

Ekologické pracovné miesta, nové riziká? Nové a vznikajúce riziká pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci v odvetví elektroenergetiky

Pracovný seminár pre európsky sektorový výbor pre
sociálny dialóg v elektroenergetike

Európske observatórium rizík

Autori: Peter Ellwood, Sam Bradbrook (Health and Safety Laboratory)

John Reynolds, Martin Duckworth (SAMI Consulting)

Riadenie projektu Xabier Irastorza, Emmanuelle Brun, Katalin Sas (EU-OSHA)

Europe Direct je služba, ktorá vám pomôže nájsť odpovede
na vaše otázky o Európskej únii

Bezplatné telefónne číslo (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Niektorí mobilní operátori nepovoľujú prístup na čísla 00 800 alebo tieto hovory môžu byť účtované.

Viac informácií o Európskej únii je dostupných na internete (<http://europa.eu>).

Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2014

© Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, 2014

Reprodukcia je povolená pod podmienkou uvedenia zdroja.

Obsah

1.	Úvod	5
2.	Seminár SSDC Elektroenergetika	6
	2.1.1. Privítanie a úvod	6
	2.1.2. Lekcia 1 – Úvod do pracovného seminára – ako môžu prognózy a scenáre podporovať tvorbu politiky a úvod do scenárov EU-OSHA	6
	2.1.3. Lekcia 2 – Technologická zmena v odvetví elektroenergetiky	11
	2.1.4. Lekcia 3 – Zdravie a bezpečnosť v odvetví elektroenergetiky	13
	2.1.5. Lekcia 4 – Sociálny dialóg	24
	2.1.6. Závety	25
	Príloha 1: Program	26
	Seminár o nových a objavujúcich sa rizikách týkajúcich sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v odvetví elektroenergetiky	26
	Príloha 2: Účastníci seminára	27
	Príloha 3 Zhrnutia scenárov	28
	Zhrnutie scenára – win-win	28
	Zhrnutie scenára – bonus world	29
	Zhrnutie scenára – deep green	30
	Príloha 4: Technologické zhrnutia scenárov	31
	Technologické zhrnutie scenára – win-win	31
	Technologické zhrnutie scenára – bonus world	33
	Technologické zhrnutie scenára – deep green	35

Zoznam obrázkov a tabuliek

Obrázok 1: Hospodársky rast a línie pre ekologické hodnoty	7
Obrázok 2: Límia inovácií	8
Tabuľka 1: Límie scenárov	8
Tabuľka 2: Prehľad podmienok v oblasti BOZP v každom scenári	9
Tabuľka 3: Cvičenie 1 – nadpisy scenárov	10
Tabuľka 4: Technologický vývoj	12
Tabuľka 5: Výzvy a príležitosti – Win-Win	14
Tabuľka 6: Výzvy a príležitosti – Bonus World	15
Tabuľka 7: Výzvy a príležitosti – Deep Green	16
Tabuľka 8: Politiky a opatrenia – Win-Win	17
Tabuľka 9: Politiky a opatrenia – Bonus World	18
Tabuľka 10: Politiky a opatrenia – Deep Green	20
Tabuľka 11: Wind tunnelling politik a opatrení	22

1. Úvod

Začiatkom roku 2010 zadala Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA) štúdiu „Predvídanie nových a vznikajúcich rizík súvisiacich s novými technológiami na ekologických pracovných miestach do roku 2020“ („Prognostický projekt EU-OSHA“). Štúdiu, ktorá prebiehala dva roky, vykonali Health and Safety Laboratory (HSL) zo Spojeného kráľovstva, SAMI Consulting a skupina Technopolis. Používa metódu zostavovania scenára na skúmanie vývoja radu technológií pre ekologické pracovné miesta a riziká pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP), ktoré s nimi súvisia, v troch možných budúcich situáciách pre Európu.

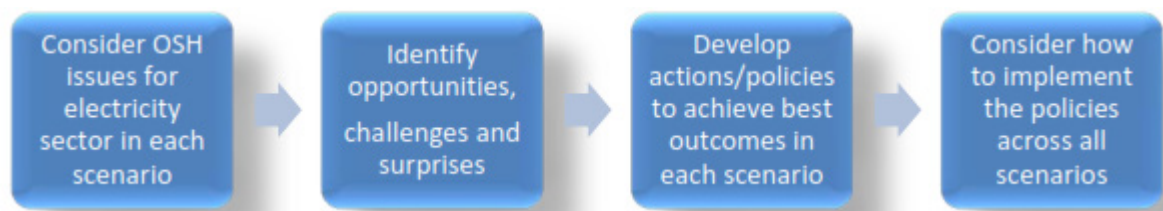
Zostavovanie scenára je zavedenou metódou na skúmanie budúcnosti spôsobom, ktorý umožňuje, aby boli vzaté do úvahy viaceré zmeny. Nie sú to prognózy, ale opisy možných budúcich situácií, ktoré poskytujú systém pre strategické myslenie na poskytnutie informácií pre plánovanie. Budúcnosť bude pravdepodobne obsahovať prvky všetkých týchto scenárov, čím im poskytuje pomoc pri predvídaní budúcnosti.

Vytvorené scenáre sú určené na informovanie tvorcov politiky EÚ, vlád členských štátov, odborov a zamestnávateľov, aby mohli prijímať rozhodnutia na formovanie budúcnosti BOZP na ekologických pracovných miestach v záujme dosiahnutia bezpečnejších a zdravších pracovísk.

V tejto správe sa opisuje pracovný seminár založený na projekte ekologických pracovných miest, ktorý sa konal v Bruseli 20. marca 2014 pre európsky sektorový výbor pre sociálny dialóg v elektroenergetike (SSDC). Ciele boli tieto:

- zapojiť sa do diskusie o nových a vznikajúcich rizikách v odvetví elektroenergetiky s členmi SSDC Elektroenergetika, ktorí vytvárajú Prognostický projekt EU-OSHA,
- podnecovať ich záujem o hľadanie projektu relevantného pre ich odvetvie a
- preukázať, ako sa scenáre môžu použiť na predvídanie nových a vznikajúcich rizík a využiť možnosti politiky na ich riešenie.

Vypracovanie stratégií alebo politík je zložitý proces, ktorý často neberie primerane do úvahy budúce prostredie, v ktorom budú politiky musieť byť úspešné. Na pracovnom seminári bolo preukázané použitie scenárov na podporu tohto procesu s použitím nasledujúcich krokov:



Consider OSH issues for electricity sector in each scenario	Posúdenie otázok BOZP pre odvetvie elektroenergetiky v každom scenári
Identify opportunities, challenges and surprises	Identifikovanie príležitostí, výziev a prekvapení
Develop actions/policies to achieve best OSH outcomes in each scenario	Vypracovanie opatrení/politik na dosiahnutie najlepších výsledkov v oblasti BOZP v každom scenári
Consider how to implement the policies across all scenarios	Posúdenie, ako realizovať politiky vo všetkých scenároch

Členovia SSDC Elektroenergetika prediskutovali budúcnosť odvetvia elektroenergetiky v každom scenári a prebrali postup identifikovania možných budúcich hrozieb v oblasti BOZP a príležitostí v každom scenári a formulovanie politík alebo opatrení, aby odpovedali na najdôležitejšie z nich. V záverečnom cvičení použili postup známy ako „wind tunnelling“, aby sa porovnal vplyv týchto politík alebo opatrení na rôzne scenáre.

Je potrebné poznamenať, že sa vypracovala politika a uskutočnili sa skúšobné testy na vytváranie nových nápadov a na preukázanie, že scenáre môžu prispieť k tomuto procesu. Neboli zamýšľané ako cvičenia na prijímanie rozhodnutí, pretože toto by bol značne dlhší postup, ktorý si vyžaduje ďalšiu analýzu.

Pracovný seminár sa ukončil panelovou diskusiou medzi sociálnymi partnermi.

2. Pracovný seminár SSDC Elektroenergetika

Pracovný seminár trval jeden deň. Zúčastnilo sa na ňom pätnásť delegátov SSDC Elektroenergetika, účastník z Výkonného úradu pre bezpečnosť a ochranu zdravia Spojeného kráľovstva a dvaja pracovníci EU-OSHA. Podujatie bolo podporované zástupcami HSL a SAMI Consulting, ktorí realizovali Prognostický projekt EU-OSHA. Diskusie zaznamenávali traja zapisovatelia.

Program pracovného seminára je v prílohe 1 a prezenčná listina je v prílohe 2.

2.1.1. Privítanie a úvod

Tim Van Rie (Európska komisia, GR Empl B.1, Sektorový sociálny dialóg) privítal účastníkov pracovného seminára a Xabier Irastorza (EU-OSHA) predniesol krátky úvod do činností vzťahujúcich sa na prípravu prognóz agentúry EU-OSHA, relevantnosti predvídania nových a objavujúcich sa rizík v oblasti BOZP z nových technológií na ekologických pracovných miestach pre Stratégiu Európskeho spoločenstva pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci 2007 – 2012 a úlohu scenárov ako užitočných nástrojov pre:

- predvídanie možných nových a vznikajúcich rizík,
- zaradenie BOZP do iných disciplín,
- povzbudzovanie ľudí, aby „mysleli odlišne“ v neutrálnom kontexte (budúcnosť) bez obmedzení prítomnosti, aby sa vytvárali nové poznatky a
- testovanie politík vo vzťahu k rôznym predpokladom, aby sa vypracovali politiky, ktoré obstoja v budúcnosti a budú odolné voči prekvapeniam.

2.1.2. Lekcia 1 – Úvod do pracovného seminára – ako môžu prognózy a scenáre podporovať tvorbu politiky a úvod do scenárov agentúry EU-OSHA

John Reynolds (SAMI Consulting) predniesol úvod o náplni pracovného seminára. Uviedol aj úlohy predpovedania a scenárov a predložil tri scenáre z projektu ekologických pracovných miest.

Predvídanie budúcnosti alebo predpovedanie je dôležité, pretože Európa a širší svet sa bude pravdepodobne stretávať s obdobím bezprecedentnej neistoty. Dôležité je tiež pochopiť sily, ktoré poháňajú zrýchľujúce sa zmeny a inovácie. Predpovedanie popiera vopred stanovené pohľady, umožňuje, aby sa vzal do úvahy širší rozsah možností a mohlo by viesť k odolnejším politikám s nižším rizikom. Malo by tiež pomôcť identifikovať príležitosti ovplyvňovať budúcnosť a príznaky včasného varovania o možných vývoch.

Projekt ekologických pracovných miest zahŕňa tri etapy:

- Etapa 1: Identifikácia kľúčových kontextových hnacích prvkov ekologických pracovných miest, ktoré formujú zmeny.
- Etapa 2: Identifikácia kľúčových technológií, ktoré môžu vytvárať nové a objavujúce sa riziká BOZP na ekologických pracovných miestach.
- Etapa 3: Vypracovanie a schválenie scenárov, ktoré opisujú vývoj vybratých kľúčových technológií a nové a objavujúce sa riziká BOZP, ku ktorým môžu viesť a preukázanie ich potenciálnej hodnoty pri vytváraní politiky.

V etape 1 sa použila na identifikovanie 16 hnacích prvkov zmeny literárna štúdia, séria 25 rozhovorov s kľúčovými ľuďmi, prieskum založený na webe a hlasovanie.

