

Predviđanje novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama do 2020.: Radionica za EU-ove središnjice

Europski opservatorij za rizike

Autori: Peter Ellwood (Health and Safety Laboratory)

John Reynolds (SAMI Consulting)

Martin Duckworth (SAMI Consulting)

Projektno vođenje: Emmanuelle Brun (EU-OSHA)

**Europe Direct služba je uz pomoć koje možete pronaći
odgovore**

na svoja pitanja o Europskoj uniji

Besplatni broj telefona (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Određeni operatori mobilnih telefona ne omogućuju pristup brojevima 00 800 ili te pozive mogu naplaćivati.

Više informacija dostupno je na internetu <http://europa.eu>

Kataloški podaci mogu se pronaći na omotu ove publikacije.

Luxembourg: Ured za publikacije Europske unije.

ISBN: 978-92-9240-315-7

doi: 10.2802/92105

© Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, 2014.

Sadržaj

Popis slika i tablica	2
1 Pozadina	3
2 Uvod	4
2.1 Pozdravni govor i uvod u projekt predviđanja	4
2.2 Uvod u radionicu	4
3 Način na koji predviđanje i scenariji mogu biti potpora izradi politika i uvod u EU-OSHA-ine scenarije	5
3.1 Vježba 1. – Vježba s naslovima u medijima	8
4 Predstavljanje problema u nastajanju i novih problema sa sigurnošću i zdravljem na radu u zelenim poslovima koji su utvrđeni u EU-OSHA-inom projektu predviđanja	9
4.1 Plenarna rasprava o problemima sigurnosti i zdravlja na radu	11
4.2 Vježba 2. – Koji su budući izazovi i mogućnost za sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju?	11
5 Kako možemo oblikovati budućnost da osiguramo bolju sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju?	14
5.1 Vježba 3. – Moguće politike za rješavanje budućih izazova za sigurnost i zdravlje na radu	14
5.2 Vježba 4. – Provjera ideja/aktivnosti/politika iz vježbe 3. u scenarijima	17
6 Zaključak	20
Prilog 1: Program	22
Prilog 2: Sudionici radionice	24

Popis slika i tablica

Slika 1. Osi gospodarskog rasta i zelenih vrijednosti	6
Slika 2. Osi inovacije	6
Tablica 1. Osi scenarija	7
Tablica 2. Kratak prikaz stanja sigurnosti i zdravlja na radu u svakom scenariju	7
Tablica 3. Vježba 1 – Vježba s naslovima u medijima	8
Tablica 4. Izazovi i mogućnosti: dobitna situacija	11
Tablica 5. Izazovi i mogućnosti: svijet dobiti	12
Tablica 6. Izazovi i mogućnosti: istinski zelena situacija	13
Tablica 7. Aktivnosti i politike: dobitna situacija	15
Tablica 8. Aktivnosti i politike: svijet dobiti	15
Tablica 9. Aktivnosti i politike: istinski zelena situacija	16
Tablica 10. Simulacija aktivnosti i politika u scenarijima	17

1 Pozadina

Početak 2010. EU-OSHA zatražila je izradu studije „Predviđanja novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama u zelenim poslovima do 2020.“ (projekt Zeleni poslovi). Studiju, koja je trajala dvije godine, provodio je konzorcij sastavljen od društva UK Health and Safety Laboratory, SAMI Consulting i Technopolis Group. Metodom izrade scenarija istraživao se razvoj niza tehnologija u zelenim poslovima i s njima povezani rizici za sigurnost i zdravlje na radu (OSH) u tri moguća razvoja budućih okolnosti u Europi.

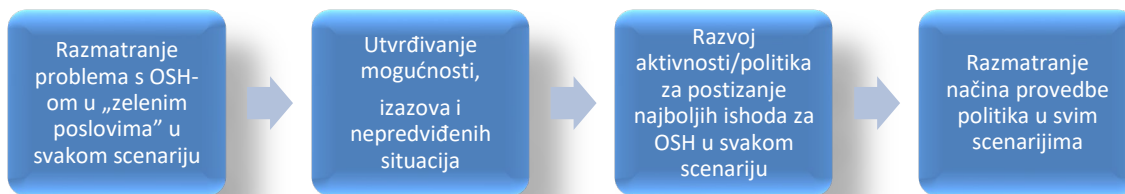
Izrađeni scenariji poslužit će kao izvor informacija za tvorce politika EU-a, vlade država članica, sindikate i poslodavce kod donošenja odluka kojima će oblikovati budućnost sigurnosti i zdravlja na radu u zelenim poslovima s ciljem stvaranja sigurnijih i zdravijih mjesta rada.

Izrada scenarija prihvaćena je metoda istraživanja budućnosti uzimajući u obzir niz pokretača promjena. Nije riječ o predviđanjima već opisima mogućih budućih stanja kojima se osigurava struktura za strateško razmišljanje radi planiranja na temelju dostupnih informacija. Budući da će se u budućnosti vjerojatno pojaviti elementi iz svih tih scenarija, njihovo planiranje pomaže u predviđanju budućnosti.

U ovom se izvješću opisuje radionica održana na temelju projekta Zeleni poslovi u Bilbao 12. i 13. studenoga 2013. za EU-OSHA-ine središnjice. Ciljevi radionice bili su:

- povećati razumijevanje i zanimanje središnjica za zaključke EU-OSHA-ina projekta „Predviđanje novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama u zelenim poslovima do 2020.“
- i pokazati središnjicama uporabu scenarija kao potporu strateškim raspravama i njihovu primjenu u izradi politika.

Razvoj strategija ili politika složen je postupak u kojem se rijetko na odgovarajući način razmatra buduće okruženje u kojem će se politike morati uspješno provoditi. Na radionici se pokazalo na koji se način scenariji upotrebljavaju kao potpora tom postupku, kroz sljedeće korake:



Središnjice se provelo kroz postupak utvrđivanja mogućih budućih rizika za sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju te izrade politika ili aktivnosti za njihovo rješavanje. U završnoj su vježbi usporedili učinak politika ili aktivnosti u različitim scenarijima uz pomoć postupka *wind-tunneling*, odnosno simulacije stanja kojom se otkrivaju mogućnosti i rizici. Osnovna je namjera bila postizanjem prethodno navedenih ciljeva omogućiti središnjicama uspješnije djelovanje u ulozi prenositelja znanja i EU-OSHA-inih rezultata predviđanja u njihovim državama te potaknuti primjenu scenarija u postupku izrade nacionalnih politika.

Važno je napomenuti da su vježbe razvoja politike i ispitivanja provedene kako bi pokazale kako scenariji mogu doprinijeti tom postupku. Nisu bile zamišljene kao vježbe donošenja odluka jer je u tom slučaju riječ o znatno dužem postupku za koji je potrebna daljnja analiza.

Radionica se održavala dva puta po pola dana. Prisustvovalo joj je 26 središnjica i šest zaposlenika EU-OSHA-e. Njezino održavanje olakšali su predstavnici društva UK Health and Safety Laboratory i SAMI Consulting koji su proveli projekt Zeleni poslovi.

Program radionice nalazi se u Prilogu 1., a popis sudionika u Prilogu 2.

2 Uvod

2.1 Pozdravni govor i uvod u projekt predviđanja

Emmanuelle Brun (EU-OSHA) pružila je uvod u EU-OSHA-ine aktivnosti predviđanja, važnost predviđanja novih rizika za sigurnost i zdravlje na radu i onih u nastajanju počevši od novih tehnologija u zelenim poslovima do Strategije Zajednice o zaštiti zdravlja i sigurnosti na radu za razdoblje između 2007. i 2012. te ulogu scenarija. Scenariji su korisni alati za:

- predviđanje mogućih novih rizika i onih u nastajanju
- integraciju sigurnosti i zdravlja na radu u druge discipline
- poticanje ljudi da „razmišljaju izvan okvira” u neutralnom kontekstu (budućnosti) u kojem nema postojećih ograničenja radi pružanja novih spoznaja; i
- ispitivanje politika u odnosu na različite pretpostavke s ciljem razvoja politika otpornih na buduće i nepredviđene situacije.

2.2 Uvod u radionicu

John Reynolds (SAMI Consulting) objasnio je kako će se odvijati radionica, njezina „pravila” i program radionice. Ciljevi radionice bili su:

- predstaviti projekt i tri scenarija za sigurnost i zdravlje na radu u zelenim poslovima do 2020.
- utvrditi najveće izazove i mogućnosti za sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju
- prikazati aktivnosti/politike za postizanje najboljih ishoda za OSH u svakom scenariju
- doći do zaključaka o uporabi scenarija za utvrđivanje prioriteta za sigurnost i zdravlje na radu.

U uvodnoj vježbi na plenarnom zasjedanju pozvalo se sudionike da iznesu svoje prioritete u vezi s radionicom i navedu što se nadaju da će se njome postići. Odgovori su razvrstani u dvije glavne skupine:

- naučiti o metodi scenarija
 - kako se scenariji mogu upotrebljavati za sigurnost i zdravlje na radu
 - studije slučaja za uporabu scenarija
 - kako mogu središnjice upotrebljavati scenarije u svom radu.
- naučiti više o zelenim poslovima i povezanim problemima sa sigurnošću i zdravljem na radu.

Ostala pitanja odnosila su se na definiciju zelenih poslova i sumnju jesu li rizici za sigurnost i zdravlje na radu u zelenim poslovima nužno nova pojava. Emmanuelle Brun objasnila je da postoji nekoliko definicija zelenih poslova. Prema najširoj definiciji, koja je poslužila kao osnova projekta, riječ je o bilo kojem poslu koji je povezan s očuvanjem ili obnovom okoliša ⁽¹⁾. Međutim, zbog opsega EU-OSHA-ina projekta koji se usredotočio na djelovanje osam novih tehnoloških područja u zelenim poslovima sužene su vrste zelenih poslova obuhvaćenih tim projektom. U projektu se usredotočilo na probleme sa sigurnošću i zdravljem na radu umjesto na probleme s okolišem.

Neki su od rizika utvrđenih u projektu novi, dok su drugi možda „stari” rizici, ali su prisutni u novim situacijama, odnosno novim kombinacijama, koje uključuju različite skupine radnika, vjerojatno neosposobljenih, što također donosi nove izazove za sigurnost i zdravlje na radu.

¹ Definicija je razvijena u sklopu zajedničke inicijative Zeleni poslovi UNEP-a, ILO-a, IOE-a i ITUC-a (UNEP (2008)) *Zeleni poslovi: prema prikladnim poslovima u održivom niskougljičnom svijetu*, Program zaštite okoliša Ujedinjenih naroda. Dostupno na: http://www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs_report08.pdf

3 Način na koji predviđanje i scenariji mogu biti potpora izradi politika i uvod u EU-OSHA-ine scenarije

Zatim je John Reynolds održao prezentaciju o predviđanju i scenarijima u kojoj je govorio o potrebi za predviđanjem, prirodi scenarija i njihovoj uporabi. To je potkrijepio s nekoliko studija slučaja.

Predviđanje budućnosti, odnosno samo predviđanje, važno je jer se Europa i većina svijeta nalaze u razdoblju vjerojatno dosad nezapamćene nestabilnosti. Također je važno razumjeti pokretače koji potiču sve brže promjene i inovacije. Predviđanje dovodi u pitanje unaprijed formirana stajališta, omogućuje razmatranje većeg broja mogućnosti i trebalo bi dovesti do pouzdanih politika i nižeg rizika. Također bi trebalo pomoći u utvrđivanju potencijalnih mogućnosti za utjecanje na budućnost i ranih znakova upozorenja o mogućim razvojem događaja.

Projekt Zeleni poslovi bio je podijeljen na tri faze:

- 1. faza: pronalaženje ključnih kontekstualnih pokretača promjene koje oblikuju zelene poslove;
- 2. faza: pronalaženje ključnih tehnologija koje mogu stvoriti nove rizike i one u nastajanju za sigurnost i zdravlje na radu u zelenim poslovima;
- 3. faza: razvoj i provjera scenarija koji opisuju razvoj odabranih ključnih tehnologija te nove rizike i one u nastajanju za sigurnost i zdravlje na radu do kojih bi one mogle dovesti uz prikaz njihove moguće vrijednosti u izradi politika.

U 1. fazi utvrđeno je 16 pokretača promjene pregledom literature, razgovorima, njih 25, s ključnim osobama, internetskom anketom i vježbom glasanja.

U 2. fazi utvrđeno je 8 tehnologija i tehnoloških područja pregledom literature, razgovorima, njih 26, s tehničkim stručnjacima i stručnjacima za sigurnost i zdravlje na radu, internetskom anketom i radionicom. To su bili:

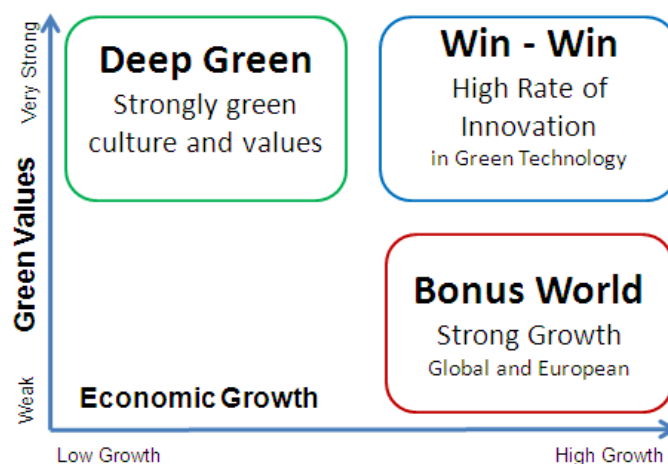
• Energija vjetra (industrijska razina)	• Zeleni prijevoz
• Zelene građevinske tehnologije (građevine)	• Zelene proizvodne tehnologije i postupci, uključujući robotiku i automatizaciju
• Bioenergija i energetska primjena biotehnologije	• Prijenos, distribucija i pohrana električne energije te kućanski i mali obnovljivi izvori energije
• Obrada otpada	• Nanotehnologije i nanomaterijali

U 3. fazi pregledani su pokretači iz 1. faze i utvrđene tri velike skupine koje su odabrane kao osi oko kojih će se izraditi scenariji. To su bili:

- Gospodarski rast
- Zelene vrijednosti
- Stopa inovacije u zelenim tehnologijama.

