

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V AVTOMOBILSKI
INDUSTRIJI NA PRIMERU PODJETJA BMW**

Ljubljana, marec 2014

AIDA BAŠIĆ

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Aida Bašič, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom Strategija trajnostnega razvoja v avtomobilski industriji na primeru podjetja BMW, pripravljena v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Matejem Lahovnikom.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v besedilu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisala;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorice: _____

KAZALO

UVOD	1
1 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA	4
1.1 Opredelitev in podvigi trajnostnega razvoja.....	4
1.2 Vidiki trajnostnega razvoja organizacije	6
1.2.1 Ekonomski vidik trajnostnega razvoja.....	7
1.2.2 Družbeni vidik trajnostnega razvoja	8
1.2.3 Ekološki vidik trajnostnega razvoja.....	11
2 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA OKOLJA, KAKOVOSTI IN VARNOSTI.....	12
2.1 Shema sistema EU za okoljevarstveno vodenje organizacij	13
2.2 Sistemi ravnanja z okoljem	15
2.2.1 Standardi za ravnanje z okoljem	17
2.2.2 Specifikacija za presojanje poklicnega zdravja in varnosti	19
2.2.3 Standardi za upravljanje kakovosti	21
2.2.4 Standardi ekološke proizvodnje	25
2.2.5 Standardi recikliranja in predelave	28
3 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V AVTOMOBILSKI INDUSTRIJI.....	32
3.1 Ekološka učinkovitost	33
3.2 Čistejša proizvodnja	36
4 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V PODJETJU BMW	39
4.1 Opredelitev in podvigi trajnostnega razvoja.....	44
4.2 Vidiki trajnostnega razvoja podjetja.....	45
4.2.1 Ekonomski vidik trajnostnega razvoja.....	45
4.2.2 Družbeni vidik trajnostnega razvoja	49
4.2.3 Ekološki vidik trajnostnega razvoja.....	50
4.3 Shema sistema EU za okoljevarstveno vodenje	53
4.4 Sistemi ravnanja z okoljem	54
4.4.1 Standardi za ravnanje z okoljem	56
4.4.2 Specifikacija za presojanje poklicnega zdravja in varnosti	57
4.4.3 Standardi managementa kakovosti.....	59
4.4.4 Standardi ekološke proizvodnje	62
4.4.5 Standardi recikliranja in predelave	63
5 RAZVOJNI MEJNIKI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA PODJETJA BMW	65
5.1 Trajnostna proizvodnja in strateška partnerstva	66
5.2 Trajnostno recikliranje in predelava	70
5.3 Trajnostne inovacije	73
SKLEP	76
LITERATURA IN VIRI	81
PRILOGE.....	93

KAZALO SLIK

Slika 1: Koncept trojnega izida v razmerju med tremi glavnimi elementi.....	6
Slika 2: Družbena odgovornost kot celica dvostransko prepustnih membran	9
Slika 3: Dejavniki odločitev kriznega managementa.....	13
Slika 4: Integracija EMAS in standarda ISO 14001	13
Slika 5: Električno vozilo BMW i3.....	40
Slika 6: Korporativna strategija podjetja BMW – strategija » <i>Number ONE</i> «	41
Slika 7: Opredelitev trajnostne strategije podjetja BMW	42
Slika 8: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model.....	74

KAZALO TABEL

Tabela 1: Temeljni kazalniki poročanja o trajnosti.....	15
---	----

UVOD

Podjetja se v današnjem gospodarskem okolju soočajo z zapletenimi izzivi, ki jih povzročajo nestanovitni trgi, individualizirani izdelki, kratki življenjski cikli in svetovna konkurenca. Gospodarske interakcije, trajnostni razvoj, vplivni dejavniki in ekonomski parametri postajajo vse bolj globalni in s tem tudi bolj zapleteni, medtem ko globalna ekološka soodvisnost dokazuje napredke trajnostnega razvoja.

Ena od najpomembnejših nalog, s katerimi se sooča svet, je zmanjšanje odvisnosti od nafte in drugih fosilnih goriv. To se najmočneje občuti v prometnem sektorju, ki je odgovoren za približno 25 % svetovnih emisij toplogrednih plinov. Avtomobilsko industrijo je v tem primeru mogoče razumeti kot odličen primer za tehnološko napredno industrijo, ki se osredotoča na razvoj električnih vozil v namen trajnosti gospodarskega in družbenega razvoja na osnovi varstva okolja (European Commission, 2014).

Rastoča zaskrbljenost zaradi podnebnih sprememb ustvarja številne nove poslovne priložnosti. Čiste energetske tehnologije se bodo v naslednjem desetletju povečevale predvidoma za skoraj 10 % na leto oziroma globalno dosegale približno bilijon evrov do leta 2020. Podjetja so sprva večinoma delovala v skladu z različnimi predpisi za zmanjševanje onesnaževanja okolja. Analize teh procesov pa so razkrile ekonomske odpadke in snovi v različnih oblikah, kar je predstavljalo temelj za ponovno načrtovanje procesov za čistejše in celo bolj učinkovite procese. Procesni so na ta način dokazali, da je odstranjevanje odpadkov veliko dražje od njihove proizvodnje. Okoljski predpisi tako v podjetja vnesejo harmonijo med okoljsko prijaznostjo in poslovnimi priložnostmi oziroma višjo stopnjo okolju prijaznega in učinkovitejšega poslovanja (Rogers & Hudson, 2011, str. 5).

Vključevanje trajnostnega razvoja v poslovne sisteme ni lahka naloga, odkar so podjetja zavezana k vključitvi trajnostne skrbnosti v proizvodnjo in se soočajo s številnimi dobrinami in materiali. V tem primeru to postane skrb okoljskega managementa (angl. *Environmental Management*), ki je pomemben instrument za doseganje trajnostnega razvoja in je usmerjen v oblikovanje učinkovitih upravljavskih odločitev, povezanih z zagotavljanjem ustrezne kakovosti okolja. Organizacijam, zajetih v vseh gospodarskih in storitvenih sektorjih, pomaga vplive na okolje identificirati in upravljati shema EMAS (angl. *Eco Management and Audit Scheme*, v nadaljevanju EMAS) sistema Evropske unije (v nadaljevanju EU) za okoljevarstveno vodenje organizacij. Evropska komisija ga je razvila v letu 1995, da bi ocenila, poročala in izboljšala okoljsko učinkovitost organizacij (European Commission, 2014). Okoljski management trajnostni razvoj izvaja s pomočjo sistema za ravnanje z okoljem (angl. *Environmental Management Systems*, v nadaljevanju EMS). EMS je okvir, ki družbi pomaga doseči svoje okoljske cilje in uspešnost z dosledno kontrolo poslovanja. EMS sam po sebi ne narekuje ravni okoljske uspešnosti, ki jih je treba

doseči, saj je EMS vsakega podjetja prilagojen njegovemu cilju in poslovanju (Environmental Management Systems (EMS), 2014). Podjetja danes svoje poslovne dejavnosti za zagotavljanje učinkovitejše in uspešnejše trajnosti izvajajo v skladu z načeli standardov za ravnanje z okoljem, upravljanje kakovosti in ekološke industrije, recikliranja in predelave ter s specifikacijo zagotavljanja poklicnega zdravja in varnosti.

Kompleksen izdelek, kot je avtomobil, v svoji življenjski dobi najrazličnejše vpliva na okolje. Življenjska doba za povprečne avtomobile v EU se ta čas ocenjuje na 10 do 15 let. V svetovnem merilu je izrabljenih vozil (angl. *End of Life Vehicle* – ELV) letno od 21 do 22 milijonov, od tega jih je v EU med 7 in 9 milijonov (v Nemčiji med 3 in 3,5 milijona), v ZDA med 10 in 11 milijonov, na Japonskem pa do 5 milijonov (Gruden, 2011, str. 283).

Avtomobilska podjetja glede na konstantno rast svetovne flote vozil in vse večje potrebe po ukrepanju zaradi posrednih okoljskih posledic uporabljajo standarde pri recikliranju in predelavi. To jim služi tudi kot strateško orodje za izgradnjo infrastrukture za recikliranje vozil v vsej avtomobilski panogi v namen doseganja višjega deleža recikliranja vozil in za uporabo recikliranih vsebinskih materialov v novih cestnih vozilih (Brown, Pyke, & Steenhof, 2010, str. 379).

Obstajajo različne tehnologije čistih vozil in goriv v razvoju ter v uporabi, vendar električna vozila predstavljajo eno izmed najbolj obetavnih tehnologij za zmanjševanje onesnaževanja okolja. Trg električnih vozil je še vedno v razvoju, saj obstaja veliko izzivov, zlasti glede integracije tehnologije (Boosting the roll-out of electromobility in Europe, 2014).

Ključni igralec v avtomobilski industriji, podjetje BMW, že od začetka poslovanja nadzira emisije CO₂, zmanjšane z uporabo električne energije v proizvodnem procesu. Podjetje je lansko leto z novo blagovno znamko prvorazrednih električnih vozil brez emisij, tj. BMW i, postavilo nove temelje trajnostne mobilnosti, ki globalno osvajajo in narekujejo nove okoljske, ekonomske in družbene smernice trajnostnega razvoja (Concept, 2014).

Namen magistrskega dela je s pomočjo teorije in znanstveno-raziskovalnih metod proučiti, kako uspešno in učinkovito podjetje BMW zasleduje cilje in načela sistemov ravnanja z okoljem. Poleg tega je namen magistrskega dela ugotoviti, kako uspešno podjetje BMW uvaja trajnostni razvoj z lastnimi inovativnimi inovacijami, z ekološko učinkovitostjo, s čistejšo proizvodnjo, z recikliranjem in s predelavo v okviru nove blagovne znamke BMW i.

Temeljni cilj magistrskega dela je ugotoviti smernice prihodnje proizvodnje, recikliranja in predelave ter inovacij v podjetju BMW na osnovi vpliva strateških partnerstev.

Nova proizvodnja popolnoma električnega vozila blagovne znamke BMW i postavlja nove okoljevarstvene standarde, saj prihrani približno 50 % energije in 70 % vode v primerjavi z dosedanjimi povprečnimi vrednostmi proizvodnje v podjetju BMW (Sustainability, 2014).

S pomočjo teoretično-raziskovalnega pristopa lahko ugotovimo, katere inovacije so prispevale k razvoju ključnega koncepta najsodobnejšega procesa proizvodnje električnega vozila blagovne znamke BMW i. Na osnovi sektorja informacijskih in komunikacijskih tehnologij in industrije oskrbe z električno energije v sodelovanju z avtomobilsko industrijo ugotovim tudi vplive na razvoj in integracijo različnih tehnologij, ki zagotavljajo prihodnji trajnostni razvoj v transportni mobilnosti brez emisij. To pa predstavlja največji globalni izziv za podjetje BMW v avtomobilski industriji.

Podredna cilja magistrskega dela, s katerima razčlenjujem temeljni cilj, sta dva:

1. proučiti priložnosti in omejitve trajnostnega razvoja električnih vozil podjetja BMW s pomočjo strokovne in znanstvene literature domačih in tujih avtorjev, člankov, spletnih strani, analize statističnih podatkov in poročil;
2. z znanstvenima metodama sinteze in kompilacije izvesti raziskavo o vplivih strateških partnerstev podjetja BMW na njegov prihodnji sonaraven razvoj.

Osrednja raziskovalna hipoteza magistrskega dela, ki jo skušam dokazati, je, da imajo okoljevarstveni standardi pozitiven vpliv na trajnostni razvoj podjetja BMW. Pozitiven vpliv okoljevarstvenih standardov se bo namreč učinkoviteje odražal v zmanjševanju emisij električnih vozil. Tako je mogoče ugotoviti, da ti vplivi zaznamujejo trajnostni razvoj podjetja BMW na osnovi strateških partnerstev, kar posledično razkriva nove smernice trajnostnega razvoja v celotni avtomobilski industriji.

Pisanje magistrskega dela temelji na deskriptivni metodi, s pomočjo katere proučim, opišem, primerjam in sklepam o trajnostnem razvoju. Delo temelji na pregledu domače in tuje literature, revij, člankov, poročil in spletnih strani o najnovejših teoretičnih spoznanjih s področja strategij trajnostnega razvoja v avtomobilski industriji. Pri pisanju magistrskega dela uporabim tudi teoretična znanja, pridobljena v okviru podiplomskega študija in vzporednih izobraževanj s področja managementa poslovne odličnosti in inovacij trajnostnega razvoja.

Teoretični del magistrske naloge obsega sistematično klasificiranje in kritično obravnavanje domače in tuje literature z obravnavanega področja. Na osnovi tega pridem do celovitih spoznanj in lahko ocenim stanje na področju trajnostnega razvoja oziroma strategij trajnostnega razvoja ter kakovosti in varnosti, sheme sistema EU za okoljevarstveno vodenje organizacij, sisteme ravnanja z okoljem ter sisteme ekološke

učinkovitosti, čistejše proizvodnje in trajnostne proizvodnje v okviru trajnostnega recikliranja in predelave ter tehnoloških inovacij.

Praktični del magistrske naloge temelji na rezultatih metode kompilacije, konkretizacije in sinteze različnih ugotovitev vplivov okoljevarstvenih standardov na trajnostni razvoj podjetja BMW in dodano vrednost prihodnjega razvoja iz naslova strateških partnerstev, kar bo postavilo nove temelje trajnosti v avtomobilski industriji.

Magistrsko delo s pomočjo metod sinteze in kompilacije zaključim s povzetkom spoznanj, stališč, rezultatov in sklepov različnih avtorjev in institucij o prihodnji trajnosti podjetja BMW.

1 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Strukturna preureditev prevladujočih gospodarskih razvojnih poti z materialno intenzivnimi procesi in nepopustljivo osredotočenostjo na hitro rast proizvodnje blaga je nedvomno največji izziv pri prehodu k trajnosti.

V obliki akademskih razprav in političnih odločitev v severnih evropskih državah ima ekološka modernizacija največji vpliv na gospodarske in tehnološke razmere proizvodne trajnosti. Ta pristop se zavzema za okolju prijazne proizvodne procese skozi tehnološke inovacije, ki vodijo k strategiji trajnostne rasti z rešitvami »win-win« oziroma »dobim-dobiš« (Brady, 2005, str. 400):

- za udeležence iz podjetij z bolj učinkovito rabo virov in energije,
- za zaposlene in skupnosti z manjšim onesnaževanjem,
- za vlade in naložbe s cilji regulative in ambiciozne produktivnosti.

Ključne direktive za trajnostni razvoj so biofizikalni, družbeno-politični in humani elementi okolja v skladu razvoja gospodarske dejavnosti v procesu kakovostne in pravične rasti. Na podlagi slednjega trajnostni razvoj narekuje medsebojno odvisno svetovno skupnost, ki ustvarja večje enačenje razporeditve blagostanja v povezavi z revščino, neenakostjo in degradacijo okolja (Bertoncelj, Meško, Naraločnik, & Nastav, 2011, str. 15).

1.1 Opredelitev in podvigi trajnostnega razvoja

Pojem trajnostnega razvoja se je začel pojavljati proti koncu prejšnjega stoletja, na pomembnosti pa je začel pridobivati z družbeno ozaveščenostjo. K tej so prispevala spoznanja o resničnosti dejstev, kot so tanjšanje ozonske plasti, uničevanje deževnega gozda, suša in lakota, onesnaženost mest in grožnja izumrtja svetovno znanih živalskih

vrst. Ljudje so spoznali, da je dosednji razvoj potekal neodgovorno do planeta, rastlin in živali, obstoječega prebivalstva in prihodnjih generacij.

Trajnostni razvoj lahko poimenujemo kot svetovni napredek, ki povezuje trajnostno učinkovite kakovosti ekonomskega razvoja, varovanja okolja in socialne pravičnosti, katerih vrednote priznavajo demokratične pobude in politične formacije po vsem svetu. Bertonec et al. (2011, str. 15) opredeljujejo trajnostni razvoj kot razvoj, ki ne ruši temeljnih elementov planeta, kot so zrak, voda in prst, ter biološkega sistema. Trajnosten razvoj dodatno omogoča kontinuiran tok dobrin in storitev iz naravnih virov, pravično razvrstitev koristi proizvodnje dobrin in storitev ter zagotavlja vitalnost oskrbnih sistemov.