V etape 2 sa použili literárna štúdia, séria 26 rozhovorov s technickými expertmi a expertmi na BOZP, prieskum založený na webe a pracovný seminár na identifikovanie 8 technológií a oblastí technológie. Týmito boli:

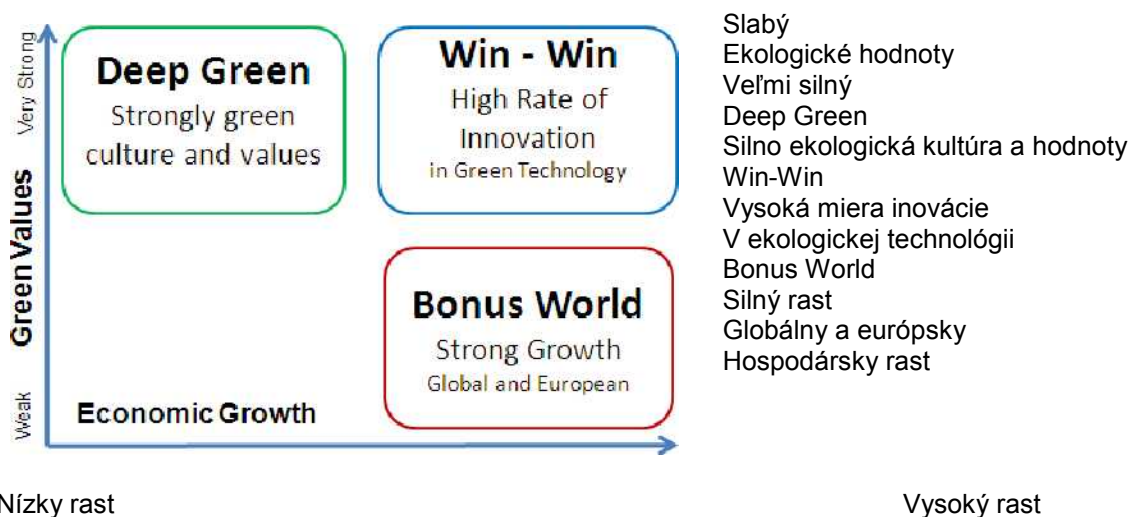
Veterná energia (priemyselná úroveň)	Ekologická doprava
Ekologické stavebné technológie (budovy)	Ekologické výrobné technológie a procesy vrátane robotiky a automatizácie
Bioenergia a energetické aplikácie biotechnológie	Prenos, distribúcia a skladovanie elektriny a obnoviteľná energia v domácnostiach a v malom rozsahu
Spracovanie odpadov	Nanotechnológie a nanomateriály

V etape 3 boli preskúmané hnacie prvky z etapy 1 a boli identifikované tri široké skupiny, ktoré boli vybraté ako línie, okolo ktorých budú vytvorené scenáre. Týmto boli:

- Hospodársky rast
- Ekologické hodnoty
- Miera inovácie v ekologických technológiách

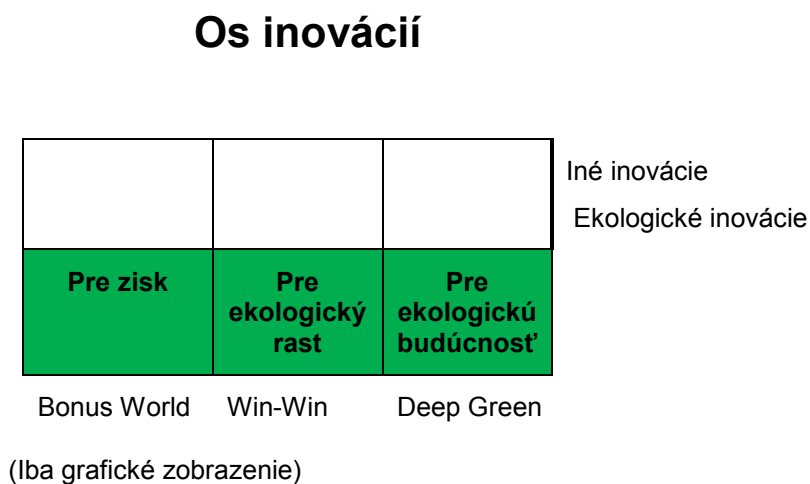
Tri široké hnacie prvky budúcej zmeny, ktoré boli identifikované vyššie, sa použili ako línie na vytvorenie troch možných scenárov pre rok 2020. Pozície týchto scenárov vzhľadom na dve línie sú ukázané nižšie na obrázku 1.

Obrázok 1: Hospodársky rast a línie ekologických hodnôt



Tretia os je znázornená pod obrázkom 2 a ukazuje relatívny pokrok ekologických inovácií, na rozdiel od iných inovácií, a to v každom z troch scenárov. Tieto tri línie pre scenáre sú zhrnuté v tabuľkovej forme v tabuľke 1.

Obrázok 2: Os inovácií



Tabuľka 1: Línie scenárov

Scenár	Win-Win	Bonus World	Deep Green
Hospodársky rast	Vysoký	Vysoký	Nízky
Ekologické hodnoty	Silné	Slabé	Silné
Miera inovácie v ekologických technológiách	Vysoká	Stredná -	Stredná +

Stručný prehľad podmienok v oblasti BOZP v každom scenári je uvedený v tabuľke 2.

Tabuľka 2: Prehľad podmienok v oblasti BOZP v každom scenári

	Vo Win-Win, za priaznivých ekonomických podmienok, sú k dispozícii peňažné prostriedky na bezpečné investovanie, ale inovácia postupuje vysokým tempom. Rýchle zavedenie nových technológií a nových výrobkov a vytváranie pracovných miest, ktoré si vyžadujú nové zručnosti, znamená, že širšia populácia čelí novým rizikám počas kratších časových období. Preto je dôležité, aby sa hodnotenia v oblasti BOZP vykonali včas v cykle vývoja technológie alebo výrobku, aby tempo vývoja nepredbiehalo oblasť BOZP.
	V Bonus World, zdravej ekonomike, sú k dispozícii peňažné prostriedky na investovanie do BOZP a na vytvorenie bezpečnej infraštruktúry a pracovného procesu, ale pre väčšinu vlád má BOZP relatívne menšiu dôležitosť. Zamestnávateľia sa pozerajú na BOZP ako na dôležitú z hľadiska jej vplyvov na zisky. Nové pracovné miesta a nové výrobky môžu priniesť nové nebezpečenstvá a rýchle zavedenie nových technológií znamená, že široká populácia je nim vystavená v krátkom časovom období na stanovenie ich možných vplyvov na zdravie a bezpečnosť. BOZP presadzovaná formou nariadenia je účinnejšia ako BOZP presadzovaná na základe vzdelania. Podobne ako v prípade Win-Win existujú nedostatky zručností, ktoré súvisia s vysokým tempom inovácie. Toto vedie k polarizácii pracovnej sily v súvislosti so zručnosťami, pričom menej kvalifikovaní pracovníci sa ľahšie ocitnú na pracovných miestach s horšími, nebezpečnejšími pracovnými podmienkami.
	V Deep Green zvädza nízky hospodársky rast zamestnávateľov, aby porušovali podmienky, čo sťažuje investovanie do bezpečnejšej a zdravšej infraštruktúry. Tendencia smerom k decentralizovaným, miestnym a menším podnikom (najmä mikropodnikom a samostatnej zárobkovej činnosti) sťažuje oslovovanie a presvedčanie pracovísk, aby širili dobrú prax v oblasti BOZP a kontrolovali podmienky BOZP. S dôrazom na znižovanie spotreby energie a fyzických výrobkov väčšina nových pracovných miest je v sektore služieb. Založilo sa mnoho nových malých podnikov, často s nedostatkom zručností, aby spĺňali tieto potreby. Prístup „urobte si to sami“ vedie skôr k renovovaniu ako k výmene, takže existujú riziká, ktoré súvisia s využívaním starých zariadení. V tomto scenári existujú ťažšie „špinavé“ manuálne práce (pri opravách, údržbe, triedení odpadu atď.) ako v iných scenároch s väčším podielom inovácie a automatizácie. Ale relatívne pomalé zavádzanie niektorých nových technológií a výrobkov poskytuje viac času na prispôbenie sa novým nebezpečenstvám a rizikám. Existuje mnoho nových ekologických procesov a podnikov, z ktorých všetky si vyžadujú nové postupy v oblasti BOZP a odbornú prípravu.

Všetky podrobnosti o scenároch a o postupe vytvárania scenárov sú uvedené v Správe o projekte ekologických pracovných miest ⁽¹⁾.

■ Cvičenie 1 – Odvetvie v toku

Toto cvičenie bolo určené na to, aby oboznámilo delegátov so scenárom, s ktorým budú pracovať. Delegáti, v troch skupinách – jedna pre každý scenár – boli vyzvaní, aby si prečítali stručné zhrnutie ich scenára (pozri prílohu 3) a prediskutovali, ako bude Európa v roku 2025⁽²⁾ vyzerat' pre odvetvie

1 EU-OSHA – Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, ekologické pracovné miesta a ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci: Predvídanie nových a vznikajúcich rizík, ktoré súvisia s novými technológiami do roku 2020, 2013
<http://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>

² Pri práci na scenári môže byť užitočné pozrieť sa niekoľko rokov za cieľový dátum, aby sa vzali do úvahy zmeny, ktoré

elektroenergetiky v ich scenári. Ako sa bude líšiť od dnešného a aké budú hlavné problémy? Závety každej skupiny sú zhrnuté v tabuľke 3.

Tabuľka 3: Cvičenie 1 – nadpisy scenárov

	Win-Win
Vysoký rast v tomto scenári môže viesť k vyššiemu dopytu po energii a v dôsledku toho k celkovému zvýšeniu emisií uhlíka. Mali by existovať stimuly na znižovanie spotreby, hoci vyššie ceny energie v tomto scenári povedú nejakým spôsobom k znižovaniu dopytu po energii. Posun k ekologickým technológiám by mohol mať v tomto scenári negatívny účinok na celkové úrovne zamestnanosti kvôli nedostatku zručností spôsobenému vysokým tempom inovácie a zavádzaním nových technológií. V tomto scenári ešte stále bude existovať v niektorých oblastiach spoliehanie sa na jadrovú energiu a energiu z fosílnych palív. Bude musieť existovať celoeurópska spolupráca. Napríklad Nemecko má veternú energiu na severe a slnečnú energiu na juhu, ale potrebuje prístup k „zálohe“ ako súčasť svojej kombinácie energetických zdrojov pre dni, kedy je slabý vietor alebo slabé slnečné žiarenie. Zálohovanie môže byť drahé, ak sa elektrárne úplne nevyužívajú a pracujú iba v čase potreby.	
	Bonus World
Toto sa pociťuje ako svet, ktorý prežívame teraz. Hospodársky rast je prioritou, zatiaľ čo ekológia je „pekné mať“, t.j. je sekundárnou prioritou. Vlády majú krátkodobé vízie, reagujú skôr na sťažnosti (napr. na hluk alebo znečistenie), namiesto toho, aby riešili koreň problému a prevzali vedenie v ekologickej agende. Európa dosiahla hospodársky rast, ale nedosiahla ciele EÚ 2020, ktoré sa vzťahujú na zníženie emisií skleníkových plynov a energetickej účinnosti. Zaviedli sa účinnejšie technológie, kvôli rastúcej cene zdrojov energie a väčšina ľudí si myslí, že technológie časom problémy vyriešia. Pri spätnom pohľade na rok 2020 si Európska komisia myslí, že dosiahla rast, ale nie tak ekologický alebo široký, ako chcela. Podniky poukazujú na všetky mimoriadne náklady, ktorými ich Európska komisia zaťažila. Miera nezamestnanosti je na strednej úrovni a zmeškali sme príležitosť vytvoriť ekologické pracovné miesta. Teraz, keď je ekonomika lepšia, existuje príležitosť investovať do ekologických pracovných miest. Existuje tlak na posun smerom k scenáru Win-Win, pretože recesia bola z veľkej časti zabudnutá. Keď zamestnanci prechádzajú zo starých uhoľných elektrární do nových elektrární s obnoviteľnými zdrojmi, nemajú požadované zručnosti. Existuje potreba zintenzívniť odbornú prípravu, čo je sťažené vysokým podielom krátkodobých pracovných miest. Neustále zmeny v technológiách a nedostatok zručností sa kombinujú s tendenciou zabezpečovať prácu ľuďmi z menej rozvinutých krajín. Existuje slabá integrácia migrujúcich pracovníkov do spoločnosti a čoraz väčšia nerovnosť. Úrovně spolupráce medzi krajinami sú nízke, pretože každá krajina je zameraná na svoje vlastné zisky. To sťažuje zefektívnenie medzinárodných noriem. Existuje aj nízka úroveň energetickej bezpečnosti,	

nastanú po roku 2020.

pretože chýbajú investície do rezervných kapacít.



