „Eurofund“, 2009 m.). Tokios priemonės apima teises ir įsipareigojimą gauti mokymą, vykdyti priežiūros pareigas ir bendruomenės paslaugas bei motyvacinių priemonių teikimą darbuotojams, kad jie imtųsi tokios veiklos.

3.2.4 Nauji iššūkiai, susiję su socialine sanglauda ir skurdu

Būsimos technologijų, globalizacijos ir demografijos tendencijos prisidės prie atlyginimų augimo ir greičiausiai turės įtakos atlyginimų pasiskirstymui, taip pat kaip ir per pastaruosius kelis dešimtmečius (Rand, 2004 m.). Kadangi nėra didelio kvalifikuotų darbuotojų padidėjimo dėl didesnės išsilavinimo grąžos, atlyginimų pasiskirstymo skirtumas – ypač atsižvelgiant į daugiau ir mažiau išsilavinusių darbuotojų skaičių – greičiau išliks tokio paties lygio arba netgi didės ir toliau.

Didelis (dažnai išsilavinusio) jaunimo ir imigrantų nedarbingumas sukelia su socialine sanglauda susijusių problemų ((IMF/ILO, 2010 m.⁸). Atsižvelgiant į praėjusių recesijų poveikį, darbą praradusiems asmenims tai galėjo kainuoti nuolatinių pajamų praradimą, sutrumpėjusią gyvenimo trukmę ir mažesnius akademinis pasiekimus bei pajamas savo vaikams. Ir nedarbas greičiausiai paveiks požiūrį taip, kad sumažės socialinė sanglauda. Pasak „iKnow“, tokie pavyzdžiai kaip 2011 m. maištai JK miestuose sukėlė naujų klausimų apie pasaulinės vartojimo kultūros poveikį tiems, kurie neturi priemonių prie jos prisitaikyti („iKnow“, 2011 m., p. 50). Atsižvelgdama į fiskalinio pasiskirstymo ribotumą ir susijusį skurdą, atsiradusį dėl poreikio vartoti, „iKnow“ pateikia kitokias išėitis, pvz., trečiojo sektoriaus socialinės įmonės.

3.3 Urbanizacija / Miesto ir kaimiškųjų vietovių dinamika

Dėl natūralaus gyventojų skaičiaus didėjimo, migracija iš kaimo į miestą ir iš vieno miesto į kitą per ateinančius 20 metų padvigubės (HCSS, 2010 m.). Iki 2030 m. 59 proc. pasaulio gyventojų gyvens miestuose, 81 proc. – išsivysčiusiose šalyse ir 55 proc. – besivystančiose šalyse (Roland Berger, 2011 m.). Dėl besitęsiančios urbanizacijos didėja esamos rizikos ir skatinamas naujų atsiradimas. Šioje temoje dėmesys teikiamas keturioms plintančioms problemoms, kurios, kaip manoma, (Europos) miestuose⁹ bus esminės.

3.3.1 Judėjimas prie tvarumo

Pirmoji tendencija Europoje ir už jos ribų – tai pastangos paversti teritorinės plėtros modelius tvaresniais (CoT, 2010 m., p.11). Miestai suvartoja didelius išteklių kiekius ir urbanizacijos augimas sukuria svarbių iššūkių, susijusių su oro ir gruntinio vandens tarša, išteklių ir energijos suvartojimu, atliekų apdorojimu ir t. t. (PwC, 2005 m.). Tai sukelia sveikatos problemų (tokių kaip astma ir alergijos) ir pablogina gyvenimo kokybę miestuose, o dėl to pasidaro dar sunkiau pritraukti žmones (PwC, 2005 m., p.58). Šios priežastys savaime reikalauja tvarių būdų erdvei ir aplinkai valdyti miestuose (pvz., panaudoti stogus sodams, statyti požemines mašinų stovėjimo aikšteles, pavojingas medžiagas pervežti po žeme ir naudoti tokias fiskalines priemones kaip Taršos mokestis Londone) (PwC, p.59). Ekologiškų kaimynysčių ir ekologiškų miestų koncepcija vis dažniau įgyvendinama tiek Europoje (žr. CoT, 2010 m. apžvalgą), tiek už jos ribų (didžiausias pasaulio ekologiškas miestas bus plėtojamas Kinijoje ir jo dydis prilygs Manhatanui)¹⁰

Judant prie tvarumo pastebima, kad reikalingas didelis piliečių, vietinių ir valstybinių įstaigų bei įmonių bendradarbiavimas (CoT, 2011 m.). Norint integruoti tvarumą visuose planavimo etapuose reikia, kad tai būtų koordinuojama miesto valdžios (pvz., Stokholmui reikia tokių paslaugų kaip pirkimas, kad būtų skatinami aplinką tausojantys produktai ir sprendimai) (PwC, 2005 m., p.60). Taip pat norint įgyvendinti tvarumo tikslus vis dažniau naudojamos Viešojo ir privataus sektoriaus partnerystės (tokios kaip atliekų apdorojimo VPSP Amsterdame) ir nauji būdai, kaip įtraukti piliečius

⁸ <http://www.osloconference2010.org/discussionpaper.pdf>

⁹ Nors tikimasi, kad augantys miestai besivystančiose šalyse daugiausia problemų patirs dėl urbanizacijos, šie aspektai nelaikomi esminiais.

į sprendimų priėmimo procesą ir aplinkos tausojimą (pvz., žr. „Darbotvarkė 21“ Barselonoje) (PwC, 2005 m.).

Miestai besivystančiose valstybėse susiduria netgi su dar daugiau suvaržančių iššūkių, dažnai dėl to, kad daugiau žmonių susiduria su klimato kaitos ir aplinkos degradavimo pasekmėmis. Ypatingą grėsmę kelia ekstremalios oro sąlygos, pakrančių zonų pažeidžiamumas, maisto ir vandens trūkumas mieste bei epidemijos ir zoonozės (HCSS, 2009 m.).

3.3.2 Migracijos srutai ir demografijos problemos

Miestai lieka ypač patrauklūs tarptautiniams migrantams, taip pat studentams, kai kurioms pagyvenusių žmonių grupėms bei mažas ir vidutinio dydžio pajamas gaunančioms šeimoms. Dėl to gyventojų skaičius didėja, o grynosios miestų pajamos mažėja (CoT, p.12). Susiduriama su iššūkiu rasti socialinių sprendimų, taip pat priemonių jiems finansuoti.

Be miestuose egzistuojančių socialinės atskirties ir sanglaudos problemų (žr. Europos miestų ir socialinės sanglaudos mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros planą)¹¹, kuriamos naujos „miestų“ koncepcijos ir apibrėžimai, kad būtų galima apibūdinti plėtrą, susijusią su „teritorine sanglauda“ („iKnow“, p.54).¹² Miestai vis dažniau suprantami ne tik kaip teritorijos, bet kaip srutai ar santykiai („iKnow“, p.54). Viena precedento neturinti pasaulinio mobilumo pasekmė tokia, kad reikia vis daugiau naujų lankstaus valdymo ir pilietybės formų. Projektas „Pasaulinė migracija ir teisė į ateities miestus“ (angl. *Right to the Cities of the Future*, Oksfordas, COMPAS) atsižvelgia į šiuos migrantų integravimo į vietines bendruomenes, sanglaudos gerinimo problemas bei etinę ir praktinę įtampą skirstant tokius ribotus išteklius kaip būsto ir sveikatos priežiūros paslaugos.¹³ Ypač besivystančiose šalyse valdymo struktūros dažnai negali suvaldyti didelio migracijos kiekio taip sukurdamos „trapių miestų“ riziką, kai juose negalima užtikrinti politinės kontrolės ir visuomenės saugumo (HCSS, 2009 m., p.9).

3.3.3 Didėjantis spaudimas miesto infrastruktūrai

Miesto zonos kuria pasitikėjimą centralizuota energijos, vandens, atliekų valdymo ir masinio transportavimo infrastruktūra (taip yra todėl, kad dėl riboto žemės kiekio kiekvienas asmeniškai negali tuo pasirūpinti) (HCSS, 2009 m., p.4). Tačiau esami infrastruktūriniai tinklai pasiekė savo ribas, o dėl to, kad mieste gyvena daugiau žmonių, infrastruktūra degraduoja. Atitinkamai, norint modernizuoti ir plėsti miesto infrastruktūrą, reikia pritraukti daugiau investicijų (žr. HCSS, 2009 m., p.4-6). Dėl šios problemos atsiranda galimybių pasitelkti dideles investicijas, kad būtų galima naudoti naujas technologijas siekiant kompensuoti žalingą poveikį dėl padidėjusios urbanizacijos (HCSS, 2009 m., p.4).

Miesto mobilumas išskyla kaip ypatingai aiškus iššūkis ateičiai. Perpildytas eismas sukelia didžiulę grėsmę ir bus susiduriama su iššūkiu pereinant prie bendresnės, tvaresnės ir efektyvesnės transporto sistemos (CoT, 2011 m., p.13). Viešojo transporto atsigavimas jau gali būti pastebimas įvairiomis formomis ir greičiais (tramvajai, traukiniai-tramvajai, lengvasis bėginis transportas) (žr. CoT, 2011 m., p.13). Vokiečių eksperimentai derinant geležinkelius ir gatvėmis važinėjančias fiksuotas sistemas kitose teritorijose (pvz., Prancūzijoje ir JK) sukėlė susidomėjimo antplūdį. Buvo dedamos pastangos Išmaniosioms infrastruktūrų sistemoms (IIS) tirti.¹⁴ Taip pat vis labiau plinta dviračių infrastruktūrų ir valstybinės dviračių nuomos programos (CoT, 2011 m., p.13). Miestai siūlo daug galimybių tokiems socialiniams ar technologiniams eksperimentams.

¹¹ <http://www.bbc.com/future/story/20120503-sustainable-cities-on-the-rise>

¹² <http://www.geo.fuberlin.de/geog/fachrichtungen/anthrogeog/zelf/Medien/download/Hillmann/SocialPolisdocument.pdf>

¹³ Pavyzdžiai: urbanizacijai besipriešinantys „kraštiniai miestai“, atokesni miesto rajonai, tinklinės bendruomenės ir virtualūs miestai bei naujos turizmo į saulėtus kraštus formos arba į studentų miestelius su parkeliu panašūs miestai. („iKnow“, p.54).