Leta 1945 je bila ustanovljena Generalna skupščina Združenih narodov (angl. *United Nations General Assembly*, v nadaljevanju GS ZN), ki predstavlja najpomembnejši organ izmed petih organov Organizacije združenih narodov (angl. *United Nations*, v nadaljevanju ZN) kot nevladne organizacije za spodbujanje mednarodnega sodelovanja. Svetovna komisija za okolje in razvoj pri ZN je v Brundtlandovem poročilu leta 1987 prvič vsebinsko ovrednotila pojem trajnostni razvoj (angl. *sustainable development*) kot »obliko razvoja ali napredka, ki zadovoljuje potrebe sedanjosti, ne da bi prihodnje organizacije ogrožala pri zadovoljevanju njihovih potreb« (Bertonec et al., 2011, str. 15).

GS ZN je leta 1989 predstavila ključne ukrepe s področja globalnega vpliva razvoja na okolje. Z naslednjimi odmevnimi dosežki na njihovi osnovi so na Konferenci ZN o okolju in razvoju v Riu de Janeiru (The Earth Summit) leta 1992 postavili temelje na področju okolja in razvoja (Callan & Thomas, 2000, str. 638–639):

- dokument Deklaracija o okolju in razvoju, v katerem je navedenih 27 načel, ki delujejo kot smernice za doseganje globalne kakovosti in gospodarskega razvoja;
- dokument Agenda 21, ki je prostovoljen akcijski načrt za potek svetovnega napredka v smeri trajnostnega razvoja;
- temeljni mednarodnopravni dokument na področju podnebnih sprememb, t.i. Konvencija ZN o spremembah podnebja (angl. *United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC), katere poslednji cilj je minimizirati gostoto toplogrednih plinov v namen preventive nevarnih antropogenih vplivov na podnebni sistem;
- Konvencija o biološki raznovrstnosti (angl. *Convention on Biological Diversity* – CBD), katere cilja sta ohranjanje biološke mnogovrstnosti in trajnostna uporaba izvornih virov z ustreznim prenosom tehnologij v skladu s pravicami za uporabo teh virov;
- razvoj Komisije za trajnostni razvoj.

1.2 Vidiki trajnostnega razvoja organizacije

Rogers in Hudson (2011, str. 4) podrobneje predstavljata prispevek sodobne trajnosti, ki temelji na konceptu trojnega izida (angl. *triple-win*), tj. ekonomskih, družbenih in okoljskih elementih trajnostnih praks. Koncept trojnega izida temelji na dveh osrednjih elementih. Prvič, pomaga se osredotočiti na posebna merila za napredek vseh elementov trajnostnega razvoja, kar pomaga pri implementaciji vseh ključnih elementov v poslovne knjige odgovornosti za izvajanje pravila »kar se izmeri, se tudi naredi«. Drugič, koncept trojnega izida poudarja razmerja med tremi glavnimi elementi, kar prikazuje Slika 1. Iz Vennovega diagrama lahko prepoznamo ideal trajnosti, ki deluje na stičišču, kjer so izpolnjeni vsi trije cilji trajnosti. Na osnovi izpolnjevanja programov in politik trajnosti se vzpostavi tudi sotočje harmonije ali sinergije trojnega izida.

Slika 1: Koncept trojnega izida v razmerju med tremi glavnimi elementi



Vir: Povzeto po K. Rogers & B. Hudson, The Triple Bottom Line: The Synergies of Transformative Perceptions and Practices for Sustainability, 2011, str. 3–9.

Obstaja veliko razlogov za harmonijo, ki bo zagotovo olajšala delo vodstva v podjetjih. Rastoča zaskrbljenost zaradi podnebnih sprememb ustvarja številne nove poslovne priložnosti. Čiste energetske tehnologije se bodo v naslednjem desetletju povečevale predvidoma za skoraj 10 % na leto oziroma globalno dosegale približno bilijon dolarjev do leta 2020. Podjetja so sprva večinoma delovala v skladu z različnimi predpisi za zmanjševanje onesnaževanja okolja. Analize teh procesov pa so razkrile ekonomske odpadke in snovi v različnih oblikah, kar je predstavljalo temelj za ponovno načrtovanje procesov za čistejše in celo bolj učinkovite procese. Procesi so na ta način dokazali, da je odstranjevanje odpadkov veliko dražje od njihove proizvodnje. Okoljski predpisi tako v podjetja vnesejo harmonijo med okoljsko prijaznostjo in poslovnimi priložnostmi oziroma višjo stopnjo okolju prijaznega in učinkovitejšega poslovanja (Rogers & Hudson, 2011, str. 5).

1.2.1 Ekonomski vidik trajnostnega razvoja

Razbijanje paradigme stare ekonomije od gospodarstva zahteva podpiranje trajnostnega razvoja, ki gradi socialni kapital in deluje v okviru omejenih naravnih virov in ekosistemov. Onstran dane ravni materialnega bogastva vemo, da vedno večja poraba in nadaljevanje kopičenja premoženja ne bosta močno izboljšala kakovosti življenja in občutka izpopolnitve. Trajnostno gospodarstvo mora zato opredeliti tudi pogoje, ki povečujejo človekovo zaznavo lastnega dobrega počutja.

Poziv k novi ekonomiji je bil nedavno izražen s sloganoma »zeleno gospodarstvo« in »zeleno rast«. Medtem ko sta ta slogana priročna okrajšava za nove in zanimive koncepte, bo dodatno treba poskrbeti, da se ne ohrani ideja, da trajnostni razvoj pomeni vzpostavitev ponosa v konceptu okolja. Kakor koli že imenujemo novo ekonomijo, četudi v zadnjem času »zeleno in vključujoče gospodarstvo«, trajnostni razvoj ne bo napreden, če gospodarstvo ne bo služilo kot njegov pogon. Izziv za tranzicijo je opredelitev veliko več podrobnosti v spremljanju tržnih sprememb oziroma ugotavljanju tega, za katere trge naj upoštevamo, da se bodo trajnostno razvijali, in kako uresničiti potrebne politične spremembe.

V primeru, da bo prišlo do ločevanja nove od stare ekonomije, je politiki omogočena pripravljenost za izvajanje političnih sprememb. Potrebne so reforme in postopna odprava subvencij, ki vodijo do nadpovprečne porabe goriv na osnovi ogljika. Izkoristiti je treba moč javnega sektorja, ki daje prednost trajnostni proizvodnji ter dostavljanju blaga in storitev. Dodatno je treba uporabiti še davčne politike za spodbujanje trajnostnega ravnanja in zaposlovanja ter preprečevanje nevzdržnega obdavčevanja (onesnaževanje, ravnanje z odpadki, finančne špekulacije ipd.).

Samo to pa ne bo zadostovalo. Mogočim spremembam, ki jih poznamo, mora slediti tudi druga generacija, ki smo jo pravkar pričeli raziskovati in razumeti. Vlade bodo morale imeti neposredno vlogo pri spodbujanju novih industrij z apliciranjem ugotovitev iz raziskav o naraščajočih področjih, kot je zelena industrijska politika. Preusmeriti bo treba veliko politik in pravil, ki urejajo mednarodne finančne transakcije, v namen zagotovitve, da resnično prispevajo k prosperiteti realne ekonomije in da naložbe v trajnostne prakse postanejo možnosti nizkega tveganja.

Največja uganka bo, kako najbolje omogočiti inovacije. Na skoraj vseh področjih tehnologije obstajajo rešitve, ki (če se razvijejo hitro in celovito) neizmerno pospešijo prehod na trajnostni razvoj. Usklajevanje podjetniških in vedenjskih inovacij lahko prepogosto preoblikuje profil celotnih trgov. Za dejansko ločitev nove od stare ekonomije na vseh področjih pa so tehnološke, podjetniške in vedenjske inovacije jedro ekonomskega vidika trajnostnega razvoja. Učenje tega, kako nadalje razvijati tehnologije in individualne

ustvarjalnosti, ki so trenutno zanka v neskončnih neuspehih in komplikacijah na trgu ter omejitve do dostopa in prevzemanja rešitev v prihodnosti, bo zato izrednega pomena.

Pri sprejemanju vseh teh sprememb si je zato treba prizadevati za vzpostavitev načela prepovedi nazadovanja na področju trajnostnega gospodarstva, potem ko je bila kot nov mejnik sprejeta strukturna sprememba te vrste ob predpostavki, da deluje, kot je predvideno (Henriksen & Rolstadås, 2010, str. 413–430).

Organizacije, ki delujejo po zdravi podjetniški filozofiji, sledijo poslanstvu trajnega ustvarjanja vrednosti (angl. *sustainable value creation*) in svoj trajnostni razvoj gradijo uravnoteženo s pritiski iz notranjega in zunanjega okolja, večinoma v jedrni dejavnosti (angl. *core business*). Iskanje in ustvarjanje možnosti za vzdržno rast in dobičkonosnost sta v središču vsake proaktivne organizacije (Bertoncelj et al., 2011, str. 21).

Trajnostno rast lahko ovrednotimo kot skladno rast prihodkov in dobičkov v določenem časovnem obdobju v skladu s tem, da je donos za lastnike višji od celotnih stroškov kapitala podjetja. Koncept trajnostne rasti lahko dodatno opredelimo z naslednjimi merili (Bertoncelj et al., 2011, str. 22–23):

- vzdržni prihodki: 5,5-odstotna realna rast prihodkov (primerno za inflacijo);
- vzdržni dobički: 5,5-odstotna rast dobičkov (primerno za inflacijo);
- vzdržni donosi: višji donosi od stroška celotnega kapitala organizacije;
- časovna vzdržnost: povprečno zagotavljanje zgornjih treh meril v obdobju zadnjih 10 let.

Trajnost kaže na rast prihodkov in dobičkov organizacije v daljšem časovnem obdobju, ob kateri podjetje realizira skupen donos za vlagatelje in presega celotne stroške kapitala. Pri tem nominalno rast prihodkov in dobičkov primerno uveljavimo za inflacijo v proučevanem obdobju, na osnovi česar definiramo realno rast. Podjetje pa doseže vrednost, če se v tem obdobju prilagaja rasti prihodkov, dobičkov in povečanju vrednosti za lastnike (Bertoncelj et al., 2011, str. 23).

1.2.2 Družbeni vidik trajnostnega razvoja

Za procese družbenega razvoja v 21. stoletju so značilne težnje po hitrih spremembah in inovativni dinamiki. Nenehne spremembe v EU, kot so na primer upadanje rodnosti, podaljšanje življenjske dobe, migracije, povečanje porabe blaga in storitev ter okrepitev črpanja virov, so neposredno povezane s potrošnjo, z onesnaževanjem zraka, vode in okolja, s podnebnimi spremembami in z drugimi globalnimi problemi, ki so ključni za prihodnost socialne države. Ti izzivi neposredno vplivajo na gospodarske, socialne in okoljske politike vsake države. Ključen pogoj za stabilen razvoj teh politik je trajnostni

razvoj države in njene samostojne teritorialne enote. Reševanje teh perečih problemov, ki imajo neposreden vpliv na trajnostni razvoj, je sprožilo veliko razprav med raziskovalci, politiki in splošno javnostjo.

Tema trajnostnega razvoja je enako pomembna na ravni mednarodnih organizacij in državne uprave, saj je trajnostni razvoj dolgoročen proces, ki se lahko izvaja z ustrezno kombinacijo strateškega managementa (Fura, 2013, str. 1715). Bertonecelj et al. (2011, str. 110) v Sliki 2 družbeno odgovornost predstavljajo v obliki celice, znotraj katere jedro predstavlja odnos organizacije oziroma managementa do zaposlenih, lastnikov in strank. Razsežnejša elipsa okoli jedra ponazarja odnos z lokalnim okoljem narave in družbe, najrazsežnejša pa uveljavljanje v globalnem okolju. Elipse mejijo dvostranske prepustne membrane, ki dopuščajo, da se vplivne odločitve na globalni ravni prevajajo vse do zaposlenih, in prav tako obrnjeno, iniciative posameznikov lahko presežejo organizacijo in se razprejo vse do globalnega okolja.

Slika 2: Družbena odgovornost kot celica dvostransko prepustnih membran



Vir: Povzeto po Bertonecelj et al., Trajnostni razvoj organizacije, 2011, str. 110.

Vplivi družbene odgovornosti na učinkovitost in uspešnost organizacije. Organizacija lahko na osnovi spremljanja vplivov različnih dejavnikov kontinuirano izboljšuje svojo učinkovitost in uspešnost. Te izboljšave lahko dosega z družbeno odgovornostjo do (Nakashima, Nose, & Kuriyama, 2006, str. 4139–4140):

- kakovosti in varnosti izdelkov ter odnosov s potrošniki;
- zaposlenih;
- konkurence;
- lokalne skupnosti, dobrodelnosti in skrbi za ljudi;
- države oziroma vlade;
- okolja, ki se kaže na vseh področjih delovanja organizacije.

Zaposleni so največja dragocenost organizacije, saj s svojim delom zagotavljajo njen obstoj in razcvet. Znanje, kompetence, izkušnje in motivacija zaposlenih so bogastvo organizacije, zato te zagotavljajo napredne programe usposabljanja in izobraževanja v smeri razvijanja osebostnega in strokovnega razvoja s soustvarjanjem ustvarjalne klime v organizaciji (Mayyas, Qattawi, Omar, & Shan, 2012, str. 1851).

Organizacije morajo za svoje preživetje strateško načrtovati dejavnosti, ki bodo zmanjševale obremenjevanje okolja iz različnih virov ter prispevale k razvoju lokalnega gospodarstva in k družbenemu razvoju.

Ekonomske koristi v povezavi z družbeno odgovornostjo so (Bertoncelj et al., 2011, str. 122):

- boljša podoba in ugled;
- večja sposobnost pritegnitve kapitala, partnerjev, kupcev ipd.;
- boljše možnosti za vzpostavitev in vzdrževanje stikov z odločevalci, snovalci politik in drugimi deležniki;
- večja produktivnost in višja kakovost;
- večja prodajo in zvestoba potrošnikom;
- boljši nadzor in obvladovanje tveganj ter
- večja lojalnost kadrov in stalnost zaposlenih.

Pomen deležnikov družbene odgovornosti. Deležniki (angl. *stakeholders*, tudi udeleženci, zainteresirani udeleženci, udeležene strani, vplivneži, interesne skupine, zainteresirana javnost) so skupina ljudi, ki so v kakršnem koli razmerju z organizacijo in za katere je njeno prizadevanje odločilnega pomena. Zavzeti deležniki s svojimi rešitvami vplivajo na kakovost, servis, varnost in razpoložljivost izdelkov in storitev. Glede na deleže deležnikov v odnosu do organizacije lahko te razvrstimo v naslednje skupine deležnikov (Bertoncelj et al., 2011, str. 126):

- tiste, do katerih ima organizacija zakonsko, finančno ali operativno odgovornost,
- tiste, na katere organizacija vpliva s svojim delovanjem in ponudbo, ter
- tiste, ki lahko z močjo odločanja vplivajo na uspešnost organizacije.

Sodelovanje z deležniki omogoča združevanje virov (znanja in izkušenj, finančnih, človeških in operativnih virov), ki vsem vpetim v tovrstno sodelovanje omogoča razviti optimalne rešitve in inovativne pristope za uresničevanje ciljev.

1.2.3 Ekološki vidik trajnostnega razvoja

Pomen okolja v naravnem kapitalu se zrcali v restrikciji naravnih virov ter vključenosti naravnega kapitala v proizvodni proces ob fizičnem in človeškem procesu (Bertoncelj et al., 2011, str. 169; Nakashima, Nose, & Kuriyama, 2006, str. 4139).

Industrijski proces lahko v grobem razčlenimo na naslednje stopnje (Zeng, Tam, & Le, 2010, str. 171–179):

- črpanje naravnih virov, potrebnih v postopkih proizvodnje (na primer rude, nafte, dreves, voda);
- proizvodnja;
- distribucija izdelkov in storitev končnim kupcem (nakupovalni centri, tržnice ipd.);
- potrošnja blaga in storitev;
- odstranjevanje izdelkov, ki so presegli svojo življenjsko dobo; odlaganje izdelkov na smetišča in njihova nadaljnja neuporabnost.

Na vsaki stopnji lahko ekonomsko, družbeno in okoljsko sestavino izpolnujemo z odgovori na vprašanja, ali je alokacija omejenih sredstev taka, da je ekonomska učinkovitost največja, ali je zajamčeno, da ima delovna sila v proizvodnem procesu ustrezno zdravstveno nego oziroma ali ni posebno izčrpana in ali vršiti oddeljeno akumulacijo odpadkov in recikliranje, kjer je le možno.