Prethodno navedena tri velika pokretača budućih promjena poslužila su kao osi za izradu triju mogućih scenarija za 2020. Položaji scenarija u odnosu na dvije osi prikazani su u nastavku na slici 1.

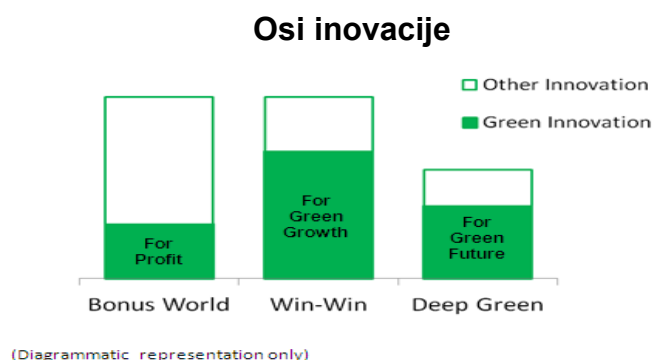
Slika 1. Osi gospodarskog rasta i zelenih vrijednosti



EN	Target language
Green Values	Zelene vrijednosti
Economic growth	Gospodarski rast
Weak	niske
Very strong	vrlo jake
Low growth	niski rast
High growth	visoki rast
Deep Green	Istinski zelena situacija
Strongly green culture and values	Snažna zelena kultura i vrijednosti
Win-Win	Dobitna situacija
High Rate of Innovation in Green Technology	Visoka stopa inovacije u zelenoj tehnologiji
Bonus World	Svijet dobiti
Strong growth Global and European	Snažan rast globalni i europski

Treća je os prikazana u nastavku na slici 2., a predstavlja relativni napredak zelenih inovacija u odnosu na druge vrste inovacija u svakom od triju scenarija. Tri osi scenarija prikazane su zajedno u tabličnom obliku u tablici 1.

Slika 2. Osi inovacije



(Prikaz samo u obliku dijagrama)

EN	Target language
For profit	Za profit
Bonus World	Svijet dobiti
Win-Win	Dobitna situacija

Zeleni poslovi i sigurnost i zdravlje na radu: Predviđanje novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama do 2020. – Radionica za EU-ove središnjice

For green growth	Za zeleni rast
Deep Green	Istinski zelena situacija
For Green Future	Za zelenu budućnost
Other innovation	Ostale inovacije
Green innovation	Zelene inovacije

Tablica 1. Osi scenarija

Scenarij	Dobitna situacija	Svijet dobiti	Istinski zelena situacija
Gospodarski rast	Visoki	Visoki	Niski
Zelene vrijednosti	Jake	Slabe	Jake
Stopa inovacije u zelenim tehnologijama	Visoka	Srednja -	Srednja +

Prikaz stanja sigurnosti i zdravlja na radu u svakom scenariju ukratko je opisan u tablici 2.

Tablica 2. Kratak prikaz stanja sigurnosti i zdravlja na radu u svakom scenariju

	U dobitnoj situaciji , odnosno rastućem gospodarstvu, dostupna su sredstva za ulaganje u sigurnost, a inovacije se vrlo brzo razvijaju. Brzo uvođenje novih tehnologija i novih proizvoda uz stvaranje novih poslova za koje su potrebne nove vještine stavlja pred većinsko stanovništvo nove rizike u kraćim razdobljima. Stoga je važno da se procjene sigurnosti i zdravlja na radu provedu što je ranije moguće u razvojnem ciklusu tehnologije ili proizvoda kako sigurnost i zdravlje na radu ne bi kaskali za brzinom razvoja.
	U svijetu dobiti , odnosno zdravom gospodarstvu, dostupna su sredstva za ulaganje u sigurnost i zdravlje na radu te poboljšanje sigurnosti infrastrukture i poslovnih procesa, no većini je sigurnost i zdravlje na radu od relativno male važnosti. Poslodavci smatraju da su sigurnost i zdravlje na radu važni u pogledu njihova utjecaja na dobit. Novi poslovi i novi proizvodi mogu dovesti do novih opasnosti kojima se većinsko stanovništvo izlaže brzim uvođenjem novih tehnologija i to uz mali vremenski rok za utvrđivanje njihovih mogućih učinaka na zdravlje i sigurnost. Sigurnost i zdravlje na radu uspješnije se osiguravaju propisima nego edukacijom. Kao i u dobitnoj situaciji postoji manjak kvalificirane radne snage povezan s brzim razvojem inovacija. To dovodi do polarizacije radne snage u smislu vještina pri čemu su niskokvalificirani radnici češće zaposleni na poslovima s lošijim i opasnijim radnim uvjetima.

	U istinski zelenoj situaciji niski gospodarski rast potaknuo je poslodavce da smanjuju troškove svugdje gdje mogu što je otežalo ulaganje u sigurniju i zdraviju infrastrukturu. Sklonost decentraliziranim, lokalnim i manjim poduzećima (osobito mikropoduzećima i samozapošljavanju) otežava ostvarivanje utjecaja na mjesta rada u smislu širenja dobrih praksi za sigurnost i zdravlje na radu i nadzora uvjeta sigurnosti i zdravlja na radu. S naglaskom na smanjenje potrošnje energije i fizičkih dobara većina novih poslova javlja se u uslužnom sektoru. Osniva se mnogo novih malih poduzeća, često s manjkom kvalificirane radne snage, kako bi se zadovoljile te potrebe. Popravni pristup (engl. make-do-and-mend) dovodi do obnove umjesto do zamjene pa postoje rizici povezani s uporabom stare opreme. U tom scenariju postoji više težih „prljavih“ fizičkih poslova (popravci, održavanje, razvrstavanje otpada itd.) nego u drugim scenarijima s većim brojem inovacija i automatizacijom. Međutim, relativno sporo uvođenje novih tehnologija i proizvoda osigurava više vremena za prilagođavanje novim opasnostima i rizicima. Postoje mnogi novi zeleni postupci i poduzeća, a svima su potrebni novi postupci i osposobljavanje za sigurnost i zdravlje na radu.
---	--

Detaljniji kratki prikazi svakog scenarija nalaze se u Prilogu 3. Cjeloviti scenariji i postupak izrade scenarija mogu se pronaći u izvješću o projektu ⁽²⁾.

3.1 Vježba 1. – Vježba s naslovima u medijima

Ova je vježba osmišljena kako bi se sudionici upoznali sa scenarijem na kojem će raditi. Sudionici, podijeljeni u tri skupine (po jedna za svaki scenarij), morali su pročitati kratki sažetak dodijeljenog scenarija (vidjeti Prilog 3.) kako bi raspravili o mogućim važnim problemima sa sigurnošću i zdravljem na radu, a zatim osmislili moguće naslove u medijima u 2020. kao odraz njihove rasprave. Svaka je skupina iznijela povratne informacije na plenarnom zasjedanju. Smišljeni naslovi prikazani su u tablici 3.

Tablica 3. Vježba 1 – Vježba s naslovima u medijima

	<i>Dobitna situacija</i> Članovi skupine smatrali su da bi brzina razvoja inovacija mogla predstavljati problem jer bi ih sigurnost i zdravlje na radu neprestano morali dostizati, a stari bi rizici i dalje bili važni. Također bi mogla biti važna pitanja odgovornosti i krivnje.
<i>Naslovi za dobitnu situaciju</i> • „Spoticanja, posrtanja i padovi i dalje su problem” • „Još jedan alergen” • „Strah od raka zbog novog materijala u svakodnevnoj upotrebi” • „Tajfun uništio vjetroelektranu” ili • „Vjetroelektrana preživjela tajfun”	

² EU-OSHA – Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu, *Zeleni poslovi i sigurnost i zdravlje na radu: Predviđanje novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama do 2020.*, 2013., <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>

„Korporacija XYZ (opet) poriče odgovornost”	
	<i>Svijet dobiti</i> Članovi ove skupine također su izdvojili visoku stopu inovacije, ali i odgovornost za sigurnost i zdravlje na radu. Poslodavci nisu bili toliko motivirani u pogledu sigurnosti i zdravlja na radu, a inspekcija je bila potrebna kako bi se osigurala sukladnost. Riječ je o svijetu u kojem je prisutan veliki pritisak i visoke razine stresa; automatizacija doprinosi tome, no također može pomoći starijim radnicima i radnicima s invaliditetom te ukloniti neke fizičke rizike. Dolazi do polarizacije radne snage na visokokvalificirane i niskokvalificirane radnike. Novi materijali također mogu dovesti do bolesti koje su dugo latentne i teško ih je povezati s poslovima.
<i>Naslovi za svijet dobiti</i> „Nova rekordna stopa zaposlenosti!” „Novi lijekovi pomažu vam da radite 24 sata” „Mi nismo samo statistika: gdje su nestale ljudske vrijednosti?!” „Gdje je ravnoteža između privatnog i poslovnog života?” „Nove tehnologije pomažu osobama s invaliditetom” „Najnoviji nemiri rezultat su polarizirane radne snage”	
	<i>Istinski zelena situacija</i> Članovi skupine smatrali su važnom decentralizaciju koja otežava nadzor i provedbu sigurnosti i zdravlja na radu u malim poduzećima. To bi moglo podrazumijevati niže standarde za sigurnost i zdravlje na radu, odnosno raznoliku radnu snagu s niskom razinom osposobljenosti koja na različitim lokacijama rukuje brojnim novim materijalima. Malo se sredstva izdvaja za sigurnost i zdravlje na radu koji su podređeni zaštiti okoliša. Stari rizici i dalje su važni.
<i>Naslovi za istinski zelenu situaciju</i> „'Zadržite svoj otpad kod kuće', kažu sudionici u kampanji“ „Koga briga za nove rizike. Što je sa starima?” „Dajte nam ispravno osposobljavanje za sigurnost i zdravlje na radu, kažu zeleni radnici (nitko nas ne sluša)”	

4 Predstavljanje problema u nastajanju i novih problema sa sigurnošću i zdravljem na radu u zelenim poslovima koji

su utvrđeni u EU-OSHA-inom projektu predviđanja

Peter Ellwood (HSL) održao je prezentaciju o nizu problema sa sigurnošću i zdravljem na radu koji su utvrđeni tijekom projekta Zeleni poslovi. Širok raspon problema sa sigurnošću i zdravljem na radu za pojedine tehnologije i svaki scenarij predstavljen je u izvješćima projekta Zeleni poslovi. Na radionici se raspravljalo o manjem broju problema. Umjesto da ih se razmatra prema tehnologiji, izdvojen je niz zajedničkih tema. To su:

- **Decentralizacija** postupaka i mjesta rada na manje raspršenije jedinice i mikropoduzeća, vjerojatno uz manju osviještenost o sigurnosti i zdravlju na radu i popratnu kulturu te manjom količinom sredstava za sigurnost i zdravlje na radu. Vjerojatno postoje poteškoće u prenošenju i provođenju dobrih praksi u sigurnosti i zdravlju na raspršenija radna mjesta. Primjeri uključuju sektor obnovljivih izvora energije s raspoređenim malim postrojenjima obnovljivih izvora energije pri čemu je vjerojatno riječ o nestandardnim postrojenjima, osobito kada ih postavljaju novi nekvalificirani sudionici u sektoru, koja su opasna za radnike odgovorne za održavanje. Napredne proizvodne tehnike, primjerice 3D ispis, nude veću fleksibilnost koja bi mogla dovesti do decentralizirane, lokalne proizvodnje s raspoređenim opasnostima u malim jedinicama i izloženosti novih skupina radnika tim proizvodnim rizicima. Masovna individualizacija, odnosno proizvodnja isključivo jedne serije, također može dovesti do problema sa sigurnošću proizvoda te sigurnošću i zdravljem na radu, što zapravo znači da su proizvodi unikatni, a standarde za sigurnost i zdravlje na radu teško je utvrditi ili provoditi.
- **Novi materijali:** postaje dostupan velik raspon novih i prilagođenih poznatih materijala. Rizici povezani s mnogima od njih još uvijek nisu poznati. Primjeri uključuju nanomaterijale, složene materijale, biomaterijale, keramiku, pametne materijale, kvantne materijale, metalne organske okvire i plastičnu elektroniku. Uporaba recikliranih ili organskih materijala također može predstavljati opasnost za sigurnost i zdravlje na radu. Može ih se naći u brojnim sektorima, npr. proizvodnje, biotehnologije, rukovanja otpadom i građevinarstva.
- **Sukob između okoliša i OSH-a:** poduzimanje mjera za zaštitu okoliša može negativno utjecati na sigurnost i zdravlje na radu. Primjerice, vremenski pritisci zbog bespovratnih sredstava i subvencija za zaštitu okoliša te njihovog ukidanja može dovesti do brzog rada, pri čemu postoji mogućnost pojave novih sudionika koji nemaju potrebne vještine, i mogli bi doprinijeti zanemarivanju sigurnosti i zdravlja na radu. Završna obrada u zatvorenim prostorima tijekom građevinskih radova u energetski učinkovitim čvrsto zatvorenim građevinskim objektima mogla bi izložiti radnike većim koncentracijama opasnih tvari. Povećano insistiranje na reciklaži moglo bi povećati rizike u tom sektoru, ali i drugima. Visoki troškovi odlaganja otpada mogli bi potaknuti subjekte koji stvaraju otpad na veće napore oko zbrinjavanja otpada unutar poduzeća tako da bi se rizici povezani s gospodarenjem otpadom mogli prebaciti s profesionalnih subjekata za zbrinjavanje otpada na vjerojatno nekvalificirane subjekte koji stvaraju otpad.
- **Inovacije i automatizacija:** brzi napredak u inovacijama mogao bi značiti zaostajanje sigurnosti i zdravlja na radu. Veća automatizacija mogla bi dovesti do uklanjanja radnika s opasnih radnih mjesta. Primjerice, automatizirana izgradnja modularnih građevinskih objekata izvan lokacije vjerojatno će poboljšati sigurnost na samoj lokaciji jer se izgradnja premješta u tvornice gdje je lakše osigurati dobre uvjete sigurnosti i zdravlja na radu. Međutim, istodobno povećanje složenosti postupaka i korisničkih sučelja, uvođenje suradničkih robota (engl. co-bot) u proizvodnju i prekomjerno oslanjanje na računala, primjerice u slučaju vozila bez vozača i virtualnih cestovnih vlakova u prometu, mogli bi donijeti nove rizike.
- **Sve veće oslanjanje na električnu energiju:** sve češća uporaba električnih ili hibridnih vozila mogla bi donijeti nove rizike od visokonaponskih sustava za radnike u održavanju i hitnim službama. Sve češća uporaba električne energije za grijanje građevinskih objekata i povezivanje na pametne mreže mogli bi prouzročiti rizike za instalatere, radnike u održavanju i hitnim službama. Budući da će se akumulatori koji više nisu upotrebljivi za uporabu u vozilima sve više upotrebljavati za pohranu električne energije u građevinskim objektima, „uobičajenim”

rizicima od požara i eksplozije mogle bi se dodati i poteškoće s akumulatorima koji su oštećeni, propadaju, nisu označeni ili su nepoznatog podrijetla i izrade.