Deep Green

Ak nie sú peniaze, vystavujete sa riziku nízkych investícií. Toto je skôr podobné súčasnej pozícii. Existuje riziko nezamestnanosti a že prevládnu krátkodobé hľadiská. Pri takomto scenári bude existovať skutočná nerovnováha medzi ekologickými hodnotami občanov a tým, čo chcú pre svoje domovy, takže sa bude málo investovať do výroby ekologickej energie.

Pracovníci akceptujú dlhšiu pracovnú dobu a nebezpečnejšie podmienky. Pracovníci nechcú, aby odbory skúmali nebezpečné podmienky, pretože sa obávajú straty svojich pracovných miest. Existuje konkurencia medzi pracovníkmi z rôznych krajín, ktorí sa snažia pracovať za nižšiu mzdu.

Toto asi nie je veľmi pohodlný svet na existenciu, s nižšou kvalitou života z krátkodobého hľadiska.

Neexistuje žiadne riešenie typu „jedna veľkosť na všetky účely“. Výroba energie bude prispôbena miestnemu kontextu s celým radom riešení prispôbovaných rôznym krajinám a situáciám, napríklad slnečná energia v južnej Európe a veterná energia vo veterných krajinách. Bude jadrová energia dôležitá?

2.1.3. Lekcia 2 – Technologická zmena v odvetví elektroenergetiky

Peter Ellwood (HSL) potom poskytol krátku prezentáciu technológií relevantných pre odvetvie elektroenergetiky. Systém zásobovania sa mení z centralizovaného systému, v ktorom veľké elektrárne vyrábajú elektrinu, ktorá je prenášaná koncovým používateľom, na systém, v ktorom je výroba distribuovaná a menšie elektrárne zásobujú ich miestne oblasti a predávajú prebytočnú elektrinu národným sieťam. Takže prechádzame zo systému, v ktorom elektrina tečie takmer úplne v jednom smere do systému, v ktorom prevažuje dvojsmerný tok. Obnoviteľné zdroje, ako je biomasa, veterná a slnečná energia sú kľúčovým komponentom distribuovanej siete. Dôležitým postupom potrebným na to, aby toto fungovalo, budú technológie skladovania energie na pomoc pri vyrovnávaní kolísania dodávok, ktoré sú spôsobované prerušovanými zdrojmi a vývoj „inteligentnej“ a modernizovanej siete na uľahčenie prevádzky dvojsmerného toku elektriny.

■ Cvičenie 2

V tomto cvičení boli delegáti, ktorí znovu pracovali v troch skupinách požiadaní, aby prečítali stručné zhrnutie vývoja technológie opísaného v prezentácii (príloha 4). Potom boli požiadaní, aby vzali do úvahy: (1) pravdepodobnú kombináciu zdrojov energie v ich scenári v roku 2025, (2) ktorý kľúčový technologický vývoj je potrebný teraz a (3) aké by mohli byť súvisiace prevádzkové problémy. Každá skupina bola potom požiadaná vysvetliť svoje zistenia na plenárnom zasadnutí. Tieto sú zhrnuté v tabuľke 4.

Tabuľka 4: Technologický vývoj

	Win-Win
Scenár počíta so superinteligentnou sieťou (SSG), takže táto musí byť vyvinutá. Ale kto to zaplatí? Okrem iného existujú problémy, ktoré sa týkajú politik, kompetencie a odolnosti siete. Technológia batérií musí dosiahnuť potreby. V súčasnosti za nimi zaostáva. Bezpečnostné problémy s lítiovo-iónovými batériami vzbudzujú obavy. Kompetencia a kontrola následného trhu pre elektrické vozidlá sú problémovými oblasťami. Stará technológia. Bude potrebné vykonať vyradovanie starých elektrární alebo v niektorých prípadoch obnovu ich životnosti. Všetky technológie – kvalifikovanosť pracovných síl. Bude existovať zvýšená automatizácia a iba malý počet vysoko kvalifikovaných pracovných miest. Veľký počet operátorov môže preniesť riziká dolu na neskúsených zamestnancov. Navrhovaná kombinácia zdrojov energie by mohla byť: obnoviteľné zdroje 40 %; fosílna palivá 20 %, jadrová energia 20 %; 20 % znížený dopyt kvôli energetickej účinnosti.	
	Bonus World
Veterná energia – Najväčšie turbíny nebudú vyvinuté a spoločnosti sa budú spoliehať na modernizáciu dobre známych a osvedčených technológií. Spoločnosti zvýšia životnosť veterných turbín a investujú do inteligentnejšej údržby a nie do nového zariadenia. Cena elektriny bude stúpať, pretože každý súťaží o zdroje, čo robí veternú energiu konkurencieschopnejšou, ako je teraz. Mnohé veterné farmy nie sú pripojené na sieť, ale kryjú miestny dopyt. V severnom Nemecku existuje silný odpor verejnosti proti prácam na infraštruktúre pre pripojenia. Existuje tu silná mentalita „nie na mojom dvore“. Veterné turbíny, ktoré sú na konci svojho životného cyklu, zostávajú na mieste, pretože náklady na ich recykláciu sú vysoké. Bioenergia – Toto odvetvie je poháňané inováciou a zvyšovaním cien energie. Do bioenergie sa investuje viac peňazí ako do veternej energie, pretože toto je konzumná spoločnosť, ktorá produkuje čoraz viac odpadu. Energetické spoločnosti vidia hodnotu vo využívaní odpadu ako východiskovej suroviny, pretože z nej môžu zarobiť peniaze. Existuje odpor miestnych komunít proti budovaniu elektrární na biomasu (pre vedľajšie účinky) – chcú lacnú elektrinu, ale nie „na svojom dvore“. Biopalivá môžu byť najväčším odvetvím pre inováciu. Vývoj technológie tu môže byť poháňaný potrebou podporovať automobilový priemysel a nie myšlienkou ekologickejšieho sveta. Na genetickú technológiu sa hľadí ako na prijateľnejšiu pri používaní a vývoji biopalív ako pri potravinách. Obnoviteľné zdroje energie malého rozsahu – Vláda sa rozhodla zoškrtáť dotácie v tejto oblasti. Je to zlé pre ľudí, ktorí chcú inštalovať fotovoltaické panely na svoju strechu. Napriek škrtom v dotáciách budú bohatší ľudia v tomto scenári pokračovať v inštalovaní domácich energetických zariadení, pretože chcú mať svoje domy inteligentnejšie a páči sa im myšlienka, že budú výrobcami energie. Existuje riziko narastajúcich nerovností. Spoločnosti hľadajú na chudobnejších ako na zlých zákazníkov a nie je problém, ak ich spoločnosť stratí. Chudobní nie sú prioritou ani pre vlády. Kradnutie elektrickej energie môže byť závažným problémom. Batérie a skladovanie – Energetická bezpečnosť má nižšiu prioritu a prerušenia dodávky elektrickej energie sú väčším rizikom.	

Distribúcia energie – Do malých sietí sa málo investuje, pretože výroba elektrickej energie bude veľmi koncentrovaná v rukách niekoľkých veľkých elektrární. Nič netlačí ľudí, aby rozmýšľali o inteligentných sieťach. Z krátkodobého hľadiska stoja oveľa viac, ako z nich možno získať.



Deep Green

Všetky technológie – údržba existujúcich technológií. Prevádzkové problémy sú menšie, ak sa jedná o samotné technológie a väčšie, ak sa jedná o sociálne aspekty – akceptovanie nákladov, politická vôľa a ekonomika.

Riziká v oblasti BOZP budú vysoké – opravári budú v situáciách rozdelenej organizácie práce menej vyškolení ako tí, ktorí pracujú pre veľké spoločnosti.

Výroba energie v malom rozsahu – zvýšené chápanie v tomto scenári. Populácia Deep Green akceptuje akékoľvek nevýhody, napríklad zápachy z produkcie bioplynu. Bude potrebné zlepšiť skladovanie energie a investovať do jej prenosu a distribúcie. Batérie môžu byť nebezpečné.

Všetky technológie – politika. Rôzne priority v rôznych krajinách, takže je ťažké formulovať normy EÚ. Spoločnosti sa musia prispôbiť, aby sa vyrovnali s rôznymi normami a pochopili miestne priority, čo je reálne výzva pre veľké spoločnosti.

Energetická účinnosť – izolácia môže obsahovať nanomateriály. Viac rizík pre majiteľov domov a spoločnosti, pretože ľudia sa pokúšajú zvládnuť nakladanie s odpadmi doma.

Nárast elektriny z vodnej energie. Uznalo sa, že sa využíva väčšina vhodných miest, takže nové miesta budú vzdialené od konečných používateľov. Prenos a skladovanie budú preto výzvou.

2.1.4. Lekcia 3 – Zdravie a bezpečnosť v odvetví elektroenergetiky

Peter Ellwood predstavil rozsah problémov BOZP s potenciálnymi dôsledkami pre odvetvie elektroenergetiky. Tieto zahŕňali všeobecné témy, ktoré boli identifikované počas projektu ekologických pracovných miest a problémy, ktoré boli špecifikované pre odvetvie elektroenergetiky.

- **Decentralizácia** procesov a pracovísk na menšie, rozptýlené jednotky a mikropodniky, možnosť nižšieho povedomia a kultúry, pokiaľ ide o BOZP, a menej zdrojov pre oblasť BOZP. Pravdepodobne sa vyskytnú ťažkosti pri oznamovaní a presadzovaní dobrej praxe v oblasti BOZP na rozptýlených pracoviskách. Obnoviteľná energia je dobrým príkladom s distribuovanými zariadeniami malého rozsahu, ktoré budú pravdepodobne neštandardnými zariadeniami nebezpečnými pre pracovníkov údržby, najmä keď sú inštalované novými, neškolenými začiatocníkmi v tomto odvetví.
- **Nové materiály** – dostupným sa stáva široký sortiment nových a modifikovaných známych materiálov. Riziká nie sú známe pre mnohé z nich. Príklady z odvetvia elektroenergetiky zahŕňajú nanomateriály v izolačných materiáloch, nové kompozitné materiály pri výrobe lopatiek veterných turbín, sortiment materiálov v batériách, napríklad grafén; toxické chemikálie v solárnych paneloch. Riziká sa môžu vyskytnúť počas cyklu výroby, inštalácie a vyradovania z prevádzky a recyklovania. Škodlivé účinky nových látok nemusia byť zjavné celé roky a bude ťažké spojiť chorobu s pracovným miestom, keď ľudia prešli počas života mnohými pracovnými miestami.
- **Konflikt medzi ekológiou a BOZP** – keď opatrenia prijaté na ochranu životného prostredia môžu nepriaznivo ovplyvniť BOZP. Napríklad časové tiesne, ktoré súvisia s environmentálnymi grantmi a dotáciami, ako sú konečné termíny pre výkupné sadzby pre obnoviteľné zdroje elektrickej energie, môžu viesť k náhlivo vykonanej práci s možnosťou objavenia sa začiatocníkov bez potrebných zručností a môžu prispieť k tomu, že sa BOZP prehliadne.