V proizvodni proces vstopajo vložki v obliki dela in fizičnega, človeškega in naravnega kapitala, ki na koncu končajo kot odpadki. Če bi se ta proces odvijal dovolj dolgo, se bi rezultat odrazil v celotnem izčrpanju nekaterih nenadomestljivih oblik kapitala (naravnih virov) in aglomeraciji odpadkov.

V sodobni družbi se vse bolj zahteva ustvariti napredek na obeh straneh. Na strani izrabe naravnih virov sta na voljo dve možnosti. Prvič, vire lahko izrabljamo učinkoviteje, torej z dano kvantiteto naravnih virov izvedemo prebitek (na primer z litrom nafte proizvedemo več energije). Poleg tega z vidika črpanja slednjih virov že preidemo na stran uporabe (na primer avtomobili, ki porabijo manj bencina). Drugič, napredek je tudi evolucija od izrabljanja neobnovljivih k izkoriščanju obnovljivih virov energije (namesto nafte na primer uporabljamo veter).

Poslednji zgled je uokvirjen v proizvodnji energije, substitute pa je lahko potencialno izslediti tudi na drugih področjih. Na strani odpadkov je napredek mogoče uresničiti z recikliranjem deležev uporabljenih proizvodov. Na tej točki se zasnuje industrijska ekologija. Ekologija na splošno predstavlja znanost o okolju oziroma o razporejenosti in navzočnosti živali in rastlin na določenem geografskem območju, v osrčju katere je zrcalo

ekosistema v stičišču živali in rastlin z njihovim anorganskim okoljem (Lyster, 2010, str. 173–191).

Industrijska ekologija ima dve komponenti: industrijo in ekologijo. Industrija pri tem predstavlja proizvodnjo blaga v gospodarstvu v širšem pomenu, potemtakem hkrati zajema predelovalne dejavnosti ali vsako obliko proizvodnje.

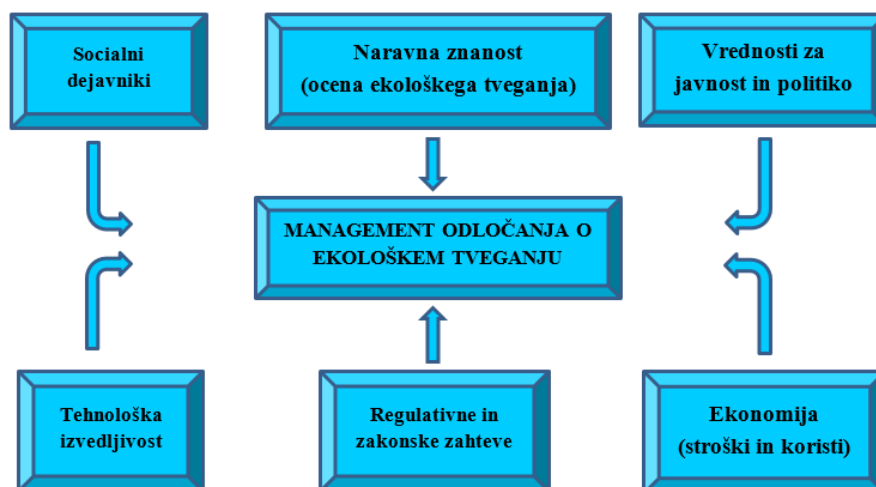
Industrija in okolje sta med seboj recipročna in soodvisna. Industrijska ekologija je večdisciplinski sistemski koncept, ki želi dognati ravnanje kompleksne načrtnosti (so)odvisnosti in (so)delovanja človeškega in naravnega sistema.

Izjemnost industrijske ekologije je v prizadevanju za izkoriščanje naravnih sistemov v industrijskem okolju. Posluh za delovanje naravnih sistemov bi pomagal oblikovati industrijske sisteme in procese, ki bi bili složni s principi delovanja naravnih sistemov (Bertoncelj et al., 2011, str. 172).

2 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA OKOLJA, KAKOVOSTI IN VARNOSTI

Odločanje o okolju je venomer zahtevno zaradi uravnovešenja med tveganjem in ohranjanjem okolja. Krizni managerji in ostala pooblaščenca okoljska avtoriteta v javnem in zasebnem sektorju mora pogosto uskladiti interese različnih zainteresiranih strani. Določene predpostavljene možnosti managerjev so lahko sicer stroškovno učinkovite, vendar ne za zadovoljevanje zainteresiranih strani. Druge možnosti lahko zadovoljujejo zainteresirane strani, toda terjajo nesprejemljivo visoke obremenitve za posameznika, podjetja ali širšo javnost. Vsaka možnost mora zato vključevati strinjanje s posledicami, ki so v idealnem stanju razumljene in uravnotežene. V tem idealu izbrane možnosti najbolje izražajo želje zainteresirane strani z znanstvenimi in tehnološkimi potrditvami ter s socialnopravnimi dejstvi in omejitvami, kar širše ponazarja Slika 3. Jasno je, da je treba maksimirati učinkovitost, zato je proces spremljanja odločitev podprt s koncepti, orodji in informacijami, ki zlahka združujejo vse dejavnike, ki vstopajo v tvorjenje odločitev (Stahl, Kapustka, Munns, & Bruins, 2008, str. 1–2).

Slika 3: Dejavniki odločitev kriznega managementa

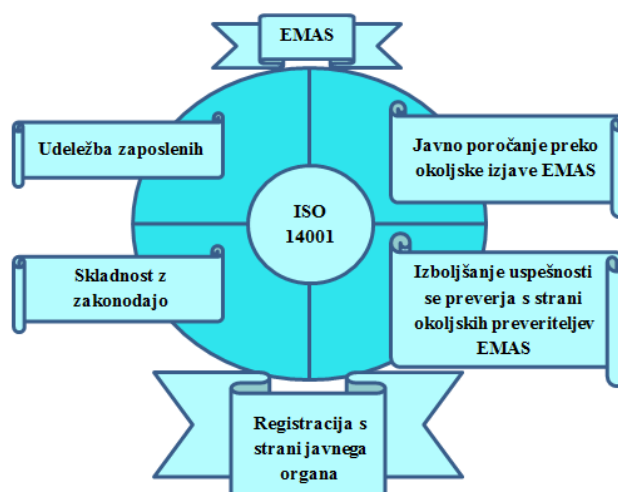


Vir: Povzeto po T. Tambovceva & L. Mochalova, *Environmental Management as a Tool for Sustainable Enterprise*, 2012, str. 241–247.

2.1 Shema sistema EU za okoljevarstveno vodenje organizacij

Shema EMAS je namenjena spodbujanju primernejšega ravnanja z okoljem in obveščanja javnosti o vplivih njihovih dejavnosti na okolje. Glede na to, da standard ISO 14001:2008 (v nadaljevanju ISO 14001) zahteva zavezanost organizacije, EMAS izrecno zahteva izboljševanje okoljske učinkovitosti organizacije, zato v ta namen upošteva dodatne elemente za podporo organizacijam pri nenehnem in občutnem izboljšanju njihove okoljske učinkovitosti (Slika 4).

Slika 4: Integracija EMAS in standarda ISO 14001



Vir: Povzeto po Main features, 2014.

EMAS ima veliko prednosti v tem, da sodelujočim organizacijam pomaga zaščititi okolje, izboljšati izdelke in storitve, prihraniti denar in dokazati zavezanost okolju v skladu z zakonodajo (Klun, Kuhelj, Erker, & Slabe, 2011, str. 63).

Ključni elementi EMAS so (About EMAS, 2014):

- **učinkovitost:** EMAS je prostovoljni instrument upravljanja z okoljem, ki temelji na usklajenem sistemu po vsej EU. Njegov cilj je izboljšati učinkovitost organizacij, ki se mu zavežejo v vrednotenju in zmanjšanju svojih vplivov na okolje in nenehno izboljšujejo svojo okoljsko učinkovitost;
- **kredibilnost:** zunanji in neodvisni naravni postopki registracije EMAS (pristojni organi, organi za akreditiranje/licenciranje in okoljski preveritelji, ki so pod nadzorom članic EU) zagotavljajo kredibilnost in zanesljivost sistema. To vključuje tako ukrepe, ki jih je organizacija sprejela za stalno izboljševanje svoje okoljske učinkovitosti, kot razkritja informacij o organizacijah na osnovi okoljskih izjav;
- **transparentnost:** zagotavljanje informacije o okoljski učinkovitosti organizacij (javnosti) je pomemben vidik cilja sheme. Ta se doseže eksterno skozi okoljsko izjavo in znotraj aktivne udeležbe zaposlenih pri izvajanju sheme v organizaciji. Logotip EMAS, ki se lahko prikaže med drugimi na tiskanih oglasih za proizvode, dejavnosti in storitve, je privlačno vizualno orodje, ki dokazuje zavezanost neke organizacije k izboljšanju svoje okoljske učinkovitosti in kaže zanesljivost informacij.

Krepitev prepoznavnosti EMAS se dosega na naslednje načine (Main features, 2014):

- enotni logotip EMAS komunicira EMAS na koherenten in prepoznaven način;
- globalni EMAS spodbuja globalno spremljane sistema, tako da organizacije oziroma območja zunaj skupnosti EU lahko pridobijo certifikat EMAS;
- informacijske in promocijske dejavnosti držav članic EU in Evropske komisije v podporo EMAS III;
- priznavanje drugih EMS olajša nadgradnjo iz obstoječih EMS v EMAS.

Temeljni okoljski kazalniki poročanja o trajnosti. Osnovni cilj EMAS je voditi organizacije naproti njihovim izboljšavam okoljske učinkovitosti. Merjenje in poročanje o vplivih na okolje doslej nista bila standardizirana v sistemu EMAS. V namen izboljšanja učinkovitosti je bilo uvedenih šest temeljnih kazalnikov, prikazanih v Tabeli 1, ki zajemajo ključna področja okolja za bolj usklajene in premišljene neposredne učinke na okolje. Teh šest kazalnikov vključuje opredeljene referenčne vrednosti, da bi se izboljšala primerljivost okoljske učinkovitosti v daljšem časovnem obdobju. Organizacije morajo v okoljski izjavi poročati o glavnih kazalnikih, če se ti nanašajo na neposredne okoljske vidike organizacije.

Tabela 1: Temeljni kazalniki poročanja o trajnosti

Ključna okoljska območja	Vložek/Vpliv
Energetska učinkovitost	Celotna neposredna poraba energije: celotna letna energetska poraba, izražena v MWh ali GJ. Celotna raba obnovljivih virov energije: odstotek celotne letne porabe energije (električne energije in toplote), ki jo organizacije proizvedejo iz obnovljivih virov energije.
Materialna učinkovitost	Letni pretok mase različno uporabljenih materialov (brez nosilcev energentov in vode): v tonah.
Voda	Skupna letna poraba vode: v m ³ .
Odpadki	Celotno letno nastajanje odpadkov: v tonah. Celotna letna proizvodnja nevarnih odpadkov: v kilogramih ali tonah.
Biotska raznovrstnost	Uporaba zemljišča: v m ² pozidanega območja.
Emisije	Celotna letna emisija toplogrednih plinov (vključno z najmanj emisije CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs in SF₆): v tonah ekvivalenta CO ₂ . Celotna letna emisija zraka (vključno vsaj z emisijami SO₂, NO_x in PM): v kilogramih ali tonah.

Vir: Povzeto po EMAS Global, 2014.

Temeljni okoljski kazalniki omogočajo prilagodljivo uporabo. Organizacija se tako lahko odloči, da ne poroča o posebnem kazalniku oziroma tega ne naredi, kadar ugotovi, da kazalnik ni pomemben za njene bistvene neposredne okoljske vidike. V ta namen si zagotovi utemeljitev s sklicevanjem na svoj okoljski pregled (EMAS Global, 2014).

2.2 Sistemi ravnanja z okoljem

V skladu z Agendo 21 in s kasnejšimi dokumenti, ki zagotavljajo ustrezno kakovost življenja danes in v prihodnosti, je mogoče izvesti prehod civiliziranega sveta v model trajnostnega razvoja. Za slednje so potrebne strategije za prenos te konceptualne ideje v prakso. Vključevanje trajnostnega razvoja v sisteme za načrtovanje in merjenje podjetij ni lahka naloga, od kar so podjetja zavezana k vključitvi trajnostne skrbnosti v proizvodnjo in se soočajo s številnimi dobrinami in materiali. V tem primeru to postane skrb ravnanja z okoljem oziroma t.i. okoljski management (angl. *Environmental Management*), ki je pomemben instrument za doseganje trajnostnega razvoja in je usmerjen na oblikovanje

učinkovitih upravljavskih odločitev, povezanih z zagotavljanjem ustrezne kakovosti okolja (De Oliveira, 2013, str. 125–127).

EMS je niz postopkov in praks, ki organizaciji omogočajo, da zmanjša svoj vpliv na okolje in poveča učinkovitost delovanja (Environmental Management Systems (EMS), 2014).

Ameriški fizik in statistik Wiliam Edwards Deming je leta 1950 predlagal, da bi bilo treba poslovne procese analizirati in meriti za odkrivanje vzrokov variacij, ki povzročajo odstopanje proizvodov od zahtev kupcev. Priporočil je, da se poslovni model postavi v neprekinjen povratni cikel, da lahko managerji identificirajo in spremenijo tiste dele procesa, ki potrebujejo izboljšave. Kot učitelj je ustvaril diagram za ponazoritev neprekinjenega procesa, splošno znanega kot postopek »načrtuj – naredi – preveri – ukrepaj« (angl. *Plan, Do, Check, Act – PDCA Cycle*, v nadaljevanju cikel PDCA), (The Deming Cycle, 2014).

EMS je okvir, ki pomaga družbi doseči svoje okoljske cilje z dosledno kontrolo poslovanja. Predpostavlja se, da bo ta povečana kontrola izboljšala okoljsko uspešnost podjetja. EMS sam po sebi ne narekuje ravni okoljske uspešnosti, ki jih je treba doseči, saj je EMS vsakega podjetja prilagojen poslovanju in cilju podjetja. EMS sledi ciklu PDCA in je proces nenehnega izboljševanja, kjer podjetje nenehno pregleduje in revidira sistem (Environmental Management Systems (EMS), 2014).

EMS pomaga podjetju pri reševanju njegovih regulativnih zahtev na sistematičen in stroškovno učinkovit način. Ta proaktivni pristop lahko pomaga zmanjšati tveganje neskladnosti in izboljša zdravstvene in varnostne prakse za zaposlene in javnost. EMS lahko pomaga tudi razrešiti deregulirana vprašanja, kot je varčevanje z energijo, prav tako pa spodbuja močnejši nadzor nad obratovanjem in skrbništvom zaposlenih.

EMS spodbuja podjetja, da nenehno izboljšujejo svojo okoljsko uspešnost. Sistem sledi ponavljajočemu se ciklu. Prvič, podjetje se zavezuje k okoljski politiki, nato uporabi svojo politiko kot temelj za vzpostavitev načrta, ki določa naloge in cilje za izboljšanje okoljske učinkovitosti. Naslednji korak je implementacija, po kateri podjetje ocenjuje svojo okoljsko učinkovitost, da se ugotovi, ali so naloge in cilji izpolnjeni. Če cilji niso doseženi, se sprejmejo korektivni ukrepi. Rezultati te evaluacije se nato pregledajo z vrhnjim managementom za ugotovitev učinkovitega in uspešnega delovanja EMS. Management revidira okoljsko politiko ter postavi nove naloge in cilje v spremenjenem načrtu. Podjetje nato revidira načrt. Cikel se ponovi in tako kontinuirano ponavlja zaradi namena nenehnega izboljševanja (Environmental Management Systems (EMS), 2014).

2.2.1 Standardi za ravnanje z okoljem

Globalna konkurenčnost, ki predstavlja značilnost današnjega gospodarstva, je podjetja prisilila, da vse več sredstev vlagajo v povečanje svoje učinkovitosti upravljanja. Ta ekonomska in tržna globalizacija je imela za posledico vse bolj pomembno vlogo standardov.