- *Ostali problemi:* sve te promjene dovode do potrebe za novim spoznajama o sigurnosti i zdravlju na radu te novim vještinama, no mogao bi postojati manjak kvalificirane radne snage. To bi moglo uzrokovati polarizaciju radne snage: visokokvalificirani poslovi u odnosu na neizvjesne poslove. To može utjecati na raznolikost radne snage jer je ranjivim skupinama dostupan manji broj ponuda visokokvalificiranih zelenih poslova.

4.1 Plenarna rasprava o problemima sigurnosti i zdravlja na radu

Rasprava koja je uslijedila nakon predstavljanja sigurnosti i zdravlja na radu usredotočila se na primjenu scenarija i mogućih ciljeva za ishode studija o scenariju umjesto na same rizike za sigurnost i zdravlje na radu. Raspravljalo se o sljedećim temama i iznesene su sljedeće primjedbe:

- Scenariji se mogu upotrijebiti kao izvori informacija za tvorce politika.
- Scenariji izrađeni u sklopu projekta Zeleni poslovi nisu „statični“ konačni rezultati već su alat za pružanje potpore daljnjim raspravama. Scenariji se mogu prilagoditi, primjerice, određenoj zemlji ili određenom sektoru.
- Središnjice bi pozdravile paket za predstavljanje rezultata projekta koje bi mogle predočiti svojim nacionalnim vladama.

4.2 Vježba 2. – Koji su budući izazovi i mogućnost za sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju?

U ovoj su vježbi sudionici u sklopu svojih skupina morali razmotriti predstavljanje sigurnosti i zdravlja na radu te raspraviti probleme sa sigurnošću i zdravljem na radu za zelene poslove u 2020. u njihovom scenariju. To su mogli biti postojeći rizici za sigurnost i zdravlje na radu koji se mogu naći u novim kombinacijama, koje uključuju različite skupine vjerojatno nekvalificiranih radnika, ili rizici koji su se znatno promijenili ili su potpuno novi.

Zatim ih se tražilo da odaberu i utvrde sljedeće:

- dvije najvažnije mogućnosti za sigurnost i zdravlje na radu u njihovom scenariju
- dva najvažnija izazova za sigurnost i zdravlje na radu u njihovom scenariju;
- jedan iznenađujući problem sa sigurnošću i zdravljem na radu u njihovom scenariju.

Skupine su kao podsjetnike dobile 27 kartica s opisima problema sa sigurnošću i zdravljem na radu koji su izdvojeni iz prethodne prezentacije o problemima u nastajanju i novim problemima sa sigurnošću i zdravljem na radu u zelenim poslovima (vidjeti Prilog 4.).

Izazovi i mogućnosti koje su skupine utvrdile u svakom scenariju prikazane su u nastavku u tablicama 4. – 6.

Tablica 4. Izazovi i mogućnosti: dobitna situacija

Izazovi i mogućnosti: dobitna situacija	
	Dostupna je velika količina novca, a u školama se održava i više osposobljavanja o sigurnosti i zdravlju na radu za mlađe generacije. Brzi razvoj inovacija, osobito automatizacije, omogućuje pronalazak zaposlenja osobama s invaliditetom ili onima nesposobnima za rad. Automatizacijom se smanjuje količina fizičkih poslova, koji su opasniji, a potrebne su računalne vještine. Brz razvoj inovacija također

Zeleni poslovi i sigurnost i zdravlje na radu: Predviđanje novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama do 2020. – Radionica za EU-ove središnjice

	podrazumijeva da sigurnost i zdravlje na radu mora neprestano dostizati uvođenje novih tehnologija.
Izazov	Postoje psihosocijalni problemi povezani s prilagodbom visokoj stopi inovacija i nedostatkom jasne granice između radnog vremena i rekreacije (ravnoteža privatnog i poslovnog života), što se naglašava povećanim pritiskom na rad od kuće radi uštede energije na mjestu rada.
Izazov	Povećava se broj novi materijala i tehnologija, a mogući popratni rizici još uvijek nisu poznati. Nedovoljno se vremena posvećuje istraživanjima o zdravlju i sigurnosti materijala, a mogu se pojaviti bolesti koje su dugo latentne i moglo bi teško povezati ih s izloženostima.
Izazov	Posljedica automatizacije jest sve veći broj sjedećih poslova. Također može doći do ranije pojave muskuloskeletalnih poremećaja kod mlađih radnika (kao posljedica povećane uporabe (u mlađoj dobi) ICT uređaja kao što su tableti, pametni telefoni itd.
Mogućnost	Bolje mogućnosti pronalaska zaposlenja za osobe s invaliditetom.
Mogućnost	Isplativi su sigurnost i zdravlje na radu.
Iznenadujuće	Sigurnost i zdravlje na radu sada se smatra preprekom inovacijama. Svijet si ne može priuštiti da propisi o sigurnosti i zdravlju na radu uspore inovacije pa se sigurnost i zdravlje na radu te propisi moraju prilagoditi. Postoji sve veća potreba za boljom i ranijom suradnjom s tehničkim razvojnim inženjerima.

Tablica 5. Izazovi i mogućnosti: svijet dobiti

Izazovi i mogućnosti: svijet dobiti	
	Skupina je smatrala da ovaj scenarij karakterizira sve veći broj rizika za sigurnost i zdravlje na radu zbog kombinacije profita kao motivacije te sve veće stope inovacije i uporabe novih materijala. Također bi došlo do sve više slučajeva interakcije između radnika i strojeva. Teško je uvjeriti poslodavce u potrebu za propisima o sigurnosti i zdravlju na radu te je vjerojatno postojanje sklonosti prikrivanju problema. Financijski poticaji vjerojatno su najučinkovitiji način za ostvarivanje utjecaja na stavove poslodavaca prema sigurnosti i zdravlju na radu.
Izazov	Povećat će se polarizacija radne snage i bit će veći broj radnika migranta. Ljudi će često mijenjati posao, a neki će imati nekoliko poslova što će otežati

	nadzor globalnog tereta radnika u radnom okruženju. Javnom će sektoru biti sve teže zadržati potrebne kvalificirane radnike.
Izazov	Zbog brzog uvođenja novih tehnologija i novih materijala te malog prioriteta koji poslodavci pridaju sigurnosti i zdravlju na radu bit će važno radnike educirati i podići im svijest o sigurnosti i zdravlju na radu. Morat će se uvjeriti radnike u važnost sigurnosti i zdravlja na radu tako da ih se potakne da se brinu o vlastitim interesima. Potrebna je promjena kulture koja bi trebala započeti u vrtiću i dalje se nastaviti kroz radni vijek.
Mogućnost	Ključna mogućnost u „svijetu dobiti“ jest visoka razina inovacije koja bi mogla osigurati nove tehnološke mjere za pružanje potpore sigurnosti i zdravlju na radu, primjerice automatizirano isključivanje opasnih strojeva. Izazov bi bio uvjeriti poslodavce da iskoriste te mogućnosti.
Izazov i mogućnost	Bit će potrebne inspekcije za postizanje prihvatljivih standarda sigurnosti i zdravlja na radu, no teško će ih se provesti zbog poteškoća u zadržavanju radne snage kvalificirane za rad inspektora i zbog stavova poslodavaca. Tehnologija, uključujući udaljeni nadzor, vjerojatno je jedan od načina na koji se može postići minimalna razina inspekcije.
Iznenadujuće	Skupina je zaključila da je sve veća uporaba novih vrsta supstanci za poboljšanje performansa na radnom mjestu.
Iznenadujuće	Također je smatrala da bi se stvorilo društvo „velikog brata“ u kojem bi poslodavci nadzirali radnike naprednim, ponekad invazivnim tehnikama, a inspektori bi provodili udaljeni nadzor radnih mjesta.

Tablica 6 Izazovi i mogućnosti: istinski zelena situacija

Izazovi i mogućnosti: istinski zelena situacija	
	Skupina je isprva smatrala ovaj scenarij vrlo negativnim, no nakon rasprave utvrđeno je nekoliko pozitivnih značajki, primjerice kraće radno vrijeme i manja ovisnost o tehnologiji, na primjer mobilnim telefonima. Time se poboljšava ravnoteža između poslovnog i privatnog života uz naglasak na lokalnu proizvodnju i manje stresa. Moglo bi se lakše nositi s raznolikom radnom snagom u takvom scenariju u kojem se stavlja naglasak na lokalne probleme i zajednicu. Mala je količina sredstava dostupna za sigurnost i zdravlje na radu ili osposobljavanje o tome, što dovodi do manjka ljudi s odgovarajućim vještinama. Porast recikliranja te održavanja i popravaka umjesto zamjene donosi rizike.

Izazov	Osposobljavanje o sigurnosti i zdravlju na radu; nema sredstava za organizaciju osposobljavanja već kvalificirane osobe stječu ugled pa su ljudi motivirani proći obuku i čak je i sami platiti.
Izazov	Održavanje je izvor nesreća, a neodržavanje također donosi rizike kao posljedice kvara ili raspada. Materijali se ponovno koriste, a radnici su izloženi starim rizicima od kojih bi neki već mogli biti zaboravljeni.
Izazov i mogućnost	Radnici migranti smatraju se izazovom i mogućnosti. Izazov se odnosi na mogući nedostatak znanja o sigurnosti i zdravlju na radu te njihovo pokretanje mikropoduzeća te malih i srednjih poduzeća, a mogućnost se odnosi na povećanu usredotočenost na zajednicu i lokalne probleme kojima bi se stvorile dodatne prilike za veću integraciju osjetljivih skupina.
Mogućnost	Kada se stavlja naglasak na lokalne probleme i zajednicu, ljudi malo uspore, rade kraće, manje se pouzdaju u tehnologiju i općenito žive zdravijim životom. To dovodi do smanjenja stresa kod kuće i na poslu, a ljudi imaju pozitivan stav prema sigurnosti i zdravlju na radu. Opušteni pristup donosi sa sobom veću toleranciju koja uzrokuje pozitivan stav prema raznolikosti na mjestima rada.
Iznenadujuće	Znanje, uključujući znanje o sigurnosti i zdravlju na radu, može brzo nestati. Anegdota nevezana uz sigurnost i zdravlje na radu koja je spomenuta odnosila se na vojsku i njenu uporabu elektroničkih pomoćnih navigacijskih sustava koji više nisu mogli očitavati karte u slučaju kvara opreme. Primjer koji se odnosi na sigurnost i zdravlje mogao bi biti gubitak svijesti da stare zgrade ili objekti mogu i dalje sadržavati azbest, primjerice austrijski radnici izloženi azbestu tijekom održavanja mosta. Pitanje je ovdje koliko se dugo mora to znanje zadržati.

5 Kako možemo oblikovati budućnost da osiguramo bolju sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju?

5.1 Vježba 3. – Moguće politike za rješavanje budućih izazova za sigurnost i zdravlje na radu

U ovoj su vježbi sudionici opet u sklopu svojih skupina morali pregledati probleme sa sigurnošću i zdravljem koje su utvrdili u vježbi 2. i zatim osmisлити moguće aktivnosti ili politike za:

- povećanje mogućnosti
- smanjivanje izazova i
- rješavanje iznenađujućeg problema u njihovu scenariju.

U raspravi su se također trebali dotaknuti provedbe tih aktivnosti/politika. Aktivnosti i politike utvrđene za svaki scenarij prikazane su u nastavku u tablicama 7. – 9.

Tablica 7. Aktivnosti i politike: dobitna situacija

Aktivnosti i politike: dobitna situacija	
<i>Propisi o sigurnosti i zdravlju na radu koji omogućuju (umjesto da sprečavaju) inovacije</i> • Vrlo rano uvođenje ocjene i ispitivanja sigurnosti i zdravlja na radu • Održavanje ravnoteže između brzine i sigurnosti; najbolje bi bilo usredotočiti se na dobre prakse koje se već provode umjesto čekati zakonodavne promjene. Poticanje razmjene informacija i prenosivosti tih dobrih praksi • Nema prostora za strogo načelo opreza.	
<i>Osposobljavanje o sigurnosti i zdravlju na radu u školama/Uvođenje sigurnosti i zdravlja na radu u obrazovanje</i> • Osposobljavanje u školama • Važna je uloga ministarstva obrazovanja; potrebna je bolja suradnja između ministarstava. • Ministarstvo rada moglo bi osigurati informacije za obrazovanje. • Povećanje osviještenosti budućih nastavnika. Primjerice, prilikom podučavanja o električnoj energiji nastavnici bi mogli spomenuti izbjegavanje rizika.	
<i>Razdvajanje poslovnog i privatnog života</i> • Provođenje kampanji za podizanje svijesti o važnosti dobre ravnoteže između poslovnog i privatnog života radi poboljšanja zdravlja. • Preuzimanje sektorskog pristupa. • Stvaranje više poruka, osobito za poslodavce, o tome da radnici ne bi uvijek trebali biti dežurni unatoč tehnološkom napretku koji omogućuje smjene od 24 sata i ICT napretku koji omogućuje rad 24 sata s bilo kojeg mjesta. • Također, podizanje svijesti među malim poduzećima i mikropoduzećima o važnosti dobre ravnoteže između poslovnog i privatnog života.	