¹⁴ <http://www.futureofcities.ox.ac.uk/research/migration>

3.3.4 Tvari miesto ir kaimo ateitis

Dėl miesto plėtros daromas spaudimas kaimo ir atokesniems miesto rajonams, kur vyksta konfliktas dėl įvairaus žemės panaudojimo (žemės ūkio, gyvenamoji, ekologinė ir t. t.) (Plurel, 2011 m.). Buvo išskirtos kelios regioninės strategijos kaip etapai, kuriais bus judama prie tvaresnės miesto ir kaimo ateities. Strategijos apima miesto izoliavimą išsaugant ir tankinant žalio kompaktiško miesto su patraukliomis vidinėmis miesto teritorijomis kūrimą¹⁵, žalios infrastruktūros išsaugojimą skirtą biologinei įvairovei ir ekologiškam transportui bei vietinės gamybos ir trumpų grandžių skatinimą (Plurel, 2011 m.).

3.4 Klimato kaita ir ekosistemos / ekosistemų valdymas

Klimato kaita ir pasaulinis atšilimas – tai mega tendencija su aiškiu poveikiu kelioms kitoms aptariamoms temoms (miesto dinamikai, maistui, energetikai ir t. t.). Šioje temoje dėmesys bus sutelkiamas tiek į tendencijas ir iššūkius, tiesiogiai susijusius su pasaulinio atšilimo prevencija, tiek ir prisitaikymą prie dėl to atsiradusių pasekmių. Be to, viename skirsnyje aptariama, kaip tvarumas vienodai priklauso nuo efektyvaus ekosistemų ir biologinės įvairovės valdymo.

3.4.1 Pasaulinis atšilimas ir pastangos sušvelninti jo poveikį

Tarpyvyriausybės klimato pokyčių komisijos (IPCC) ketvirtojoje vertinimo ataskaitoje išreiškiama nedviprasmiška nuomonė dėl klimato atšilimo (IPCC, 2007 m., p.30), žmonių veiklos vaidmens (CO₂ dėl iškasamo kuro naudojimo ir žemės naudojimo kaitos, CH₄ dėl žemės ūkio ir iškasamo kuro naudojimo, N₂O dėl žemės ūkio) (p.37) ir laukiamo klimato kaitos poveikio (p.44-54). Pasak EBPO (2012 m.¹⁶), planuojama, kad be naujų strategijų šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos iki 2050 m. padidės 50 proc. (pirmiausia dėl to, kad 70 proc. padidėjo su energija susijusios CO₂ emisijos). Dėl to planuojama, kad vidutinė pasaulinė temperatūra iki amžiaus pabaigos bus nuo 3 iki 6 laipsnių pagal Celsijų didesnė nei prieš industrializaciją ir tai viršys tarptautiniu mastu nustatytą tikslą neviršyti 2 laipsnių pagal Celsijų (EBPO, 2012 m.).

Pagrindinis veiksmas norint sušvelninti klimato kaitos poveikį – sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas. 2009 m. Europos Taryba nustatė tikslą iki 2050 m. sumažinti emisijas mažiausiai 80 proc. lyginant su nustatyta riba 1990 m. (žr. „Roadmap 2050“¹⁷). Tam reikia esminio perėjimo prie naujos beveik nulinės emisijos energijos sistemos tiek vartojant, tiek gaminant energiją. Emisijos mažinimo priemonės, kurias reikia įgyvendinti, apima energijos suvartojimo efektyvumo pagerinimą iki 2 proc. per metus, beveik visišką anglies dvideginio pašalinimą iš energetikos sektoriaus, iškastinio kuro pakeitimą statybų ir transporto sektoriuje elektra be anglies dvideginio ir kuru su nedideliu CO₂ kiekiu, taip pat visas kitas priemones, pvz., anglies dvideginio surinkimas ir saugojimas pramonėje ir miško apželdinimas („Roadmap 2050“, 2010 m., p.10).

Be to, valstybės narės turi įvykdyti Europos klimato ir energijos reikalavimus. Šiais tikslais, dar vadinamais „20-20-20“ tikslais, nustatomi trys 2020 m. siekiniai: 20 proc. mažesnė šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisija nei 1990 m.; 20 proc. didesnis iš atsinaujinančių išteklių pagamintos energijos suvartojimas ES; ir 20 proc. energijos suvartojimo efektyvumo ES padidėjimas (žr. ES, 2012 m.)¹⁸.

3.4.2 Tendencijos, susijusios su prisitaikymo prie klimato kaitos iššūkiu.

Net jei šalys sugebės sumažinti emisiją ir klimato temperatūra liks nepakitusi daugiau kaip 2 °C, pasaulyje kritulių kiekis padidės, sausros, potvyniai, karščio bangos ir kiti ekstremalūs oro reiškiniai

¹⁵ Žr. „UK Foresight Study on IIS in 2055“: <http://www.bis.gov.uk/assets/foresight/docs/intelligent-infrastructure-systems/the-scenarios-2055.pdf>

¹⁶ Taip pat žr. EBPO ataskaitą „Compact City Policies“ (2012 m.) http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/compact-city-policies_9789264167865-en

¹⁷ <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/49910023.pdf>

¹⁸ http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_ExecutiveSummary.pdf

bus kur kas dažnesni ir didesni. Atitinkamai valdžios institucijoms reikės rasti priemonių, kaip prisitaikyti prie klimato kaitos (žr. Pasaulio bankas, 2010 m.)¹⁹.

Konkrečiau, Pasaulio Bankas (2010 m.) numato pritaikyti atitinkamas priemones šiose srityse: infrastruktūra (ypač tokia miesto infrastruktūra kaip drenažas), pakrantės zonos (jūros lygio pakilimas ir audros antplūdžiai, padidėjęs tropinių audrų ir ciklonų intensyvumas), vandens tiekimas (mažesnis prieinamumas, potvynių valdymas), žemės ūkis (pakitęs derlius ir vietos, kur galima auginti grūdines kultūras), žmonių sveikata (pastebėta, kad padidėjo užkrato pernešėjų ir dėl užteršto gėlo vandens atsirandančių ligų skaičius, su karščiu ir šalčiu susijusios ligos, sužeidimai ir mirtys dėl potvynių ar blogos mitybos) bei ekstremalūs oro reiškiniai. Šiose pastraipose bus aptariamos keturios (susijusios) prisitaikymo sritys praktiniame lygmenyje.²⁰

Pirma, reikia prisitaikyti prie aukštesnės temperatūros (poveikis žmogaus komfortui, pastatų aušinimo poreikis, žalios, atviros erdvės ir pavėsių poreikis, mažėjanti debesų danga didina UV spindulių ir saulės šviesos poveikį). Prisitaikymo metodai apima ekologišką aušinimą, naujas izoliacines medžiagas, vandens aušinimo naujoves, šilumos saugojimą. Vėsūs paviršiai gali padidinti paviršiaus atspindėjimą arba padidinti liūčių pralaidumą siekiant sukelti aušinimo efektą panaudojant garus.

Antra, reikia prisitaikyti prie besikeičiančio kritulių kiekio (tiek potvynių valdymas, tiek vandens laikymas sausrų metu). Prisitaikymo metodai valdant potvynius apima tvarias miesto drenažo sistemas ir žalių atvirų erdvių bei stogų panaudojimą. Prisitaikymo metodai taupant vandenį, apima taupų laistymą arba lietaus vandens perdirbimą ir „naudoto vandens“ perfiltravimą.

Trečia, žemės būklei ir žemės stabilumui įtakos turi temperatūra ir krituliai. Norint sukurti prie besikeičiančios žemės būklės prisitaikančias priemones (įskaitant vegetacijos valdymą, paviršiaus erozijos valdymo struktūras, tvarias miesto drenažo sistemas ir pagrindo dizainą) reikia įdėti pastangų.

Ketvirta, klimato kaita taip pat turi įtakos ir medžiagoms (pvz., plastmasei įtakos turi padidėjęs UV kiekis, esant aukštai temperatūrai cemento stiprumas sumažėja, plytomis įtakos turi drėgmės kiekis ir t. t.). Į tai reikia atsižvelgti projektuojant statinius ir dėl to atsiranda galimybė kurti naujoviškas medžiagas.

3.4.3 Ekosistemų degradavimas ir susijusios aplinkosaugos bei ekonominės išlaidos

Tiek išsivysčiusiose šalyse, tiek besivystančiose šalyse biologinė įvairovė nuo 69 proc. dabartinio potencialo 2030 m. sumažės iki 65 proc., ir iki mažiau nei 60 proc. iki 2050 m. (Roland Berger, 2012, p.78; EBPO, 2012 m.²¹). JT ateities išvalgų ataskaitoje įrodoma, kad sumažėjusios biologinės įvairovės iššūkis turėtų būti integruotas ir į aplinkosaugos, ir į ekonomikos klausimus (UNEP, 2012).

Pirma, tarp biologinės įvairovės ir aplinkosaugos klausimų yra stiprių sąsajų. Biologinė įvairovė ir ekosistemų funkcionavimas atlieka svarbų vaidmenį pasauliniuose biocheminiuose cikluose, kurie yra būtini gyvybei palaikyti (pvz., anglis izoliuojama ir laikoma natūraliose ekosistemose ir ji reguliuoja klimatą). Be to, biologinė įvairovė atlieka svarbų vaidmenį tiekiant kitas ekosistemų paslaugas (maisto gamyba, ligų kontrolė, potvynių reguliavimas, pakrančių apsauga ir t. t.). Taigi susiduriama su iššūkiu integruoti gamtos išsaugojimą ir apsaugą į likusius aplinkosaugos klausimus, pvz., siekiant integruoti žemės, vandens, jūros, miško ir aplinkos išteklių valdymą arba skatinant tvarų žemės ūkį (žr. toliau).

Antra, yra didelis ryšys tarp biologinės įvairovės ir ekonominės veiklos ir vertės. 2010 m. Ekosistemų ir biologinės įvairovės ekonomikos (angl. the Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)) tyrimas atsargiai įvertino, kad pasaulinės ekonomikos įtaka biologinei įvairovei prilygsta nuo 2 iki 4,5 trilijonų dolerių nuostoliui. Atitinkamai, susiduriama su iššūkiu įvertinti ekosistemų paslaugas (pvz.,

¹⁹ http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm

²⁰ <http://climatechange.worldbank.org/sites/default/files/documents/EACCSynthesisReport.pdf>

²¹ Ši santrauka parengta remiantis Islingtono valdžios Londone geriausios praktikos gairėmis: http://www.ukcip.org.uk/wordpress/wp-content/PDFs/LA_pdfs/CC_adaptation_gd_prac.pdf

(Taip pat žr. „Nacionalinės pritaikymo strategijos Lietuvoje kūrimas“: http://www.bef-de.org/Members/befadmin/projektdateien/baltclim_bgp_final.pdf).