Leta 1991 je bila ustanovljena Strateška svetovalna skupina ISO (angl. *Strategic Advisory Group on Environment – SAGE*) v namen definiranja podpore mednarodnih standardov ISO za boljše ravnanje z okoljem. Mednarodna organizacija za standardizacijo (angl. *International Organization for Standardization*, v nadaljevanju ISO) je leta 1993 oblikovala tehnični odbor ISO/TC 207 (angl. *ISO technical committee ISO/TC 207*, v nadaljevanju ISO/TC 207) kot posledico kompleksnih izzivov trajnostnega razvoja, artikuliranega leta 1992 na konferenci ZN v Riu de Janeiru na temo Okolje in razvoj. ISO/TC 207 je bil tako odgovoren za razvoj mednarodnih standardov skupine ISO 14000, na osnovi katerih se uporabljajo sistemi ravnanja z okoljem (angl. *Environmental Management Systems*) v namen zagotavljanja trajnostnega razvoja podjetij in njihovih izdelkov (Wiengarten, Pagell, & Fynes, 2013, str. 5618–28).

Družina standardov ISO 14000 je v podporo managementu okolja za zagotavljanje praktičnega orodja za pomoč pri izvajanju ukrepov, ki podpirajo trajnostni razvoj. Svetovno najbolj priznano orodje za izvajanje sistema EMS predstavljajo standardi ISO 14001:2008 (v nadaljevanju ISO 14001), ki podjetjem omogočajo izboljšano upravljanje učinkov svojih dejavnosti na okolje v namen dokazovanja dobrega okoljskega upravljanja. Družina standardov ISO 14000 je deskriptor za serijo standardov za ravnanje z okoljem, ki je bil razvit na osnovi uspešnosti družine mednarodnih standardov kakovosti ISO 9000 v odgovor na svetovno zaskrbljenost zaradi okolja. Podjetje, ki pridobi certifikat ISO 14000, z zavezanostjo uresničuje zmanjševanje škodljivih učinkov svojih dejavnosti na okolje in dosega stalno izboljševanje svoje okoljske učinkovitosti (Nakashima, Nose, & Kuriyama, 2006, str. 4137–4143).

Cikel PDCA je temelj vseh sistemov vodenja standardov ISO, iz katerega izhaja tudi standard ISO 14001. Cikel zagotavlja razvoj, nenehno izboljševanje in nadzor zadevnega sistema v upravljanju. To je preprosto orodje, ki zagotavlja stalno spremljanje učinkovitosti podjetja skozi naslednje procese (Potoski & Prakash, 2013, str. 273–294):

- načrtovanje implementacije EMS z uporabo smernic ISO 14000;
- izvajanje ocenjevanja življenjskega cikla in upravljanja okoljskih vidikov;
- preverjanje presoj in ocenjevanja okoljske uspešnosti;
- ukrepanje z uporabo in vzdrževanjem sistema ravnanja z okoljem s pomočjo nenehnega izboljševanja.

Cikel PDCA standarda ISO 14001 v povezovanju poslovnih funkcij v organizacijsko strukturo podjetja zahteva veliko več pomembnih postopkov in procesov, ki zajemajo politiko, kulturo, klimo, ravnanje z ljudmi v podjetju in mnogo več. V nadaljevanju si oglejmo korake podjetja za uresničitev svoje poslovne učinkovitosti in uspešnosti pri usvajanju in izvajanju smernic standarda ISO 14001 skozi procese cikla PDCA (Sadiq, Khan, & Books, 2011, str. 11).

Proces načrtovanja. Prvi korak za pridobivanje certifikacije EMS ISO 14001 je opredelitev okoljske politike in vzpostavitev strateškega cilja kot uspešnosti v odnosu do okolja. Pri tem je pomembno, da je vodenje sistema ISO ključnega pomena za podjetje in da so managerji lahko v celoti osredotočeni na uresničevanje vizije za doseganje ustreznih zahtev sistema. Opredelitev dejavnosti, ki (lahko) ima interakcijo z okoljem v prihodnosti, je začetna točka vzpostavitve strateških ciljev. Cilji in naloge, ki izhajajo iz managementa, morajo biti merljivi, tako da jih je mogoče preveriti in izboljšati na osnovi notranjih revizij.

Proces izvajanja. Drugi korak v procesu PDCA se nanaša na izvajanje sistema, ki ga je načrtovalo vodstvo. Izvajanje sistema EMS vključuje izvedbo ocene življenjskega cikla ter upravljanje okoljskih vidikov in toplogrednih plinov. Ta stopnja vključuje tudi opredelitev virov in članov podjetja, ki so odgovorni za vzdrževanje in nadzor različnih procesov. Člani, ki so odgovorni za te postopke, morajo biti usposobljeni in imeti dokumentacijo za vse postopke in procese, vključno z operativnimi in dokumentacijskimi kontrolami ter postopki in nadzori v primeru sile.

Proces preverjanja. Stopnja preverjanja oziroma revidiranja vključuje redno notranjo revizijo in merjenje okoljske uspešnosti, kar zagotavlja, da so cilji podjetja izpolnjeni. Pregled vključuje tudi merjenje učinkovitosti zelenih toplogrednih plinov. Management mora zagotoviti, da zaposleni ustrezno ohranjajo in spremljajo vse procese merjenja in revidiranja. Ne glede na to so standardi ISO 14001 združljivi z ostalimi standardi, saj dokument vendarle zagotavlja neprekinjen postopek napredovanja in poudarjanja okoljske naravnosti na vsaki ravni podjetja.

Proces ukrepanja. Za zagotovitev stalnih izboljšav je treba izvesti načrtovani pregled upravljanja. To vključuje:

- vrednotenje vizije;
- zagotavljanje doseganja ciljev in izvrševanja nalog organizacije;
- izpolnjevanje zahtev ISO 14001;
- vrednotenje spreminjajočih se zahtev, kot so na primer pravne zadeve.

Podjetja lahko s sistematičnim ravnanjem na osnovi zgoraj opisanih procesov cikla PDCA prepoznajo pomembne koristi za zagotavljanje trajnostnega poslovanja (Fura, 2013, str. 1711–1721):

- **okrepljeno zaupanje deležnikov:** ISO 14001 zmanjšuje tveganje odgovornosti, vztraja v zakonodajnem in pravnem razvoju, zmanjšuje obremenjevanje okolja;
- **večja konkurenčna prednost:** podjetje dosega boljšo kontrolo stroškov, izboljšano organizacijsko učinkovitost in podobo;
- **bolj varna dolgoročna sposobnost preživetja:** standardna ravnanja z okoljem omogočajo učinkovito upravljanje, kažejo osredotočenost na okolje in uvajajo spremembe na nadzorovan način;
- **vklučenost zaposlenih in motivacija:** ISO 14001 dokazuje inovativnost in pristop naprednega razmišljanja do strank in perspektivnih zaposlenih. Jasno opredeljuje naloge zaposlenih in določa okoljsko ozaveščenost in jasne metodologije.

2.2.2 Specifikacija za presojanje poklicnega zdravja in varnosti

OHSAS (angl. *The Occupational Health and Safety Assessment series*, v nadaljevanju OHSAS) je mednarodni sistem specifikacije za presojanje poklicnega zdravja in varnosti, imenovan kot serija OHSAS 18000, ki jo sestavljajo številne publikacije in serija OHSAS 18001:2008 (v nadaljevanju OHSAS 18001), ki določa zahteve za upravljanje varnosti in zdravja pri delu, ter serija OHSAS 18002:2008 (v nadaljevanju OHSAS 18002), ki ponazarja uspešno uresničevanje zahtev serije OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety, 2014).

Sistemi za specifikacijo presojanja poklicnega zdravja in varnosti pomembno vplivajo na obvladovanje zdravja in varnosti zaposlenih pri izvajanju delovnih nalog v podjetju oziroma na delovnem mestu z rokovanji z delovnimi sredstvi, ki dopuščajo možnost ogrožanja zdravja in varnosti. OHSAS 18001 v ta namen skrbi za temeljne (Institute of Medicine (U.S) & National Research Council (U.S), 2009, str. 42):

- procese priznavanja, da nevarnost obstaja (viri ali razmere, ki bi lahko povzročile škodo v smislu poškodbe ali slabega zdravja);
- ocene tveganja;
- postopke ocenjevanja tveganja, ki izhaja iz nevarnosti (kombinacija verjetnosti, da se lahko pojavi poškodba ali bolezen v izpostavljenosti nevarnostim);
- določitev veljavnih kontrol;

- ukrepe, ki temeljijo na hierarhiji nadzornih ukrepov, ki so pomembni za eliminacijo ali redukcijo tveganj na sprejemljivo raven.

OHSAS 18001 in spremljajoče smernice serije OHSAS 18002 za implementacijo OHSAS 18001 so bile razvite v odgovor na povpraševanje kupcev po prepoznavnem sistemu zdravja in varnosti pri delu. OHSAS 18001 je bil razvit v namen združljivosti s standardom kakovosti ISO 9001:2008 in okoljskim standardom ISO 14001:2008 v podjetjih, ki si želijo integriranega sistema vodenja kakovosti, okolja ter zdravja in poklicne varnosti (Abad, Lafuente, & Vilajosana, 2013, str. 6047–56).

Med navedenimi sistemi oziroma standardi za identifikacijo tveganj in zagotavljanje ustrezne kontrole se ključne razlikovalne posebnosti izpostavljajo v naslednjih koristih (Mason, 2013, str. 17–19):

- temeljni upravičenci koristi za zdravje in varnost so delavci v podjetju, za katere skrbita OHSAS 18001 in OHSAS 18002;
- temeljni upravičenci za okolje so rastline, živali in ljudje, za katere skrbi ISO 14001;
- glavni upravičenci za kakovost so potrošniki, za katere skrbi ISO 9001.

Organizacije vseh vrst so vedno bolj zaskrbljene zaradi doseganja in dokazovanja delovanja dobrega zdravja in poklicne varnosti z nadzorovanjem nevarnosti v skladu s politiko in cilji. Zato vedno bolj stremijo k strogi zakonodaji, razvoju politik in drugih ukrepov, ki jih spodbujajo dobre prakse sistema vodenja zdrava in poklicne varnosti (Fernández-Muñiz, Montes-Peón, & Vázquez-Ordás, 2012, str. 45745–758).

Prednosti učinkovitega vodenja sistema OHAS 18001 se kažejo v (Alli, 2008, str. 17):

- omogočenem strukturiranem pristopu za upravljanje zdravja in poklicne varnosti;
- vzpostavljeni in vzdrževani zavezanosti k zdravju in varnosti pri delu;
- dokazani trdni zavezanosti odličnosti v varnosti;
- organizacijski strukturi z jasno opredeljenimi vlogami in odgovornostmi;
- obstoju nenehnega izboljševanja kulture;
- močni stopnji zaupanja in komunikacije;
- zmanjšanju ravni incidentov z naraščanjem ukrepov za incidente;
- prispevanju k uspešnosti poslovanja z zmanjševanjem stroškov in obveznosti.

OHSAS 18001 uporablja pristop oziroma upravljalno orodje cikla PDCA, ki podjetju kot stalni proces omogoča, da vzpostavi, izvaja in vzdržuje svojo politiko zdravja in poklicne varnosti, ki temelji na vrhnjem managementu in zavezanosti k sistemu upravljanja zdravja in poklicne varnosti. Cikel PDCA v okviru OHSAS 18001 se odraža v (Abad et al., 2013, str. 6047–56):

- načrtovanju z določanjem ciljev in procesov, potrebnih za doseganje rezultatov v skladu z organizacijsko politiko zdravja in poklicne varnosti;
- izvajanju procesov;
- preverjanju in merjenju uspešnosti ukrepov, ciljev in drugih pravnih zahtev politike zdravja in poklicne varnosti ter poročanju o rezultatih;
- ukrepanju s sprejemanjem aktivnosti za nenehno izboljševanje uspešnosti izvajanja politike zdravja in poklicne varnosti.

OHSAS 18001 se lahko implementira v celotno podjetje ali pa le v njegov del. Najboljši rezultati se kažejo v implementaciji v celotni organizaciji, v katero so vključeni tudi drugi sistemi upravljanja s kulturo organizacije (Percy, 2012, str. 54).

2.2.3 Standardi za upravljanje kakovosti

ISO 9000 je serija standardov za upravljanje kakovosti, izdana leta 1987 po soglasju ISO/TC 207. Je družina standardov, ki se osredotoča na upravljanje kakovosti in pomoč organizacijam ne glede na velikost ali sektor, da postanejo boljše, učinkovitejše in usmerjene h kupcem. Standardi ISO 9000 so prilagodljivi in podjetjem v veliko pomoč pri vzpostavitvi sistemov zagotavljanja kakovosti. Standardi so generični in niso omejeni le na proizvode ali storitve, saj se uporabljajo tudi za vse procese v panogah oziroma industrijah in storitvenih organizacijah. ISO 9001:2008 (v nadaljevanju ISO 9001) je svetovni standard managementa kakovosti, ki ga uporablja več sto tisoč organizacij v več kot 170 državah po vsem svetu (Sivakumar, Devadasan, & Muruges, 2014, str. 30–49).

ISO 9001 določa bistvene zahteve za praktičen in učinkovit sistem za managementa kakovosti (angl. *Quality management system – QMS*), ki je sistem za zmanjševanje tveganja in povečevanje priložnosti. ISO 9001 je primeren za vse organizacije ne glede na njihovo velikost in industrijo. Uporablja se lahko za osredotočanje na izboljševanje učinkovitosti od določenega oddelka do celotne organizacije. Na splošno je sistem najbolj učinkovit, če se izvaja v celotni organizaciji na vseh ravneh. Koristi ISO 9001 namreč zrcalijo učinkovitost in uspešnost organizacije na vseh ravneh pomembnosti, kot so (Sampaio, Saraiva, & Gomes, 2014, str. 309–318):

- povečanje učinkovitosti in produktivnosti organizacije. Na osnovi certificiranja se izboljšuje učinkovitost z zmanjšanjem odpadkov in sistematično meri uspešnost;

- okrepljeno zadovoljstvo strank, saj te vedo, kaj pričakovati od s kakovostjo certificiranega podjetja, poleg tega ISO 9001 sistematično spremlja in preprečuje napake ter s tem zmanjšuje pritožbe strank;
- globalno priznanje, kajti ISO 9001 je svetovno priznan standard kakovosti, ki najmanj ohranja sedanji tržni delež in lahko odpre nove tržne priložnosti ter privablja naložbe,
- vključevanje zaposlenih – sistem vodenja kakovosti ISO 9001 spodbuja komunikacijo in povečuje moralo med zaposlenimi;
- konkurenčno prednost, saj certificiranje zagotavlja prednost pred tekmeci ali priložnost za konkuriranje na enaki osnovi kot večje organizacije;
- osredotočenost na cilje in pričakovanja kupcev, ki posledično poudarja srečanje z zahtevami kupcev in implicitnimi potrebami skozi nenehne inkrementalne izboljšave.

V nadaljevanju si pogledjmo temeljne lastnosti sistema vodenja kakovosti, ki služijo kot osnova standarda ISO 9001 in temelj za trajnostno poslovanje podjetja v skladu s trajnim oskrbovanjem trga potrošnikov z varnimi, zanesljivimi in kakovostnimi proizvodi (Finley, 2013, str. 1–28).

Osredotočenost na kupca. Bistveno je, da podjetje razume sedanje in prihodnje potrebe kupcev. Prizadevati si mora za izpolnjevanje zahtev kupcev in preseganje njihovega pričakovanja. To lahko stori s sporočilom v celotnem podjetju, z merjenjem zadovoljstva in s sistematičnim upravljanjem odnosov s strankami. Podjetje si mora tako zagotoviti uravnotežen pristop in delovanje, osredotočeno na kupca.

Management podjetja. Management podjetja mora zagotoviti jasno vizijo prihodnosti podjetja in določiti izzive v nalogah in ciljih. Cilje podjetja lahko doseže z enotnim strateškim ciljem z vodenjem zaposlenih. Vodstvo mora ohraniti tudi notranje okolje, kjer ljudje lahko v celoti sodelujejo z vzpostavitvijo zaupanja in odpravljanjem strahu.

Vključenost zaposlenih. Zaposleni bi morali biti ključni kapital vsakega podjetja. Vključevanje zaposlenih in njihovih sposobnosti na vseh ravneh lahko prinese številne koristi. Motiviranje zaposlenih, zadolžitev odgovornosti za lastno delovanje in vključevanje v sprejemanje odločitev namreč navdihujejo njihovo inovativnost in ustvarjalnost.