Tablica 8. Aktivnosti i politike: svijet dobiti

Aktivnosti i politike: svijet dobiti	
<i>Novo nezavisno tijelo za sigurnost i zdravlje na radu:</i> u „svijetu dobiti” sindikati i radnici vrlo su slabi, vlade nemaju nadležnosti za sigurnost i zdravlje na radu, a poduzeća su motivirana kratkoročnim dobitima. Tripartitni sustav stoga neće osigurati prihvatljivu razinu sigurnosti i zdravlja na radu. Smatralo se da bi trebalo uspostaviti novo nezavisno tijelo s nacionalnim, europskim i međunarodnim odgovornostima koje bi se bavilo tim nedostacima. Financiralo bi se kroz opće oporezivanje i	

pristojbama za sigurnost i zdravlje na radu koje bi plaćala poduzeća. Zauzvrat, ona bi mogla ostvariti porezne olakšice zbog dobre provedbe sigurnosti i zdravlja na radu.

Odgovornosti novog tijela mogle bi uključivati:

- istraživačke programe o sigurnosti i zdravlju na radu
- predlaganje međunarodno usuglašenih zakona i propisa
- inspekcije i provedba propisa
- upravljanje financijskim poticajima za dobru provedbu sigurnosti i zdravlja na radu
- osiguravanje da je plan sigurnosti i zdravlja u radu dio dokumenata za registraciju poduzeća
- financiranje kampanji za podizanje svijesti o sigurnosti i zdravlju na radu u školama i mjestima rada

Napomenuto je da bi teško bilo uspostaviti takvo novo tijelo, no smatralo se da je ono ključni uvjet za postizanje prihvatljivih razina sigurnosti i zdravlja na radu u ovom scenariju.

Bolji prekogranični propisi: veća dosljednost propisa o sigurnosti i zdravlju na radu diljem Europe, uključujući propise o ubojstvu iz nehata uslijed djelovanja društva (korporativnom ubojstvu) radi dosljedne primjene provedbe sigurnosti i zdravlja na radu u svim zemljama i izbjegavanja prijenosa problema sa sigurnošću i zdravljem u druge zemlje, primjerice otpadnih materijala na obradu.

Nasumični testovi na droge: radi rješavanja znatnog povećanja u primjeni supstanci za poboljšanje performansa na radnom mjestu bilo bi potrebno uspostaviti sustav nasumičnog testiranja na droge. To bi bilo proširenje sustava testiranja koji se trenutačno provodi u određenim velikim poduzećima i vojnim službama mnogih zemalja. Međutim, to je također otvorilo pitanja nadzora radnika i povreda njihovih zdravstvenih i privatnih života uz moguću diskriminaciju. Stroga pravila o privatnosti potrebna su da bi se spriječila takva zloraba. To testiranje također bi moglo provoditi i nadzirati prethodno navedeno nezavisno tijelo za sigurnost i zdravlje na radu. Poslodavci ne bi smjeli imati pristup zdravstvenim podacima.

Tablica 9. Aktivnosti i politike: istinski zelena situacija

Aktivnosti i politike: istinski zelena situacija	
<i>Integracija odgovornosti za sigurnost i zdravlje na radu i okoliš:</i> s obzirom na nedostatak sredstava dostupnih za provođenje dobre sigurnosti i zdravlja na radu te prednost koju ekološka pitanja u ovom svijetu vrlo zelenih vrijednosti imaju pred sigurnošću i zdravljem na radu jedan od načina da se podigne svijest o sigurnosti i zdravlju na radu, i stoga poboljša isto, jest povezivanje sigurnosti i zdravlja na radu s okolišem. To bi moglo podrazumijevati primjerice istog regulatora za okoliš i sigurnost i zdravlje na radu. Provedba bi se temeljila na lokalnim zajednicama, nevladinim organizacijama i volonterima.	

Kampanja usredotočena na održavanje: budući da je održavanje utvrđeno kao znatan izvor nesreća u ovom scenariju, trebala bi se provesti kampanja usredotočena na to područje. Ona bi mogla imati male troškove i biti u duhu zelenog društva, primjerice natječajem putem plakata ili koristeći reciklirane stare materijale. Televizijske kampanje mogu se prikazivati na zajedničkim televizijama na sastajalištima zajednice (primjerice u kafiću...).

Osposobljavanje: nedostatak osposobljavanja i manjak financijskih sredstava za osposobljavanje utvrđeni su kao problemi u iznimno zelenoj situaciji. Povećanje broja radnika osposobljenih za sigurnost i zdravlje na radu kroz naglasak na lokalne zajednice proizveo bi relativno male troškove. Volonteri i nevladine organizacije bili bi važni i pomogli bi u osposobljavanju. Velika poduzeća mogla bi pružiti potporu manjim poduzećima uz moguću motivaciju poreznim poticajima. Povezivanje sigurnosti i zdravlja na radu te ekoloških aktivnosti opet bi moglo podići taj profil.

5.2 Vježba 4. – Provjera ideja/aktivnosti/politika iz vježbe 3. u scenarijima

Provjera politika u nizu scenarija važna je jer je vjerojatno da će budućnost sadržavati elemente svakog scenarija u kombinaciji koja se ne može predvidjeti. Takva provjera može pomoći u utvrđivanju koje su politike dovoljno pouzdane da funkcioniraju u različitim budućnostima u odnosu na one koje bi mogle funkcionirati samo u jednoj. Na taj se način može osigurati otpornost politika na budućnost. Taj se postupak često naziva „wind tunneling“.

Ta je vježba provedena na plenarnom zasjedanju, no može se provesti i u skupinama ili ga može provesti tim za politike kao zaseban pregled. Neovisno o pristupu pozornost se mora posvetiti izbjegavanju predrasuda o politikama i budućnosti. Otvoreni pristup omogućio bi donositeljima odluka da razmotre i da se pripreme za najveći raspon mogućnosti.

Svaka je skupina morala izvijestiti o dvije aktivnosti ili politike koje su razmatrale za svoj scenarij. Svaka je skupina pregledala politike stvorene za druga dva scenarija i razmotrila sljedeće za tuđi scenarij:

- **Važnost:** bavi li se politika pitanjem koje će biti važno u njihovu scenariju?
- **Koristi:** je li politika učinkovita u uvjetima njihova scenarija?
- **Provedba:** ako postoji mogućnost za učinkovitost politike u njihovim scenarijima, bi li se provodila na isti način?

Na temelju tih kriterija dvije politike iz svakog scenarija provjerene su u tri scenarija i rangirane prema ocjenama između +5 i -5.

Rezultati te vježbe prikazani su u tablici 10.

Tablica 10. Simulacija aktivnosti i politika u scenarijima

Politika	Ocjena u dobitnoj situaciji	Ocjena u svijetu dobiti	Ocjena u istinski zelenoj situaciji
1. Rana ocjena sigurnosti i zdravlja na radu radi omogućivanja inovacije. Povećana razmjena dobre prakse i blaže načelo predostrožnosti (predložila skupina za dobitnu situaciju).	+5	+2	+2

Zeleni poslovi i sigurnost i zdravlje na radu: Predviđanje novih rizika i rizika u nastajanju povezanih s novim tehnologijama do 2020. – Radionica za EU-ove središnjice

2. Obvezno testiranje na radnom mjestu na tvari za poboljšanje učinka (predložila skupina za svijet dobiti).	0	+5	0
3. Integracija tijela, inspektorata, nevladinih organizacija itd. za sigurnost i zdravlje na radu te okoliš (predložila skupina za istinski zelenu situaciju).	+2	-4	+5
4. Osposobljavanje o sigurnosti i zdravlju na radu u školama (predložila skupina za dobitnu situaciju).	+5	+5	+4
5. Nezavisno tijelo za sigurnost i zdravlje na radu (predložila skupina za svijet dobiti).	+2	+5	-4
6. Kampanja o problemima održavanja (niski troškovi, plakati itd.) (predložila skupina za istinski zelenu situaciju).	+3	+1	+5

Važno je da odluke nisu donesene samo na temelju ocjena politika u različitim scenarijima. Niska ocjena ne mora nužno značiti da bi se politika trebala odbaciti. Politika za koju se isprva čini da je ovisna o scenariju mogla bi biti funkcionalna u drugim scenarijima ako se provede na drugačiji način ili prilagodi na neki način. Taj se postupak upotrebljava kako bi se olakšalo razmatranje u različitim scenarijima, a ako su dionici uključeni u taj postupak, može se doći do dobrog okvira za olakšavanje strateške rasprave. Tijekom plenarnog zasjedanja doneseni su sljedeći zaključci o šest politika koje su se provjeravale:

1. politika: Osmišljena je u „dobitnoj situaciji” za rješavanje izazova visokih razina brze inovacije u scenariju u kojem su se sigurnost i zdravlje na radu smatrali važnima. Njezin dio povezan s ranim razmatranjem sigurnosti i zdravlja na radu pozitivan je, no i manje važan u „istinski zelenoj situaciji” jer je razvoj inovacija bio sporiji. U „svijetu dobiti” rano razmatranje sigurnosti i zdravlja na radu smatralo se korisnim s obzirom na visoku stopu inovacije, no ublažavanje načela predostrožnosti dodatno bi oslabilo već nepovoljnu situaciju sa sigurnosti i zdravljem na radu. **Sažetak: iako je ostvarila istu ocjenu +2 u druga dva scenarija, razlikovale su se koristi i pozitivni aspekti politike u svakome od njih.**

2. politika: Odnosi se na posebno pitanje uporaba kognitivnih lijekova na mjestu rada u „svijetu dobiti”. Nije riječ o važnom problemu u druga dva scenarija i stoga nije važna politika. **Sažetak: ovo je primjer politike ovisne o scenariju koja nije negativna u drugim scenarijima.**

Postoje dobri razlozi zašto bi se provela politika koja je uvjetovana određenim scenarijem. U tom bi se slučaju analiza provela radi razmatranja načina na koji se politika može prilagoditi kako bi postala pouzdanija u drugim scenarijima i radi razmatranja rizika povezanih s politikom.

3. politika: Osmišljena je radi jačanja sigurnosti i zdravlja na radu njegovim povezivanjem s jakim „zelenim” vrijednostima. U „svijetu dobiti” „zelene” su vrijednosti slabe tako da bi to imalo negativan učinak na sigurnost i zdravlje na radu. U „dobitnoj situaciji” donijela bi određene ograničene koristi. **Sažetak: ovo je primjer načina na koji politika koja ima prioritet u jednom scenariju može imati jak negativan učinak u drugom.**

Ako bi se smatralo važnim provesti takvu politiku, trebalo bi riješiti povezane rizike iz moguće budućnosti u kojoj ta politika ima negativan učinak.

4. politika: Ona ima pozitivan učinak u sva tri scenarija iako se provedba razlikuje. **Sažetak: riječ je o pouzdanoj politici koja će proizvesti velike koristi neovisno o budućem scenariju.**

5. politika: Ona se bavi neuspjehom tripartitnog sustava za provedbu sigurnosti i zdravlja na radu u „svijetu dobiti”. Ne bi bila praktična niti korisna u „istinski zelenoj situaciji” i imala bi ograničene koristi u „dobitnoj situaciji”. **Sažetak: ovo je primjer načina na koji nova inicijativa može imati pozitivne ili negativne učinke ovisno o budućem scenariju.**

6. politika: Bavi se aspektom „istinski zelene situacije”, no provodila bi se drugačije u „dobitnoj situaciji” i bila bi nepotrebna u „svijetu dobiti”. **Sažetak: riječ je o scenariju koji je ovisan o politici, no njegova je provedba niskorizična jer nema negativne učinke u drugim scenarijima.**

6 Zaključak

Središnjice se uspješno provelo kroz postupak utvrđivanja mogućih budućih problema sa sigurnošću i zdravljem na radu te izrade politika i aktivnosti za njihovo rješavanje. Simulacija prethodnih politika u danim scenarijima (tzv. wind tunneling) pokazala je kako različite politike funkcioniraju u različitim mogućim budućim okolnostima. Budućnost „zelenih poslova” vjerojatno će sadržavati elemente svih triju scenarija.

Scenariji su potencijalno snažni alati koji se mogu upotrijebiti kao pomoć u razvoju i ispitivanju politike, a iako ne uklanjaju neizvjesnost u pogledu budućnosti, trebali bi dovesti do razmatranja većeg opsega politika i boljeg razumijevanja rizika iz svake od njih.

Tijekom ove radionice koja je poslužila za predstavljanje postupka scenarija nije bilo dovoljno vremena da se provede detaljan postupak utvrđivanja politike. Bilo bi potrebno znatno više vremena da se detaljnije istraže problemi.

Tijekom zaključne plenarne rasprave središnjice su izrazile uglavnom pozitivan stav o svom iskustvu na radionici. Kada smo ih pitali jesu li se rasprave koje su vodili tijekom radionice razlikovale od vrsta rasprava koje uobičajeno vode, otprilike dvije trećine prisutnih podiglo je ruku.

Primjedbe iznesene tijekom rasprave uključivale su sljedeće:

„Bio sam prilično skeptičan na početku radionice, no ovdje je riječ o pristupu koji vas potiče na razmišljanje. Bilo bi dobro organizirati sličnu radionicu na jednom od naših nacionalnih događaja.”

„Zanimljivo za upotrijebiti.”

„Pruža više prostora za kreativnost nego uobičajeni sastanci na kojima se rješavaju problemi. Potiče na razmišljanje. Dobar alat za kreativnost.”

„Ovaj bi se pristup trebao primjenjivati i šire kako bi svi dobili novu viziju i perspektivu. Na početku smo svi bili skeptični, a sada svi imamo vrlo pozitivnu reakciju.”

„Odlično. Zaista sam uživao. Mnogo vam hvala.”

„Projekt bi trebalo proširiti. Daje novu viziju. Bio sam skeptičan, no sada imam pozitivan stav o tome nakon samo dva dana.”

„Donositelji odluka trebali bi se uključiti u ovakvu vrstu rasprave.”