- *Inovácia a automatizácia* – rýchly pokrok v inovácii môže znamenať, že BOZP zaostane, ale narastajúca automatizácia tiež môže znamenať, že pracovníci sú presunutí z nebezpečnej práce. Čoraz väčšia zložitosť procesov a rozhraní medzi človekom a strojmi a nadmerné spoliehanie sa na počítače by mohli vytvoriť nové riziká.
- *Čoraz väčšie spoliehanie sa na elektrinu* – čoraz väčšie používanie elektrických alebo hybridných vozidiel môže priniesť nové riziká pre pracovníkov údržby a pohotovostných služieb vyplývajúce z vysokonapäťových systémov. Čoraz väčšie používanie elektriny na vykurovanie budov a pripojenie k inteligentným sieťam môže priniesť riziká pre inštalatérov, pracovníkov údržby a pohotovostné služby. Pretože na skladovanie elektriny v budovách sa budú čoraz viac používať batérie pre vozidlá, ktoré dosiahli koniec svojej životnosti pre prevádzkovú životnosť vozidla, ako aj „normálne“ požiarne riziká a riziká výbuchu, ktoré súvisia s batériami, môžu existovať ďalšie komplikácie súvisiace s batériami, ktoré sú poškodené, rozkladajúce sa, neoznačené a neznámeho pôvodu a konštrukcie.
- *Iné problémy* – nedostatok zručností, polarizácia pracovnej sily – vysoko kvalifikované pracovné miesta oproti neistým pracovným podmienkam, starnúca pracovná sila, uzatváranie zmlúv so subdodávateľmi, krádeže kovov (3), rodové problémy, psychosociálne problémy.

▪ **Cvičenie 3 – Aké sú budúce výzvy a príležitosti v oblasti BOZP v každom scenári?**

V tomto cvičení boli delegáti, ktorí pracovali v skupinách, požiadaní, aby zvážili prezentáciu BOZP a aby sa vo svojom scenári venovali problémom v oblasti BOZP pre odvetvie elektroenergetiky v roku 2025. Mohli by nimi byť existujúce riziká v oblasti BOZP v nových kombináciách, ktoré zahŕňajú rôzne skupiny nekvalifikovaných pracovníkov alebo ktoré by sa mohli výrazne zmeniť alebo byť úplne nové.

Potom boli požiadaní, aby vybrali a schválili nasledovné:

- najnáročnejší problém v oblasti BOZP v ich scenári,
- najväčšiu príležitosť znížiť riziká v oblasti BOZP v ich scenári a
- najprekvapujúcejší problém v oblasti BOZP (pozitívny alebo negatívny) alebo problém v ich scenári, o ktorom majú najmenej vedomostí.

Výzvy a príležitosti identifikované v každom scenári sú uvedené v tabuľkách 5 – 7.

Tabuľka 5: Výzvy a príležitosti – Win-Win

Príležitosti a výzvy – Win-Win		
Výzva	Zabezpečenie odbornej spôsobilosti pracovníkov. Pri vývoji technológií, ktorý prebieha tak rýchlo, sa riziká nemusia úplne pochopiť a výskum BOZP zaostáva. Okrem tempa zmien bude k nedostatku odbornej spôsobilosti prispievať aj nedostatok zručností a strata kvalifikovaných pracovníkov, pretože starnúca pracovná sila dosahuje dôchodkový vek. Problémy budú horšie pre decentralizované/menšie jednotky. Verejná mienka a politická vôľa sú dôležitými hnacími prvkami pre zlepšenie odbornú spôsobilosť.	
Príležitosť	Povedomie o rizikách by sa malo zlepšiť na všetkých úrovniach, od výrobcov cez koncových používateľov, ktorí stanovujú štandardy, po kvalifikovaných pracovníkov. Toto si vyžaduje investovanie a pohľad z dlhodobého hľadiska. Podnik aj zamestnanci musia byť presvedčení, že je to v ich prospech. No	

³ Krádeže kovov môžu viesť k prerušeniam dodávky elektrického prúdu, čo vedie k rizikám, pretože priemyselné procesy sú prerušené. Krádež môže tiež zanechať odkryté káble pod napätím, čo predstavuje riziko pre pracovníkov údržby a iných.

	zvýšenie úrovne zručnosti môže spôsobovať stres, takže sa musí vyučovať aj zvládanie stresu.
Prekvapujúce	Tempo zmien je nepretržité a neúprosné, čo povedie k obrovskému rozsahu aplikácií a rozsahu problémov týkajúcich sa zdravia a bezpečnosti. Pre základné normy BOZP existujú smernice Európskej komisie, ktoré môžu byť implementované v členských štátoch – rovnaké podmienky na trhu. Nečakajte, kým sa stanú nehody.

Tabuľka 6: Výzvy a príležitosti – Bonus World

Príležitosti a výzvy – Bonus World		
Výzva	Vysoká miera inovácií a zavádzania technológií môže viesť pracovníkov k tomu, že sa nebudú cítiť dostatočne odborne pripravení, čo môže viesť k stresu a neschopnosti zvládnuť nával práce. Čoraz väčšie požiadavky na pracovníkov, aby vyrobili viac a pracovali dlhšie, tiež povedie k väčšiemu stresu a psychosociálnym rizikám. Bude existovať iba obmedzená snaha zisťovať a sledovať pracovné nehody/úrazy, pretože hlavným cieľom sú zisky. Trendom pre migrujúcich pracovníkov bude asi práca za nízku mzdu a akceptovanie rizika (t.j. mentalita je taká, že „ak to neurobím, spoločnosť si nájde niekoho iného“). Môže existovať aj riziko narastajúceho rozdielu medzi plošnými záväzkami vrcholového vedenia a realitou.	
Príležitosť	Pokrytie BOZP sociálnymi médiami v spojení s legislatívou môže vytvoriť príležitosti na upevnenie alebo oslabenie dobrého mena spoločnosti a jej trhnej hodnoty. Toto pomôže vytvoriť obchodný prípad pre BOZP zo zvýšenej hodnoty spoločnosti a znížených nákladov na fluktuáciu pracovníkov a absencií. Môže tiež vytvárať transparentnejšie pracovné prostredie a povzbudzovať sociálnu zodpovednosť podnikov (CSR) oznamovanú spoločnosťami.	
Prekvapujúce	Pravdepodobne bude existovať vysoké riziko trestnej činnosti, ktoré bude mať vplyv na zamestnancov a pracovné prostredie. Krádeže kovov a elektriny z rozvodných elektrických vedení by mohol byť problém. Toto sa môže vyskytovať na vzdialených miestach, ktoré sa ťažko chránia. Môže to spôsobovať riziká pre pracovníkov obsluhy a údržby. Doručovatelia tiež potrebujú dodatočnú fyzickú ochranu.	

Tabuľka 7: Výzvy a príležitosti – Deep Green

Príležitosti a výzvy – Deep Green		
Výzva	Chýbanie povedomia o riziku. Na riziká sa zabudlo, neberú sa do úvahy počas plánovania a objavujú sa znovu a znovu. Potrebujeme predvídať, aby sme zahrnuli do etapy plánovania prevenciu – v Deep Green sa to neurobilo. Existovala rámcová smernica EÚ z roku 1989, ale nebola v Európe implementovaná na rovnakom základe. Prečo? Existujú problémy pri prekladaní poznatkov a riešení tak, aby im mikropodniky mohli porozumieť.	
Príležitosť	Pomalé tempo technologickej zmeny v tomto scenári by nám malo poskytnúť viac času na odpoveď, aby BOZP nezaostávala za technológiou. Mohlo by sa však argumentovať, že pri nižšej úrovni činnosti trvá dlhšie, kým sa problémy objavia. Je čas na výskum, aby sa dosiahli výsledky, ale neexistencia financovania je s tým v rozpore. Použijeme peniaze na výskum alebo necháme veci tak ako sú?	
Prekvapujúce	Kvalita náhradných dielov pre staré zariadenia, najmä keď boli kúpené na internete alebo už použité. Toto môže ovplyvniť amatérskych údržbárov zariadenia alebo pracovníkov údržby, ktorí inštalujú náhradné diely, ktorých pôvod nie je známy. Toto riziko je pravdepodobne vyššie pre Deep Green kvôli dôrazu na udržiavanie zariadenia.	

▪ **Cvičenie 4 – Politická odozva na riziká Ako môžeme formovať budúcnosť smerom k lepšej BOZP v každom scenári?**

Delegáti, ktorí znovu pracovali v skupinách, boli v tomto cvičení požiadaní, aby preskúmali problémy BOZP, ktoré identifikovali v cvičení 3 a aby potom vypracovali možné opatrenia alebo politiky, ktorými sa budú zaoberať:

- najnáročnejší problém v oblasti BOZP,
- najväčšia príležitosť znížiť riziká a
- najprekvapujúcejší problém (pozitívny alebo negatívny) alebo problém, o ktorom majú najmenej vedomostí.

Diskusia by tiež mala brať do úvahy výhody opatrení/politik na podporu zdravia a bezpečnosti a ako by tieto mohli byť realizované. Opatrenia a politiky identifikované pre každý scenár sú uvedené v tabuľkách 8 – 10.

Tabuľka 8: Politiky a opatrenia – Win-Win

Politiky a opatrenia – Win-Win 	
Výzva pre BOZP: odborná spôsobilosť pracovníkov na nové technológie	Politika WW1: Dobrovoľné mapovanie náplne práce/popisu práce <i>Očakávané výhody v oblasti zdravia a bezpečnosti:</i> ▪ Identifikujte nesúlad medzi dopytom a ponukou požadovaných zručností a uveďte ďalšie školenie, ak je potrebné. ▪ Zlepšená odborná spôsobilosť povedie k zlepšeným úrovňam BOZP. ▪ Pomôžte definovať normy bezpečnosti a odbornej spôsobilosti. ▪ Stanovte obmedzenia odbornej spôsobilosti. <i>Realizácia:</i> ▪ Prístup zdola nahor (ale s vedením zhora). ▪ Trvalé skúmanie úrovni odbornej spôsobilosti. ▪ Rozhodujúcim faktorom pri prijímaní je skutočná odborná spôsobilosť – schopnosť vykonávať práce bezpečne – nielen osvedčenie na stene. ▪ Schopnosť vykonávať prácu bezpečne musí byť zreteľom číslo 1 pri menovaní nového člena personálu. ▪ Zamestnávateľia, odbory a sociálni partneri budú spolu organizáciami, ktoré to posunú dopredu.
Príležitosť pre BOZP: zvyšovať povedomie o rizikách	Politika WW2: Preškolenie pracovníkov na základe personalizovaného hodnotenia rizík <i>Očakávané výhody v oblasti zdravia a bezpečnosti:</i> ▪ Spoločnosti rozpoznajú, kedy zamestnanci už nie sú schopní ďalej vykonávať niektoré úlohy. ▪ Analyzovanie prípadov, v ktorých došlo takmer k nehode (incidenty a nehody, ktoré sa tesne odvrátili) pomáha viac chápať riziká a tým ich redukuje. ▪ Môže byť ponúknutá rada, ako vyhľadať pomoc a kde ju nájsť (napr. vyhnúť sa problému, že je potrebné byť stále on-line a tým nikdy neodísť z práce). ▪ Zlepšená BOZP, najmä v súvislosti s podmienkami, ktoré sa vzťahujú na stres a zlepšená celková pohoda. <i>Realizácia:</i> ▪ Použitie nástroja na on-line hodnotenie rizík (v súčasnosti je k dispozícii OiRA⁴, tento je však určený najmä pre MSP). ▪ E-mailové dotazníky na posudzovanie stresu (toto zlepšilo

⁴ OiRA – interaktívne hodnotenie rizík on-line – je webová platforma EU-OSHA, ktorá umožňuje vytváranie nástrojov na posudzovanie odvetvových rizík v akomkoľvek jazyku jednoduchým a štandardizovaným spôsobom.

	oznamovanie problémov týkajúcich sa stresu). ▪ Boj s trendom mlčania. ▪ Vyššia miera oznamovania (napr. prípady, v ktorých došlo takmer k nehode) je veľmi dôležité. ▪ Odborné vedenie smerom hore od úrovne dielne po manažment. (Toto je rovnako dôležité ako odborné vedenie smerom dolu na zlepšovanie zdravia a bezpečnosti) <i>Predpokladané problémy s realizáciou</i> ▪ Problémy sa ťažšie riešia v menších spoločnostiach, ktoré nemajú finančné prostriedky na ich riešenie – a chýbanie povedomia je medzi nimi ďalším problémom.
<i>Prekvapujúci problém v oblasti BOZP: tempo zmeny</i>	Politika WW3: Výskum na identifikovanie nových rizík v oblasti BOZP <i>Očakávané výhody v oblasti zdravia a bezpečnosti:</i> Lepšie povedomie a pripravenosť na zaoberanie sa novými rizikami. <i>Realizácia:</i> Požadujte, aby výskum nových technológií zahŕňal výskum problémov BOZP. Identifikované riziká budú vložené do rámcov odbornej spôsobilosti pre pracovníkov s viacerými zručnosťami.