Procesni pristop. Upravljanje dejavnosti in virov kot proces daje jasne podatke o tem, kateri so vsi vložki in izložki, ki omogočajo jasnejšo predstavo o tem, kako doseči zelene rezultate.

Sistemski pristop k managementu podjetja. Učinkovitost in uspešnost podjetja sta odvisni od sposobnosti za prepoznavanje, razumevanje in obvladovanje medsebojno povezanih procesov kot sistema, saj je razumevanje soodvisnosti ključnega pomena.

Stalne izboljšave. Nenehno izboljševanje procesov in sistemov ter izboljševanje celotne zmogljivosti podjetja morata biti trajnostna organizacijska cilja.

Dejanski pristop k odločanju. Odločitve morajo temeljiti na analizi zanesljivih in natančnih podatkov in informacij. Analiza v povezavi z izkušnjami in intuicijo predstavljajo močno orodje za odločanje.

Obojestransko koristni odnosi z dobavitelji. Krepitev sposobnosti ustvarjanja vrednosti je odvisna od odnosov z dobavitelji. Za to je potrebno ravnovesje med kratkoročnimi dosežki in dolgoročnimi premisleki, ki imajo nato za posledico večjo prilagodljivost in optimizacijo stroškov ter virov.

Za podjetje je izjemno pomembno, da vzpostavlja, izvaja, revidira in izboljšuje vsak sleherni poslovni proces v celotnem mozaiku poslovanja, saj se le od tega pričakuje poslovna odličnost skozi kakovost proizvodov. Cikel PDCA služi za systemske opredelitve, celovito obvladovanje procesov, reševanje težav, sistematične napredke in številne koristi, ki jih podjetje pridobiva s poslovanjem v skladu s standardom ISO 9001. Za vsako podjetje je zato izrednega pomena, da zasleduje vse stopnje naslednjega cikla (Heras-Saizarbitoria & Boiral, 2013, str. 47–65):

- načrtovanje za vzpostavitev arhitekture sistema vodenja kakovosti, v katero so zajete opredelitve procesov, kriteriji uspešnosti procesov, medsebojni odnosi med procesi in sistem za preverjanje rezultatov procesov;
- izvajanje načrtov in uporabljanje sistema vodenja kakovosti;
- preverjanje, ali so rezultati zahtev ISO 9001 zadovoljivi v ustreznih časovnih presledkih;
- ukrepanje za izboljšanje sistema vodenja kakovosti in odgovarjanje na izzive in vprašanja, ugotovljena pri pregledih.

ISO 9001 pri tem zagotavlja sistematičen pristop k doseganju ciljev podjetja, kar ne povzroča nepotrebne birokracije in administracije, pomanjkanja prožnosti ter finančnega bremena. Sisteme vodenja kakovosti je zato treba obravnavati kot naložbo, saj je donos naložbe v omenjenih prednostih in izboljšavah.

Glede na to, da so predmet raziskovalnega dela med drugim okoljevarstveni standardi v avtomobilski industriji, v nadaljevanju predstavim standard, ki je mejnik vodenja sistema kakovosti v avtomobilski industriji.

Standard ISO/TS 16949. Je tehnična specifikacija, ki jo je izdala Mednarodna avtomobilska delovna skupina (angl. *International Automotive Task Force* – IATF) in ki integrira globalne avtomobilske proizvajalce in nacionalne organizacije. Standard

enakovredno vsebuje vse direktive nacionalnih standardov, saj temelji na splošnem standardu za kakovost ISO 9001, s tem da določa direktive vodenja kakovosti v avtomobilski industriji v tehnološkem razvoju, proizvodnji, vgradnji in servisiranju (New edition of ISO/TS 16949 quality specification for automotive industry supply chain, 2014).

Zahteve standarda ISO/TS 16949 zato ciljno ustvarjajo koristi, kot so (ISO/TS 16949:2002 Gets Approval From ISO/Tc 176, 2002):

- nenehno izboljševanje procesov in proizvodov;
- povečana učinkovitost;
- trajnost procesov;
- potrjeno zaupanje v kakovost materialov;
- zmanjšanje napak;
- prenos in izpolnjevanje standarda na številnih trgih;
- izboljšana kakovost v verigi dobaviteljev.

Glede na to, da certifikat ISO/TS 16949 nadomešča vse ostale avtomobilske standarde, kot so nemški standard VDA 6.1, ameriški standard QS 9000, francoski standard EAQF, italijanski standard AVSQ, ter ostale kompatibilne sisteme vodenja, ima prosto pot do integracije z različnimi sistemi vodenja. Temeljna struktura standarda ISO/TS 16949 je zato identična kot struktura standarda ISO 9001. Avtomobili so le eden od kompleksnih proizvodov, zato standard ISO 9001 pri zagotavljanju njihove proizvodnje, strukturiranja in servisiranja dopolnjuje standard ISO/TS 16949 zgoj v splošnih smernicah upravljanja kakovosti. Zahteve standarda ISO/TS 16949 se izpolnjujejo v sistemu vodenja kakovosti skozi temeljne preventivne metode (Hoyle, 2005, str. 97):

- analize možnosti nastanka napak in njihovih učinkov (angl. *Failure Mode and Effects Analysis* – FMEA);
- načrtovanja kakovosti proizvodov (angl. *Advanced Product Quality Planning* – APQP);
- analize merilnih sistemov (angl. *Measurement Systems Analysis* – MSA);
- statistični nadzor procesa (angl. *Statistical Process Control* – SPC);
- odobritve proizvoda in proizvodnega procesa (angl. *Production Part Approval Process* – PPAP).

Na osnovi slednjega so proizvajalci avtomobilov in motociklov zavezani k izpolnjevanju direktiv certifikata ISO/TS 16949 v vseh poslovnih dejavnostih in procesih od razvoja do servisiranja delov in celotnih vozil. Prvovrstni dobavitelj je obvezan s slednjim certifikatom izkazati svoje sisteme vodenja kakovosti v skladu z zahtevami ISO/TS 16949, medtem ko so poddobavitelji zavezani izkazovati svoje sisteme vodenja kakovosti najmanj s standardom ISO 9001, saj si lahko samo tako dolgoročno zagotovijo svojo vlogo v

dobavni verigi (New edition of ISO/TS 16949 quality specification for automotive industry supply chain, 2014).

2.2.4 Standardi ekološke proizvodnje

Ključnega pomena za industrijsko ekologijo je sistemski pogled na razmerja med dejavnostmi človeka in problemi okolja. Industrijska ekologija je pristop k oblikovanju interakcije med industrijskimi in ekološkimi sistemi višjega reda. Obstajajo različne ravni sistema. V primeru osredotočenosti na sistemsko raven izdelka je pomembno, da se prouči odnos do pravnih ali institucionalnih sistemov na višji ravni kot tudi na nižjih ravneh, kot so stopnje življenjskega cikla posameznega izdelka. Drugi primer je vprašanje, kako sistem izdelka vpliva na različne ekološke sisteme, ki segajo od celotnih ekosistemov do posameznih organizmov. To proizvajalcem omogoča, da izdelke razvijajo na trajnosten način. Osrednja točka systemskega pristopa je neločljivo priznavanje medsebojnih odnosov med industrijskimi in naravnimi sistemi (What is Life Cycle Assessment? The Best Way to Measure True Impacts on the Environment, 2014).

Primarni koncept industrijske ekologije je študija materialnih in energetskih tokov ter njihovo preoblikovanje v izdelke, stranske produkte in odpadke skozi vse industrijske sisteme. Poraba virov se popisuje skupaj z okoljskimi izpusti v zrak, vodo in zemljo ter z živimi organizmi. Strategija industrijske ekologije v ta namen temelji na zmanjšanju količine odpadkov in energij, ki se proizvajajo in odvajajo od industrijskega sistema (De Benedetto & Klemeš, 2009, str. 900–906).

Združenje za okoljsko toksikologijo in kemijo (angl. *Society of Environmental Toxicology and Chemistry*, v nadaljevanju SETAC) je bila prva organizacija, ki je predstavila potencialno vrednost razvoja celovite študije LCA (angl. *Life Cycle Assessment*, v nadaljevanju LCA) in naredila temeljni korak naslednje standardizacije v tehničnem odboru ISO. Vloga SETAC ne opredeljuje standardnih metod, temveč oblikuje pobude, ki bodo izboljšale znanost v ozadju metode. Za usklajevanje metod LCA pa je odgovorna ISO, ki je leta 1993 oblikovala ISO tehnični odbor ISO/TC 207 (angl. *ISO technical committee ISO/TC 207 – ISO/TC 207*), (U.S. Standards Group, 2014).

ISO je razvila svetovne standarde v prizadevanju za racionalizacijo na mednarodnem trgu za industrijo. Od leta 1990 razvija oziroma sprejema standarde okoljskega upravljanja ISO 14000. Leta 1993 se je zaradi izpostave resne zaskrbljenosti med industrijo, vlado in javnostjo o širjenju lokalnih in nacionalnih okoljskih standardov ustanovil Tehnični odbor 207 (angl. *Technical Committee 207 – TC 207*). Ta skrbi za razvoj orodij in sistemov ter njihovo nadgradnjo in svetovno veljavo v okviru okoljskega ravnanja. Na osnovi slednjega so se razvili sistemi za upravljanje z okoljem, revizijo, vrednotenje okoljske učinkovitosti, metoda LCA in okoljsko označevanje.

ISO TC 207 je razvil številne standarde LCA, ki so se združili v dva standarda analize življenjskega cikla (Pryshlakivsky & Searcy, 2013, str. 57115–123):

- ISO 14040:2008 (v nadaljevanju ISO 14040), ki opredeljuje načela in okvir okoljskega managementa v okviru LCA;
- ISO 14044:2008 (v nadaljevanju ISO 14044), ki narekuje zahteve in smernice okoljskega managementa v okviru LCA.

Standardi ISO 14040 so na splošno usmerjeni v vrednotenje izdelkov oziroma procesov in LCA kot orodja za ugotavljanje. ISO 14040 in ISO 14044 opisujeta načela in okvir za oceno LCA, ki vključuje (Pryshlakivsky & Searcy, 2013, str. 57115–123):

- opredelitev cilja in obsega LCA,
- analizo inventarja življenjskega cikla stopnje (angl. *Life cycle inventory analysis* – LCI),
- presojo vplivov na življenjski cikel stopnje (angl. *Life cycle impact assessment* – LCIA),
- interpretacijo stopnje življenjskega cikla,
- poročanje in kritičen pregled LCA,
- omejitve LCA,
- razmerje med stopnjami LCA,
- pogoje za uporabo ovrednotene izbire in neobveznih elementov.

Analiza življenjskega cikla – LCA. Za upravljanje sistemov v industrijski ekologiji poznamo uveljavljeno metodo LCA, ki predstavlja model kompleksne interakcije med izdelkom in okoljem od zibelke do groba. Prav tako je znana kot analiza življenjskega cikla ali ekološko ravnovesje. Slednja metoda se uporablja za vrednotenje vplivov izdelka na okolje v njegovem celotnem življenjskem ciklu oziroma za oceno okoljskih bremen, povezanih z izdelki, procesi in aktivnostmi. Metoda proizvajalcem v ta namen narekuje odločilno izbiro med alternativnimi tehnologijami proizvodnje izdelkov oziroma odločilno izbiro med posameznimi primerljivimi izdelki pri potrošnikih in vlagateljih (LCA Methodology, 2014).

LCA je vodilna celovita metodologija za ocenjevanje vseh vrst vpliva izdelkov ali storitev na okolje (ogljčni odtis, energija, voda, kislost, strupenost itd.) v celotnem življenjskem ciklu, tj. od pridobivanja surovin, izdelave izdelka in uporabe in konca življenja. Te informacije podjetjem pomagajo pri odločitvi, ali naj se osredotočijo na učinkovitost svoje proizvodnje, spremenijo svoje dobavitelje, izboljšajo ravnanje z odpadki ali povečajo učinkovitost uporabe svojih izdelkov (What is Life Cycle Assessment? The Best Way to Measure True Impacts on the Environment, 2014).

ISO določa smernice za izvajanje LCA znotraj serij standardov ISO 14040 in 14044. Glavne stopnje LCA so (Levasseur, Lesage, Margni, Deschenes, & Samson, 2010, str. 3169–3174):

- **opredelitev cilja in področja:** opredelitev proizvoda ali storitve kot izbrana funkcionalna osnova za primerjavo in zahtevano raven podrobnosti;
- **analiza inventarja** ekstrakcije in emisij. Popis vseh vhodov in izločkov proizvoda ali storitve za identifikacijo in kvantifikacijo energije in virov ter izrabljanje okoljskih izpustov v zrak, vodo in zemljo;
- **ocena vpliva** uporabe virov in emisij, ki so združene in količinsko omejene v kategorijah vplivov, ki se nato tehtajo za pomembne v tehnično kakovostni in količinski opredelitvi vplivov na okolje;
- **interpretacija:** rezultati so informativno objavljeni na najboljši možni način, medtem ko so sistematično ovrednotene potrebe in priložnosti za zmanjšanje vplivov proizvoda ali storitve na okolje izhodišče za nadaljnje ocenjevanje in izvajanje možnosti za zmanjšanje obremenitve okolja.

Metodologija LCA ocenjuje okoljske vidike in morebitne vplive, povezane s proizvodi, procesi ali storitvami na osnovi (LCA Methodology, 2014):

- priprave seznama ustreznih energij in materialnih vložkov ter okoljskih izpustov;
- ocenjevanja morebitnih okoljskih vplivov, povezanih z opredeljenimi materialnimi vložki in okoljskimi izpusti;
- integracija rezultatov, ki pomaga izbrati bolj preudarno odločitev.

Na kratko lahko rečem, da je LCA kvantificirana ocena vplivov na okolje v sklopu celotnega življenjskega cikla izdelka od njegovega nastanka do končne izrabe. Z analizo lahko ugotovimo vplive na okolje in zdravje ljudi, izkoriščanje energije in naravnih virov, ovrednotimo stroške ter opredelimo ukrepe za izboljšave.

Glavne prednosti izhajajo iz uporabe proučevanja LCA. Uporaba tega okoljskega orodja pomaga raziskovalcem (Poeschl, Ward, & Owende, 2012, str. 24168–183):

- sistematično oceniti posledice za okolje in analizirati izmenjave, ki potekajo v okolju ter so povezane s preglednim izdelkom ali procesom;
- količinsko vrednotiti emisije v zrak, vodo in zemljo, ki se pojavljajo na vseh stopnjah življenjskega cikla;
- odkrivati pomembne spremembe vplivov na okolje med stopnjami življenjskega cikla;
- oceniti vplive porabe materialov in okoljskih emisij na zdravje ljudi in ekosistem;

- primerjati posledice dveh ali več kompetenčnih izdelkov ali procesov za človeka in ekosistem;
- razvrstiti in določiti vplive pregledanega izdelka ali procesa na okolje.

2.2.5 Standardi recikliranja in predelave

Zahteven izdelek, kot je avtomobil, v svojem celotnem času uporabe najrazličnejše vpliva na okolje. V EU se ta čas za povprečne avtomobile ocenjuje na 10 do 15 let. V svetovnem merilu je izrabljenih vozil (ELV) letno od 21 do 22 milijonov, od tega jih je v EU med 7 in 9 milijonov (v Nemčiji med 3 in 3,5 milijona), v ZDA med 10 in 11 milijonov, na Japonskem pa do 5 milijonov (Gruden, 2011, str. 283).

Avtomobil je sestavljen iz približno 10.000 delov in približno 40 različnih surovin (Gruden, 2011, str. 321):

- 58–70 % – jeklene in železne kovine (frakcija Fe),
- 3–8 % – lahke kovine (aluminij, magnezij),
- 8–18 % – umetne mase,
- 3–5 % – guma,
- 2–4 % – steklo,
- 2–5 % – tekočine za delovanje,
- 5–11 % – drugi materiali.

Od leta 2003 velja prepoved uporabe svinca (Pb), kadmija (Cd), živega srebra (Hg) in šestvalentnega kroma (Cr VI) za vsa vključena osebna vozila v promet, razen določenih izjem, ki jih dovoljuje Uredba 2000/53/EC v svoji Prilogi II. Dele vozil z vsebnostjo teh snovi je zato treba obligatorno označiti in jih odstraniti pred dezintegracijo izrabljenega vozila.