No nisu svi bili uvjereni i iznijeli su primjedbe koje su bile od opreznih do vrlo nepovjerljivih.

„Bilo mi je teško uživjeti se u scenarij istinski zelene situacije. Nije realističan, no metodologija vas tjera na razmišljanje o različitim problemima, pomaže u širenju perspektive.”

„Bilo mi je teško uživjeti se u scenarij istinski zelene situacije i teško mi je razumjeti entuzijazam mojih kolega oko romantičnog viđenja scenarija. Nakon dva dana bio sam još manje uvjeren da je istinski zelena situacija dobra i još manje mi je bilo jasno zašto su moji kolege sada toliko entuzijastični.”

„Može li ovo utjecati na vlade u pogledu sigurnosti i zdravlja na radu?”

„Dobar postupak, no opasan u rukama rukovodećih ljudi? Političari misle da mogu utjecati na budućnost više nego što to zapravo mogu.”

Međutim, u takvom je postupku važno imati zastupljene osobe različitih stajališta jer se na taj način mogu razviti plodonosne rasprave. Ključna prednost upotrebe scenarija jest da se njima dovode u pitanje postojeća uvjerenja i otvara se put razmatranju većeg opsega mogućnosti. Scenariji su pomoćni u procesu donošenja odluka, no njihova vrijednost krije se u strateškoj raspravi koju potiču i spoznaja dobivenima njome. (Vidjeti *Scenarios: The Art of Strategic Conversation*) ⁽³⁾.

Drugi su sudionici bili oprezni na početku radionice, no zauzeli su pozitivan stav tijekom odvijanja radionice.

„U početku smo bili vrlo skeptični. Sada smo optimistični.”

Općenito, iznesene primjedbe i živopisna atmosfera na radionici pokazali su da su sudionici shvatili prirodu rada sa scenarijima i njihove primjene te da će se vratiti u svoje matične zemlje kao zagovornici pristupa uz primjenu scenarija. Neke su središnjice čak predložile da bi se taj pristup trebao upotrebljavati i šire na njihovim sastancima središnjica.

-

³ Scenarios: The Art of Strategic Conversation, Kees van der Heijden (2004), Wiley, ISBN: 978-0-470-02368-6

Prilog 1: Program

Sastanak:	Radionica predviđanja za EU-OSHA-ine središnjice o novim rizicima i rizicima u nastajanju povezanim s novim tehnologijama u zelenim poslovima	
Datum	12/11/2013	13/11/2013
Vrijeme	14:30 – 18:30	09:00 – 13:00
Mjesto:	Bilbao, Gran Via 35, 7. kat, soba za sastanke Inbisa A	
Sudionici:	EU-OSHA-ine središnjice	

▪ 12. studenoga

- 14.30** Dobrodošlica i uvod u projekt (Emmanuelle Brun, EU-OSHA)
- 14.40** Uvod u radionicu (John Reynold, SAMI Consulting)
- 14.50** Grupna rasprava o prioritetima radionice
- 15.10** Povratne informacije
- 15.30** Prezentacija o načinu na koji predviđanje i scenariji mogu biti potpora izradi politika i uvod u EU-OSHA-ine scenarije. (John Reynolds)
- 16.15** Vježba 1. – Početna vježba za proučavanje dodijeljenog scenarija i razmatranja mogućih naslova o sigurnosti i zdravlju na radu u 2020. (Središnjice će biti podijeljene u tri skupine i svakoj će se dodijeliti po jedan EU-OSHA-in scenarij na kojem će raditi u sklopu svih grupnih vježbi.
- 16.45** *Pauza*
- 17.00** Povratne informacije o naslovima i rasprava o scenarijima
- 17.20** Prezentacija o problemima u nastajanju i novih problema sa sigurnošću i zdravljem na radu u zelenim poslovima koji su utvrđeni u EU-OSHA-inom projektu predviđanja (Peter Ellwood, HSL)
- 18.00** Plenarna rasprava
- 18.30** Zaključak

▪ **13. studenoga**

- 09.00** Uvod u 2. dan
- 09.10** Vježba 2. – Koji su budući izazovi i mogućnosti za sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju? (rad u skupinama)
- 10.00** Povratne informacije i plenarna rasprava
- 10.30** Vježba 3 - Kako možemo oblikovati budućnost da osiguramo bolju sigurnost i zdravlje na radu u svakom scenariju? Aktivnosti/politike za postizanje najboljeg ishoda za sigurnost i zdravlje na radu (uzimaju se u obzir odgovarajući izazovi i mogućnosti iz Vježbe 2.) (rad u skupinama)
- 11.30** *Pauza*
- 11.45** Vježba 4. – Provjera ideja/aktivnosti/politika iz Vježbe 3. u scenarijima
- 12.45** Zaključna rasprava o doprinosu koji scenariji mogu imati u analizi budućih problema sa sigurnošću i zdravljem na radu, strateškom razmišljanju i izradi politika
- 13.00** Zaključak

Prilog 2: Sudionici radionice

Radionica predviđanja novih tehnologija i zelenih poslova



Bilbao, 12. – 13. studenoga 2013.

Ime	Organizacija	Država
Katalin BALOGH	Nacionalni ured rada	Mađarska
Eduard BRUNNER	Državno tajništvo za ekonomske poslove (SECO)	Švicarska
Kaarre DOMAAS	Norveški inspektorat rada	Norveška
Martin DUCKWORTH	Sami Consulting Ltd	Ujedinjena Kraljevina
Peter ELLWOOD	Health and Safety Laboratory	Ujedinjena Kraljevina
Fatma Gulay GEDIKLI	Ministarstvo rada i socijalne sigurnosti, Glavna uprava za sigurnost i zdravlje na radu	Turska
Trosima GJINO	Državni inspektorat rada	Albanija
Aneta GRANDA	Nacionalni istraživački institut	Poljska
Francesca GROSSO	INAIL (Nacionalni institut za osiguranje u slučaju nesreće na radu)	Italija
Martina HAECKEL-BUCHER	Federalno ministarstvo rada, socijalne skrbi i zaštite potrošača	Austrija
Liisa HAKALA	Ministarstvo socijalne skrbi i zdravlja	Finska
Ioannis KONSTANTAKOPOULOS	Ministarstvo zapošljavanja i socijalne zaštite	Grčka
Wioleta KLIMASZEWSKA	Središnji institut za zaštitu rada	Poljska
Ljupcho KOCHOVSKI	Makedonska udruga za zaštitu i zdravlje na radu	Makedonija
Vladka KOMEL	Ministarstvo rada, obitelji, socijalne skrbi i jednakih mogućnosti	Slovenija

Ime	Organizacija	Država
Miodrag LONCOVIC	Ministarstvo zapošljavanja i socijalne politike	Srbija
Gavin LONERGAN	Tijelo za zdravlje i sigurnost	Irska
Linda MATISANE	Državni inspektorat rada	Latvija
Agim MILLAKU	Ministarstvo rada i socijalne skrbi – Inspektorat rada	Kosovo
Eleni NAOUM LOIZIDOU	Odjel za inspekciju rada	Cipar
Georgiana NICOLESCU	INCDPM (Nacionalni institut za istraživanje i razvoj u zaštiti na radu „Alexandru Darabont”)	Rumunjska
Belen PEREZ-AZNAR	INSHT (Nacionalni institut za sigurnost i zdravlje na radu)	Španjolska
Alain PIETTE	Federalna javna služba za zapošljavanje, rad i socijalni dijalog	Belgija
Kristel PLANGI	Inspektorat rada	Estonija
John REYNOLDS	Sami Consulting Ltd	Ujedinjena Kraljevina
Henk SCHRAMA	TNO Work & Employment	Nizozemska
John SCHNEIDER	Inspection du travail et des mines	Luxembourg:
Boglarka BOLA	Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu	EU-OSHA
Emmanuelle BRUN	Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu	EU-OSHA
Xabier IRASTORZA	Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu	EU-OSHA
Katalin SAS	Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu	EU-OSHA
Michaela SEIFERT	Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu	EU-OSHA
Monica VEGA	Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu	EU-OSHA

Sažeci scenarija

Dobitna situacija**Visok gospodarski rast**

Gledajući unatrag iz 2025., nakon sporog početka 2012. rast diljem država članica EU-a i OECD-a vratio se na razine koje su prethodile gospodarskom padu 2008. Zemlje u razvoju također su zabilježile visok rast sličan onome u prvom desetljeću ovog stoljeća.

Visoka razina zelenih vrijednosti

Napredak u klimatskoj znanosti počeo je pokazivati koliko postajemo ranjivi na klimatske promjene. Sva veća zabrinutost javnosti potakla je vlade da uvedu zelene politike, uključujući one koje dovode do ozbiljnog i progresivnog smanjenja emisija ugljičnog dioksida.

Korporacije i pojedinci snažno su pozdravili zeleno ponašanje. To je dodatno naglašeno zabrinutošću u pogledu nestašice resursa (hrane, robe, minerala, vode i energije).

Visoka razina inovacije u zelenim tehnologijama

Zeleni rast sve se više smatra ključnim za održivu budućnost. Korporativna dobit i pristup financiranju omogućili su visoke razine ulaganja u nove poslovne mogućnosti i infrastrukturu. Stopa tehnološkog razvoja porasla je zahvaljujući visokoj razini inovacija. Velik dio inovacija usmjeren je na postizanje zelenih rezultata i stvaranje dobiti u budućnosti.

Društvo i rad

Većina ljudi u EU-u sada se osjeća bogatima i pridaje veću vrijednost zaštiti okoliša, ljudskog života i dobrobiti. Snažno gospodarstvo omogućuje vladama rješavanje sve veće potražnje za socijalnom skrbi i ulaganje u obrazovanje.

Visoka je stopa zaposlenosti i stvara se velik broj novih poslova i novih proizvoda u sve kraćim razdobljima, što može dovesti do novih opasnosti i rizika ako su osmišljeni bez uzimanja u obzir sigurnosti i zdravlja na radu.

Sigurnost i zdravlje na radu

Pregled

U rastućem gospodarstvu dostupna su sredstva za ulaganje u sigurnost, no brzi razvoj inovacija i brzo uvođenje novih tehnologija i novih proizvoda, kao i stvaranje novih poslova za koje su potrebne nove vještine, znači da se veći dio stanovništva suočava s novim rizicima u kraćim razdobljima. Stoga je važno procjene sigurnosti i zdravlja na radu provesti što je ranije moguće u razvojnem ciklusu tehnologije ili proizvoda kako sigurnost i zdravlje na radu ne bi kaskali za brzinom razvoja.

Energija vjetra

Rizici se nekoliko puta umnožavaju na priobalnim vjetroelektranama koje bi mogle postati vrlo opasna mjesta rada. S toliko mnogo velikih turbina u sve dubljoj vodi i na sve većim udaljenostima od sigurnosti obale na području sigurnosti i zdravlja na radu prevladavaju problemi pristupa. Radne su stanice vrlo raspršene i ostvaruju niže prinose namijenjene za financiranje sigurnosti nego u industriji nafte i plina. Izgradnja je opasna, a zbog velikog broja turbina javlja se manjak kvalificirane radne snage jer se vjetar natječe s drugim tehnologijama za kvalificirano osoblje. Za rukovanje velikim turbinama u dubokoj vodi potrebna su specijalizirana plovila, a i dalje postoje problemi s temeljima (osobito s obzirom na to da se svaka turbina vjetroelektrane nalazi na drugačijem morskom dnu), prijevozom temelja iz radilišta i dugoročniji problemi s uklanjanjem temelja. Novi dizajni turbina donijeli su inženjerske nepoznanice. Održavanje u nepovoljnom okruženju je zahtjevno iako pouzdanija elektronička infrastruktura s nadzornim uređajima pomaže smanjiti slučajeve neočekivanog održavanja, a kvalitetnija oprema pomogla je u pouzdanosti. Potreba da radnici žive tako daleko od obale dovodi do problema u organizaciji rada i psihosocijalnih problema. Novi složeni materijali i nanomaterijali koji se upotrebljavaju za proizvodnju vjetroturbina vjerojatno su uveli nove opasnosti za zdravlje radnika koji su uključeni u proizvodnju, održavanje, puštanje u pogon i recikliranje.

Zelena izgradnja i obnova građevinskih objekata

Automatizirana izgradnja modularnih građevinskih objekata izvan lokacije vjerojatno će poboljšati sigurnost na samoj lokaciji jer se puno manje zadataka obavlja na lokaciji. Međutim, prijenosom izgradnje u tvornice javljaju se novi rizici jer su radnici izloženi novim tvarima koje se sve više upotrebljavaju u građevinskim materijalima (npr. fazno promijenjivi materijali, kemikalije koje skladište toplinu, novi površinski premazi, nanomaterijali i vlaknasti složeni materijali).

Problemi na lokaciji proizlaze iz kombiniranja automatiziranog i tradicionalnog, ručnog rada. Javljaju se rizici prilikom priključivanja komunalnih usluga (npr. voda i električna struja) na predgotovljenim modulima, no uz ispravan dizajn oni bi trebali biti zanemarivi. Također se javljaju električni rizici s obzirom na to da stari i novi građevinski objekti moraju se integrirati u pametnu mrežu koja obuhvaća pametne

Sažeci scenarija

kućne uređaje, tehnologije za pohranu energije itd. U sve napućenijim gradovima trend izgradnje podruma doveo je do rastuće podzemne zagušenosti zajedno s popratnim posljedicama za sigurnost i zdravlje na radu zbog rada u skućenim prostorima, rizika od urušavanja objekata ili bušenja postojećih kabljskih mreža.

Kombinacije novih izvora energije u građevinskim objektima (npr. fotonaponskih (PV), geotermalnih i biomasnih) donose nove opasnosti i neočekivane nesreće, osobito jer postoji mnogo novih igrača u sektoru.

Zbog velike količine novogradnje potrebno je zbrinuti velike količine starog građevinskog materijala nastalog rušenjem, čime se radnike izlaže opasnostima. Obnovom postojećih zgrada radnike se izlaže sve većoj količini rada na krovu s obzirom na to da moraju postaviti solarne ploče i male vjetroturbine uslijed čega dolaze u opasnost od pada i izlažu se olovu i azbestu prilikom rušenja starih objekata.