Tabuľka 9: Politiky a opatrenia – Bonus World

Politika a opatrenia – Bonus World		
<i>Výzva pre BOZP: vysoká miera inovácie</i>	Politika BW1: Regulácia plus podnikové vzdelávanie/odborná príprava Zhrnutie: Zasadou je taká regulácia, aby sa pracovníci a zamestnanci zaangažovali vo vypracovaní politiky v oblasti BOZP a aby sa situácia v spoločnosti prispôbila tomuto prístupu. <i>Očakávané výhody v oblasti zdravia a bezpečnosti:</i> Politika v oblasti BOZP podporovaná zapojením pracovníkov. Nádejou je, že záväzok manažmentu kombinovaný s angažovanosťou pracovníkov povedie k zníženiu stresu pracovníkov a zvýši povedomie o problémoch v oblasti BOZP a zníži absencie a fluktuáciu (ktorá je hlavným dôsledkom ďalšieho tlaku na pracovníkov).	

	Pozadie: Vo svete bonusov sú veľké a mocné spoločnosti kľúčovými hráčmi a ľudia sa zameriavajú najmä na maximalizovanie ziskov. Existujú vysoké miery inovácie a nevelký posun k ekologickejšiemu svetu. Toto vedie k väčšiemu tlaku na pracovníkov. Realizácia: ▪ Aby sa implementovala táto politika potrebujeme, aby vláda tlačila na regulačný rámec, pretože uznávame, že spoločnosti to neurobia samy. ▪ Keďže spoločnosti sú kľúčovými hráčmi, vlády potrebujú spoločnosti presvedčiť, že bude prospešné ísť týmto smerom. ▪ Potrebujeme podporovať programy vzdelávania a odbornej prípravy so zaangažovanosťou pracovníkov. ▪ Potrebujeme pracovníkov, ktorí budú zapojení do implementácie politiky.
<i>Príležitosť pre BOZP: využívanie sociálnych médií</i>	Politika BW2: Podporovať používanie sociálnych médií a súdnych konaní, aby sa zvýraznili problémy zdravia a bezpečnosti. Táto politika vedie k lepšiemu povedomiu o problémoch zdravia a bezpečnosti využívaním sociálnych médií s podporou legislatívy. Očakávané výhody v oblasti zdravia a bezpečnosti: Bude to prispievať k: ▪ zlepšeniu pracovných podmienok; ▪ vytvoreniu transparentnejšieho pracovného prostredia; ▪ tlaku na spoločnosti, aby sa dobrovoľne zaviazali k určitej kultúre bezpečnosti. ▪ transparentnejšej sociálnej zodpovednosti podnikov (CSR) oznamovanej spoločnosťami. ▪ preventívnejšiemu prístupu k zdraviu a bezpečnosti (t. j. nečakať, až kým sa objavia problémy). Realizácia: Vytvorte legislatívny rámec pre jednotlivcov/odbory, aby podnikli právne kroky, ak sa na pracovisku stane škoda. ▪ Týmto sa potom zlepšia podmienky pracovníkov a podporí sa preventívny prístup. ▪ Legislatíva musí byť v správnom formáte. S legislatívnym rámcom pre súdne konania môžu pracovníci, odbory a občianska spoločnosť využívať sociálne médiá na poukázanie na problémy zdravia a bezpečnosti. ▪ Sociálne médiá môžu vytvoriť tlak na prediskutovanie problémov zdravia a bezpečnosti, ktoré majú pracovníci. ▪ Sociálne médiá môžu byť využité spoločnosťami na oznamovanie dobrej praxe a oznamovanie

	dobrych vecí. Zamestnávateľia môžu využívať sociálne médiá na propagáciu svojej značky (svojich politík v oblasti zdravia a bezpečnosti) pracovným silám. Zamestnávateľia so zavedenými dobrými štandardmi sa asi budú chcieť pripojiť ku koalícii, aby zabezpečili, že politiky, ktoré majú zavedené, sú prijaté inými, takže existujú rovnaké podmienky z hľadiska politík týkajúcich sa zdravia a bezpečnosti.
Prekvapujúci problém v oblasti BOZP: vysoké riziko trestnej činnosti	Politika BW3: Legislatíva na ochranu infraštruktúry a odvetvia elektroenergetiky <i>Očakávané výhody zdravia a bezpečnosti:</i> Pracovníci sa budú cítiť bezpečnejšie a budú čeliť menšiemu nebezpečenstvu z poškodených zariadení alebo fyzických útokov. <i>Realizácia:</i> Je nepravdepodobné, že posilnenie práva na potrestanie trestných činov v tejto oblasti bude účinné samo o sebe. Legislatívu bude potrebné podporiť investovaním do technológie na ochranu infraštruktúry a zisťovanie trestnej činnosti. Bude potrebná aj väčšia spolupráca medzi spoločnosťami a orgánmi na presadzovanie práva. Budú potrebné špecifické opatrenia na ochranu proti počítačovej kriminalite.

Tabuľka 10: Politiky a opatrenia – Deep Green

Politiky a opatrenia – Deep Green 	
<i>Výzva pre BOZP: neexistencia povedomia o rizikách</i>	Politika DG1: Vyvinutie nástrojov na lepšiu odbornú prípravu spolu so systémom na zachytenie nových rizík <i>Očakávané výhody zdravia a bezpečnosti:</i> Menej nehôd a zníženie vystavenia škodlivým podmienkam. <i>Realizácia:</i> Realizuje sa v rámci dohodnutom medzi vedúcimi pracovníkmi, sociálnymi partnermi a zamestnancami. - Vytvorenie akčných plánov na realizáciu politiky odbornej prípravy na štátnej úrovni. - Definovanie rámca na úrovni skupiny. - Spolupráca medzi všetkými úrovňami – európskou, vnútroštátnou, miestnou ale aj vedenia a zamestnancov, aby sa definovali akčné plány.

	▪ Identifikovanie nástrojov, ktoré je potrebné vyvinúť na miestnej úrovni v správnom kontexte. ▪ Dodržiavanie práce (na miestnej úrovni) a definovanie najlepších postupov. ▪ Zabezpečiť, aby pracovníci obsluhy lepšie chápali riziká, ktorým čelia na rôznych miestach. ▪ Odborná príprava sa nevykonáva iba v triede, ale aj v práci.
<i>Príležitosť pre BOZP: využitie výhody pomalého tempa zmeny.</i>	Politika DG2: Vývoj systému na zachytenie objavujúcich sa rizík a platforma na výmenu skúseností <i>Očakávané výhody v oblasti zdravia a bezpečnosti:</i> ▪ Zdieľanie zriedkavých prípadov, ktoré nastanú ako prvé. ▪ Stretávanie sa na masovej úrovni. ▪ Riziká sa rozpoznávajú a koná sa podľa nich. <i>Realizácia:</i> ▪ Potreby majú byť realizované s využitím ľudí so životnými skúsenosťami. ▪ Mali by sme experimentovať s vyučovaním na základe konania a konať na základe poznatkov. ▪ Realizačné plány by mali zahŕňať všetky skupiny (veľké spoločnosti a dodávatelia). ▪ Vyžaduje si viacúrovňovú platformu, ktorá má byť realizovaná na európskej a vnútroštátnej úrovni (vrátane zamestnávateľov a pracovníkov v oboch prípadoch). ▪ Štáty budú preferovať, aby platformu vytvoril priemysel.
<i>Prekvapujúci problém v oblasti BOZP: kvalita náhradných dielov</i>	Politika DG3: Zavedenie systému, ktorý zabezpečí, že náhradné diely budú originálne <i>Očakávané výhody zdravia a bezpečnosti:</i> ▪ Náhradné diely budú mať požadovanú kvalitu. ▪ Menej nehôd spôsobených zlyhaním zariadení. <i>Realizácia:</i> Do úvahy sa brali voliteľné možnosti, ako je inteligentný systém, ktorý umožní zariadeniu rozpoznávať diely alebo systém, ktorý od výrobcov požaduje, aby vyrábali náhradné diely pre minimálne obdobie, ako v automobilovom priemysle. Avšak v ďalšej diskusii sa skupina dohodla, že tento problém v skutočnosti nie je problémom.

Wind Tunnelling – Testovanie nápadov/opatrení/politik z cvičenia 3 v scenároch

Testovanie politik oproti okruhu scenárov je dôležité, pretože budúcnosť pravdepodobne obsahuje prvky každého scenára v kombinácii, ktoré sa nedá predpokladať. Takéto testovanie pomáha identifikovať, ktoré politiky sú dostatočne odolné, aby fungovali v rôznych budúcich situáciách oproti tým, ktoré budú fungovať iba v jednej. Týmto spôsobom politiky môžu byť nezávislé od budúcnosti. Tento proces sa často nazýva „wind tunnelling“.

Toto cvičenie bolo vykonané na plenárnom zasadnutí, môže sa však uskutočniť aj prostredníctvom skupinových cvičení alebo osobitného preskúmania tímom pre politiku. Nech je prístup akýkoľvek, je potrebná opatrnosť na ochranu proti predpojatým názorom na politiky a na budúcnosť. Nezaujatý prístup umožní radiacim pracovníkom, aby vzali do úvahy najširší rozsah možností.

Každá skupina bola požiadaná, aby oznámila dve z opatrení alebo politik, o ktorých sa uvažuje pre daný scenár. Každá skupina preskúmala politiky vytvorené v dvoch ostatných scenároch a pre svoj scenár vzala do úvahy:

- **Relevantnosť** – rieši politika problém, ktorý bol významný v ich scenári?
- **Výhody** – je politika efektívna za podmienok ich scenára? a
- **Implementáciu** – ak je politika v ich scenároch relatívne úspešná, bude implementovaná rovnakým spôsobom?

Na základe týchto kritérií boli testované dve politiky z každého scenára v troch scenároch a hodnotené medzi +5 a -5. Pre časové obmedzenia nebolo možné prediskutovať druhú politiku zo scenára Deep Green.