Obligatorno pa je tudi označevanje delov in materialov, ki jih je mogoče reciklirati oziroma izkoristiti. Pri razvoju izdelkov oziroma vozil je treba upoštevati vse postopke razstavljanja, recikliranja in ponovne uporabe, zato je treba povečati uporabo materiala, ki se reciklira. Danes se vsakemu sodobnemu vozilu priloži priročnik za odstranjevanje tekočin in razstavljanje, v katerem so navedeni napotki za pravilno ravnanje s posameznimi sestavinami delov vozila po koncu uporabnosti.

Z začetkom leta 2006 je po koncu uporabne dobe vozil treba reciklirati oziroma izkoristiti vsaj 85 % teže povprečnega vozila, to je t.i. delež recikliranja, od katerega je dovoljeno kot energetski vir uporabiti 5 %, na odlagališča pa se sme odstraniti 15-odstotni delež. Od januarja 2015 je za pričakovati dvig uporabnega deleža na 98 %, od katerega bo dovoljeno kot energetski vir uporabiti 10 %, na odlagališča pa se bo smelo odvreči le še 5 %.

Trenutno se reciklira približno 85 % teže celotnega vozila. V gospodarski obtok je trenutno mogoče ponovno vključiti večji del kovin, saj trg železne in neželezne kovine obstaja že več desetletij. Številne umestne snovi, ki so jih v preteklih letih vključevali v proizvodnjo avtomobilov, pa je izredno težko ali nemogoče reciklirati. Trenutno se od 5 do 10 % umetnih snovi ponovno vrne v uporabo kot surovine, ostalo pa preusmeri na odlagališče ali v drugo uporabo (Gruden, 2011, str. 285–287).

Standard ISO 22628 – Cestna vozila – možnost recikliranja in predelav – metoda izračuna (v nadaljevanju ISO 22628). Ta standard proizvajalcem z metodologijo, ki se lahko uporablja pri izdelavi motornih vozil, zagotavlja olajšano odstranjevanje vozil na okolju prijazen način ob koncu njihovega življenjskega cikla, s čimer prispevajo k splošni kakovosti okolja po vsem svetu. Z metodo za izračun jim zagotavlja tudi ponovno uporabo in recikliranje odstotka vozil, njihovih sestavnih delov in surovin, preden gredo v promet za potrošniško rabo.

Standard pri demontaži in recikliranju pomaga ugotoviti, kateri deli vozil so nadomestljivi, z namenom ponovne uporabe materialov ali sestavnih delov za nove aplikacije.

ISO 22628 je namenjen povečanju deleža nadomestljivih in reciklažnih materialov, ki se uporabljajo v proizvodnji motornih vozil, kot tudi tistih, ki so povrnjeni v postopku razgradnje, s čimer se zmanjša količina odpadkov, ki jih je treba zakopati ali sežgati, in s čimer se prihrani velika količina energije.

Po mnenju Komisije Evropske skupnosti (angl. *Commission of the European Community*) se v Evropi letno ustvari med 8 in 9 milijonov ton odpadkov. ISO 22628 glede na konstantno rast svetovne flote vozil in vse večje potrebe po ukrepanju zaradi posrednih okoljskih posledic služi tudi kot strateško orodje za izgradnjo infrastrukture za recikliranje vozil v vsej avtomobilski panogi v namen doseganja višjega odstotka recikliranja vozil in uporabo recikliranih vsebinskih materialov na novih cestnih vozilih.

ISO 22628 v največji meri uporabljajo proizvajalci vozil, ki so vključeni v načrtovanje in proizvodnjo novih cestnih vozil kot tudi demontažo vozil, predelovalci materialov, avtomobilske trgovske organizacije, avtomobilske raziskovalne agencije ipd. (ISO Standards, 2014).

ISO 22628 je standard, ki narekuje metodologijo za izračun recikliranja in predelave proizvoda. Prvotno je namenjen za avtomobilsko industrijo, uporablja pa se tudi v drugih sektorjih, saj metodologija ponuja izračun, ki služi kot referenca in definicija pojmov, povezanih z recikliranjem izdelka. Izračun poteka na štirih stopnjah (Tian & Chen, 2014, 458–467):

- predobdelava;
- razstavljanje;
- ločevanje kovin;
- ločevanje nekovinskih ostankov.

Standard ISO 22628 zato temelji predvsem na opredelitvi pogojev, povezanih s koncem življenjske dobe izdelka (Standard ISO 22628: Road vehicles – Recyclability and recoverability – Calculation method, 2014):

- stopnje recikliranja, ki je ponovna uporaba komponent in recikliranih materialov, kot je razvidno iz enačbe (1),
- stopnje predelave, ki je ponovna uporaba komponent, recikliranih materialov in energetsko predelanih materialov, ki jo opredeljuje enačba (2).

$$\text{Stopnja recikliranja, } R_{\text{cyc}} (\%) = \frac{m^{\text{P}} + m^{\text{D}} + m^{\text{M}} + m^{\text{Tr}}}{m^{\text{V}}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Stopnja predelave, } R_{\text{cov}} (\%) = \frac{m^{\text{P}} + m^{\text{D}} + m^{\text{M}} + m^{\text{Tr}} + m^{\text{Te}}}{m^{\text{V}}} \times 100 \quad (2)$$

- R_{cov} – stopnja predelave,
- R_{cyc} – stopnja reciklaže.

Mase posameznih frakcij (v kg):

- m^{P} – skupna teža materialnih komponent, ki so obdelane oz. odstranjene iz IMV v času predhodne obdelave in zapuščajo proces (akumulator, nevarne tekočine itd.),
- m^{D} – skupna teža materialnih komponent, ki so nastale pri razstavljanju in zapuščajo proces (razstavljeni deli, avtomobilske gume, platišča, plastika itd.),
- m^{M} – skupna teža posameznih frakcij po drobljenju, mletju ali šrediranju (kar se ne upošteva v m^{P} in m^{D}),
- m^{Tr} – skupna teža preostanka, ki se reciklira (steklo, polimeri itd.),
- m^{Te} – masa materialnih komponent, ki se upošteva v fazi obdelave in ki se lahko šteje za energetsko obdelavo (polimeri, organski materiali itd.),
- m^{V} – celotna teža vozila.

Stopnja reciklaže je odvisna od razstavljanja in dezintegracije vozil (mletja, drobljenja itd.). Višja stopnja reciklaže je rezultat večjega razstavljanja in drobljenja komponent (elementov), ki preidejo v ponovno uporabo ali postopek recikliranja. Daljši ko je proces, višji so stroški, zato je stroškovno učinkovito zagotoviti optimalno razmerje med razstavljanjem in dezintegracijo, ki je najdražji in najzahtevnejši del obrata za recikliranje.

Materiali in snovi. Uporabljeni materiali iz voznega parka so razvrščeni v naslednjih sedem kategorij v skladu z ISO 22628 (Mixed plastics creates recycling challenge in Europe, 2013, str. 74–75):

- kovine;
- polimeri, napolnjeni ali nenapolnjeni (razen elastomerov: gume);
- elastomeri;
- steklo;
- tekočine;
- spremenjeni ekološko naravni materiali (usnje, les, karton, bombažni flis);
- drugi materiali in komponente, katerih snovi ni mogoče ustvariti.

Pri proučevanju in izbiri elementov oziroma sestavnih delov (komponent) za ponovno uporabo ali recikliranje je treba upoštevati več meril (Rajendran, Hodzic, Scelsi, Hayes, Soutis, AlMa'adeed, & Kahraman, 2013, str. 1–10):

- **dostopnost:** zagotovitev, da se komponenta lahko izloči oziroma ni vpeta v kompleksno območje nerekiclriranih materialov,
- **postopek montaže:** pregled, kako je komponenta pritrjena na preostali del izdelka oziroma je privita, varjena, lepljena, pristrižena itd.,
- **demontaža:** potek ročnega ali strojnega odstranjevanja komponent (ali bo komponenta uporabna po delni demontaži ali brušenju).

Samo ocena teh meril lahko poda odgovor na vprašanje, ali je komponenta ponovno uporabna oziroma ali se lahko reciklira. V nasprotnem primeru komponente (elementa) ni mogoče upoštevati pri izračunu stopnje recikliranja izdelka. Velikokrat se pojavi težava pri recikliranju plastike, saj je ta sestavljena iz različnih snovi in je zato potrebno ročno ločevanje, ki je drago. Zato so se uveljavile standardne oznake za tipe plastik: polietilen (PET/PETE), polivinil klorid (PVC), polipropilen (PP), polistiren (PS) itd. (Soroudi & Jakubowicz, 2013, str. 2839–2858).

Standard ISO 22628 se mora uporabljati smotno, zlasti pri izračunu in upoštevanju izločkov (outputov) recikliranja proizvoda. Dejanske zmogljivosti procesa recikliranja se ne upošteva. Iz 1 kg vstopnega materiala v postopku recikliranja se namreč ne ustvari 1 kg

recikliranega materiala, ampak 0,9 kg oziroma manj (Standard ISO 22628: Road vehicles – Recyclability and recoverability – Calculation method, 2014).

3 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V AVTOMOBILSKI INDUSTRIJI

Zadnja tretjina prejšnjega stoletja se bo v zgodovino vpisala kot obdobje naraščajoče okoljske zavesti v industrijskih podjetjih. Zavest o omejenih virih na Zemlji ter o občutljivih vzorčnih povezavah med učinki dejavnosti človeka in naravno osnovo za njegov obstoj je močno vplivala na razvoj v avtomobilski industriji (Paul, Palmer, & Woerman, 2013, str. 108–109).

Raziskovanje neželenih stranskih pojavov avtomobilskega prometa, razvoj protiukrepov in določanje minimalnih zahtev za proizvodnjo avtomobilov ter dovoljenih mejnih vrednosti za onesnaževanje zraka, vode in tal so že davno postali pomembna naloga (Gruden, 2011, str. 321).

Dejavnosti avtomobilske industrije na področju varovanja okolja v preteklosti in sedanjosti ter načrti za prihodnost kažejo, da je okoljska tematika globoko uvrščena v dejavnosti avtomobilske industrije in da jo avtomobilska industrija vsakodnevno upošteva. K rešitvi problema vpliva na okolje v razvoju avtomobilske industrije mora bistveno prispevati tudi nosilec energije oziroma gorivo. Sodelovanje avtomobilske in naftne industrije je zato posebnega pomena, kajti »čisti motorji« potrebujejo tudi »čista goriva«. V središču evropske okoljske politike je zmanjševanje oddajanja CO₂ in drugih emisij, ki jih krivijo za domnevne podnebne spremembe. Avtomobilska industrija se zelo trudi, da bi zmanjšala emisije CO₂, čeprav je delež osebnih in gospodarskih vozil pri skupni svetovni antropogeni emisiji CO₂ manjši od 12 %. Zmanjševanje porabe goriva in zmanjševanje emisij ostajata glavni temi v ekološkem razvoju avtomobilov (Luks, 2013, str. 271–285).

EU je svetovno najmočnejša proizvajalka motornih vozil. Avtomobilska industrija je zato vodilnega pomena za gospodarski razcvet Evrope. Zaposluje znatno in izurjeno delovno silo za impulzivni pogon raziskav in razvoja. Odločilen je tudi njen prispevek k bruto domačemu proizvodu EU, obenem pa tudi izvažajo mnogo več kot uvažajo.

Temeljni cilji Evropske komisije na področju avtomobilske industrije so (Avtomobilizem, 2014):

- **krepitev konkurenčnosti avtomobilske industrije.** Smoter je ovrednotiti in presoditi naloge politike, ki so poglobitvega pomena za konkurenčnost avtomobilske industrije EU, in priporočiti izboljšanja, ki upoštevajo ekonomske, družbene in okoljske cilje;

- **dognati, prilagoditi in racionalizirati regulacijski okvir internega trga.** Izboljševanje internega trga sloni na implementaciji sistema Evropske skupnosti (v nadaljevanju ES) za homologacijo celovitega vozila, ki proizvajalcem zagotavlja, da se homologacija vozila uzakoni v eni državi članici ter se to vozilo nato trži v preostalih državah članicah brez dodatnih preizkušanj;
- **spodbujati globalizacijo tehničnega regulacijskega okvira skozi Gospodarsko komisijo ZN za Evropo (angl. *United Nations Economic Commission for Europe*, v nadaljevanju UNECE).** Tehnično usklajevanje na svetovni ravni je temeljni instrument konkurenčnosti evropske avtomobilske industrije po vsem svetu. EU je namreč podpisnica pomembnih sporazumov UNECE, in sicer Sporazuma o harmoničnih tehničnih predpisih za cestna vozila iz leta 1958 in Svetovnega sporazuma iz leta 1998.

3.1 Ekološka učinkovitost

Podjetja se v današnjem gospodarskem okolju soočajo z zapletenimi izzivi, ki jih povzročajo nestanovitni trgi, individualizirani izdelki, kratki življenjski cikli in svetovne konkurence. Gospodarske interakcije, trajnostni razvoj, vplivni dejavniki in ekonomski parametri postajajo vse bolj globalni in s tem tudi bolj zapleteni, medtem ko globalna ekološka soodvisnost dokazuje napredke trajnostnega razvoja. V tem primeru je avtomobilsko industrijo mogoče razumeti kot odličen primer za globalno in burno industrijo. Na to kaže sedanje, tekoče in dinamično sodelovanje v mreženju strateških poslovnih zvez in kapitalskih povezavah.

Avtomobilaska industrija se poleg močnega vpliva gospodarske in finančne krize sooča tudi z velikimi strukturnimi spremembami zaradi novih tehnologij, kot so vozila na električni pogon. V naslednjih letih se pričakuje povečanje novih tehnologij, kot rezultat pa bo kompleksnost v razvoju in proizvodnji eden glavnih izzivov avtomobilske industrije v prihodnosti.

Poslovni svet za trajnostni razvoj (angl. *Business Council for Sustainable Development – BCSD*) je leta 1992 prvič skoval koncept ekološke učinkovitosti kot prelomno smer trajnostnega razvoja. Dodatno opredelitev dejavnikov uspeha ekološke učinkovitosti je podala Svetovna komisija za okolje in razvoj (angl. *World Business Council for Sustainable Development*, v nadaljevanju WBCSD), (Eco-efficiency learning model, 2014):

- zmanjšanje materialne intenzivnosti blaga in storitev,
- zmanjšanje energetske intenzivnosti blaga in storitev,
- zmanjšanje toksične disperzije,

- povečanje materialnega recikliranja,
- čim bolj povečati trajnostno rabo obnovljivih virov in materialno vzdržljivost,
- povečanje intenzivnosti uporabe blaga in storitev.

Slednji elementi jasno gradijo in pomagajo pospeševati uspešne pobude Mednarodne deklaracije o čistejši proizvodnji (angl. *International Declaration on Cleaner Production*) za uporabo trajnejših vzorcev proizvodnje in potrošnje, ki jo je izdal Program ZN za okolje (angl. *United Nations Environment Programme*, v nadaljevanju UNEP) v okviru t.i. skupne zveze UNEP in WBCSD. UNEP razvija in spodbuja čistejšo proizvodnjo, medtem ko WBCSD razvija in spodbuja ekološko učinkovitost. Na osnovi razvoja in spodbujanja podobnosti med slednjima konceptoma sta obe organizaciji združili interese razvoja politik teh konceptov v pobudo zastopanosti UNEP v javnem sektorju in zastopanosti WBCSD v industriji v namen medsebojnega dopolnjevanja (Eco-efficiency, 2014).

UNEP in WBCSD se razvijata s spodbujanjem podobnih konceptov, tj. čistejše proizvodnje in ekološke učinkovitosti. Obe organizaciji sta bili aktivno vpleteni v razvoj politik teh konceptov, zato sta se odločili sodelovati v namen njihove razširitve. To novo pobudo za združevanje in dopolnjevanje interesov javnega sektorja s strani UNEP in interesov za industrijo s strani WBCSD zastopa Komisija ZN za trajnostni razvoj (angl. *United Nations Commission on Sustainable Development – UNCSD*) za naslednje skupne ukrepe (Eco-Efficiency and Cleaner Production: Charting the Course to Sustainability, 2014):

- spodbujanje industrije in vladnih partnerstev za spodbujanje povezanih konceptov trajnostnega razvoja, tj. ekološke učinkovitosti in čistejše proizvodnje;
- izkazati skupna prizadevanja UNEP in WBCSD za spodbujanje teh konceptov na mednarodni ravni;
- ponazarjanje prostovoljnih ukrepov čistejše proizvodnje in ekološke učinkovitosti industrije v namen predstavitve ekonomske vrednosti, ki se prenaša na družbe in delničarje.