įdiegiant „aplinkosaugos apskaitą“, leidžiant visuomenei pamažu mokėti už nepakankamai įvertintas ekosistemų paslaugas arba pamažu šalinant tokias „dingusias subsidijas“ kaip žemės ūkio parama, kuri veda prie miškų iškirto.

3.5 Globalus–lokalus verslas / Verslo globalizacija ir inovacija

Kadangi pasaulinėje ekonomikoje Europa susiduria su naujais pasauliniais lyderiais, reikia iš naujo apgalvoti jos inovacijų ir tolimesnio augimo klausimus. Europa susiduria su radikaliomis, struktūrinėmis permainomis pasaulinėje žinių ekonomikoje ir turi būti pasirengusi susitvarkyti su pasekmėmis (CRF, p. 74). Aptarus su globalizacijos galimybėmis susijusias tendencijas, bus aptariamoms ir su ateities įgūdžiais ir technologijomis susijusios tendencijos.

3.5.1 Greita pasaulinės prekybos ir kapitalo integracija su fragmentišku ekonominiu valdymu

Greita pasaulinės prekybos ir kapitalo srautų integracija per pastaruosius dešimtmečius buvo pagrindinė pasaulinio augimo varomoji jėga. Nuo devintojo dešimtmečio pradžios iki 2010 m. pasaulio prekyba beveik patrigubėjo, o kapitalo srautai per tą patį laikotarpį padidėjo beveik penkis kartus (WEF, 2012 m., p.6²²). Ši globalizacijos tendencija tęsis, nes tikimasi, kad eksportas ir TUI augs greičiau nei BVP (Roland Berger, 2012 m., p.37).

Išsivysčiusių šalių BVP dalis sumažės, nes aktualus besivystančių šalių BVP augs beveik keturis kartus greičiau negu išsivysčiusiose šalyse (Roland Berger, 2012 m., p.38). Ypačingai BRIK šalys iki 2030 m. turėtų tapti naujomis ekonomikos įtakos grupėmis, nes per ateinančius 20 metų jų realusis BVP augs 7,9 proc. per metus (Roland Berger, 2012 m., p.40). Neskaitant BRIK, kitos šalys taip pat (tokios kaip N11 arba ASEAN5) augs greitai (Roland Berger, 2012 m., p.44). Kadangi BRIC šalyse milijardų žmonių pirkimo galia žymiai padidės, atsiras nauja vidurinioji klasė, kurios žmonių skaičius bus lygus Vokietijos, Prancūzijos ir JK gyventojų skaičiui kartu sudėjus (Roland Berger, 2012 m., p.42). Tai reiškia, kad padidės pagrindinių arba aukštesnės kainos prekių paklausa, bet galės būti išnaudota ir didžioji mažiausių kainų prekių rinka (pvz., „Hindustan Unilever“ tapo rinkos lydere Indijoje su šampūnu, kuris geriausiai veikia naudojant šaltą vandenį ir yra pardavinėjamas mažose pakuotėse už nedidelę kainą) (Roland Berger, 2012 m., p.42).

Tačiau nepaisant šios greitos ekonominės veiklos integracijos, pasaulinis bendradarbiavimas, reguliuojant šiuos srautus, išlieka ribotas. Tarptautinė pinigų sistema iš esmės išlieka nepakitusi nuo tada, kai atsirado pasaulyje, kuris buvo žymiai mažiau ekonomiškai ir finansiškai integruotas. Tai ir toliau kuria tokias pagrindines pasaulines rizikas kaip valiutų nepastovumas ir finansų krizės (žr. PEF ataskaitą, 2012 m.). Iššūkis yra tame, kaip pereiti prie labiau subalansuotos tarptautinės pinigų sistemos ir labiau integruoto ekonomikos valdymo (PEF, 2012 m.).

3.5.2 Įgūdžių poreikis ateityje

Remiantis dabartinėmis prognozėmis numatoma, kad ir toliau augs pažintinių ir tarpasmeninių įgūdžių turinčių darbuotojų poreikis (EBPO „New and Emerging Skills“)²³. Žemos kvalifikacijos darbuotojų paklausa sumažės, bet numatoma, kad aukštos kvalifikacijos darbuotojų poreikis didės pereinant nuo gamybos prie paslaugų ekonomikos. Profesinių įgūdžių ateities išvalgų tyrime („Cedefop“, 2012 m.) prognozuojama, kad labai didės aukštos kvalifikacijos profesijų ir paslaugų sferos darbuotojų, taip pat paprastų profesijų (nors žemos ir neoficialios kvalifikacijos darbuotojų poreikis sumažės).²⁴ Pasikartojančios užduotys vis dažniau bus atliekamos ne žmonių, o technologijų pagalba. Taigi poreikis tokiems įgūdžiams kaip problemų sprendimas, planavimas, organizavimas ir komunikacija išaugs net ir paprastoms profesijoms („Cedefop“, 2012 m.)²⁵.

²² <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/49910023.pdf>

²³ http://www3.weforum.org/docs/WEF_FS_EuroDollarYuanUncertainties_Report_2012.pdf

²⁴ <http://skills.oecd.org/hotissues/newandemergingskills.html>

²⁵ http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5194_en.pdf

EBPO pažymi, kad nepaprastai sunku prognozuoti ne su pagrindinėmis tendencijomis susijusių įgūdžių poreikį.²⁶ Dėl to svarbu, kad švietimo sistemos taptų greitai prisitaikančiomis prie naujų poreikių ir pasitelktų darbuotojus įgūdžių poreikių numatymui. Be to, išsilavinimas turėtų suteikti studentams pagrindinių įgūdžių, kuriuos įgiję jie galėtų toliau (visą gyvenimą) mokytis (EBPO „New and Emerging Skills“).

3.5.3 Technologijos konkuravimui globalizuotame pasaulyje

Fraunhofer instituto 2012 m. metais atliktas tyrimas analizuoja technologijas, kurios greičiausiai nulems Europos konkurencingumą – tai nanomokslai, nanotechnologijos, medžiagų mokslas ir NGT. Buvo nustatytos tokios būsimos NGT tendencijos ir iššūkiai (Fraunhofer, 2012 m., p.25–36).

Didės energijos ir kai kurių medžiagų kainos, atsiras pasiūlos trūkumas ir dėl to padidės išteklių produktyvumo svarba. Neaiškios varomosios jėgos, kurios gali paskatinti šių tendencijų atsiradimą: augimo paklausa besivystančiose šalyse, pasiūlos protekcionizmas ir energijos apmokestinimas. Tuo pačiu metu NGT turi potencialą sumažinti svarbiausių išteklių sunaudojimą (pvz., taikant nanotechnologijas), pakeisti arba pakartotinai sunaudoti kritinius išteklius uždaros grandinės gamyboje. Nors žmonės gali būti ir NGT plėtrą ribojantis veiksnys, tarpdisciplininių mokslininkai ir darbuotojai turi būti ruošiami ir apmokomi.

Pastangos Europoje didinti MTEP greičiausiai išliks, nors Europa susiduria su problemomis, susijusiomis su besivystančių šalių bandymu pasivyti išsivysčiusias šalis ir sunkiomis makroekonominėmis sąlygomis. Siekiant sėkmingos komercializacijos reikia panaikinti spragą tarp MTEP ir gamybos. Tam reikia didėjančio ir efektyvesnio universitetų, taikomųjų mokslinių tyrimų ir organizacijų bei pramonės žinių perdavimo ir bendradarbiavimo. Be to, reikia aiškių rinkos varomųjų jėgų komercializacijai išnaudoti (pvz., pramonės problemų arba pasaulinių sunkumų sprendimas pasitelkiant NGT). Vartotojų integravimas inovacijų procese taip pat reikalingas skatinant būsimų NGT taikomųjų programų ir produktų priimtinumą ir ekonominę sėkmę. Valdžios institucijos taip pat atlieka svarbų vaidmenį rimtai sprendžiant su NGT susijusius aplinkosaugos, sveikatos ir saugos klausimus. Tam reikia sukurti patobulintas reglamentavimo sistemas (standartus, reglamentus) ir daugiau investuoti į rizikos mokslinius tyrimus.

3.6 Energetikos sistemos saugumas ir efektyvumas

Šiame skyriuje aptariamos energijos gamybos ir vartojimo tendencijos, jų poveikis energijos saugumui, taip pat tvarios energijos tiekimo plėtrai. Pastebima tendencija, kad tarp greitai augančios iš naftos pagamintų išteklių (naftos, dujų) paklausos ir ribotos pasiūlos vis didėja įtampa (žr. „Oxford research“, p.21). Tai komplikuoja aplinkos tarša dėl naftos pagrindo išteklių ir didelio anglies kiekio. Ši įtampa skatina nuolatinį energijos kainų kilimą. Jį sustabdyti gali padidėjęs atsinaujinančios energijos naudojimas, taip pat pažanga mažinant energijos suvartojimą.

3.6.1 Didėjanti energijos paklausa ir besikeičianti energijos generavimo struktūra

Iki 2030 m. padidės ir bendra energijos paklausa bei jos kaina (Roland Berger, 2012 m., p.56). Nepaistant technologijų išmanumo 2025 m., palyginus su 2005 m., pasaulio energetikos paklausa bus padidėjusi 50 proc. („Oxford Economics“, p.21). Per ateinančius 20 metų pirminės energijos suvartojimas besivystančiose šalyse augs 15 kartų greičiau negu išsivysčiusiose šalyse. Tai padidins pirminės energijos suvartojimo spragą: 2030 m. besivystančios šalys suvartos 79 proc. daugiau pirminės energijos negu išsivysčiusios šalys. Didėjančios tradicinių išteklių kainos ir konkurencija sukurs reikšmingų iššūkių energijos saugumui.

Tikimasi, kad nafta išliks pačia svarbiausia kuro rūšimi, nors 2030 m. jos sunaudojimas turėtų viršyti dabartinį lygį tik 6 proc. (SESTI, 2011 m., p.9). Taip pat tikimasi, kad naftos paklausa padidės 12 proc. dėl augančios transporto kuro paklausos ir iki 2050 m. anglis taps pagrindiniu energijos šaltiniu (Oxford, p.21). Apibendrintai, energijos gamyba palaipsniui tols nuo atominės ir naftos energijos ir pereis prie atsinaujinančių medžiagų, gamtinių dujų ir kieto kuro (SESTI, 2011 m., p.21). Biomasės naudojimas energijos generavimui taip pat žymiai padidės; greitai plis ir fotovoltinės saulės energijos

²⁶ http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5526_en.pdf

sistemos. Be to, papildomas hidroenergijos indėlis yra nedidelis dėl riboto papildomo potencialo ir aplinkosaugos apribojimų (SESTI, 2011 m., p.21).