Bioenergija

Skladištenje i rukovanje biomasom izlaže radnike fizičkim, kemijskim i biološkim rizicima te rizicima od požara i eksplozije. Visoke temperature, a ponekad i visok tlak, upotrebljavaju se u postupku pirolize (350 – 550 °C) i rasplinjavanja (više od 700 °C). Također bi problem mogla predstavljati povećana raznolikost u sastavu plinova izvedenih iz biomase u usporedbi s fosilnim gorivima. Biogoriva treće generacije mogla bi uzrokovati nove biološke rizike. Također bi se mogli javiti operativni rizici povezani s razmjernim prebacivanjem proizvodnje biogoriva treće generacije iz demonstracijskih postrojenja na komercijalnu razinu.

Sveopća prihvaćenost bioenergije dovodi mnoge radnike u opasnost. Poljoprivreda se sve više okreće proizvodnji biomase, a vjerojatno je da će se pojačati i rad u šumarstvu. Otpadni proizvodi biomase mogu biti toksični (npr. pepeo drva sadrži teške metale i vrlo je lužnat).

Upravljanje otpadom i recikliranje

Politički pritisak u vezi s recikliranjem podrazumijeva da radnici mogu postati izloženi velikom broju različitih materijala: sve veća količina otpada dovodi do poteškoća u utvrđivanju podrijetla i sastava otpada. Međutim, poboljšanja u označavanju, praćenju i pregledu materijala pomažu u postupku utvrđivanja.

Radnici moraju rukovati i opasnim, a ne samo vrijednim otpadom, uključujući i materijale iz urbanog rudarstva i reciklaže industrijskog otpada. Nanomaterijali se također sve češće pojavljuju u otpadu jer je sve raširenija njihova uporaba u proizvodnji. No sve veća uporaba robota za razvrstavanje otpada i rukovanje njime pomaže u poboljšanju zdravlja i sigurnosti radnika.

Kružno gospodarstvo podrazumijeva rješavanje najtežeg krajnjeg dijela toka otpada: takav otpad u koncentriranom obliku predstavlja opasnost i njime se treba rukovati na poseban način.

Zeleni prijevoz

Održavanje složenih mreža zajedno s manjkom kvalificirane radne snage predstavlja važan izazov za sigurnost i zdravlje na radu. Većina je novih vozila električna ili hibridna. Brzo punjenje ili zamjena akumulatora mogu predstavljati opasnosti, baš kao i održavanje električnih vozila (EV). Budući da sve češće održavanje električnih vozila preuzimaju samostalni automehaničari umjesto stručnjaka, javljaju se rizici od strunog udara s obzirom na to da radnici nemaju mnogo iskustva s prisutnim visokim naponima. Rizici od požara ili eksplozije osobito su visoki tijekom brzog punjenja električnih vozila i nakon nesreća. Vozila bez vozača i virtualni cestovni vlakovi (grupiranje vozila koja se ponašaju kao jedno vozilo) poboljšali su sigurnost onih čiji posao obuhvaća putovanja. Međutim, postoji rizik od prekomjernog oslanjanja na tehnologiju. Potpuna je pouzdanost stoga ključna pri čemu postoje sigurnosni načini rada u slučaju nesreća, problema ili kvarova.

Zelena proizvodnja, robotika i automatizacija

U nekim je pogledima povećana automatizacija poboljšala sigurnost i zdravlje na radu uklanjanjem potrebe za radnicima na nekim opasnim zadacima, no istodobno je povećana uporaba samostalnih suradničkih robota uvela druge potencijalne rizike.

Sve složenija i sve veća prisutnost ICT-a u automatiziranoj proizvodnji doveo je do problema s korisničkim sučeljima. Neke vrste kvarova robota mogle bi se teško otkriti prije nego što bude prekasno i stoga bi mogle dovesti u opasnost sigurnost radnika. Sve veća zastupljenost pristupa „upravo na vrijeme” (engl. just-in-time) i „ekonomičnog” pristupa (engl. lean), koji su olakšani fleksibilnim sustavima proizvodnje, stavila je dodatni pritisak na radnike i time uzrokovala psihološke rizike. Radnici pribjegavaju tehnologijama poboljšanja kako bi održali korak s razvojem, svojim kolegama, ali i robotima. Postoje moguće nepoznate dugoročne zdravstvene posljedice od novih zelenih materijala i nanokompozita s nižim ugljičnim otiskom.

Domaći i mali obnovljivi izvori energije

Brzina i raznolikost promjene dovela je do manjka kvalificirane radne snage i stoga do problema sa stručnosti za rad s tehnologijama obnovljivih izvora energije. Postoje mnoge nove energetske tehnologije za koje je potrebno stručno znanje, no koje još nisu potpuno razvijene, i na koje se ne mogu uvijek primijeniti „staro” znanje o sigurnosti i zdravlju na radu i sigurni radni postupci. Novi subjekti u industriji nisu

Sažeci scenarija

uvijek dovoljno upoznati s rizicima i njihovim novim kombinacijama. Malim i srednjim poduzećima (MSP-ovima) sve je češće sporedna djelatnost iskorištavanje njihovih zemljišta za proizvodnju električne energije, a ad hoc postavljanje ili održavanje njihovih sustava obnovljive energije prepuštaju vlastitim radnicima ili podugovarateljima iako takvi radnici nisu kvalificirani za tu vrstu posla. Sve veća zastupljenost solarnih fotonaponskih izvora energije donijela je rizik za radnike hitnih službi koji pristupaju krovovima koji su i dalje pod naponom nakon isključivanja glavnog napajanja.

Akumulatori i skladištenje energije

Porasla je popularnost dušika kao energetskeg prijenosnika, uključujući i njegovu uporabu kao goriva za vozila, što je dovelo do problema s prijevozom i skladištenjem. Akumulatori su glavno sredstvo skladištenja električne energije pri čemu su mogući rizici od požara i eksplozije, izloženosti opasnim kemikalijama i strujnog udara uslijed visokog napona. Na temelju iskustva s olovnim baterijama ljudi općenito

pogrešno smatraju da su novi akumulatori sigurni. Kada su u pitanju veliki priobalni objekti, doneseni su posebni propisi o sigurnosti i zdravlju na radu za skladištenje energije iz dubokog mora. Iako je riječ o niskotehnološkom konceptu, to obuhvaća, visoki napon i razine struje u složenom okruženju što otežava postavljanje i održavanje.

Prijenos i distribucija energije

Složenost superpametne mreže (SSG) otežava održavanje hijerarhijskog nadzora mreže i posljedično povezanih problema sa sigurnošću i zdravljem na radu. Ključni rizik za sigurnost i zdravlje na radu proizlazi iz sve češćih slučajeva održavanja mreža pod naponom radi držanja koraka s brzim promjenama. Opasnosti od strujnog udara, opekline, požara i eksplozije poznate su, no sada obuhvaćaju različite ljude u različitim situacijama. Porast u skladištenju energije dodatna je dimenzija. Radni pritisak može dovesti do angažiranja nekvalificiranog osoblja.

Sažeci scenarija

Svijet dobiti**Velik gospodarski rast**

Gledajući unatrag iz 2025., nakon sporog početka 2012. rast diljem država članica EU-a i OECD-a vratio se na razine koje su prethodile gospodarskom padu iz 2008. Zemlje u razvoju također su zabilježile visok rast sličan onome u prvom desetljeću ovog stoljeća. Visok rast doveo je do visokih cijena za prirodne resurse, uključujući energiju.

Niska razina zelenih vrijednosti

Nakon 2012. gospodarski je rast bio prioritet i smatralo se da je određena količina propadanja okoliša neizbježna posljedica jačanja gospodarstva EU-a. Suočeni s troškovima, ljudi nisu dovoljno cijenili zelenu politiku da bi potaknuli vlade ili poduzeća da je provode. Vladina je podrška zelenih praksi ograničena na naplaćivanje vidljivih popratnih posljedica proizvodnje (buka, onečišćenje, odlagališta, zakrčenost prometa itd.).

Srednja razina inovacije u zelenim tehnologijama (usmjerene na dobit)

Većina potrošača i poduzeća odabiru zelene proizvode i usluge samo ako su bolji ili jeftiniji od alternativnih ponuda. Inovacije u zelenim tehnologijama ograničene su na područja u kojima se ostvaruje pozitivan financijski prinos.

Visoka ukupna razina inovacije

Neprekidan je napredak u tehnologiji koja se primjenjuje u novim proizvodima i postupcima. Visoke stope kapitalnih ulaganja znače da se tehnologije s velikim udjelom kapitala mogu brzo uvesti. Profitabilnost poduzeća i pristup financiranju podržavali su visoke razine ulaganja u nove poslovne mogućnosti i infrastrukturu. Posljedice koje povećane upotrebe resursa imaju za okoliš smatraju se prihvatljivima i potrebnima.

Energetske znanosti i dalje donose poboljšanja u učinkovitosti i niskougljičnim izvorima energija, no sada je jasno da su potrebni ozbiljni i neprihvatljivi kompromisi za postizanje budućnosti bez emisija ugljičnog dioksida.

Društvo i rad

Većina ljudi u EU-u osjećaju se bogatijima nego 2012. Cijene gospodarsku dobrobit više od okoliša, no spremni su platiti za ugodno okruženje u blizini mjesta stanovanja.

Poduzeća su usredotočena na stvaranje trenutačne i buduće dobiti. Relativno brzo uvode se novi poslovi, a stopa je zaposlenosti visoka. Radnici su također vrlo mobilni, dok se nejednakost odnosi na činjenicu da se niskokvalificirani radnici jednostavno iskorištavaju.

Viša stopa prinosa i korporativne dobiti osigurali su porezne prihode koji omogućuju europskim vladama da financiraju održive programe socijalne skrbi.

Pripravnici za bolju učinkovitost redovito se upotrebljavaju na mjestima rada.

Sigurnost i zdravlje na radu*Pregled*

U zdravom gospodarstvu dostupna su sredstva za ulaganje u sigurnost i zdravlje na radu te poboljšanje sigurnosti infrastrukture i poslovnih procesa, no većini su vlada sigurnost i zdravlje na radu od relativno male važnosti. Poslodavci smatraju da su sigurnost i zdravlje na radu važni u pogledu njihova utjecaja na dobit.

Novi poslovi i novi proizvodi mogu dovesti do novih opasnosti kojima se većinsko stanovništvo izlaže brzim uvođenjem novih tehnologija i to uz mali vremenski rok za utvrđivanje njihovih mogućih učinaka na zdravlje i sigurnost.

Sigurnost i zdravlje na radu uspješnije se osigurava propisima nego edukacijom.

Kao i u dobitnoj situaciji postoji manjak kvalificirane radne snage povezan s brzim razvojem inovacija. To dovodi do polarizacije radne snage u smislu vještina pri čemu su niskokvalificirani radnici češće zaposleni na poslovima s lošijim i opasnijim radnim uvjetima.

Energija vjetra

Zahvaljujući manjim turbinama koje se prvenstveno nalaze na kopnu izgradnja i održavanje nisu toliko opasni kao u druga dva scenarija; međutim, blizina nastanjenih središta donosi moguće rizike za većinsko stanovništvo, uključujući radnike. Većina zadataka održavanja ugovara se s vanjskim suradnicima pa je teško nadzirati organizaciju rada i

Sažeci scenarija

postoji rizik od prijenosa krivnje i pomanjkanja dužne pažnje krajnjeg vlasnika. Pritisci povezani s troškovima mogu dovesti do izlaganja povećanim rizicima. Mnogi su radnici migranti s niskim kvalifikacijama i nerazvijenom kulturom u pogledu sigurnosti i zdravlja na radu. Stavljanje izvan pogona starih vjetroelektrana koje nisu osmišljene s ciljem sigurnog rastavljanja stavlja radnike pred veliki rizik. Novi složeni materijali i nanomaterijali koji se upotrebljavaju u proizvodnji vjetroturbina vjerojatno su uvele nove opasnosti za zdravlje radnika u proizvodnji, održavanju, stavljanju izvan pogona i recikliranju. S pozitivne strane upotreba standardiziranih dizajna pojednostavila je održavanje i učinila ga jasnijim.

Zelena izgradnja i obnova građevinskih objekata

Automatizirana izgradnja modularnih građevinskih objekata izvan lokacije vjerojatno će poboljšati sigurnost na samoj lokaciji jer se puno manje zadataka odrađuje na lokaciji. Javljaju se rizici prilikom priključivanja komunalnih usluga (npr. voda i električna struja) na predgotovljenim modulima, no uz ispravne dizajne oni bi trebali biti zanemarivi. Međutim, s prebacivanjem izgradnje u tvornice javljaju se novi rizici jer su radnici izloženim novim tvarima.

Na lokaciji se javljaju električni rizici jer se stari i novi građevinski objekti moraju integrirati u pametnu mrežu koja obuhvaća pametne kućne uređaje, tehnologije za pohranu energije itd. U sve napućenijim gradovima trend izgradnje podruma je doveo do prenatrpanosti podzemnih prostora.

Zbog velike količine novogradnje potrebno je zbrinuti velike količine građevinskog materijala nastalog rušenjem. U usporedbi s dobrotom situacijom, noviji se građevinski objekti ruše čime se radnike izlaže novim opasnostima od modernih materijala. Otpad od rušenja šalje se na odlagališta umjesto na recikliranje. Obnovom postojećih zgrada radnike se izlaže sve većoj količini rada na krovu s obzirom na to da moraju postaviti solarne ploče, nakon što one postanu gospodarski isplative, uslijed čega dolaze u rizik od pada i izlažu se olovu i azbestu prilikom rušenja starih objekata. Problem je postao i nedostatak odgovarajuće ventilacije prilikom obnove izolacije s obzirom na to da ta vrsta rada može privući građevinske radnike koji su naviknuti na rad na otvorenom i stoga nisu svjesni potrebe za odgovarajućom unutarnjom ventilacijom..