Výsledky tohto scenára sú ukázané v tabuľke 11:

Tabuľka 11: Wind tunnelling politik a opatrení

Politika (v poradí prezentácií)	Hodnotenie vo Win-Win	Hodnotenie v Bonus World	Hodnotenie v Deep Green
1. Politika BW1 (Regulácia plus podnikové vzdelávanie / odborná príprava) (navrhovaná skupinou Bonus World).	+1	+5	+3
2. Politika WW1 (Dobrovoľné mapovanie náplní práce / popisov práce) (navrhované skupinou Win-Win).	+5	+2	+4
3. Politika DG1 (Nástroje pre lepšiu odbornú prípravu) (navrhované skupinou Deep Green).	+1	-1	+5
4. Politika BW2 (Využitie sociálnych médií na zdôraznenie rizík v oblasti zdravia a bezpečnosti) (navrhované skupinou Bonus World)	+5	+5	0
5. Politika WW2 (Preškolenie	+5	+1	+3

Politika (v poradí prezentácií)	Hodnotenie vo Win-Win	Hodnotenie v Bonus World	Hodnotenie v Deep Green
pracovníkov na základe personalizovaného hodnotenia rizík) (navrhnutá skupinou Win-Win)			

Je dôležité, aby prijaté rozhodnutia neboli založené iba na hodnotení politík vo vzťahu k scenárom. Nízke hodnotenie nevyhnutne neznamená, že by politika mala byť zamietnutá. Politika, o ktorej sa spočiatku zdá, že je závislá od scenára, by snáď mohla platiť v iných scenároch, ak sa realizuje odlišným spôsobom alebo ak sa nejakým spôsobom modifikuje. Tento postup sa používa na uľahčenie hodnotenia politík medzi scenármi a ak sú zainteresované strany zapojené do procesu, tento môže poskytnúť dobrý rámec na uľahčenie strategickej diskusie. Počas plenárnej diskusie boli navrhnuté nasledujúce závery o šiestich politikách, ktoré boli testované:

Politika 1 Regulácia plus podnikové vzdelávanie / odborná príprava (navrhované skupinou Bonus World)

Táto politika našla určitú podporu v scenári Deep Green, ale v Deep Green sa kladie väčší dôraz na dosiahnutie dohôd medzi pracovníkmi a zamestnávateľmi. Menej sa hodí pre Win-Win, pretože na reguláciu vo Win-Win sa nehladá ako na najlepšiu stratégiu na riešenie problémov.

Toto je príklad, ako politika, ktorá dobre funguje v jednom scenári, potrebuje veľmi odlišnú realizáciu, aby uspela v inom scenári.

Politika 2 Dobrovoľné mapovanie náplní práce / popisov práce) (navrhované skupinou Win-Win)

Táto politika bola hodnotená ako neschodná v Bonus World, kde sa už spoločnosti zamerali na riešenie nedostatku zručností. Scenár Deep Green bol oveľa viac ústretový k tejto politike, ale aby uspela v Deep Green, rámec politiky na zavedenie takéhoto profilovania musí byť definovaný na úrovni spoločnosti.

Toto je príklad, ako politika, ktorá dobre funguje v jednom scenári, nemusí byť schodná v inom scenári.

Politika 3 Nástroje pre lepšiu odbornú prípravu (navrhované skupinou Deep Green).

Táto politika bude neefektívna v Bonus World, pretože je nepravdepodobné, že rámec požadovaný na jej realizáciu by mohol byť dohodnutý medzi vedúcimi pracovníkmi, sociálnymi partnermi a zamestnancami.

Táto politika je tiež problematická vo Win-Win a môže byť nerealizovateľná, ak sa táto politika zavedie. Regulácia nemôže stačiť rýchlo sa meniacemu svetu Win-Win, kde sa vyžaduje väčšia flexibilita a kladie sa väčší dôraz na partnerstvo.

Toto je príklad, ako politika, ktorá je prioritou v jednom scenári, môže mať negatívny vplyv v inom scenári.

Politika 4 Využitie sociálnych médií na zdôraznenie rizík v oblasti zdravia a bezpečnosti (navrhované skupinou Bonus World)

V skupine Win-Win by táto politika bola dobrou odozvou na rýchlo sa vyvíjajúce technológie a sociálne médiá sa tiež môžu využiť na zvyšovanie povedomia o existujúcej legislatíve, ale v Deep Green by spoločnosti už mali vedieť, čo musia urobiť a nemali by požadovať vonkajší tlak od sociálnych médií.

Toto je príklad politiky, ktorá by mala v niektorých scenároch dobre fungovať, ale v inom scenári nemusí byť potrebná.

Politika 5 Preškolenie pracovníkov na základe personalizovaného hodnotenia rizík (navrhnutá skupinou Win-Win)

Bonus World má tiež problémy, ktoré sa týkajú pracovného stresu, ale je otáznne, či sa táto politika môže realizovať v Bonus World. Táto politika je uprednostňovaná v Deep Green, ale používanie elektronického vzdelávania a formalizácia systémov môžu byť problematické.

Na rozdiel od politiky 4 je toto politika, ktorá rieši potrebné oblasti v každom scenári, ale podrobnosti realizácie veľmi závisia od scenára.

2.1.5. Lekcia 4 – Sociálny dialóg

Lekciu stručne uviedol Tim Van Rie a potom sociálni partneri poskytli opis činností SSDC Elektroenergetika. Zamestnanci sú zastupovaní industriAll, odborovým zväzom, ktorý pokrýva široký rozsah priemyselných odvetví, vrátane výroby a distribúcie elektrickej energie a Európskou federáciou odborových zväzov verejných služieb (EPSU), ktorá zastupuje 265 odborových zväzov. Priemyselné odvetvie je zastupované Združením elektroenergetického priemyslu (EURELECTRIC). Lekcia bola moderovaná Christianom Nikelom, predsedom SSDC Elektroenergetika Corinna Zieroldová zastupovala industriAll a Adelaide Boodtsová zastupovala EURELECTRIC.

Jednou zo súčasných oblastí zamerania SSDC Elektroenergetika je sociálny rozmer prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo, napr. silný vplyv na odvetvie a posuny zamestnanosti medzi odvetviami.

V roku 2011 SSDC Elektroenergetika uverejnila štúdiu prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo. Táto zmena nemala veľký vplyv na celkový počet pracovných miest, ale demografická zmena vedie k veľkým investíciám do zručností a rekvalifikácie.

Sociálny dialóg na národnej, odvetvovej a podnikovej úrovni je potrebný na zabezpečenie „spravodlivého prechodu“ na nízkouhlíkové hospodárstvo.

Tento pracovný seminár je vybočením z normálnych činností SSDC Elektroenergetika. Problémy v oblasti BOZP sa týkajú zamestnávateľov aj zamestnancov a podujatie pomohlo zvýrazniť niektoré národné príklady oblastí vzbudzujúcich obavy.

Cieľom je predložiť správu na nasledujúcom zasadnutí SSDC Elektroenergetika, ktorá bude obsahovať vznesené body i ďalšie názory a prenesie ich na nasledujúce zasadnutia so zástupcami Európskeho parlamentu a sociálnych partnerov.

Podakovanie patrí agentúre EU-OSHA za zorganizovanie tohto podujatia a konzultantom za uľahčenie rokovania.

2.1.6. Závěry

Scenáre z projektu ekologických pracovných miest boli použité SSDC Elektroenergetika na identifikovanie potenciálnych budúcich problémov v oblasti BOZP a na formulovanie politík a opatrení, ktoré budú s nimi pracovať. Niektoré z týchto politík boli testované v scenároch („wind tunnelling“) na preukázanie toho, ako sa správajú v rôznych potenciálnych budúcich situáciách. Pracovný seminár ukázal postup scenára, ale neposkytol dostatok času na vykonanie dôkladného postupu identifikácie politiky. Na detailnejšie preskúmanie problémov by bolo potrebné mať oveľa viac času.

Scenáre sú potenciálne mocným nástrojom, ktorý sa môže použiť ako pomoc pri vypracovávaní a testovaní politík a hoci tieto neodstraňujú neistotu vyplývajúcu z budúcnosti, mohli by viesť k úvahám o širšom rozsahu politík a lepšom chápaní príslušných rizík.

Pracovný seminár pomohol preukázať niektoré neistoty vyplývajúce z budúcnosti v oblasti BOZP v odvetví elektroenergetiky. Scenáre nie sú predpovedaním budúcnosti, pretože skutočná budúcnosť bude pravdepodobne obsahovať prvky každého zo scenárov v kombinácii, ktorá sa nedá predpovedať. Sú nástrojom na podporu strategických diskusií o budúcnosti a potenciálnych príležitostiach a výzvach.

Projekt ekologických pracovných miest preukázal hodnotu scenárov a uľahčil konštruktívnu diskusiu medzi sociálnymi partnermi. Najväčším prínosom pracovného seminára sú pravdepodobne výsledky strategických diskusií, ktoré sa konali v každej zo skupín a skúseností získaných z oblasti spoločného záujmu. Účastníci sa tešia na pokračovanie týchto diskusií v SSDC Elektroenergetika.

Príloha 1: Program

EKOLOGICKÉ PRACOVNÉ MIESTA, NOVÉ RIZIKÁ?

Pracovný seminár o nových a objavujúcich sa rizikách týkajúcich sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v odvetví elektroenergetiky

Hotel Thon Brusel – Rue de la Loi 75 – B-1040 Brusel

Program na 20. marca 2014

09:00 – 09:10	Privítanie a úvod Tim Van Rie (Európska komisia) a Xabier Irastorza (EU-OSHA)
09:10 – 10:45	Odvetvie v toku Hospodársky rast, ekologické hodnoty, decentralizácia <i>Prezentácie Johna Reynoldsa (SAMI Consulting)</i> <i>Skupinové cvičenie: vytvorenie scenára (i) – budúcnosť odvetvia elektroenergetiky</i>
10:45 – 11:05	Občerstvenie cez prestávku
11:05 – 12:30	Technologická zmena Výroba, skladovanie a distribúcia energie <i>Prezentácia Petra Ellwooda (Health and Safety Laboratory, HSL)</i> <i>Skupinové cvičenie: vytvorenie scenára (ii) – budúcnosť energetických technológií</i>
12:30 – 13:30	Obed
13:30 – 14:50	Zdravie a bezpečnosť Nové a objavujúce sa fyzikálne, chemické, biologické a psychosociálne riziká <i>Prezentácia Petra Ellwooda (HSL)</i> <i>Skupinová diskusia založená na scenároch</i>
14:50 – 15:10	Občerstvenie cez prestávku
15:10 – 16:50	Odozva politiky Skúmanie prevencie, posudzovania rizík, vzdelávania a možností odbornej prípravy <i>Po skupinovej diskusii nasledovala plenárna rozprava</i>
16:50 – 17:20	Sociálny dialóg Úloha sociálnych partnerov pri riadení rizík, výhľady na spoločné opatrenia <i>Panelová diskusia sociálnych partnerov</i>
17:20 – 17:30	Záverečné poznámky

Príloha 2:

Meno	Organizácia	Krajina
Bill Bates	Health and Safety Executive (britský vládny úrad pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci)	Spojené kráľovstvo
Adélaïde BOODTSOVÁ	EURELECTRIC	Belgicko
Sam BRADBROOK	Health and Safety Laboratory (Laboratórium pre bezpečnosť a ochranu zdravia)	Spojené kráľovstvo (dodávateľ)
Martin DUCKWORTH	Sami Consulting Ltd	Spojené kráľovstvo (dodávateľ)
Peter ELLWOOD	Health and Safety Laboratory (Laboratórium pre bezpečnosť a ochranu zdravia)	Spojené kráľovstvo (dodávateľ)
Xabier IRASTORZA	Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci	EU-OSHA
Egle KAMINSKAITE	UAB „Vilniaus energija“	Litva
Ina KLEVA	Latvenergo AS	Lotyšsko
Antonio Francisco LEÓN GARRIDO	FITAG-UGT	Španielsko
Stuart McGHIE	Unite the Union	Spojené kráľovstvo
Jean-Pierre MONDUCCI	FEDERATION OF MINES ENERGIE CGT	Francúzsko
Christian NIKEL	EDF / EURELECTRIC, predseda SSDC Elektroenergetika	Francúzsko
Palle ØRBÆK	Dánsky úrad pre pracovné prostredie	Dánsko
Emanuela PREITI	ENEL	Taliano
John REYNOLDS	Sami Consulting Ltd	Spojené kráľovstvo (dodávateľ)
Katalin SAS	Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci	EU-OSHA
Norbert SCHÖBEL	Európska komisia EMPL.B1	Belgicko (Európska komisia)
Jérôme SCIARD	EDF	Francúzsko
Peter VANAUTRIJVE	ABVV-ACOD-Gazelco	Belgicko
Tim VAN RIE	Európska komisia EMPL.B1	Belgicko (Európska komisia)
Corinna ZIEROLDOVÁ	Európsky odborový zväz industriAll	Nemecko

Príloha 3 Zhrnutia scenárov

Zhrnutie scenára – win-win

Vysoký hospodársky rast

Pri pohľade späť od roku 2025 sa po pomalom štarte v roku 2012 rast v EÚ a OECD vrátil na úroveň pred hospodárskym úpadkom v roku 2008. Rozvojové krajiny tiež zakúsili vysoký rast, podobný prvému desaťročiu storočia.