Netikėti įvykiai gali turėti didelių pasekmių būsimiems energijos generavimo būdams ir gali paremti siekiant tvaraus energijos tiekimo, pavyzdžiui, katastrofa Fukušimos Daichi atominėje elektrinėje Japonijoje, kuri pakeitė atominės energijos strategiją Vokietijoje ir Italijoje („Millennium Project“, 2012 m.; „Oxford Economics“, „iKnow“, 2011 m.).

3.6.2 Siekti tvaraus energijos tiekimo

Pirma, moksliniai tyrimai energetikos srityje yra reikalingi norint sukurti švarios energijos technologijas (tokias kaip anglies dvideginio surinkimas ir saugojimas) ir padaryti jas įperkamas ir prieinamas visoms pajamų grupėms („Copenhagen Research Forum“, 2012 m., p.41).

Antra, matomas aiškus poreikis atnaujinti energetikos infrastruktūrą. Svarbiausia, kad Europoje trūksta tinklinės infrastruktūros, kuri suteiktų galimybę plėtoti atsinaujinančiai energetikai ir lygiavertiškai konkuruoti su tradiciniais šaltiniais. Siekiant pakeisti pasenusias technologijas, modernizuoti ir pritaikyti infrastruktūras, patenkinti didėjančią ir besikeičiančią nedidelio anglies energijos kiekio paklausą, iki 2020 m. reikia pritraukti apie 1 trilijoną eurų investicijų. Šiandieninis tinklas, pirmiausia, yra paremtas nacionaliniais tinklais ir jis neparuoštas susidoroti su ateities reikalavimais. Atitinkamai, siekiant pereiti prie europinio lygmens, reikalingos naujos techninės ir ekonominės koncepcijos (SESTI, 2011 m., p.6).

Vis daugiau energijos bus gaminama vietoje ir ji turėtų būti įterpta į paskirstymo sistemą (energijos gamybos decentralizacija). Tam reikalinga priimti keletą IKT sprendimų, kuriais būtų galima aktyviai valdyti paklausą, o tiekėjas ir klientas galėtų tiesiogiai keistis informacija (pvz., išmaniojo matavimo, kontrolės prietaisai) (SESTI, 2011 m., p.7).

Norint užtikrinti efektyvesnę energijos sunaudojimą, reikės įveikti keletą konkrečių iššūkių susijusių su paklausa (žr. SESTI, 2011 m., p.7). Juos apima stimuliuojantys gyventojų elgesio pokyčiai (reikia geriau suprasti asmenines paskatas priimant sprendimus dėl efektyvesnių projektų). Taip pat reikia išspręsti „rikošeto poveikio“ problemą. Ši problema atsiranda tada, kai pinigai, sutaupyti vartojant mažiau energijos, yra panaudojami papildomiems, energiją vartojantiems įrenginiams įsigyti.

3.6.3 Kylančių problemų sprendimas

Be gerai žinomų energijos strategijos tendencijų, SESTI projekto pagalba buvo sudarytas sąrašas kylančių problemų, kurioms gali prireikti atitinkamo politikų dėmesio (SESTI, 2010 m.).

Pirma problema yra susijusi su hibridinės atominės energijos potencialu (energijos generavimas naudojant atominio lydimo ir skilimo procesus). Ši technologija yra saugesnė negu atominis skilimas (nes procesas nevyksta savarankiškai), švaresnė (jai galima panaudoti gesintą atominį kurą iš skilimo reaktorių ir nuklenksminti radioaktyvias atliekas bei ginklus). Tačiau reikalingos investicijos ir jų kiekis gali būti laikomas regresyviu dėl dabartinės energijos rinkos liberalizavimo tendencijos.

Antra problema – tai potencialus didelio masto atsinaujinančios saulės energijos dykumoje generavimas. Nepaisant aiškios ekologinės ir ekonominės naudos (tiek Europai, tiek Vidurio Rytų ir Šiaurės Afrikos regionui), susiduriama su dideliais politiniais iššūkiais (tinkamos teritorijos dažnai yra nestabilios) ir techniniais sunkumais (pvz., tiekimo jungtis su Europa).

Trečia minėtina problema yra susijusi su biokuru, biomase ir biomimikrija. Kadangi dėl pirmos ir antros kartos biokuro kyla konfliktai dėl žemės panaudojimo maistiniams javams auginti, naujos genetinės inžinerijos technologijos gali paskatinti biomasės gamybą tose srityse, kurios nėra tinkamos maisto gamybai. Naujausi nanotechnologiniai atradimai leidžia sukurti dirbtinius procesus, kurie imituoja augaluose vykstančią fotosintezės reakciją.

Ketvirta problema yra susijusi su nežinomais vandenilio ekonomikos pavojais. Vandenilis gali būti naudojamas tam, kad kuro ląstelės generuotų elektrą elektromobiliuose ir jos laikomos nekenksmingos aplinkai, nes išskiriami tik vandens garai. Tačiau atsiranda pavojus, kad vandenilis nutekės į atmosferą. Kadangi jis yra lengvesnis už orą, gali pasiekti stratosferą, kur įvykus reakcijai su ozonu, atkurtų ozono skylę.

Paskutinė problema yra siejama su dideliais ekonominiais ir ekologiniais pavojais, kurie yra susiję su kasimu giliau į žemę, kur neištirta aplinka ir kyla daugiau iššūkių (pvz., jūrų gilumų grėžiniai Arkties vandenyne). Naftos ir dujų rezervų mažėjimas skatina energijos bendroves tobulinti grėžimo technologijas. Nelaimingus atsitikimus bus daug sunkiau suvaldyti dėl tolimos vietos, ekstremalių oro sąlygų ir dinamiško jūros ledo.

3.7 Ištekliai

Kelios varomosios jėgos (gyventojų skaičiaus didėjimas, pramonės augimas besivystančiose ekonomikose ir t. t.) didina šių išteklių gavybą ir naudojimą. Platus išteklių naudojimas ir priklausomybė nuo jų sukelia įvairių sunkumų: ekologinių (per didelį vartojimą ir aplinkosaugos spaudimas), politinių (medžiagų aprūpinimo užtikrinimas) ir ekonominis (materialinės išlaidos) (EIO, 2011 m., p. 4–8).

Šiame skyriuje dėmesys pirmiausia bus sutelkiamas į tendencijas ir iššūkius, susijusius su specialių išteklių gavyba ir vartojimu (žaliavų ir pagrindinių medžiagų, vandens ir žemės)²⁷. Po to bus aptariamos tendencijos, susijusios su ekologinėmis inovacijomis ir išteklių efektyvumu. Energijos ištekliai yra aptariami 6-oje temoje; su vandeniu susijusios ekosistemos – 4-oje temoje; maistas ir su maistu susijęs žemės panaudojimas – 8-oje temoje; su urbanizacija susijęs žemės panaudojimas – 3-oje temoje.

3.7.1 Didėjantis žaliavų ir svarbių medžiagų suvartojimas

Medžiagų gavyba ir naudojimas yra tiesiogiai ir netiesiogiai susiję su daugeliu aplinkosaugos veiksnių, įskaitant, energijos išekvojimą, klimato kaitą, žemės panaudojimo kaitą, dirvos eroziją ir biologinės įvairovės sumažėjimą (EIO, 2013 m., p.32).

Šiandien žmonės išgauna daugiau materialinių išteklių negu bet kada anksčiau. Didžiausias išteklių išgavimo augimas pastebėtas statybinių mineralų gavyboje, po to rūdos ir pramoninių mineralų bei iškastinių energijos nešiklių gavyboje (EIO, 2013 m., p.29). Tikimasi, kad išteklių gavyba ir naudojimas padidės ir tam daugiausiai įtakos turės pasaulyje augantis gyventojų skaičius ir urbanizacija, taip pat didėjantys besivystančių ekonomikų poreikiai.²⁸

Be to, pritaikant tam tikras naujas technologijas dideliu mastu, padidės tam tikrų kasybos ir metalų pramonės prekių poreikis (ICSU, p.12). Pvz., numatoma, kad galio naudojimo paklausa tokiose populiarėjančiose technologijose kaip plonasluoksnė fotoelektra iki 2030 m., išaugs 20 kartų, pavyzdžiui, nuo dabartinio 30 tonų sunaudojimo padidės iki apie 600 tonų (ICSU, p.12). Jei šių svarbių medžiagų nebeliktų, kiltų pavojus išnykti ištiesiems sektoriams. Aukštųjų technologijų pramonei, ypač elektronikos pramonei, įtakos turės mažesnis tauriųjų metalų kiekis (EIO, 2011, p.55).

Tačiau per ateinančius du dešimtmečius, geologinių iškasenų trūkumas nebus laikomas kritine problema; technologiniai atradimai mineralinių žaliavų kasinėjimo, kasybos ir apdorojimo srityje bus pagrindiniai dalykai, kurie išlaikys vienodo dydžio paklausą ir pasiūlą (ICSU, p.12). Situaciją komplikuoja tai, kad šie itin svarbūs ištekliai dažnai randami ribotame kiekyje regionų, kurie dažnai yra politiškai nestabilūs (ICSU, p12). Tai reiškia greito, netikėto paklausos augimo ir didelės pasiūlos pavojų (EIO, 2011 m., p.55). Norint įveikti šiuos iššūkius, pagrindinį vaidmenį gali atlikti ekologinė inovacija (žr. toliau).

3.7.2 Vanduo kaip išteklius

Vanduo yra būtinas išteklius žmonėms, jų ekonominei veiklai ir sveikatai. Gėlas vanduo sudaro tik 3 proc. viso vandens planetoje, iš kurio 0,3 proc. yra prieinamas žmonėms (EIO, 2013 m., p.35). Tačiau per pastaruosius 50 metų gėlo vandens gavyba pasaulyje patrigubėjo (UNEP, 2012 m.). EBPO numato, kad iki 2030 m. beveik 3,9 milijardai žmonių patirs didelį vandens trūkumą (OECD, 2007a). Jei nebus keičiamos strategijos, greičiausiai daugės konfliktų dėl žemės ūkio, miesto ir ekologinio

²⁷ Žr. <http://skills.oecd.org/hottissues/newandemerging.html>

²⁸ Anglis gali būti laikoma kita išteklių kategorija, bet ji bus aptariama temoje „Klimato kaita ir ekosistemų valdymas“.

vandens panaudojimo, taip pat padidės masinės migracijos ir karų tikimybė („Millennium Project“, 2012 m.).