Bioenergija

Kao i u dobrotom situaciji, skladištenje i rukovanje biomasom izlaže radnike fizičkim, kemijskim i biološkim rizicima te rizicima od požara i eksplozije: oni se mogu ublažiti automatizacijom. Čak i kada je riječ o automatiziranom rukovanju biomasom, kotlovi kojima ona služi kao gorivo izvori su dima i prašine. Budući da mali podugovaratelji rade pod velikim pritiskom povezanim s cijenama, intenzitet rada se povećao s popratnim porastom rizika. Biogoriva treće generacije koja se proizvode

iz organizama nastalih sintetskom biologijom mogući su izvori bioloških rizika.

Upravljanje otpadom i recikliranje

Uz visoku razinu inovacije i manjak pozornosti posvećene recikliranju postupak rukovanja otpadom može biti opasan. Automatizacija se može do neke mjere iskoristiti za rukovanje otpadom, no samo kada je jeftinija, umjesto za pitanja sigurnosti i zdravlja na radu. Brza stopa inovacije podrazumijeva pojavu novih materijala i njihovu prisutnost u otpadu prije nego što se mogu razmotriti sigurnost i zdravlje na radu. Riječ je o društvu otpada pa je velik broj radnika uključen u rukovanje otpadom i stoga je u potencijalom riziku od izloženosti. U sve složenijem svijetu koji pokreće dobit problem može predstavljati kombinirana izloženost. Visoki troškovi odlaganja otpada mogli bi potaknuti proizvođača otpada na veće napore oko zbrinjavanja otpada untar poduzeća tako da bi se rizici prebacili s profesionalnih subjekata za zbrinjavanje otpada na proizvođače otpada: primjerice, vlasnike poduzeća (uključujući mikropoduzeća i MSP-ove kao i pojedince) koji upotrebljavaju male digestore, sabijače otpada ili peći za spaljivanje otpada.

Zeleni prijevoz

Kao i u dobrotom situaciji, održavanje i punjenje električnih vozila postale su važne opasnosti jer su takva vozila sve prisutnija, a rad na njima više ne obavljaju stručni dobavljači i serviseri nego samostalni automehaničari. Rizici koji proizlaze iz porasta broja električnih vozila nisu ograničeni samo na vozila. Akumulatori vozila kojima je istekao vijek trajanja upotrebljavaju se za skladištenje energije u građevinskim objektima. Uz uobičajene rizike od požara i eksplozije koje donose akumulatori javljaju se i dodatne poteškoće s akumulatorima koji se upotrebljavaju za skladištenje energije, a oštećeni su, propadaju, nisu označeni ili su nepoznatog podrijetla i dizajna. Automatizacija vozila pokazala se pozitivnim razvojem za sigurnost i zdravlje na radu vozača iako i dalje postoji problem prekomjernog oslanjanja na tehnologiju. Tehnologija mora biti potpuno pouzdana sa sigurnosnim načinima rada u slučaju nesreća.

Zelena proizvodnja, robotika i automatizacija

Kao i u dobrotom situaciji, povećana automatizacija poboljšala je sigurnost i zdravlje na radu uklanjanjem potrebe za radnicima na nekim opasnim zadacima. Istodobno je povećana uporaba suradničkih robota uvela druge moguće rizike. Sve složenija i rastuća uporaba ICT-a u automatiziranoj proizvodnji dovela je do problema s korisničkim sučeljima. Sigurnost (za razliku od zdravlja) sve se više uklapa u postupke potaknute željom da se izbjegnu gubitci tijekom proizvodnje, a radnici pokazuju manji interes za dugoročne zdravstvene probleme. Decentralizirani proizvodni sustavi, primjerice 3D ispis ili druge tehnike brze proizvodnje, mogu dovesti do izloženosti novih skupina radnika, koji još uvijek nisu odgovarajuće osposobljeni za rukovanje njima,

Sažeci scenarija

proizvodnim rizicima (npr. štetnoj prašini, kemikalijama ili laserskom svjetlu). Mogu se pojaviti nove profesionalne bolesti uzrokovane izloženošću novim materijalima. Bez evidencije o izloženosti, bolesti je teško povezati s radnim mjestima jer nitko više ne ostaje na istoj proizvodnoj liniji tijekom cijele karijere.

Domaći i mali obnovljivi izvori energije

U razdoblju prije nego što su solarni fotonaponski izvori energije postali mreža, iznenadno ukidanje subvencija dovelo je do paničnog ispunjavanja rokova što je uzrokovalo žuran rad, a time i rizike za sigurnost i zdravlje na radu, uključujući psihosocijalne rizike povezane s poslom. Uporaba jeftinijih uvoznih proizvoda, ponekad lošije kvalitete ili čak krivotvorenih, donijela je povećane rizike, osobito prilikom postavljanja koje obavljaju novi igrači u sektoru ili sami kućevlasnici.

Akumulatori i skladištenje energije

I dalje se pojavljuju novi dizajni akumulatora i donose moguće rizike od kemikalija, karcinogenih metala, prašine, vlakana, nanomaterijala i požara. Zbrinjavanje akumulatora otvara pitanja o recikliranju, propadanju i riziku od požara. Utvrđivanje točnog sastava svakog pojedinog akumulatora predstavlja izazov jer se te informacije često smatraju poslovnom tajnom. Akumulatori koji se upotrebljavaju za skladištenje energije opasni su jer ljudi nisu upoznati s rizicima od prekomjernog punjenja. Dušik se upotrebljava kao energetska prijenosnik, no teško je njime rukovati i postoje rizici od požara i eksplozije te rizici od njegova kriogenog tekućeg oblika.

Prijenos i distribucija energije

Javlja se rizici od nestanka struje jer su pritisci povezani s troškovima doveli do smanjenja kapaciteta za stvaranje rezervi. Rizici nastaju zbog iznenadnog mraka ili nestanka struje, osobito u pogledu pokretnih strojeva, i u drugim sigurnosno rizičnim situacijama. Pritisak da se osigura veći kapacitet sustava dovodi do novih rješenja, no time se smanjuje margina sigurnosti. Zamjena bakrenih kabela aluminijским, opet potaknuta troškovima zbog sve veće cijene bakra, uvela je povećani rizik od iskrenja i kvara spojeva cijevi.

Sažeci scenarija

Istinski zelena situacija**Mali gospodarski rast**

Od 2012. gospodarski rast u EU-u bio je mali, a neke se zemlje i dalje suočavaju s problemima povezanim s državnim dugom. Zemlje BRIC-a nisu se vratile na prethodne visoke stope rasta i trenutačno bilježe godišnji rast od otprilike 5 %. U drugim zemljama u razvoju stopa rasta općenito je sukladna rastu broja njihova stanovništva.

Visoka razina zelenih vrijednosti

Zelene su vrijednosti dobile na značaju u proteklom desetljeću, a usto korporacije i pojedinci širom svijeta snažno odobravaju zeleno ponašanje. To je vladama osiguralo ovlast da donose zakone o ozbiljnom i progresivnom smanjenju emisija ugljičnog dioksida. Manji se rast smatra cijenom koju se isplati platiti za zelenu budućnost.

Napredak u klimatskoj znanosti pokazao je koliko ljudski rod postaje ranjiv na klimatske promjene. U javnosti je prisutna sve veća zabrinutost za gubitak ekoloških sustava i manjku resursa.

Srednja razina inovacije u zelenim tehnologijama (usmjerene na zelenu politiku)

Zabrinutost o zelenoj budućnosti potaknula je napredak u pogledu poboljšanja učinkovitosti i postavljanja cilja u vidu budućnosti bez emisija ugljičnog dioksida. Tehnologija neprekidno napreduje, no ograničene količine kapitalnih ulaganja znače da se tehnologije s visokim udjelom kapitala sporo uvode. Komercijalni uspjeh ovisi o ponudi odgovarajućih zelenih proizvoda i usluga. Na lokalnoj su razini osmišljene bitne male inovacije za rješavanje zelenih problema, a mnoge od njih usmjerene su na oslanjanje na vlastite snage.

Energetske znanosti i dalje donose poboljšanja u učinkovitosti i niskougljičnim izvorima energija, no jasno je da su potrebni ozbiljni kompromisi kako bi se postigla budućnost bez emisija ugljičnog dioksida.

Srednja razina ukupne inovacije

Prioritetno je usmjeriti inovacije na ostvarivanje zelene budućnosti.

Društvo i rad

U proteklom desetljeću ključni je prioritet bilo okretanje prema zelenoj budućnosti nauštrb rasta i drugih socijalnih ciljeva. To je rezultiralo višom stopom nezaposlenosti i nižom korporativnom dobiti. Manja porezna osnovica ograničila je vlade EU-a u financiranju sve veće potražnje za socijalnom skrbi.

U cilju povećanja ekološke prihvatljivosti gospodarstva i društva uvedeni su mnogi novi postupci i poduzeća čime su stvoreni novi zeleni poslovi. Poduzeća su usredotočena na preživljavanje i smanjenje troškova, a radnici su zabrinuti da će se pridružiti zabrinjavajućem broju nezaposlene radne snage.

Inovacije i dalje donose poboljšanja u učinkovitosti i manjim emisijama ugljičnog dioksida, no jasno je da su potrebni ozbiljni kompromisi kako bi se postigla budućnost bez emisija ugljičnog dioksida. Unatoč poteškoćama smatra se da je zelena budućnost vrijedna svih žrtvi.

Sigurnost i zdravlje na radu*Pregled*

Nizak gospodarski rast potaknuo je poslodavce na smanjenje troškova gdje god je to moguće, što je otežalo ulaganje u sigurniju i zdraviju infrastrukturu. Sklonost decentraliziranim, lokalnim i manjim poduzećima (osobito mikropoduzećima i samozapošljavanju) otežava ostvarivanje utjecaja na mjesta rada u smislu širenja dobrih praksi za sigurnost i zdravlje na radu i nadzora uvjeta sigurnosti i zdravlja na radu. S naglaskom na smanjenje potrošnje energije i fizičkih dobara većina novih poslova javlja se u uslužnom sektoru. Kako bi se zadovoljile te potrebe, osnivaju se mnoga nova mala poduzeća, često s manjkom kvalificirane radne snage. Popravni pristup (engl. make-do-and-mend) dovodi do obnove umjesto do zamjene pa postoje rizici povezani s uporabom stare opreme. U tom scenariju postoji više težih „prljavih” fizičkih poslova (popravci, održavanje, razvrstavanje otpada itd.) nego u drugim scenarijima s većim brojem inovacija i automatizacijom. Međutim, relativno sporo uvođenje novih tehnologija i proizvoda osigurava više vremena za prilagođavanje novim opasnostima i rizicima. Postoje mnogi novi zeleni postupci i poduzeća, a svima su potrebni novi postupci i osposobljavanje za sigurnost i zdravlje na radu.

Energija vjetra

Problemi povezani s istekom vijeka trajanja i održavanjem ključni su problemi sa sigurnošću i zdravljem na radu. Gospodarstvo zahtijeva održavanje starih postrojenja, a postoji i pritisak da se osigura funkcioniranje sustava neovisno o vremenu. U starije vjetroturbine nisu ugrađene nove sigurnosne ili ergonomske značajke, primjerice dizala, zbog pritisa povezanih s troškovima: zbog toga su fizički rizici povezani s penjanjem i radom na tornjevima postali važni osobito zato što sve veći broj starijih radnika ne može otići u mirovinu.

Sažeci scenarija

Zelena izgradnja i obnova građevinskih objekata

Uz relativnu malu količinu novogradnje, glavni rizici za radnike dolaze od izloženosti novim materijalima tijekom obnove i rukovanja otpadom od obnove (uključujući azbest) te od obnove tehnologija obnovljivih izvora energije, uključujući rad na visinama i s umreženim električnim priključcima. Obnovom se također izlaže radnike prašini i opasnim kemikalijama. Problem može predstavljati i nedostatak odgovarajuće ventilacije, osobito jer ta vrsta posla može privući nekvalificirane radnike, uključujući amaterske instalatere, koji nisu svjesni rizika.

Bioenergija

Rizici od požara i eksplozije te izloženost kemikalijama i biološkim opasnostima slični su onima u ostalim scenarijima, no naglasak na lokalnu proizvodnju i uporabu, koje uključuju mnogo malih proizvođača, stvara rizike koje je teže regulirati. Novi igrači koji nisu dovoljno upoznati s rizicima povezanim s rukovanjem gorivom (npr. poljoprivrednici koji proizvode manje količine proizvoda ili poduzeća koja počinju s uporabom vlastitog otpada kao izvora energije, primjerice u tekstilnoj ili prehrambenoj industriji) mogli bi biti osobito izloženi riziku. Također bi se mogli javiti problemi s kvalitetom njihovih proizvoda i stoga sigurnosni problemi, kao i utjecaj bioplina ili otpadnog plina, koji ne ispunjavanju tražene specifikacije plina, na cjevovode plinske mreže.

Upravljanje otpadom i recikliranje

Općenito se smanjila količina otpada zbog visoke razine zelenih vrijednosti i gospodarske situacije, no i dalje postoji naslijeđeni otpad koji se mora zbrinuti, a količina građevinskog otpada od obnova i dalje je velika. Stavlja se naglasak na lokalno rukovanje otpadom u manjem obujmu, što donosi moguću slabiju kulturu sigurnosti i zdravlja na radu te dodatne poteškoće u nadzoru rizika za sigurnost i zdravlje na radu u decentraliziranom sustavu, a prisutan je i veliki postotak ručnog rada s relativno niskom stopom automatizacije. Kvaliteta toka otpada poboljšala se, no povećava se rudarenje odlagališta sukladno s porastom cijene sirovina pa su radnici izloženi sigurnosnim rizicima kao i nepoznatim zdravstvenim rizicima. Povećana uporaba biomase u ovom scenariju donosi izloženost prašini, alergenima i drugim toksinima. Reciklirani predmeti mogu ugroziti sigurnost i zdravlje (npr. čelik izrađen od recikliranih metala koji sadrže olovo).