Vysoké ekologické hodnoty

Pokroky v klimatológii začali ukazovať, akí sme zraniteľní, keď prichádza k zmene klímy. Narastajúce obavy verejnosti povzbudili vlády, aby zaviedli ekologické politiky vrátane politík, ktoré vedú k hlbokému a progresívnemu znižovaniu emisií uhlíka.

Existoval silný súhlas korporácií a jednotlivcov s ekologickým správaním. Toto bolo posilnené obavami o nedostatok zdrojov (potraviny, komodity, minerály, voda a energia).

Vysoká miera inovácie v ekologických technológiách

Na ekologický rast sa čoraz viac hľadí ako na životne dôležitý pre udržateľnú budúcnosť. Podnikové zisky a prístup k financiám podporili vysoké úrovne investícií do nových obchodných príležitostí a infraštruktúry. Miera technologického vývoja sa zrýchlila s vysokými úrovňami inovácie. Vysoký podiel inovácií bol zameraný na dosiahnutie ekologických výsledkov a na vytváranie budúcich ziskov.

Spoločnosť a práca

Väčšina ľudí v EÚ sa teraz cíti prosperitu a pripisuje vyššiu hodnotu ochrane životného prostredia, ľudského života a blahobytu. Silné hospodárstvo umožňuje vládam, aby riešili čoraz väčšie požiadavky na sociálne zabezpečenie a na investovanie do vzdelania.

Existuje vysoká zamestnanosť a mnoho nových pracovných miest a nových výrobkov sa teraz vytvára počas kratších období, čo môže viesť k novým nebezpečenstvám a rizikám, ak sa nezoberie do úvahy BOZP.

Zhrnutie scenára – bonus world

Vysoký hospodársky rast

Pri pohľade späť od roku 2025 sa po pomalom štarte v roku 2012 rast v EÚ a OECD vrátil na úroveň pred hospodárskym úpadkom v roku 2008. Rozvojové krajiny tiež zakúsili vysoký rast podobný rastu v prvom desaťročí storočia. Vysoký rast viedol k vysokým cenám prírodných zdrojov vrátane energie.

Slabé ekologické hodnoty

Po roku 2012 bol hospodársky rast prioritou a niektoré zhoršenia životného prostredia sa považovali za nevyhnutný dôsledok upevňovania hospodárstiev EÚ. Ak sa čelí nákladom, ľudia si dostatočne necenia ekológiu, aby vlády alebo obchod mali podnet na jej zabezpečenie. Podpora vlády poskytnutá pre ekologické postupy je obmedzená na zaťaženie viditeľných vedľajších ekonomických účinkov (ako sú hluk, znečistenie, skládky a dopravné zápchy).

Stredná inovácia v ekologických technológiách (smerovaná na zisky)

Väčšina spotrebiteľov a podnikov sa vyberá ekologické výrobky a služby iba ak sú lepšie a lacnejšie ako alternatívy. Inovácie v ekologických technológiách sú obmedzené na tie oblasti, ktoré ukazujú kladnú finančnú návratnosť.

Vysoká celková inovácia

Existuje nepretržitý pokrok technológie, ktorý sa prejavuje u nových výrobkov a procesov. Vysoké úrovne kapitálových investícií znamenajú, že kapitálovo náročné technológie môžu byť zavádzané rýchlo. Ziskovosť podnikov a prístup k financiám podporili vysoké investície do infraštruktúry. Na environmentálne dôsledky zvýšeného využívania zdrojov sa hľadí ako na akceptovateľné a potrebné.

Energetika naďalej poskytuje zlepšenia v účinnosti a nízkouhlíkovej energii, teraz je však jasné, že budú potrebné vážne a neakceptovateľné kompromisy, aby sa dosiahla budúcnosť bez uhlíka.

Zhrnutie scenára – deep green

Nízky hospodársky rast

Od roku 2012 sa v EÚ dosahuje nízky hospodársky rast a niektoré krajiny stále čelia problémom vlastnej zadlženosti. Krajiny BRIC sa nevrátili k predchádzajúcim vysokým mieram rastu a v súčasnosti rastú asi 5 % za rok (2). Iné rozvojové krajiny rastú v miere, ktorá je približne v súlade s rastom ich populácie.

Silné ekologické hodnoty

Počas posledného desaťročia boli ekologické hodnoty posilnené a existuje rozsiahly a silný súhlas korporácií a jednotlivcov s ekologickým správaním. To dalo vládám mandát na uzákonenie hlbokých a progresívnych znížení emisií uhlíka. Na znížený rast sa hľadí ako na cenu vopred zaplatenú za ekologickú budúcnosť.

Pokroky v klimatológii ukázali, ako je ľudstvo zraniteľné klimatickou zmenou. Existujú rastúce obavy verejnosti zo straty ekosystémov a nedostatku zdrojov.

Stredná inovácia v ekologických technológiách (smerovaná na ekológiu)

Obavy o ekologickú budúcnosť poháňajú pokrok v zlepšeniach účinnosti a cieľovej budúcnosti bez uhlíka. V technológii existuje neustály pokrok, ale obmedzené úrovne kapitálových investícií znamenajú, že technológie náročné na kapitál sú pomalé na to, aby boli zavedené. Obchodný úspech závisí od vhodných ekologických výrobkov a služieb.

Existujú významné miestne inovácie malého rozsahu na riešenie ekologických problémov, z ktorých sú mnohé nasmerované na sebestačnosť.

Energetika naďalej poskytuje zlepšenia v účinnosti a nízkouhlíkovej energii, teraz je však jasné, že bude potrebné dosiahnuť seriózne kompromisy, aby sa dosiahla budúcnosť bez uhlíka.

Stredná celková inovácia

Prioritou je nasmerovanie inovácie smerom k dosiahnutiu ekologickej budúcnosti.

Spoločnosť a práca

Počas minulého desaťročia bolo kľúčovou prioritou smerovanie k ekologickej budúcnosti na úkor rastu a iných sociálnych cieľov. Preto teraz existuje vyššia nezamestnanosť a nižšie podnikové zisky. Znížený daňový základ obmedzil schopnosť vlád EÚ platiť čoraz väčšie požiadavky na sociálnu starostlivosť.

Ekologizácia hospodárstva a spoločnosti zaviedla mnoho nových procesov a podnikov, čím vytvorila nové ekologické pracovné miesta. Podniky sa zameriavajú na prežitie a znižovanie nákladov a pracovníci sa obávajú, že sa pripoja k významnému počtu nezamestnaných.

Inovácia naďalej poskytuje zlepšenia v účinnosti a výstupoch so zníženým obsahom uhlíka, je však jasné, že bude potrebné dosiahnuť seriózne kompromisy, aby sa dosiahla budúcnosť bez uhlíka. Napriek ťažkostiam sa na ekologickú budúcnosť hľadí ako na budúcnosť stojacu za obeť.

Príloha 4: Technologické zhrnutia scenárov

Technologické zhrnutie scenára – win-win

Veterná energia

Cieľ 230 gigawattov (GW) inštalovaného výkonu v roku 2020 (EWEA, 2012) bol splnený. Teraz v roku 2025 sa dosahuje dobrý pokrok smerom k cieľu 400 GW inštalovaného výkonu pre rok 2030.

Zlepšené výrobné postupy a nové monitorovacie a riadiace procesy pomohli prispieť k bezpečnejším prevádzkam.

Teraz existujú veľké turbíny do 20 megawattov (MW). Veľké turbíny boli navrhnuté osobitne pre morské prostredie vrátane inštalácie v hlbších pobrežných vodách.

Základy v plytšej vode sa zlepšili a inovácie v hlbšej vode zahrnuli plávajúce zariadenia. Ubytovacie plošiny sa tiež začali objavovať na veterných farmách ďalej na otvorenom mori.

Bioenergia

Na podporu cieľa hospodárstva s nulovými odpadmi sa schválila legislatíva.

Počas minulého desaťročia sa rozvinula výroba bioplynu a 20 % plynu v potrubíach je teraz bioplynom.

Väčšina poľnohospodárskeho odpadu je biologicky anaerobicky rozložená na produkciu metánu. Odpadová voda sa používa pre svoj obsah živín na obohatenie výroby bioplynu.

Bioenergia sa vyrába vo veľkých zariadeniach (400 MW) a malých elektrárnach na kombinovanú výrobu tepla a elektriny (CHP) v mestách.

Vo väčšine prípadov je biomasa tepelne upravovaná, aby sa vysušila a zvýšila sa koncentrácia energie v nej pred dopravou. Energia uložená v komunálnom odpade a výrobnom procese je teraz regenerovaná.

Biopalivá druhej generácie produkované geneticky modifikovanými baktériami sú teraz v doprave bežné. A vývoj palív tretej generácie prebieha.

Obnoviteľná energia vyrábaná v domácnostiach a v malom rozsahu

Spoločnosti a jednotlivci rozsiahle investujú do alternatívnych energetických technológií v reakcii na vysoké ceny energie. Vládne stimuly tiež podporili tieto investície.

Inteligentné meracie prístroje sa teraz inštalujú do všetkých domov a malých podnikových prevádzok. Používajú sa na monitorovanie a riadenie inteligentných spotrebičov a dopytu po elektrine v reakcii na požiadavky siete a ceny elektriny.

Spoločnosti s podkrovnými priestormi pre PV (fotovoltaiku) a nádvormi pre turbíny v rámci sekundárneho podnikania vyrábajú elektrinu. Farmy a spoločnosti, ktoré pracujú s organickými materiálmi (ako sú koža a potraviny), používajú na výrobu vietor, slnečné žiarenie, bioplyn a bionaftu.

Obytné budovy a kancelárie majú solárne panely a vysoko účinné palivové články pre kombinované systémy na výrobu tepla a elektriny. Mnohé z nich tiež majú tepelné čerpadlá so zdrojmi v zemi alebo vo vzduchu. Nové budovy sú budované s veľkou termálnou masou na skladovanie tepla, ktoré obvykle poskytuje teplú vodu na päť dní.

Batérie a skladovanie energie

Zvýšenie výroby obnoviteľnej energie viedlo k potrebe veľkokapacitného skladovania energie. Pre prenosové siete sa ukázali praktickými viaceré riešenia veľkokapacitného skladovania energie, ktoré sú postupne realizované, ako sú veľkokapacitné skladovacie systémy s roztavenou soľou (sodíkovo-

sírové batérie, 50 MW). Iné batériové technológie na skladovanie energie zahŕňajú fluórové a vanádiové prietokové batérie. Pokračujú experimenty so skladovaním energie v hlbokom mori.