Aptariant vandens gavybos šaltinius ir vartojimą Europoje, EFA (2010c) praneša, kad 45 proc. gėlo vandens gavybos Europoje yra skirta aušinimui energijos gamyboje, po to žemės ūkiui (22 proc.), viešo vandens tiekimui (21 proc.) ir pramonei (12 proc.) (EIO, 2013 m., p.32). Per pastaruosius 30 metų, šis neproduktyvus vandens sunaudojimas pramonėje ir viešas sunaudojimas paskatino sausrų atsiradimą. Nuo 1976 m. iki 2006 m. teritorijų ir žmonių, kuriuos paveikė sausra, skaičius padidėjo beveik 20 proc. ES vandens trūkumas taip pat pasireiškia didėjančia priklausomybe nuo išorinių vandens išteklių (EIO, 2013 m., p.33). Atitinkamai didesnis vandens panaudojimo efektyvumas yra reikalingas tiek naujoms pramoninėms technologijoms, „gaminančioms“ gėlą vandenį (pvz., gėlinimo įrenginiai)²⁹, tiek pakartotinai naudojant gėlą vandenį bei ekologines inovacijas (žr. toliau).

3.7.3 Žemė

Žemė yra ribotas išteklius. Nuolatinė miškininkystės, žemės ūkio, infrastruktūrų ir gamtinių ekosistemų konkurencija bei pastoviai pasaulyje didėjantis gyventojų skaičius ir auganti ekonomika riboja produktyvios žemės pasiūlą (EIO, 2013 m., p.33).

Lambin and Meyfroidt (2011 m.) analizuoja visuotinio žemės panaudojimo kaitą ir ekonominę globalizaciją bei pabrėžia, kad įvairios žemės panaudojimo paskirtys konkuruos dėl turimos žemės. Norint pamaitinti gyventojus, kurių pasaulyje daugėja, gali prireikti vidutiniškai papildomų 2,7–4,9 Mha pasėlių per metus (po 30 metų: nuo 81 iki 47 Mha). Tačiau pavertus šią žemę žemės ūkio paskirties žeme, skirta pasauliui maitinti, atsirastų aplinkosaugos ir socialinių išlaidų, nes paprastai jos biologinė įvairovė yra didelė ir, pvz., ją naudoja naminius gyvulius auginančios žemdirbių tautos (Lambin and Meyfroidt, 2011 m.). Taigi pasaulyje egzistuoja aiški ir auganti dramatiška žemės panaudojimo paskirties konkurencija (žr. EIO, 2013 m., p.35).

„JK žemės panaudojimo ateities išvalgų projekte“ (angl. *The UK's Land Use Futures Foresight Project*) (2010 m.)³⁰ buvo aptariami susiję ir nuoseklūs metodai žemės panaudojimui valdyti (atsižvelgiant į sudėtingumą ir sąsajas su problemomis (nuo prisitaikymo prie klimato kaitos iki žemės ūkio ir istorinių kraštovaizdžių išsaugojimo)).

3.7.4 Pavyzdinis perėjimas prie ekologinių inovacijų: išteklių efektyvumas ir dematerializavimas

Kaip minėta anksčiau, intensyvus išteklių panaudojimas sukuria ekologinių, politinių ir ekonominių iššūkių (žr. EIO, 2011 m.). Žvelgiant iš aplinkosaugos perspektyvos, didėjantis pasaulinis išteklių vartojimas sukelia per didelio suvartojimo ir potencialaus išteklių prieinamumo bei ekosistemų griuvimo pavojų. Tai yra susiję su politiniu iššūkiu dėl medžiagų saugumo, nes išteklių prieinamumas taps strategine problema ir konflikto priežastimi. Mažėjantis prieinamumas dar labiau kelia medžiagų kainą, kas daro išteklių efektyvumą vis aktualesniu įmonėms (EIO, 2011 m.).

Išteklių efektyvumas yra svarbus pagrindas siekiant ekonominių ir aplinkosaugos tikslų. Tačiau to nepakanka, kai efektyvumo nauda kompensuojama augančiu bendru gamtinių išteklių vartojimu (EIO, 2011 m., p.9). Atitinkamai, pagerėjęs išteklių efektyvumas ir absoliutus dematerializavimas – tai reikalingi ekologinių inovacijų iššūkio aspektai. Taigi, pastangos, dedamos norint paversti išteklius efektyvesniais yra kritinis žingsnis siekiant radikalesnių inovacijų kartu su medžiagų tiekimo grandine. Nėgana to, išteklių išsaugojimo potencialas su šio tipo inovacijomis yra aukštas. Tačiau siekiant tai įgyvendinti reikia radikalesnių sistemingos kaitos tipų.

3.8 Maistas

Neišvengiamomis laikomos trys didžiulės tendencijos, kurios turės įtakos užtikrinant aprūpinimą maistu: greitai augantis pasaulio gyventojų skaičius, klimato kaita ir didėjantis iškasamo kuro

²⁹ Pvz., žr. be kitų:

http://www.academia.edu/190057/Resource_efficiency_for_sustainable_growth_global_trends_and_European_policy_scenarios

³⁰ Žr. „Oxford Economic foresight study“, p. 20

trūkumas bei jo kainų kilimas. Šių tendencijų pasekmė – nauji dideli iššūkiai: galima grūdinių kultūrų derliaus stagnacija, ekosistemų pablogėjimas ir atitinkama grėsmė ekologinėms paslaugoms. Dėl kainų svyravimo bei maisto ir biokuro gamybos konkurencijos poveikio, su maistu susijusių maištų pasikartojimas yra vienas iš pagrindinių rūpesčių (žr. EFP, 2011 m., p.1).

3.8.1 Didėjanti maisto paklausa ir mitybos pokyčiai

Pasaulinės žemės ūkio ir maisto sistemų ateitis šiandien yra daugybės persipynusių debatų objektas. Jie atsiranda dėl vis labiau plintančio įsitikinimo, kad dabartinės vartojimo ir gamybos tendencijos yra netvarios ir, kad reikalingi radikalūs elgesio, strategijų ir technologijų pokyčiai (MA 2005 m., Pasaulio bankas 2008 m., IAASTD 2009 m.).

Maisto paklausa padidės dėl gyventojų skaičiaus augimo, taip pat dėl vieno asmens suvartojamo kiekio padidėjimo (RS). Kadangi bloga mityba šiuo metu turi įtakos 2 milijardams žmonių, spėjama, kad iki 2025 m. šis skaičius padidės („Oxford research”, p.18). Taigi dėl augančio pasaulio gyventojų skaičiaus kyla iššūkis užtikrinti aprūpinimą maistu.

Įvairios varamosios jėgos turi įtakos maisto vartojimui – ne tik didėjanti paklausa, bet ir kintantys mitybos įpročiai. Mitybos įpročių kaita dar vadinama mitybos transformacija: maisto produktai, kuriuose daug energijos (pvz., mėsa ir didelės koncentracijos augaliniai aliejai bei cukrus), pakeičia grūdus, šaknis ir t. t. (žr. „Royal Society”, 2010a)³¹. Perėjimas nuo itin paplitusios nepakankamos mitybos prie situacijos, kai pradeda dominuoti su mityba susijusios neužkrečiamos ligos (angl. NR-NCDs), įvyksta, kai padidėja nesveiko maisto vartojimas, išskyla antsvorio ir nutukimo problemos vidutinių ir nedidelių pajamų pasaulio šalyse (žr. „Royal Society”, 2010b)³². Tai gali turėti rimtų pasekmių visuomenės sveikatai, ekonominiam augimui ir tarptautinei mitybos strategijai.

3.8.2 Konfliktai tarp didėjančios paklausos ir kitų tikslų

Didėjanti paklausa reikalauja aukštesnių žemės ūkio rezultatų. Tačiau tai gali padidinti konfliktą tarp žemės ūkio ir kitų sričių tikslų. Šiame skyriuje pirmiausia aptariama išteklių konkurencija (atsižvelgiant į vandenį, žemę ir t. t.) ir paskui – santykis tarp žemės ūkio ir klimato kaitos.

Žemės ūkis visame pasaulyje yra didžiausiais vandens vartotojas ir vandens trūkumas gali turėti didžiulės įtakos maisto gamybai (RS, 2010 m.). Kaip aptarta kitose temose, vanduo yra svarbus tiek kitiems vartotojams (tokiems kaip pramonė ir kiti vidaus vartotojai), tiek ir veikiančių ekosistemų palaikymui. Ši konkurencija per ateinančius dešimtmečius labai paveiks žemės ūkį, todėl didėjantis vandens suvartojimo produktyvumas bus svarbus prioritetas (RS, 2010 m.). Pvz., to būtų galima pasiekti efektyvia irigacija ir naudojant išvalytas nuotėkas (EEA, 2013 m.)³³.

Daugelį šimtmečių didėjanti maisto paklausa buvo patenkinama pradėdant daugiau žemės naudoti žemės ūkiui (RS, 2010 m.). Tačiau konkurencija dėl žemės ūkio panaudojimo paskirties ženkliai išaugo. Dėl didėjančio gyventojų skaičiaus ir urbanizacijos miestams reikia daugiau žemės. O didėjantis žemės ūkio išsibrovimas į gamtinius arealus kelia grėsmę biologinei įvairovei ir ekosistemoms. Miškų išskirtimas ir kiti žemės panaudojimo pokyčiai sukuria didesnę emisiją. Tam reikia apriboti žemės paskirties keitimą ir didinti grūdinių kultūrų derlių viename žemės plote (RS, 2010 m.).

Be žemės ūkio poveikio klimato kaitai, jo poveikis ekosistemoms turi tiesioginę įtakos šiltnamio efektą sukeliančioms dujų emisijoms (pvz., galvijams, sėjai reikalingam iškastiniam kurui, miškų kirtimui) (RS, 2010 m.). Norint sumažinti žemės ūkio poveikį klimato kaitai, energijos suvartojimo efektyvumas turi padidėti (pvz., biomasės gamyba fermose), reikia naudoti efektyvesnes trąšas, taikyti žemės ūkio–miškininkystės sistemas ir t. t.

³¹ Žr. http://www.bis.gov.uk/assets/foresight/docs/land-use/luf_report/8614-bis-land_use_futures_exec_summ-web.pdf

³² <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2769.full>

³³ <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2793.full>

3.8.3 Maisto pasiūla ir „konkuravimo rizikos” metodas žemės ūkio inovacijose

Pagrindiniai sunkumai kylantys dėl didėjančios žemės paklausos, konkurencijos dėl jos naudojimo ir kitų išteklių trūkumo, sukuria didelį spaudimą žemės ūkio, maisto ir maitinimo pramonei, kuri turi pagaminti žymiai daugiau tame pačiame plote (CRF, p.29). Norint intensyviai padidinti panaudojimą, reikia naujovių visoje vertės grandinėje (daugiau gamybos tame pačiame jūros (žemės) ar išteklių plote).