Zeleni prijevoz

Kao i u dobitnoj situaciji i svijetu dobiti, održavanje i punjenje električnih vozila ključno je pitanje sigurnosti i zdravlja na radu. Međutim, potaknuto potrebom za smanjenjem troškova i visokom razinom zelenih vrijednosti, došlo je do povećanja broja vozila s dva kotača za osobni

prijevoz i prijevoz dobara, kao i za pružanje usluga, čime se osobe čiji posao obuhvaća putovanja izlažu riziku od ozljeda i nesreća. Mnogi „mobilni samozaposleni poduzetnici” vidjeli su priliku za posao u tom rastućem području prometnog sektora. Međutim, samozaposlene osobe u pravilu imaju nedovoljnu razvijenu kulturu sigurnosti i zdravlja na radu i manji pristup uslugama sigurnosti i zdravlja na radu kao što je medicinski nadzor sigurnosti i zdravlja na radu, usluge inspektorata rada; usto općenito nisu obuhvaćeni propisima o zaštiti radnika.

Zelena proizvodnja, robotika i automatizacija

Manje se uvodi automatizacija nego u drugim scenarijima pa su i dalje prisutni stari problemi sa sigurnošću i zdravljem na radu jer se proizvođači nastoje snaći sa starom infrastrukturom i strojevima. Rastuća sklonost povjeravanja održavanja malim poduzećima povećala je rizike za radnike na poslovima održavanja koji moraju rukovati cijelim nizom opreme radi produženja njihova vijeka trajanja. Sporadična priroda obnovljivih izvora energija (primjerice, ovisi o vjetru i sunčevoj svjetlosti) podrazumijeva povećanje slučajeva smjenskog rada što dovodi do povećanja zdravstvenih i psihosocijalnih problema te drugih rizika, primjerice od nesreća. Izloženost novim materijalima u MSP-ovima i mikropoduzećima uključenima u decentraliziranu proizvodnju (npr. 3D ispis) donosi rizike od moguće izloženosti većeg broja radnika. Integracija postupaka podrazumijeva da se industrijski postupci koji su se prethodno odvijali na različitim lokacijama (npr. proizvodnja i recikliranje) sada spajaju na istoj lokaciji čim se povećava raspon rizika na jednoj lokaciji. Za to su potrebne nove vještine i tehničko znanje. Međutim, prisutan je manjak kvalificirane radne snage s obzirom na to da se proizvodnja vraća u EU kao posljedica globalnih promjena, a gubitak korporativnoga znanja i iskustva izlaže nove radnike rizicima.

Domaći i mali obnovljivi izvori energije

Raznolikost distribucijskih sustava i nestandardnih postrojenja rezultira električnim rizicima za radnike na poslovima održavanja. Kombinacija tehnologija (npr. kogeneracija (CHP) i solarna toplinska energija) dodatno doprinosi složenosti, a samim time i riziku. Slično tomu, jednostavno, možda čak amatersko, postavljeni kućanski uređaji također su potencijalno opasni. Stvaranje male bioenergije otvara rizike od požara i eksplozije te izloženosti otrovnim tvarima. Distribuiranu opskrbu, osobito iz malih skupina kućanstava ili malih poduzeća, teško je regulirati. Hitne službe također se nalaze u riziku kada izlaze na teren i rukuju nestandardnim uređajima. Tehnologije u nastajanju mogle bi biti odgovorne za učinke koji su dugo latentni i tek će nastati.

Akumulatori i skladištenje energije

Akumulatori donose električne rizike i rizike od otrovnih kemikalija i požara. Zeleniji akumulatori mogli bi biti još opasniji jer propisi o okolišu ograničavaju raspon dozvoljenih materijala. Međusobno povezivanje različitih uređaja s tehnologijama za skladištenje energije, osobito oni koje sastavljaju amateri, predstavlja samo po sebi neočekivane rizike za

Sažeci scenarija

radnike na poslovima održavanja i hitnim službama. Dušik se upotrebljava za skladištenje energije i time se uvode rizici od požara i eksplozije te rizici od njegova kriogenog tekućeg oblika.

Prijenos i distribucija energije

Problemi sa sigurnošću i zdravljem na radu uključuju poteškoće u održavanju hijerarhijskog nadzora mreže jer se povećava broj distribuiranih izvora koji stvaraju energiju. Poduzeti su veliki naponi da se nadogradi mreža čime se uveo veći broj slučajeva održavanja mreža pod naponom. Sustavi kojima je produžen vijek trajanja donose više rizika od novih sustava. Distribucija bioplina donosi sa sobom rizike od trovanja, gušenja, eksplozije i probleme s kvalitetom.

Kartice o sigurnosti i zdravlju na radu za Vježbu 2.

DECENTRALIZACIJA	Decentralizacija mjesta rada na manje raspršene jedinice , uključujući porast broja podugovaranja, samozapošljavanja i mikropoduzeća. Manja svijest / nedovoljna kultura o sigurnosti i zdravlju na radu i manja količina sredstva za sigurnost i zdravlje na radu.
DECENTRALIZACIJA	Decentralizacija mjesta rada na manje raspršene jedinice Poteškoće u osiguranju dobrih uvjeta sigurnosti i zdravlja na radu te sigurnih radnih postupaka u raspršenim i teško dostupnim mjestima rada s lošijim pristupom uslugama sigurnosti i zdravlja na radu (inspekcija rada, preventivne službe, osposobljavanje itd.).
DECENTRALIZACIJA	Decentralizirana proizvodnja: ▪ Raspršene lokacije ▪ Masovna individualizacija ▪ Poteškoće u utvrđivanju i provedbi standarda za siguran rad jer su proizvodi unikatni ▪ Cjelovitost proizvoda ▪ Sveprisutna hrana i upotreba raznoraznih kemikalija za cijeli niz unikatnih proizvoda ▪ Neiskusna radna snaga
DECENTRALIZACIJA	Decentralizirano stvaranje obnovljive energije ▪ Distribuirana mala postrojenja ▪ Nestandardna postrojenja: rizici za radnike na poslovima održavanja ▪ Novi subjekti bez potrebnih vještina ▪ Podugovaranje ▪ Fotonaponski rizici za instalatere ▪ Fotonaponski rizici za vatrogasnu službu
DECENTRALIZACIJA	Obnova starih građevinskih objekata uz pomoć modula za obnovljive izvore energije i/ili mjera za energetske učinkovitost Izloženost prašini, olovu, azbestu, MMMF-u, izocijanatima, radu na visinama itd.: rizici nisu novi, no javljaju se u novim situacijama
NOVI MATERIJALI	Niz novih materijala koji predstavljaju (nepoznate) rizike i vjerojatno uzrokuju nove bolesti povezane s radnim mjestom koje su dugo latentne, a utječu na nekoliko sektora. Poteškoće u povezivanju bolesti s radnim mjestima bez evidencije o izloženosti s obzirom na to da nitko ne ostaje na istom radnom mjestu cijeli život.
NOVI MATERIJALI	Zeleni građevinski materijali , uključujući nove materijale (npr. materijali s faznom promjenom, nova izolacija itd.) s mogućom izloženosti kemikalijama, organske materijale (bambus, slama, ovčja vuna) i reciklirane materijale. Blisko rukovanje i dugo izlaganje.
NOVI MATERIJALI	Sigurnost biogoriva treće generacije i svi sporedni proizvodi i zagađivači. Biološke opasnosti od novih organizama i sintetičke biologije .
NOVI MATERIJALI	Kružno gospodarstvo ▪ Rješavanje najtežeg krajnjeg dijela toka otpada u koncentriranom obliku. Brzorastući rizik, npr. otpuštanje novih materijala, kao što su nanomaterijali, prilikom mehaničkih postupaka u zbrinjavanju otpada; više slučajeva ručnog razvrstavanja otpada na gradilištima itd.

Kartice o sigurnosti i zdravlju na radu za Vježbu 2.

SUKOB ZELENE POLITIKE I SIGURNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU	Politički pritisak: bespovratna sredstva, subvencije - Rizici za sigurnost i zdravlje na radu od užurbanog rada prije ukidanja subvencija. - Rizici se prebacuju sa stručnjaka na nekvalificirane radnike (npr. zbog visokih troškova odlaganja otpada, proizvođači otpada zbrinjavaju ga sami unutar poduzeća umjesto da to prepuste stručnjacima).
SUKOB ZELENE POLITIKE I SIGURNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU	Sukob zelene politike i sigurnosti i zdravlja na radu Uvođenje materijala i postupaka koji su zeleni, no opasni za radnike.
SUKOB ZELENE POLITIKE I SIGURNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU	Popravak i obnova: - rizici za sigurnost i zdravlje na radu zbog ponovne uporabe stare opreme - povećana potreba za održavanjem - veći broj slučajeva ručnog rada radi recikliranja i ponovne uporabe opreme
SUKOB ZELENE POLITIKE I SIGURNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU	Građevinski objekti s izolacijom Sve više građevinskih objekata ima iznimno dobru izolaciju radi uštede energije. To dovodi do slabije ventilacije tijekom unutarnjih završnih radova i povećane izloženosti prašini, hlapljivim organskim spojevima (VOC) iz boja ili ljepila itd.
KRUŽNO GOSPODARSTVO	Istek vijeka trajanja – Recikliranje Propisima se sve češće zahtijeva da se tijekom proizvodnje uvijek ima na umu moguće odlaganje, npr. automobila i električne opreme. Primjerice, tekućine se moraju ukloniti iz automobila što rezultira stvaranjem koncentracije potencijalno opasnih tvari.
INOVACIJE I AUTOMATIZACIJA	Inovacije i automatizacija - Sve veće razine automatizacije u svim sektorima mogle bi dovesti do sigurnijeg rada. - Međutim, složeniji postupci i složenije korisničko sučelje donose rizike, npr. od stresa i muskuloskeletalnih poremećaja. - Prekomjerno oslanjanje na računala može donijeti rizike.
INOVACIJE I AUTOMATIZACIJA	Automatizirana vožnja i virtualni cestovni vlak Automatizirana vozila bez vozača potencijalno su vrlo pozitivna za sigurnost i zdravlje na radu iako donose probleme s prekomjernim oslanjanjem na tehnologiju i njezinu apsolutnu pouzdanost.
KRUŽNO GOSPODARSTVO	Kružno gospodarstvo: ponovna uporaba materijala i proizvoda čime se rizici prebacuju u nova okruženja, npr. automobilski akumulatori kojima je prošao vijek trajanja ponovno se upotrebljavaju za skladištenje energije u građevinskim objektima.
INOVACIJE I AUTOMATIZACIJA	Proizvodnja građevinskih modula izvan lokacije poboljšalo je sigurnost na gradilištima. Novi rizici od uporabe novih tvari i materijala. Problemi na gradilištima povezani s kombiniranjem automatiziranog i ručnog rada.
RASTUĆE OSLANJANJE NA ELEKTRIČNU ENERGIJU	Električna vozila - Rizik prilikom održavanja - Radnici nisu svjesni visokih napona (300 – 500 V) - Rizici za hitne službe - Rizici nisu ograničeni na vozila

Kartice o sigurnosti i zdravlju na radu za Vježbu 2.

	Rizici iz gorivih ćelija.
NEDOSTATAK STRUČNJAKA	Dostupnost kvalificirane radne snage - Za nove su tehnologije potrebni kvalificirani ljudi, a potrebno je duže vrijeme za stjecanje kvalifikacija. - Povećani rizik od polarizacije radne snage (kvalificirana u odnosu na nekvalificiranu).
DECENTRALIZACIJA	Male skupine kućanstava s vlastitim ekološkim sustavima (minikogeneracija, biološki digestori, fotonaponski sustavi itd.) vjerojatno su veličine koja je najnesigurnija za ovakvu vrstu aktivnosti pri čemu ne postoji središnje tijelo ili „ključni nositelj” odgovoran za siguran rad.
KONTEKST NA TRŽIŠTU RADA	Povjeravanje poslova ugovornim trećim stranama u industriji dovodi do smanjenja troškova i loših uvjeta sigurnosti i zdravlja na radu.
INOVACIJE I AUTOMATIZACIJA	Brze inovacije mogu dovesti do raznovolikih rizika za sigurnost i zdravlje na radu zbog novih materijala i novih postupaka pri čemu nije osigurano dovoljno vremena za procjenu mogućih zdravstvenih opasnosti i učenje o njihovoj sigurnoj uporabi.
KONTEKST NA TRŽIŠTU RADA	Raznolika radna snaga: manje mogućnosti zapošljavanja na visokvalificiranim zelenim poslovima za osjetljive skupine, uključujući žene/starije osobe/migrante/osobe s invaliditetom.
KONTEKST NA TRŽIŠTU RADA	Opasni poslovi i polarizacija radne snage: visokokvalificirana radna mjesta u odnosu na opasni rad. Povećanje automatizacije i složenosti može dovesti do smanjenja količine stručnog ručnog rada i rastuće nesigurne uvjete zapošljavanja, npr. nulasatni ugovori (engl. zero-hours) mogu dovesti do polarizacije radne snage pri čemu nekvalificirani radnici rade u lošijim uvjetima sigurnosti i zdravlja na radu.
INOVACIJE I AUTOMATIZACIJA	Automatizacija će vjerojatno dugoročno pozitivno utjecati na sigurnost. Novi postupci donose rizike, no automatizacija će vjerojatno pozitivno utjecati na sigurnost i zdravlje na radu.
INOVACIJE I AUTOMATIZACIJA	Suradnički roboti Rad pametnih samostalnih robota u blizini ljudi može donijeti opasnosti u slučaju kvara.

**Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu
(EU-OSHA)**

pridonosi naporima da Europa postane sigurnije, zdravije i produktivnije mjesto rada. Agencija istražuje, razvija i distribuira pouzdane, uravnotežene i nepristrane informacije o sigurnosti i zdravlju te organizira paneuropske kampanje podizanja svijesti. Agenciju je 1996. osnovala Europska unija sa sjedištem u Bilbau, Španjolskoj. Ujedinjuje predstavnike Europske komisije, vlada država članica, organizacija poslodavaca i radnika, kao i vodeće stručnjake iz svih država članica EU-a i izvan njih.

Europska agencija za sigurnost i zdravlje na radu

12 Santiago de Compostela (Edificio Miribilla), 5.
Kat
E-48003 Bilbao, ŠPANJOLSKA
Tel.: + 34 944-358-400
Faks: + 34 944-358-401
E-pošta: information@osha.europa.eu