Pripojenia po celej Európe a zvýšenia výkonu znamenajú, že európske hydroenergetické sústavy sú schopné pokryť európsky dopyt po elektrine na niekoľko dní naraz.

V distribučnej sieti menšieho rozsahu sa používa skladovanie energie mikrostlačeným vzduchom, batériové skladovanie, kompaktné termochemické skladovanie a zotrvačníky.

Batériové skladovanie energie v rozsahu domácnosti je teraz tiež bežné, keďže „vyradené“ batérie elektrických vozidiel sa používajú na statické skladovanie energie.

Prenos a distribúcia energie

Po všetkých zmenách vo výrobe energie a zvládnutí požiadaviek na úrovne prenosu a distribúcie je teraz dodávka energie veľmi zložitá. Existujú dvojcestné architektúry sietí s pružnými tarifami, stimuly na využívanie skladovania a inteligentné meracie zariadenia na ich riadenie.

Super inteligentná sieť (SSG), ktorá využíva technológiu vysokonapäťového jednosmerného prúdu (HVDC) teraz prenáša obnoviteľne vyrábanú elektrickú energiu na obrovské vzdialenosti medzi miestami v severnej Afrike, Stredomorí a severnej Európe.

Technologické zhrnutie scenára – bonus world

Veterná energia

Vysoký hospodársky rast a nedostatok zdrojov vytlačilo ceny energie k bodu, keď v priaznivých lokalitách môže veterná energia vyrábať elektrinu za cenu, ktorá je porovnateľná s inými zdrojmi napájania.

Väčšina nových veterných fariem je na pevnine a mnohé z nich sa nachádzajú bližšie k oblastiam najvyššieho dopytu. Stavebné predpisy a hodnotenia vplyvu na životné prostredie boli uvoľnené, čo umožňuje využívať viac lokalít pre veterné farmy v zastavaných oblastiach.

Neexistujú žiadne dotácie alebo ekologické tarify na podporu rozvoja drahších veterných fariem. Po stiahnutí tejto podpory došlo k rýchlej výstavbe týchto fariem pred konečným termínom. Staré veterné farmy boli vyradené, pretože ich prestavba by nebola ekonomicky realizovateľná.

Konštrukcia turbín sa zamerala na nákladovú účinnosť vrátane nízkonákladovej údržby. Najväčšie turbíny očakávané v roku 2012 neboli nikdy postavené a odvetvie teraz inštaluje najmä turbíny medzi 5 MW a 7 MW. Štandardné konštrukcie založené na spoločných konštrukčných plošinách (podobne ako niektoré modely áut) a inovačné režimy údržby pomohli znížiť náklady.

Bioenergia

Existuje veľké množstvo odpadu, ktorý sa môže zberať pre svoj obsah energie a ktorý sa spaľuje, ak je to rentabilné.

Zdroje biomasy (lesníctvo a poľnohospodárstvo a poľnohospodársky odpad) sa využívajú nákladovo účinným spôsobom. Elektrárne na uhlie, zemný plyn a naftu pretrvávajú a sú dopĺňané množstvom lokalizovaných elektrární menšieho rozsahu na biopalivo a biomasu, ktoré vyrábajú teplo a elektrinu.

Biopalivá druhej generácie (kvapalné palivá a chemické suroviny z lignínu a celulózy) sa stávajú bežnými, podporované rýchlymi inováciami v genetickej modifikácii a syntetickej biológii.

Vysoké ceny energií podporujú biopalivá tretej generácie vrátane technológie prevzatej z medicínskej biotechnológie.

Na výrobu bioplynu sa používajú metánové vyhnívacie komory a pyrolýza.

Obnoviteľná energia vyrábaná v domácnostiach a v malom rozsahu

Po roku 2012 existoval narastajúci odpor verejnosti k nákladom na obnoviteľnú energiu. Výkupné sadzby boli znížené, takže počas posledného desaťročia existovali obmedzené investície do energie vyrábanej v domácnostiach a v malom rozsahu. „Hororové príbehy“ o chudobných ľuďoch, ktorí boli prinútení modernizovať domáce zapojenie po odobratí elektromeru, tiež viedlo k silným reakciám proti inteligentným meracím prístrojom. S narastajúcimi nákladmi na energiu sa stávala čoraz dôležitejšou izolácia.

Prevádzkovatelia sietí do určitej miery podporovali distribuovanú výrobu, ale iba v konkrétnych oblastiach ako prostriedok šetriaci náklady na modernizáciu siete.

Batérie a skladovanie energie

Sieť udržiavala svoju v podstate jednocestnú architektúru, pričom väčšina elektrickej energie bola stále poskytovaná veľkými výrobcami. Pre obmedzenú úroveň prerušovanej a distribuovanej výroby existovali obmedzené investície do veľkokapacitného skladovania energie na prenosových sieťach. Výnimkou boli prečerpávacie vodné elektrárne pre vyrovnanie zaťaženia, aby sa vyhlado nákladom na modernizáciu sietí.

Aplikácie skladovania na distribučné siete sú špecializované a obmedzené. Niektoré druhy skladovania energie (ako sú zotrvačníky, ultrakondenzátory, batérie, stlačený vzduch a vodné elektrárne) sa

používajú v sieti na vyrovnanie zaťaženia, aby sa vyhlo nákladom na modernizáciu siete. Existujú aj zotrvačníky a superkondenzátory pre špecializované aplikácie vo verejnej doprave.

Prerušenia dodávky elektrického prúdu sú väčším rizikom kvôli obmedzeným investíciám do inteligentných sietí a skladovacích zariadení. Preto je čoraz väčší záujem o skladovanie s malou kapacitou, ako sú bloky bývalých batérií elektrických vozidiel. Domáce fotovoltické systémy sú tiež skonštruované tak, aby dodávali elektrickú energiu, ak dôjde k prerušeniu dodávky elektrického prúdu.

Vývoj vozidiel uprednostňuje hybridy, takže ich požiadavky na skladovanie energie sú obmedzené.

Prenos a distribúcia energie

Pokračuje významný rast dopytu po energii. Došlo k nedostatočnému investovaniu do prenosových a distribučných sietí a infraštruktúry inteligentných sietí. Potreba investícií je teraz hlavným problémom.

Investovalo sa do prepojení, kde existuje silný obchodný prípad.

Od roku 2012 sa ceny medi zdvojnásobili a používanie hliníkových káblov sa zvýšilo. Krádeže kovov začali v odvetví elektroenergetiky vzbudzovať veľké obavy.

Technologické zhrnutie scenára – deep green

Veterná energia

Napriek silným ekologickým hodnotám a politickej podpore, chýbanie kapitálu obmedzilo vývoj veternej energie. Celková inštalovaná základňa nedávno prekročila v EÚ 100 GW. Bolo vybudovaných menej zariadení v hlbších pobrežných vodách, ako sa predpokladalo v roku 2012.

Počas posledného desaťročia majú projekty tendenciu sa zmenšovať, s vývojom doplnení. Väčšina turbín je relatívne malá: medzi 3 MW a 5 MW. Najnovšie konštrukcie boli zmenené na generátory s priamym pohonom a transformátory v gondole.

Prioritou zostávajúcich veľkých hráčov v oblasti veternej energie je zníženie nákladov a minimalizovanie investícií potrebných na dodávanie veternej energie. Prístupy „urob si sám“ povzbudzovali vlastníkov renovovať staršie veterné farmy namiesto toho, aby ich prebudovali. Technológia sa tiež zlepšila, 1 MW turbíny boli nahradené 3 MW zariadeniami na tých istých stožiaroch.

Bioenergia

Došlo k veľkým zmenám v spôsoboch zaťažovania zdrojov energie a nakladania s odpadmi. Obsah energie sa regeneruje zo všetkých miestnych odpadov, ktoré sa nerecyklujú.

Miestne obstarávanie je dôležité s miestnym bioplynom zo skládok. Existuje zvýšené používanie biopalív a bionafty miestnej komunity. Živočíšne tuky a potravinový odpad sa používajú ako ťažké vykurovacie oleje.

Produkcia biomasy a použitie súvisiacej pôdy sa v poslednom desaťročí zvýšilo. Došlo len k malým pretečeniam z cennej biotechnológie, ale ekologická biotechnológia znížila náklady a zvýšila energetickú náročnosť plodín. Niektoré bývalé elektrárne na uhlie boli zmenené na spaľovanie biomasy.

Obnoviteľná energia vyrábaná v domácnostiach a v malom rozsahu

Počas posledného desaťročia sa významne zvýšila miestna výroba elektrickej energie v malom rozsahu. Zvýšením zdanenia veľkých výrobcov elektriny z jadrovej energie a fosílnych palív sa stali náklady konkurenčnými.

Existuje významné používanie biologických zdrojov energie. Existuje aj široká kombinácia biotechnológií: vyhnievacie komory bioplynu, miestne hydroelektrárne, spaľovanie odpadu a kombinovaná výroba tepla a elektrickej energie v domácnostiach.

Existuje trend pre podniky aj miestne komunity na výrobu elektrickej energie, ktorý využíva neštandardné systémy „urob si sám“, vybudované z dielov z rôznych zdrojov.

Batérie a skladovanie energie

Náhle stúpnutie výroby elektrickej energie z bioplynu a biomasy viedlo k vyšším úrovniam skladovania pozberanej biomasy ako energetickej rezervy.

Vývoj batérií bol obmedzený obavami z používania toxických materiálov a potreby ich recyklovania. Rast počtu elektrických vozidiel sa tiež spomalil v porovnaní s predpokladom v roku 2012. Batérie vozidiel sa používajú na statické skladovanie, keď sa ich špičkový výkon znížil.

V dobách prebytku energie sa elektrina používa na výrobu plynu (metánu a vodíka) ako zásoby energie a ako médium na prepravu energie existujúcou plynovou sieťou.

Existuje „virtuálne skladovanie“ prostredníctvom opatrení prijatých na zladenie dodávky energie a požiadaviek.

Toto však bolo sťažené rôznorodými, lokalizovanými poskytovateľmi energie a relatívne pomalým

zavádzaním inteligentných meracích zariadení.

Prenos a distribúcia energie

Existoval nedostatok finančných prostriedkov na investovanie do elektrických prenosových sietí, ktoré sa stali menej spoľahlivými.

Kládol sa väčší dôraz na distribučné sústavy. Zložitá sieť lokalizovanej výroby elektrickej energie viedla k zvýšeniu obojstranných tokov. Rôzny okruh dodávateľov elektrickej energie na viacerých úrovniach podstatne sťažil riadenie siete.

V dôsledku obmedzených úrovní investovania do zvyšujúcich sa úrovní lokalizovanej výroby elektrickej energie sa znížila spoľahlivosť dodávky elektriny.

Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA)

prispieva k tomu, aby Európa bola bezpečnejším, zdravším a produktívnejším miestom na prácu. Agentúra skúma, vyvíja a rozširuje spoľahlivé, vyvážené a nestranné informácie a organizuje kampane na zvyšovanie celoeurópskeho povedomia. Agentúra, ktorá bola založená v roku 1996 a sídli v Bilbau v Španielsku, spája zástupcov z Európskej komisie, vlád členských štátov, organizácií zamestnancov a pracovníkov, ako aj vedúcich odborníkov v každom z členských štátov EÚ a mimo nich.

Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci

12 Santiago de Compostela
(Edificio Miribilla), 5. poschodie
E-48003 Bilbao, ŠPANIELSKO
Tel: + 34 944-358-400
Fax: + 34 944-358-401

E-mail: information@osha.europa.eu



Publications Office