Vis svarbesne tema tampa „konkuravimo rizikos” metodo perkėlimas į maisto sistemos reguliavimą – per lengva užkirsti kelią kitiems variantams taikant supaprastintas prevencinio principo versijas (žr. „Royal Society”, 2010a). Pasaulis turi pagaminti daugiau maisto ir turi tai atlikti neplečiant kultivuojamos žemės ploto, nes kitaip dauguma likusios planetos biologinės įvairovės bus sunaikinta. Didesnio derliaus iš to paties žemės ploto užtikrinimas labai nepakenkiant gamtai pasiekiamas tik sukuriant naują maisto gamybos metodą – tvarų maisto gavybos intensyvinimą.

Tačiau nėra bendros nuomonės apie žemės ūkio inovacijų kryptį. „iKnow” ataskaitoje nurodomi skirtingi metodai, kurie turi daugiau skirtumų negu panašumų (žr. „iKnow”, 2011 m.). Iš vienos pusės, yra technologijų inovacijos metodas su biotechnologijomis, tikslu ūkininkavimu ir bendru tiekimo grandžių kokybės valdymu. Iš kitos pusės, plėtros modelis su vietine gamyba, universaliais pragyvenimo šaltiniais, permakultūros taikymu daugiafunkciam žemės panaudojimui.

Tam, kad būtų pagaminta daugiau maisto, naudojami intensyvinimo metodai yra svarbūs tiek dėl aplinkosaugos, tiek dėl sveikatos priežasčių. Kalbant apie pasekmes aplinkai, pagrindinis rūpestis – tai kenksmingas (tačiau greičiausiai efektyvesnis) trąšų ir kuro naudojimas, bei pasitelkimas mažiau žemės skirtos žemės ūkiui siekiant padidinti sukauptos anglies kiekį (žr. „Euractive”, 2012 m.)³⁴. Su žemės ūkio intensyvinimu susijusios sveikatos problemos atsiranda dėl padidėjusio tokių nuodingų medžiagų kaip pesticidai poveikio, didesnio infekcinių ligų skaičiaus, kurį nulemia irigacijos sistemų plėtra, nuotėkų panaudojimas irigacijai ir padidėjęs infekcinių medžiagų poveikis žmogui keičiant tropinius miškus ir kitas ekosistemas į žemės ūkio paskirties žemę (WRI, 1999 m.)³⁵.

3.9 Saugumas

Keletas saugumo aspektų jau buvo aptarti ankstesniuose skyriuose, įskaitant nuorodas į išteklių saugumą, energetikos saugumą, aprūpinimo maistu saugumą ir prisitaikymą prie klimato kaitos. Šioje temoje dėmesys bus skiriamas saugos ir saugumo problemoms, kurios atsiranda dėl naujų technologijų, padidėjusios priklausomybės nuo IKT ir padidėjusios stichinių nelaimių grėsmės nacionaliniam saugumui.

3.9.1 Profesinė sveikata ir saugumo iššūkiai, atsiradę dėl naujų technologijų

Jei bus įvykdyti bent jau ES „20-20-20” tikslai dėl atsinaujinančios energijos ir energijos suvartojimo efektyvumo, potencialiai gali būti sukurta daugiau negu 1 milijonas naujų darbo vietų (žr. EU OSHA, 2013 m.). Tačiau jei profesiniam saugumui ir sveikatai (PSS) nebus skiriama pakankamai dėmesio naujuose „žaliuosiuose darbuose“, daugumos darbuotojų sveikatai ir saugumui gali iškilti pavojus. Tam reikia į ateitį orientuotų pastangų, kad būtų galima numatyti naujus ir išskylančius pavojus šiuose besikuriančiuose ekologiniuose darbuose.

Pirmas iš šių iššūkių – tai didėjanti decentralizuotų darbo procesų ir plačiai pasiskirsčiusio darbo pobūdžio (pvz., nedidelio dydžio atsinaujinančios energijos įrenginiai) tendencija. Kadangi darbo vietos tampa labiau išsimėčiusios ir sudėtingiau pasiekiamos, norint stebėti ir užtikrinti geras PSS sąlygas ir saugią darbo praktiką, greičiausiai iškils dar daugiau iššūkių.

Ekonomikos ekologiškumo didinimas taip pat reiškia esminį verslo procesų ir įgūdžių rinkinių persiformavimą. Žinios apie „senus” PSS pavojus gali būti nevisiškai pakankamos pritaikyti naujiems ekologiniams darbams, kuriems reikia naujų įgūdžių arba senų įgūdžių derinių (pvz., fotovoltinių elementų montavimas apima tiek statybos darbų, tiek elektros pavojus). Panaši problema yra

³⁴ <http://www.eea.europa.eu/articles/water-for-agriculture>

³⁵ <http://www.euractiv.com/cap/intensive-farming-ecologically-s-linksossier-506029>

kvalifikuotų darbuotojų trūkumas, kas lemia tai, jog žemos kvalifikacijos darbuotojai yra priversti dirbti sunkesnius ir pavojingesnius darbus.

Iššūkių padaugėja, kai ekologinių tikslų siekimas ir PSS susiduria vienas su kitu ir ekologiškų rezultatų siekimas tampa prioritetu (pvz., pavojingų medžiagų poveikis). Paprastai kartu su žaliųjų technologijų ir produktų (pvz., nano arba biomedžiagų) atsiradimu gali padidėti tikimybė, kad į aplinką pateks naujos, sunkiai atpažįstamos ir potencialiai pavojingos medžiagos. Jas reikės atidžiai stebėti per visą jų egzistavimo laiką.

Tyrimė pabrėžiamas sistemingo, išankstinio bet kokios naujos technologijos, produkto ir proceso PSS įvertinimo jį kuriant ir atsižvelgiant į visą jo egzistavimo ciklą nuo „lopšio prie lopšio“ (t. y. nuo projekto, įskaitant gamybą, transportavimą, montavimą, naudojimą ir techninę priežiūrą iki nustojimo eksploatuoti, atliekų apdorojimo ir tolesnio pakartotinio naudojimo).

3.9.2 Saugumo problemos dėl naujų technologijų ir IKT

Be saugos ir padarinių sveikatai, naujos technologijos taip pat reiškia saugumo iššūkius, kuriems reikia aktyvaus rizikos valdymo.

Kelios naujos technologijos ir medžiagos gali turėti nekarinį potencialų neigiamą poveikį. Pavyzdžiui, nanotechnologijos gali sukelti pavojų ekosistemoms, kai jos vis labiau išskiriamos didesniais kiekiais (žr. NATO, 2005 m.³⁶). Kiti pavojai yra susiję su potencialių nano dalelių nuodingumu, taip pat rūpesčiu dėl privatumo (pvz., realiai nematomos vaizdo kameros, mikrofonai ir siųstuvai). Labiau paplitę pavojai susiję su biotechnologijomis (pvz., GMO). Be to, naujų technologijų kūrimas taip pat kelia susirūpinimą dėl jų karinių galimybių. Vienas iš pavyzdžių yra dvigubas įrenginių biotechnologijų panaudojimas dideliems kiekiams bakterinių toksinų, naudojamų biologiniams ginklams, gaminti (FAS, 2011 m.). Taip pat nanotechnologijos gali būti tiesiogiai naudojamos karo įrenginiams patobulinti (pvz., lengvesnės, stipresnės ir karščiui atsparios nanomedžiagos galėtų būti naudojamos gaminant visų rūšių ginklus siekiant, kad karinės transporto priemonės būtų greitesnės, stiprinant šarvuočius ir saugant energiją) arba netiesiogiai kuriant mažesnius kompiuterius, jutiklius ir kitus įrenginius. Būsimai molekulinė nanotechnologijų plėtrai prireiks aktyvios rizikos valdymo programos, kad būtų galima pasiekti didelės techninės ir ekonominės naudos su minimaliu neigiamu saugumu ir poveikiu aplinkai (kaip pavyzdį žr. IMM, 2007 m.)³⁷.

Didėjanti priklausomybė nuo IKT gali turėti neigiamų pasekmių ir kibernetinis saugumas taps vis svarbesniu iššūkiu (ICSU, 2011 m., p.14). Kibernetinis saugumas dabar tampa rimta problema, ypač atsižvelgiant į naujas kibernetines atakas prieš šalis. Rimčiausios ir didžiausios pasekmės atsiranda dėl pasaulinio, valstybinio ir regioninio masto informacinių infrastruktūrų sutrikimų (žr. „Oxford Research“, 2012 m.). Slaptųjų tarnybų operacijos šiuo metu vykdomos naudojant esamas internetines technologijas ir jos gali būti pažeidžiamos. Atsižvelgiant į anksčiau minėtus dalykus, Europos gynybos agentūros paslaugoms reikės didelės esamų technologijų paramos ir svarbiausia, prieinamų kvalifikuotų specialistų Europos rinkoje („Royal Society“).

Žmonės ir įmonės, patikintys savo duomenis ir programinę įrangą „debesų kompiuterijai“ nuotoliniuose prie tinklo prijungtuose serveriuose, o ne savo kompiuteriuose, taip pat susiduria su privatumo ir patikimumo problemomis („Millennium Project“, 2009 m.). Kiti klausimai yra susiję su didėjančiomis viešo sekimo galimybėmis naudojant genų duomenų bankus ir slapto stebėjimo kameras (CCTV).

3.9.3 Saugumo problemos dėl stichinių nelaimių ir katastrofų

Dėl gyventojų skaičiaus augimo, urbanizacijos ir klimato kaitos (aptartos ankstesnėse temose), žmonės tampa pažeidžiamesni stichinių nelaimių ir katastrofų, daugėjančių viešojo saugumo problemų. Per kitą dešimtmetį klimato kaita gali turėti plataus masto poveikį viskam: nuo maisto, vandens, energijos išteklių iki kritinio infrastruktūrų ir ekonomikos saugumo.

³⁶ <http://www.wri.org/publication/content/8331>

³⁷ <http://www.nato-pa.int/Default.asp?SHORTCUT=677>

Pagrindinis iššūkis priimant moksliskai paremtus sprendimus katastrofų valdymui – panaikinti žinių spragą tarp turimos realaus laiko mokslinės analizės, padedančios gauti išankstinį įspėjimą ir veiksmus, sukeliančius ankstyvą atsaką (žr. JTC, 2012 m.)³⁸. Daugelyje šalių šios žinios įvairių mokslinių ir techninių bendruomenių (meteorologijos, hidrologijos, geofizikos, GIS) yra žinomos tik iš dalies. Be to, šias žinias naudojantys metodai yra įvairūs ir jie būtų efektyvesni su patobulintu koordinavimu operatyvinėse agentūrose (nacionaliniuose stichinių nelaimių valdymo centruose, civilinės apsaugos, visuomenės sveikatos, transporto, ekonomikos, saugos tarnybose) įvairiose šalyse.