Širša trajnostna proizvodnja in vizija potrošnje. Čistejša proizvodnja in ekološka učinkovitost sta koncepta makrovizije trajnostne proizvodnje in potrošnje (angl. *Sustainable Production and Consumption vision*, v nadaljevanju SP&C), ki jo je leta 1995 opredelilo Ministrstvo za okolje in prostor v Oslu za trajnostno proizvodnjo in potrošnjo, ki zajema celoten tržni sistem in medsebojne odnose (Sustainable Consumption and Production, 2014).

Vizija je bila opredeljena kot proizvodnja in uporaba blaga in storitev, ki se odzivata na osnovne človekove potrebe in omogočata boljšo kakovost življenja, hkrati pa zmanjšujeta uporabo naravnih virov in strupenih snovi, emisije odpadkov in onesnaževanje preko

življenjskega cikla, ne da bi ogrozili potrebe prihodnjih generacij. WBCSD opredeljuje vizijo SP&C kot koncept, ki (Sustainable Consumption and Production, 2014):

- je sestavni del širšega načrta za trajnostni razvoj, pri čemer je poudarek na trajnostni proizvodnji in uporabi blaga in storitev;
- spodbuja stalno izboljševanje učinkovitosti rabe energije in virov v vzorcih potrošnje;
- vključuje spremembe v ponudbi in povpraševanju po blagu in storitvah;
- promovira idejo, da je lahko tako trajno kot netrajno blago združljivo s trajnostno proizvodnjo in potrošnjo;
- poudarja perspektivo življenjskega cikla v proizvodnji, uporabi, ponovni uporabi, recikliranju in odstranjevanju proizvodov in storitev iz uporabe namesto tradicionalnega poudarka na diskretnem neekološkem odstranjevanju blaga in storitev ob koncu življenjskega cikla.

Povezava med čistejšo proizvodnjo in ekološko učinkovitostjo. Povezanost ekološke učinkovitosti in čistejše proizvodnje se kaže v povezovanju ciljev okoljske in poslovne učinkovitosti, ki ustvarja most, preko katerega obnašanje podjetij lahko podpira trajnostni razvoj, izboljšanje stanja okolja in povezovanje gospodarske rasti.

Ekološka učinkovitost presega rabo virov za zmanjšanje onesnaževanja s poudarkom na ustvarjanju vrednosti za podjetja in družbo na splošno, pri čemer se zagotavljajo konkurenčne potrebe. Podjetje s povečanjem vrednosti blaga in storitev na osnovi ekološke učinkovitosti maksimizira produktivnost virov, koristi in nagrajuje delničarje (Munck, Cella-de-Oliveira, & Bansi, 2013, str. 1–7).

Ekološka učinkovitost zajema koncepte čistejše proizvodnje, kot so učinkovita raba surovin, preprečevanje onesnaževanja, smotrna uporaba virov, zmanjševanje količine odpadkov, recikliranje in ponovna uporaba surovin oziroma materialov. To zajema idejo o zmanjševanju onesnaževanja s spremembami postopkov in z uporabo številnih orodij za upravljanje z okoljem, kot so presoje vplivov na okolje, saj sta med tehnološkimi možnostmi za zmanjševanje intenzivnosti materiala in energije v proizvodnji na voljo recikliranje in ponovna uporaba materiala in energije (Energy Efficiency & Renewable Energy, 2014).

Ekološka učinkovitost spremlja življenjski cikel izdelkov od začetne stopnje proizvodnje do končne stopnje odstranjevanja. Je kontinuirano razvijajoč se koncept, ki podjetjem omogoča, da se prilagodijo spreminjajoči se dinamiki trga. Podjetja se danes soočajo z novimi zahtevami iz vse več zainteresiranih strani. Tista podjetja, ki izvajajo prakse ekološke učinkovitosti, se lahko bolj agresivno odzovejo na konkurenčne pritiske in predvidevajo potrebe potrošnikov ob istočasnem varovanju okolja ter zdravja in poklicne varnosti zaposlenih. Vizija ekološke učinkovitosti je proizvesti več s čim manj.

Zmanjševanje količine odpadkov in onesnaževanja, energije in surovin je spodbuda za zdravo okolje. Prav tako je spodbudna za uspešno poslovanje podjetij, saj znižuje stroške ob preprečevanju obveznosti za zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in družbo na splošno. Ekološka učinkovitost je zato predpogoj za dolgoročno trajnost podjetij (Sinkin, Wright, & Burnett, 2008, str. 167–176).

Presoja vplivov na okolje za proizvodnjo okolju prijaznejših izdelkov. Ekološko učinkovito podjetje opravlja presojo vplivov na okolje za proizvodnjo okolju prijaznih izdelkov in storitev v njihovem celotnem življenjskem ciklu. Takšna podjetja bodo svojim dejavnostim zagotavljala dodano vrednost s spreminjanjem in ocenjevanjem njihovega vpliva na vsaki stopnji razvoja, proizvodnje in odstranjevanja izdelka po koncu uporabe. Podjetja si lahko pri presoji vplivov na okolje za lansiranje okolju prijaznejših izdelkov na trg in v prizadevanju za njihovo nenehno izboljševanje pomagajo z iskanjem načinov za čim večje dobičke z zmanjšanjem nepotrebnih stroškov in ob preprečevanju neželenih vplivov na okolje dvignejo učinkovito in uspešno produktivnost z odgovornostjo do svojih kupcev in okolja.

Podjetja uporabljajo okoljske presoje na sistematičen način v namen opredelitve ciljev, zbiranja podatkov, ocen vpliva, učinkov nadzora in v končni fazi komunikacije s svojimi deležniki. Dejansko nekatera podjetja zahtevajo vpliv na okolje kot del njihovega razvojnega cikla izdelkov z ukrepi za ublažitev škodljivih učinkov na okolje, v katerem koli procesu ali fazi je mogoče (Morrison-Saunders, Pope, Gunn, Bond, & Retief, 2014, str. 2–8).

3.2 Čistejša proizvodnja

UNEP je **čistejšo proizvodnjo** leta 1990 definiral kot: »stalno uporabo celostne preventivne okoljske strategije za procese, proizvode in storitve za povečanje učinkovitosti in zmanjšanje tveganja za ljudi in okolje« (Resource Efficient and Cleaner Production, 2014).

Čistejša proizvodnja ima v primerjavi s standardom za ravnanje z okoljem ali ISO 14001 naslednje prednosti (Khan, 2008, str. 22–27):

- možnost za ekonomične rešitve z zmanjšanjem količine uporabe materialov in energije;
- možnosti za inovacije v podjetju kot posledica vrednotenja proizvodnega procesa;
- zmanjševanje odpadkov, odpadne vode in emisij;
- zmanjšanje tveganj na področju okoljske obveznosti in odlaganja odpadkov, saj je odgovornost v proizvodnem procesu prevzeta kot celota;
- opredelitev smernic za trajnostni gospodarski razvoj.

Avtomobilska industrija je ena izmed glavnih porabnikov fosilnih goriv, kar za trajnost okolja narekuje neizogibno implementacijo zelene tehnologije. Vse večje zavedanje potrošnikov o škodljivih učinkih emisij izpušnih plinov vozil je avtomobilske proizvajalce prisililo k tehnološkim izboljšavam za proizvodnjo zelenih izdelkov oziroma vozil. Poleg tega se hkrati tudi povečuje vloga držav in lokalnih vlad pri preprečevanju in nadzoru onesnaževanja zraka, kar je imelo za posledico sprejetje zelenih inovacij (Abou-Elela, Haleem, Abou-Taleb, & Ibrahim, 2007, str. 1852–1858).

Preživetje na hitro spreminjajočem se globalnem trgu uveljavlja temelje tehnoloških podjetjih v prilagajanju svoje strukture, procesov in sistemov raziskav in razvoja za zadovoljitev potreb socialno-ekonomskega razvoja. Raziskave in razvoj so gonilo za modernizacijo in strateško usmeritev k rasti. Odzivi na šoke nafte, onesnaženost zraka v mestih ter razvoj alternativnih goriv za bencin in dizelsko gorivo so prisotni od leta 1970. Danes nizkoogljične tehnologije avtomobilskih proizvajalcev hitro napredujejo z bencinskimi in dizelskimi hibridi, električnimi baterijami in vodikovimi gorivnimi celicami ipd. Zaskrbljenost glede povečave proizvodnje in okolijskih ter socialnih stroškov biogoriv pomeni, da bosta električna energija in vodik temelja transportnih goriv v prihodnosti (Wells, 2013, str. 228–239).

Strateška usmeritev avtomobilskih raziskav in razvoja odraža poslanstvo industrije za vključitev trajnosti v vse prihodnje dejavnosti neposredno od začetka, na osnovi katerega lahko potem gradi konkurenčno prednost za gospodarstvo ter prispeva k družbeni blaginji in zaščiti ekosistemov. Avtomobilska industrija je bila za razvoj varnih in trajnostnih izdelkov, ki so dostopni na svetovnem trgu, odgovorna že več kot desetletje z vključevanjem v različne projekte za raziskave in razvoj. Priporočila raziskav in razvoja so namenjena zadovoljevanju socialno-ekonomskih potreb po mobilnosti in transportu v prihodnosti ter povečanju konkurenčnosti avtomobilske industrije. Na tej osnovi morajo raziskave in razvoj kot ključni dejavnik uspeha v smeri tehnološkega razvoja delovati na osnovi ustreznega pristopa (Catarino, Henriques, Maia, Alexandre, Rodrigues, & Camocho, 2011, str. 96–108).

Kompleksnost koncepta čistejše proizvodnje na ravni motornega vozila se kaže v naslednjih komponentah (Zapata & Nieuwenhis, 2010, str. 14–20):

- **stopnja procesa:** izboljševanje procesa zgorevanja (zasnova zgorevalne komore, pusto zgorevanje itd.);
- **raven komponente:** dodajanje nove komponente (katalizatorja v izpušno cev);
- **raven podsistema:** sprejemanje povsem nove tehnologije (električni avtomobil, gorivne celice, hibridni motorji);
- **stopnja sistema:** sprejetje novega sistema (nadomeščanje osebnih avtomobilov z masovnim tranzitom, javni prevoz);

- **sistem vrednosti:** zasedanje novih delovnih prostorov, ki jih je ustvarila potreba po proizvodni (vrednostne sheme, slog dela).

Prednosti čistejše proizvodnje v avtomobilski industriji se kažejo v izboljšanju okoljskih razmer, stalnem izboljševanju okolja, pridobivanju konkurenčne prednosti ter povečevanju produktivnosti in gospodarske koristi.

Na voljo so številne komplementarne tehnike ali prakse čiste proizvodnje od ugodnih do brezplačnih rešitev za visoke naložbe v napredne čiste tehnologije. Skupne razlike držav v razvoju pri izvajanju čiste proizvodnje so (Resource Efficient and Cleaner Production, 2014):

- dobro gospodinjstvo: ustrezne določbe za preprečevanje iztekanja in izlivov v namen doseganja pravih postopkov in prakse za standardizirano delovanje in vzdrževanje;
- sprememba vhodnega materiala: zamenjava nevarnih ali neobnovljivih vložkov z manj nevarnimi ali obnovljivimi materiali ter materiali z daljšo življenjsko dobo;
- boljša kontrola procesa: modifikacija delovnih postopkov, strojnih navodil in vodenja evidenc postopkov za upravljanje procesov z večjo učinkovitostjo in nižjimi stopnjami odpadkov in emisij;
- modifikacija opreme: modifikacija proizvodne opreme za vodenje postopkov z večjo učinkovitostjo in nižjimi stopnjami odpadkov in emisij;
- sprememba tehnologije: zamenjava tehnologije, predelave zaporedja in/ali procesa sinteze v namen zmanjšanja stopnje odpadkov in emisij med pridelavo;
- prenovljena/ponovna uporaba na enem mestu: ponovna uporaba odpadnega materiala v istem procesu ali za druge koristne aplikacije v podjetju;
- proizvodnja uporabnih stranskih proizvodov: preoblikovanje prej zavrženih odpadkov v materiale, ki jih je mogoče ponovno uporabiti ali reciklirati za drugo uporabo zunaj podjetja, in
- modifikacija izdelka: modifikacija značilnosti izdelka za zmanjšanje okoljskih vplivov izdelka med ali po njegovi uporabi v procesu odstranjevanja ali za zmanjšanje okoljskih vplivov proizvodnje.

Čistejša proizvodnja pomeni stalno uporabo celostne strategije trajnostnega razvoja, vključujoč preventivno okoljsko strategijo z zmanjšanjem tveganj za zdravje ljudi in okolja

na osnovi poslovnih oziroma proizvodnih procesov in izdelkov. Čistejša proizvodnja (Cleaner Production, 2014):

- **za proizvodne procese** vključuje ohranjanje surovin in energije, zmanjšuje in odpravlja strupene surovine ter zmanjšuje raven strupenosti vseh emisij in odpadkov pred odhodom v procese;
- **za izdelke** je osredotočena na zmanjševanje vplivov vzdolž celotnega življenjskega cikla izdelka od pridobivanja surovin do končnega odlaganja izdelka;
- **za storitve** vključuje okoljska vprašanja pri načrtovanju in izvajanju storitev, saj zahteva aktualno odgovorno ravnanje z okoljem in ocenjevanje tehnoloških možnosti.

Lažja vozila porabijo manj goriva in proizvajajo manj emisij CO₂. Mnogi avtomobilski proizvajalci so zmanjšanje emisij CO₂ izpostavili kot korporativno prednost. Nekatere države poleg tega ponujajo spodbude za podjetja, ki sodelujejo pri tveganju z emisijami. Materialni nadomestki, ki pomagajo zmanjšati emisije CO₂, pa lahko v vsakem primeru zmanjšajo tudi stroške (Gerrsen-Gondelach & Faaij, 2012, str. 111–129).

4 STRATEGIJA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA V PODJETJU BMW

Podjetje BMW si je začrtalo do leta 2020 postati svetovni ponudnik vrhunskih proizvodov in premijskih storitev. Ta cilj si je postavilo leta 2007, ko je oblikovalo strategijo »Number ONE« (angl. *Strategy Number ONE*), ki je zaznamovala njegov nadaljnji razvoj vse do danes.

Premija za podjetje BMW pomeni več kot proizvodi in storitve – pomeni biti vodilen na področju trajnostnih rešitev za mobilnost posameznikovih potreb. S trajnostno filozofijo in trajnostnim operativnim poslovanjem so v podjetju postavili potrebne temelje za zagotavljanje dolgoročne rasti in večjo dobičkonosnost ter za dostop do novih tehnologij prihodnosti in segmentov kupcev. Ti štirje stebri so temelj omenjene korporativne strategije podjetja (Sustainability Management, 2014).

Vozilo BMW i3: popolnoma brez emisij. Cilj podjetja, ki se trajnostno razvija, je med drugim upravljati trajnost izdelkov vzdolž celotne vrednostne verige. Novo vozilo na električni pogon BMW i3 (Slika 5) je prvi projekt podjetja BMW, ki je zajet v ciljih trajnostne strategije v fazah zasnove vozila od materialov do delov, ki jih podjetje kupuje za proizvodnjo končnega vozila.

Trajnostno merilo, ki je v središču pozornosti pri proizvodnji vozila BMW i3, predstavljajo potencialni toplogredni plini (CO₂), ki so konkretno merljivi vzdolž življenjskega cikla

vozila. Toplogredni plini so kazalniki uspešnosti poleg drugih, kot so teža in stroški vozila. Trajnost v podjetju BMW bo v prihodnjih letih po vrednostni verigi merjena in upravljana s holističnim računovodenjem, ki bo imelo večji vpliv na uspešnost podjetja (Philosophy, 2014).

Slika 5: Električno vozilo BMW i3



Vir: Philosophy, 2014.