3.10 Valdysena

Šioje temoje aptariamos tendencijos ir iššūkiai, susiję su tinkamu valdymu ir valdžios keitimu. Jie apima iššūkius, atsiradusius dėl IKT plėtros, besikeičiančiais piliečių lūkesčiais ir didėjančiu inovacijų poreikiu viešajame sektoriuje.

3.10.1 IKT kaip valdžios transformavimosi varomoji jėga

Informacijos ir komunikacijos technologijos (IKT) jau turėjo įtakos viešojo sektoriaus transformacijai bei paskatino informacinės bendruomenės atsiradimą (EBPO, 2007 m.)³⁹. Jungtinis mokslinių tyrimų centras nustatė šiuos svarbiausius valdžios keitimosi aspektus, kurie, kaip manoma, atsiradę dėl IKT patobulėjimo iki 2020 m. (JTC, 2007 m.)⁴⁰.

Paprastai manoma, kad IKT turi skatinti skaidrumą ir turėti įvairiapusį poveikį. Daugiau vienodos informacijos padidins piliečiams galimybę efektyviai kontroliuoti valdžią. Valdžios agentūros turės labiau suderinti savo strategijas ir procedūras bei atverti uždaras hierarchijas. Su skaidrumu susijusi padidėjusi prieiga prie viešojo sektoriaus informacijos institucijas privers būti labiau atskaitingomis. Pati valdžia gali naudoti IKT (pvz., darbo eigos sistemas) kaip efektyvias kovos su korupcija priemones.

Kelios IKT didina valdžios stebėjimo galimybes (pvz., skaitmeninės kameros ir jutikliai), taip pat pakeičia ir veikėjus, vykdančius teisėtvarkos užduotis. Tiek privačios organizacijos (pvz., apsaugos firmos), tiek piliečiai vis dažniau bus įtraukiami į teisėtvarkos užduočių vykdymą. Dauguma technologijų turi galimybę išmaniai ir nepastebimai rinkti duomenis ir informaciją, o tai kelia potencialių privatumo problemų. Jos suteikia galimybę rinkti labai detalius asmeninius duomenis, kurti profilius, kurie gali būti naudojami konkrečioms žmonių grupėms identifikuoti, taip pat aptikti ir sekti žmones.

Nauji kompensacinės galios tipai atsiranda, kai IKT turi galimybę atverti tradicines demokratinio dalyvavimo valdyme formas (pvz., socialiniai tinklai) ir kurti naujus būdus palaikyti ryšį su atskirais piliečiais, bendruomenėmis ir palaikymo (interesų) grupėmis. Vienodos svarbos, decentralizuotos ir nuo vietos (laiko) nepriklausančios technologijos vis daugiau turės įtakos tinkliniams, decentralizuotiems ir keliis svarbius asmenis turintiems valdžios modeliams. Technologijos, kurios suteikia valdžiai didesnes galimybes rinkti, laikyti ir apdoroti bei taikyti informaciją, taip pat užtikrina galimybę teikti išmanias ir prisitaikančias paslaugas, specialiai pritaikytas, kad atitiktų konkrečius individualių asmenų ar grupių poreikius.

3.10.2 Besikeičiančių piliečių lūkesčių tenkinimas

Pati valdžia viena nepajėgia išspręsti sudėtingų strateginių problemų ir piliečiai atlieka svarbų vaidmenį prisidedami prie aukštos kokybės ir ekonomiškų viešų paslaugų teikimo ir įgyvendindami bendrus viešuosius strateginius tikslus (EBPO, 2009 m.). Tačiau besikeičiantys lūkesčiai valdžioms sukuria iššūkius, kaip įtraukti piliečius į strategijų kūrimą.

Pirma, į valdžią vis dažniau žiūrima kaip į paslaugų teikėją, iš kurio piliečiai, tarsi vartotojai, prašo aukšto lygio paslaugų ir dalyvavimo procese. Norėdama atsakyti į šiuos didėjančius aukštesnės

³⁸ <http://www.imm.org/publications/reports/repnj9902/>

³⁹ http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=1410&obj_id=4260&dt_code=EVN

⁴⁰ <http://www.oecd.org/governance/eleaders/43340370.pdf>

kokybės paslaugų reikalavimus, nepaisant mažo biudžeto, valdžia turi bendradarbiauti kartu su savo piliečiais ir kitomis suinteresuotomis šalimis ieškant sprendimų (EBPO, 2009 m., p.13).

Antra, jei dabartinės tendencijos tęsis, rinkėjų balsavimo kiekis rinkimų metu ir dalyvavimas šiuolaikiniuose politiniuose forumuose ir įvykiuose mažės (žr. „Sigma Scan“, 2011 m.)⁴¹. Neturėdami gyventojų paramos ir pasitikėjimo, viešosios įstaigos ir atstovai, siekdami įgyvendinti strategijas teisėtai ir atsižvelgiant į aktualijas, susidurs su papildomais iššūkiais. Naujos dalyvavimo formos gali pareikalauti iš naujo įvertinti piliečių santykį su visuomene.

Trečia, tai taip pat susiję su šalies, savivaldybių ir vietinių bendruomenių bei su šeimų ir atskirų asmenų identiteto konfigūravimu ir atskaitomybe visuose lygmenyse (žr. „iKnow“, 2012 m.). Akivaizdus „funkcijos“ ir „teritorijos“ skirtingumas lemia tai, kad dabar daugeliui yra patogesni pasauliniai tinklai ir interesų grupės, o ne kuris nors vienas administracinis skyrius. Viešasis sektorius vis daugiau konkuruoja su kitais veikėjais ir vis labiau pripažįstama, kad laisva rinka gali būti neveiksminga ir reikia valdžios paramos.

Vienas iš EBPO pateiktų sprendimų į šiuos iššūkius – tai atvira ir visapusiška visuomenė (žr. EBPO, 2009 m.). Atvirumas – tai informacijos teikimas piliečiams ir politikos proceso prieinamumas bei prisitaikymas. Visapusiškumas – kuo didesnis įvairių piliečių įtraukimas į politikos formavimo procesą.

3.10.3 Viešojo sektoriaus inovacija kaip atsakas į finansinius ir visuomeninius iššūkius

Valdžiai daromas nuolatinis politinis spaudimas pateikti naujų radikalių sprendimų, kaip apsaugoti paslaugas ir tuo pačiu dramatiškai sumažinti išlaidas (žr. „Technopolis“, 2012 m.). Į viešojo sektoriaus inovacijas žiūrima kaip į priemonę didėjančiam finansiniam spaudimui mažinti, efektyviau administruojant arba teikiant efektyvesnes paslaugas bei naujiems visuomenės reikalavimams mažinti, kuriant įvairesnių ir efektyvesnių paslaugų dizainą. Gali būti išskirtos trys pagrindinės viešojo sektoriaus inovacijos varomųjų jėgų ir kliūčių kategorijos: vidiniai veiksniai, išoriniai veiksniai ir politiniai veiksniai.

Buvo nustatytos dvi su vidiniais veiksniais susijusios vidinės varomosios jėgos ir kliūtys. Pirma, svarbų vaidmenį atlieka su žmogiškaisiais ištekliais susiję veiksniai. Pavyzdžiui, valstybės pareigūnams siūlomas išsilavinimas ir mokymai gali būti pagrindinė varomoji jėga, taip pat motyvacinės sistemos, skirtos valstybės tarnautojams būti labiau novatoriškais. Be to, reikia gerų vadovų, gero valdymo ir „įkvepiančių“ įstaigų vadovų, kurie sugeba motyvuoti darbuotojus ir proporcingai didinti iniciatyvų skaičių. Antra, biurokratija, organizacinės struktūros bei dizainas gali suteikti galimybių, tačiau ir tuo pačiu trukdyti viešosioms inovacijoms. Taip pat veiklos rezultatų valdymo, stebėsenos ir vertinimo praktikos yra laikomos viešojo sektoriaus inovacijų varomosiomis jėgomis.

Išorinėje aplinkoje įvairūs aspektai gali skatinti viešąsias inovacijas. Pirma, bendradarbiavimas tarp viešojo ir privataus sektoriaus, taip pat paslaugų kūrimas pasitelkiant ir įtraukiant paslaugų naudotojus į paslaugų kūrimo procesą – tai potencialiai griaunantys elementai, kurie gali atnešti naujovių į viešųjų paslaugų sferą. Antra, nacionaliniai apdovanojimai ir tarptautinės reitingavimo sistemos bei geros praktikos pavyzdžiai gali paskatinti inovacijas viešajame sektoriuje. Be to, žinių perdavimui ir kaitai yra svarbus Europos viešasis administravimas.

Vienas iš pagrindinių politinių veiksnių, kuris skatina viešojo sektoriaus inovacijas – tai finansinių išteklių trūkumas ar biudžeto apribojimai. Tačiau reikia finansinių išteklių prieinamumo ir viešųjų fondų panaudojimo lankstumu. ES reikalavimai ir fondai taip pat gali pasitarnauti kaip išorinės politinės varomosios jėgos (arba kliūtys). Kitos viešojo sektoriaus politinės varomosios jėgos – tai politinė parama ir nauji įstatymai bei reglamentai, kurie sudaro palankias sąlygas lankstesnei valdžios veiklai.

⁴¹ <http://ftp.jrc.es/EURdoc/22897-ExeSumm.pdf>

4. Išvados ir rekomendacijos

Konsorciumo parengtame darbe pabrėžiamas poreikis sukurti daug stipresnę MTEP ir inovacijų infrastruktūrą valdymo sistemą Lietuvoje. Dabartinė sistema vis dar išlieka labai fragmentiška ir ja tik nežymiai siekiama mokslinių tyrimų rezultatų, turinčių ekonominį ir visuomeninį poveikį.

Prioritetai vis dar dažniausiai nustatomi remiantis konkrečiais interesais arba ankstesnėmis atskirų mokslininkų, fakultetų ir mokslinių tyrimų institucijų (universitetų ir viešųjų mokslinių tyrimų institutų) veiklomis. Nors slėnių projektų atrankos procesas apribojo dvigubų investicijų riziką, bet tai žymiai nepadidino pajėgumų visuomeninės svarbos mokslinių tyrimų arba patobulintų viešojo–privataus sektoriaus sąsajų srityse. Išoriškai sąsajos tarp investicijų į mokslinių tyrimų infrastruktūros Lietuvoje ir prioritetų Baltijos jūros makroregione arba Europos strateginiame mokslinių tyrimų infrastruktūrų forume (ESFRI) išlieka ribotos. Į „mokslinių tyrimų potencialą“ vis dar daugiausia žiūrima tik aiškinantis „kas ir kokiame tarptautiniame žurnale ką nors publikuoja“, o ne atsižvelgiant į tai „kokių mokslinių tyrimų pajėgumų mums reikia Lietuvoje norint paremti ateities ekonominę ir visuomeninę plėtrą“. Šie du dalykai nėra visiškai skirtingi, bet reikia užtikrinti tinkamą pusiausvyrą ir nenuvertinti investicijų į mokslines sritis, kuriomis Lietuva šiuo metu „nepasižymi“ (bet koku atveju, tik keliose atskirose srityse). Aiškūs pavyzdžiai pateikti šioje ir kitose susijusiose ataskaitose apima sritis, susijusias su aplinkosaugos technologijomis (klimato kaita, išteklių efektyvumas), gamtiniais ištekliais ir maistu. Panašiai reikalingi tarpdisciplininių mokslinių tyrimų pajėgumai su dideliu socialinių mokslų ir humanitarinių sričių indėliu, kad būtų galima susidoroti su iššūkiais, keliamais gyventojų, miesto ir kaimo dinamikos, saugos ir valdymo.

Programų valdymo srityje daugiau negu 20-ies „Slėnių projektų“ atrankos, finansavimo ir stebėjimo patirtis per 2007–2013 m. laikotarpį nebuvo labai teigiama. Tiek projekto vykdytojai (universitetai ir mokslinių tyrimų institutai), tiek finansuotojai (valstybinės ministerijos) laikė projektus „atskiris įvykiais“. Programų valdymo struktūros nebuvimas (ir iš tikrųjų fragmentiška kelių „agentūrų“ arba ministerijų departamentų atsakomybė už finansavimą, mokėjimus ir kontrolę) nulėmė, kad projekto vadovams nebuvo duodama pakankamai paramos ankstyvame etape ir koordinuotas atsakas į paprastas projekto įgyvendinimo metu pasitaikančias problemas nebuvo greitas.

4.1 Strateginių prioritetų nustatymo ir koregavimo proceso tobulinimo variantai

Mes rekomenduojame:

- sustiprinti technologijų diegimo kelrodį kiekvienoje iš pagrindinių mokslo sričių siekiant užtikrinti labiau struktūrišką, nuolatinį ir nuo mažesnių prie didesnių dalykų pereinantį prioritetų nustatymo procesą. Šiuo laikotarpiu jungtinių mokslinių tyrimų programų komitetai galėjo atlikti šį vaidmenį, bet faktiškai jie neveikė. Be to, kelrodyje reikia atsižvelgti ne tik į mokslinės kompetencijos kriterijus, bet ir į visuomenės (ekonominę) tinkamumą ir dėl to prie jo rengimo turėtų prisidėti ekspertų komitetas, sudarytas iš „vartotojų“ bei mokslo partnerių.
- sukurti „mokslinių tyrimų telkinius“ (kaip pavyzdį žr. Škotijos modelį), kurie būtų naudojami kaip teminiai (tam tikros srities) valdymo organai, koordinuojantys mokslinių tyrimų veiklą ir doktorantūros studijas. Šis mechanizmas galėtų papildyti dabartinius slėnius (kurie tik nežymiai koordinuojami pagal temas trimis iš penkių atvejų, išskyrus „Jūrinį“ ir „Nemuno“ slėnius) išplečiant konkrečių sričių koordinavimą ir valdymą į įvairias institucijas (pvz.: energetikos sritis gali būti geru pavyzdžiu – su energetika susiję moksliniai tyrimai turi aukštą potencialą, tačiau keliuose slėniuose jie priskiriami prie didesnių grupių ir yra tik nežymiai koordinuojami nepaisant jų strateginės svarbos Lietuvai).
- sukurti mokslinių tyrimų infrastruktūros aprašą (kaip pavyzdį žr. Vengrijos modelį), suskirstytą pagal skirtingas MTI kategorijas. Šis aprašas galėtų būti naudojamas plačiau ir kaimyninėse Baltijos šalyse ir (arba) Lenkijos regionuose, kad paskatintų atvirą prieigą platesniu mastu ir nustatytų jungtinių investicijų ateityje galimybę. Gali būti sukurta atviros prieigos stipendijos priemonė (kaip pavyzdį žr. Airijos Tyndall centro modelį), kuria būtų skatinamas turimų MTI naudojimas keliose institucijose ar šalyse, kad sumažėtų naudojimo įkainiai ir padidėtų pajamos.

4.2 Mokslinių tyrimų infrastruktūros programos valdymo variantai

Galimi trys būsimos investicijas į mokslinius tyrimus remiančios programos valdymo variantai:

1. išlaikyti programos valdymo viešajame sektoriuje sukuriant programos vadovų komandą MITA (remiamą LMT ir (arba) ekspertų grupės).
2. sukurti specialų „fondą“ (Flamandų ir Kanados modelis), kuris turėtų teisę valdyti visas mokslinių tyrimų infrastruktūrų investicijas, remiantis finansavimo pasiūlymais (taip pat suskirstytais pagal MTI tipą (dydį)).
3. pasirašyti sutartis su privačiu (arba privačiu–valstybiniu) konsorciumu, paskelbus viešojo pirkimo konkursą nacionaliniai mokslinių tyrimų infrastruktūrų programai valdyti.

Visais trimis atvejais, reikia atsižvelgti į programos valdymo restruktūrizavimo (konsolidavimo) funkcijas (įskaitant projektų atranką, mokėjimus, projekto stebėjimą, techninę pagalbą ir t. t.) bei priežiūrą (vertinimo, strateginių apžvalgų ir audito). Dabartinė suskaidyta struktūra su atskiromis agentūromis, atsakingomis už mokėjimus ir t. t., yra anachroninė. Ministerijų vaidmuo turėtų apsiriboti tik strateginiu planavimu ir vertinimo koordinavimu, o ne projekto valdymu.

Priedas Nr.1: Literatūros šaltiniai

- Barr, N. (2006) "Pensions: Overview of the issues". Oxford Review of Economic Policy (22:1).
- Cedefop (2012) "Future Skills demand and supply in Europe – Forecast 2012". Research Paper Nr.26
- CoT (2010) "Cities of Tomorrow: Challenges, Visions, Ways forward".
- CRF (Copenhagen Research Forum) (2012) "Visions for horizon 2020 from the Copenhagen Research Forum".
- EC (2012) The EU Climate and Energy Package.
http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm
- EEA (2013) European Environmental Agency – Water for Agriculture
<http://www.eea.europa.eu/articles/water-for-agriculture>
- EIO (2011) The Eco-Innovation Challenge – Pathways to a resource efficient Europe
- EIO (2013) R&I in Climate change, Resource efficiency and Raw materials EFP
- EU OSHA (2013) Green jobs and occupational safety and health. Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020
- Euroactive (2012) Intensive Farming Ecologically
<http://www.euractiv.com/cap/intensive-farming-ecologically-s-links dossier-506029>
- Eurofound (2009) Work Life Balance
<http://www.eurofound.europa.eu/areas/industrialrelations/dictionary/definitions/WORKLIFEBALANCE.html>
- Eurofound (2010) Flexible forms of work: 'Very atypical' contractual arrangements
- Fraunhofer Institute (2012) Economic foresight study on R&D for European Industry.
- HCSS (The Hague Centre for Strategic Studies) (2010) Future Issue on Urbanisation
- ICSU (International Council for Science) (2011) Foresight Analysis – International Science in 2031 – exploratory scenarios
- iKnow (2011) ERA Toolkit 2011
- IMF/ILO, 2010. "The Challenges of Growth, Employment and Social Cohesion". Discussion Document: Joint ILO-IMF conference in cooperation with the office of the Prime Minister of Norway.
- IPCC (2007) IPCC Fourth Assessment Report on Climate Change
- Islington Council (2009) Climate Change Adaptation – Good Practice Guide
- JRC (2007) The future of eGovernment – an exploration of ICT driven models of eGovernment for the EU in 2020.
- Millennium Project (2009) State of the Future – global challenges for humanity.
<http://www.millennium-project.org/millennium/challeng.html>
- NATO (2005) The security implications of nano-technology <http://www.nato-pa.int/Default.asp?SHORTCUT=677>
- OECD (2009) Future of eGovernment – Agenda 2020
- OECD (2012) The Future of Families to 2030 – Work/Family Life Balance: Future Trends and Challenges.
- OECD, 2012b. "OECD environmental outlook to 2050 – The consequences of inaction."
<http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/49910023.pdf>

Oxford Research, 2012. “Strategy definition and road mapping for industrial technologies to address grand challenges.”

Plurel, 2011. “Sustainable Urban-Rural Futures”.

PwC, 2005. “Cities of the Future – Global competition, Local leadership”.

Rand, 2004. “Research Brief: The future at Work – Trends and Implications.”
http://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB5070/index1.html

Roadmap 2050, 2010. “A practical guide to a prosperous low-carbon Europe”.
http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_ExecutiveSummary.pdf

Roland Berger, 2011. “Trend Compendium 2030”.

Royal Society, 2010a. “The future of the global food system”
<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2769.full>

Royal Society, 2010b. “Food consumption trends and drivers”.
<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2793.full>

Saritas O, J. E. Smith, 2011, The Big Picture – trends, drivers, wild cards, discontinuities and weak signals, *Futures* 43, pp 292–312

SESTI, 2010. “Scanning for Emerging Science and Technology Issues Major trends – challenges and emerging issues in Health”.

SESTI, 2011. “Energy Workshop – Weak signals and emerging issues for European policy”.

Sigma Scan, 2010. “Live to Work: Integration or Imbalance?”.

Sigma Scan, 2011. “Opting out: Declining Trust and Engagement in Conventional Politics”.
<http://www.sigmascan.org/Live/Issue/ViewIssue/126/1/optiming-out-declining-trust-and-engagement-in-conventional-politics/>

Sigma Scan (2012a) *Advances in DNA Microarray Technology*.

Sigma Scan (2012b) *Targeted Delivery for Drugs*.

Technopolis Group (2012) *Trends and Challenges in Public Sector Innovation in Europe*.

UN (2007) *World Economic and Social Survey – Economic Consequences of Population Ageing*.

UNEP (2012) *21 Issues for the 21st Century – results of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues*.

WEF (2012) *Euro, Dollar, Yuan Uncertainties – Scenarios on the future of the international monetary system*.

World Bank (2010) *Economics of Adaptation to Climate Change – Synthesis Report*.

WRI (1999) *Intensification of agriculture*”. <http://www.wri.org/publication/content/8331>