Podjetje BMW je v skladu s strategijo »*Number ONE*« sistematično vzpostavilo trajnostna merila na vsakem področju delovanja oziroma v vseh ciljnih procesih ter vzdolž celotne vrednostne verige. Trajnostna merila temeljijo na trajnostni strategiji, ki je bila sprejeta leta 2009 in ki zagotavlja izhodišče za oblikovanje posamezne divizije in njenih ciljev v podjetju. Prizadevanja za nadaljnje vključevanje trajnostne strategije na posamezne oddelke podjetja pa predstavlja načelo delovanja v vsakem trenutku (Environmental Management System, 2014).

Zaposleni se morajo v ta namen spraševati, v katero smer gre podjetje, kateri so njegovi cilji in kaj pomenijo za vsakega zaposlenega. Najpomembnejše pa je ugotoviti, kako lahko vsak posameznik in drugi sodelavci postanejo seznanjeni z vizijo podjetja (Employees, 2014).

Podjetje BMW je v svojih prostorih v obdobju 2009–2013 organiziralo serijo dogodkov v okviru koncepta »*Number ONE on Tour*«. Delavnice na dogodkih so pripravili izvršilni

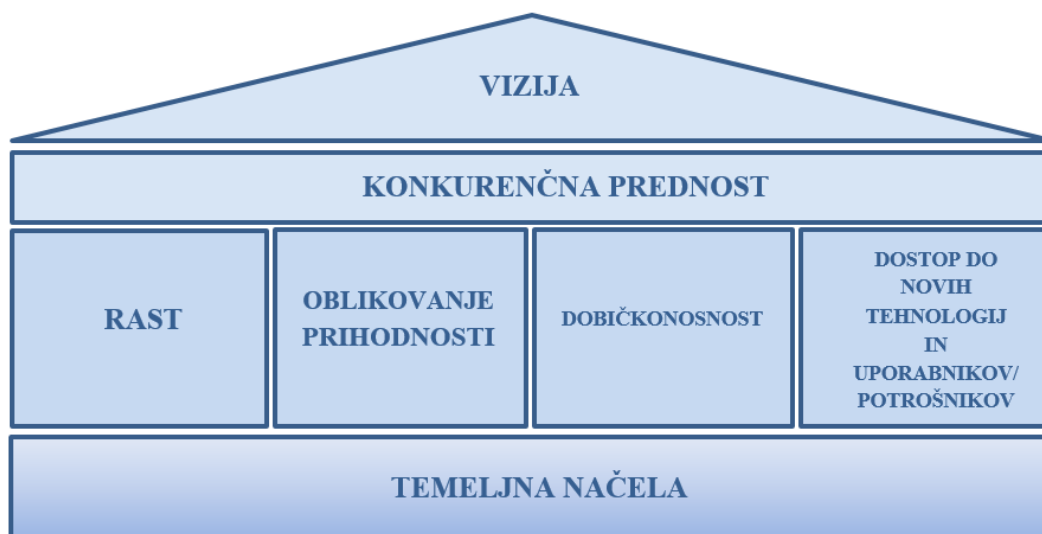
managerji na ravni vseh oddelkov hierarhije podjetja. Med drugimi so bile glavne teme trajnostna strategija in aktivnosti podjetja vzporedno s projektom nove blagovne znamke BMW i, plastična masa, okrepljena s karbonskimi vlakni (angl. *carbon fibre reinforced plastic* – CFRP) kot material prihodnosti ter trajnostni pristopi k proizvodnji vozil v skladu s prihodnjo premijsko mobilnostjo v prometu (Employees, 2014).

Podjetje skozi besedo »ONE« v imenu strategije »Number ONE« komunicira naslednje prvine svoje prihodnosti (Introduction, 2014):

- črka »O« pomeni »One«,
- črka »N« pomeni »New Opportunities« in
- črka »E« pomeni »New Efficiency«.

Slednje prvine strategije podjetju pomagajo dosegati ambiciozno vizijo, da postne vodilni proizvajalec prvorazrednih izdelkov in storitev v individualni mobilnosti v prometu do leta 2020. Pri uresničevanju vizije se osredotoča na rast, aktivno oblikovanje prihodnosti in dostop do novih tehnologij in kupcev. Ta temeljna področja delovanja predstavljajo že omenjene štiri stebre strategije »Number ONE« (Slika 6).

Slika 6: Korporativna strategija podjetja BMW – strategija »Number ONE«



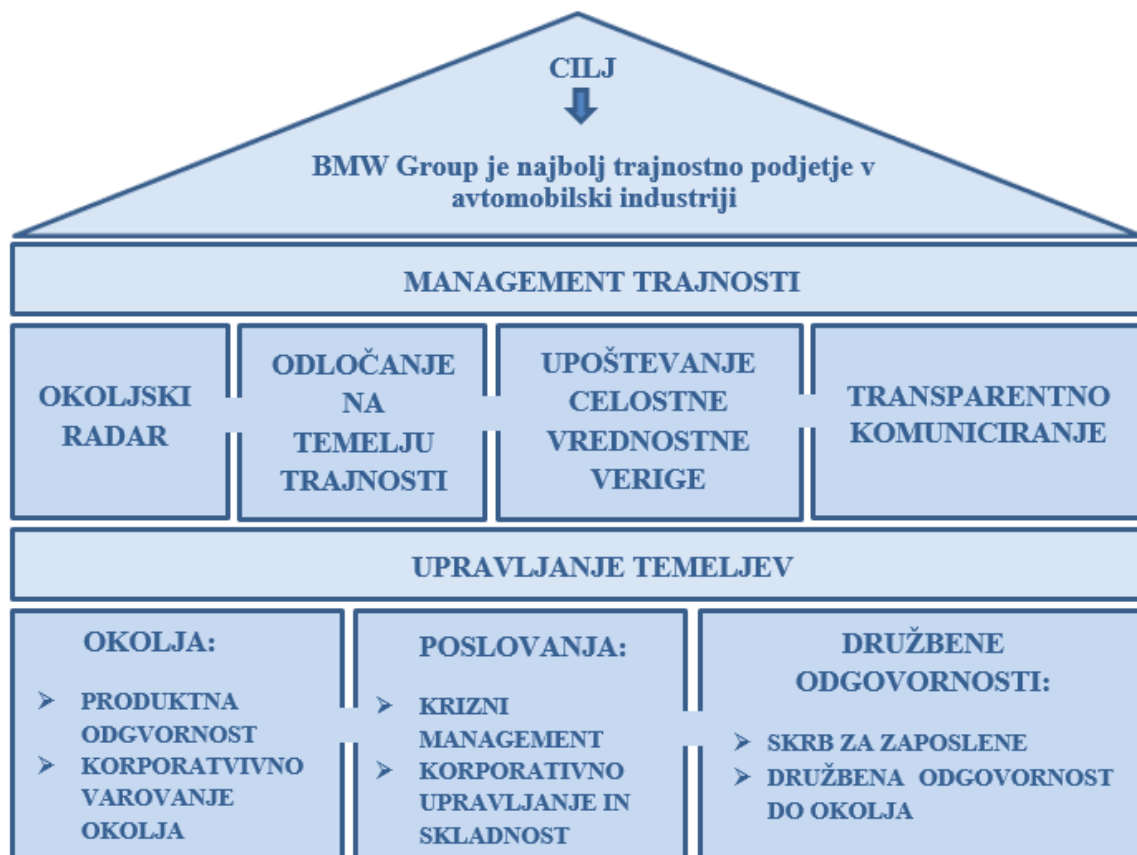
Vir: Povzeto po Introduction, 2014.

Trajnostni razvoj. Eden od pomembnih ciljev strategije trajnostnega razvoja v podjetju BMW je centralno upravljanje s trajnostnim razvojem in vzpostavitev tega kot jedro strategije v podjetju. Iz tega razloga je oddelek organizacije za trajnostni razvoj in varstvo okolja (angl. *Sustainability and Environmental Protection departement*) podjetja od leta

2007 neposredno vključen v enoto korporativna strategija (angl. *Corporate Strategy*), ki jo predstavlja Slika 7.

Odgovornosti enote vključujejo nadaljnje izpopolnjevanje strategije trajnostnega razvoja in strategije celostne organizacije, upravljanje podjetja ter okoljske in socialne trajnosti (Sustainability Management, 2014).

Slika 7: Opredelitev trajnostne strategije podjetja BMW



Vir: Povzeto po Sustainability Management, 2014.

Dolgoročna usmeritev strategije trajnostnega razvoja je ustvarjena s pomočjo članov trajnostnega odbora (angl. *Sustainability Board*), ki se sestane dvakrat letno za oceno napredka podjetja. Za operativno izvajanje ukrepov trajnostnega odbora v posameznih divizijah podjetja skrbi trajnostni krožek (ang. *Sustainability Circle*). Ta se sestane najmanj dvakrat letno, predseduje pa mu upravitelj predstavništva trajnostnega razvoja in varstva okolja (angl. *Sustainability and Environment representative*). Njegove pristojnosti vključujejo identifikacijo in oceno tveganja ter priložnosti, ki so pomembne za trajnostni razvoj. Trajnosten odbor je poleg tega odgovoren za izmenjavo informacij, usklajevanje ustreznih in pomembnih aktivnosti med vsemi organizacijskimi divizijami in nadzorovanje nadaljnjih krepitev strategije trajnostnega razvoja (Sustainability Management, 2014).

V današnjem globalnem gospodarstvu se povečujeta povezanost in konkurenca, kar poveča nevarnost neizmerljive verižne reakcije in posledičnih vplivov. Podjetje BMW ima vzpostavljen sistem kriznega managementa za prepoznavanje in zavarovanje pred tveganji. Vključenost decentralizirane mreže tveganja na ravni podjetja deluje na vsaki ravni in vseh področjih podjetja za ozaveščanje o tveganjih in usmeritvah glede tega, kaj je moč storiti za profesionalno razreševanje teh tveganj. Strokovne službe ocenijo vsako ugotovljeno tveganje in ga zabeležijo v krog kriznega managementa (angl. *Risk Management Circle*), nato ga ocenita uprava in nadzorni svet podjetja. Aktivnosti podjetja na tem področju centralno nadzoruje finančni oddelek z rednimi, primernimi in učinkovitimi notranjimi revizijskimi ukrepi.

O tveganjih, ki izhajajo iz okoljskih vprašanj in virov, poročajo predstavniki managementa trajnostnega razvoja in varovanja okolja (angl. *Sustainability and Environmental Protection representatives*). Podjetje BMW upravljanju s tveganji posveča posebno pozornost, predvsem (Risk Management, 2014):

- **političnim, socialnim in gospodarskim tveganjem**
Politične napetosti, teroristične dejavnosti, naravne nesreče in pandemije lahko imajo negativen vpliv na gospodarstvo in kapitalske trge ter posledično na družbeni razvoj (Introduction, 2014).
- **specifičnim tveganjem industrije**
Naraščajoče cene goriva in vedno bolj stroga poraba goriva ter emisijski standardi za avtomobile postavljajo vse bolj zaostrene zahteve za uporabo in razvoj pogonskega motorja BMW. Podnebne spremembe kot tudi naraščajoče cene energij in spreminjajoče se zahteve kupcev pa le opredeljujejo nadaljnje priložnosti za podjetje BMW (Product Responsibility, 2014).
- **podnebnim tveganjem**
Podjetje BMW pri izbiri lokacije za proizvodni obrat analizira učinke podnebnih sprememb v regijah in dejavnike tveganja, povezane z njimi (Group-wide Environmental Protection, 2014).
- **tveganjem dobavne verige**
Po tem, ko podjetje izbere dobavitelja, oddelek za upravljanje z dobavitelji (angl. *Supplier Relationship Management department*) poleg stanja dobavitelja v skladu s pogoji poslovanja in tehnologije preveri tudi njegovo družbeno in okoljsko odgovornost. Ta proces je podpira in spremlja odbor skladnosti (angl. *Compliance Committee*). Nabavni oddelek podjetja (angl. *BMW Group Purchasing*) se poleg tega trenutno nahaja na območjih po vsem svetu, ki so ogrožena zaradi naravnih nesreč. Te

ugotovitve podjetju pomagajo pri izbiri pravih lokacij in oskrbovalnih poti (Supply Chain Management, 2014).

- **tveganjem, ki izhajajo iz upadanja zalog naravnih virov**

Večje pomanjkanje naravnih virov podjetja sili v izboljšanje njihove učinkovitost in iskanje alternativ. Upadajoče rezerve industriji zaradi tega narekujejo večjo uporabo recikliranih materialov (Group-wide Environmental Protection, 2014).

- **kadrovskim tveganjem**

Prebivalstvo v Nemčiji se stara, zato se trg dela krči s trajnimi posledicami in tako tudi ni več tako ostrega tekmovanja za zaposlene s ključnimi kvalifikacijami (Employees, 2014).

Podjetje BMW se glede prihodnosti, ki narekuje kompleksnost poslovnih procesov, osredotoča na krepitev prepletenosti med odgovornostmi sistema obvladovanja tveganj in dolgoročno zvestobo odgovornosti do partnerjev in družbe.

4.1 Opredelitev in podvigi trajnostnega razvoja

Podjetje BMW danes kot delniška družba (nem. Aktiengesellschaft – AG) predstavlja mednarodno skupino podjetij – BMW Group s tremi najmočnejšimi znamkami: BMW, MINI in Rolls-Royce v prvorazredni avtomobilski industriji. Leta 2013 je prodalo 1.963.798 vozil znamk BMW, MINI in Rolls-Royce, kar je za 6,4 % več kot v letu 2012 (1.845.186 prodanih vozil). S tem prodajnim uspehom v letu 2013 je podjetje prvič v zgodovini doseglo prodajni rekord, ob tem pa prav tako prvič zabeležilo največje število zaposlenih (105.876). Danes v 13 državah upravlja 28 proizvodnih in montažnih obratov ter ima prodajno mrežo razširjeno po več kot 140 državah. V finančnem letu 2012 je ustvarilo prihodke v višini 76,85 milijarde evrov in doseglo dobiček pred obdavčitvijo v višini 7,82 milijarde evrov. Konec leta 2013 je zaposlovalo približno 105.876 ljudi (Corporate News, 2014).

Vozila podjetja BMW so vrhunski izdelki, ki nudijo estetsko ugodje, dinamične zmogljivosti, tehnologije in kakovosti, ki poudarjajo vodilni položaj podjetja na področju inovacij in tehnologije v avtomobilski industriji. Podjetje BMW ima tudi velik tržni položaj v segmentu motornih koles z blagovnima znamkama BMW in Husqvarna. S slednjimi premijskimi izdelki kontinuirano dosega izjemno uspešnost v okviru celotne ponudbe podjetja, kar predstavlja tudi cilj na poti do dobičkonosne rasti in nadpovprečnih donosov z osredotočanje na premium segmente. V ta namen je leta 2007 uspešno pričelo s strateško preusmeritvijo s pomočjo strategije »*Number ONE*« z namenom, da postane vodilni ponudnik vrhunskih proizvodov in storitev za individualno mobilnost (Corporate News, 2014).

Trajnostni razvoj postaja vse bolj trdno zasidran temelj prihodnosti podjetja BMW, zato v ta namen krepijo svoja zunanja omrežja in komunikacije z ustreznimi interesnimi skupinami (Stakeholder dialogue, 2014).

Z udeležbo na številnih konferencah in projektih ter z mreženjem pospešujejo vzpostavitev načel za trajnostni razvoj v podjetju in družbi na splošno. Eden izmed projektov, v katerega je podjetje vključeno od leta 2011, je projekt WBCSD, ustanovljen za spodbujanje trajnostnega razvoja v poslovnem sektorju (Introduction, 2014). Vsi temeljni in vmesni cilji kot del strategije trajnostnega razvoja podjetja BMW stalno, objektivno in transparentno komunicirajo pomen in namen trajnosti, tako interno v podjetju kot eksterno v globalnem okolju. Na osnovi globalnih agencij za ocenjevanje trajnostnega razvoja v organizacijah si podjetje BMW tako postavlja cilje za nenehni razvoj svojega trajnega poslovanja z namenom biti in ostati edini zmagovalni avtomobilski proizvajalec s poudarkom na trajnostnem razvoju (Sustainable production, 2014).

4.2 Vidiki trajnostnega razvoja podjetja

Uspeh trajnostnih prizadevanj podjetja BMW je mogoče meriti z različnimi zunanjimi in notranjimi instrumenti. Podjetje v namen merjenja, spremljanja in upravljanja izpolnjevanja svojih ciljev uporablja uravnoteženi sistem kazalnikov (angl. *Balanced scorecard*, v nadaljevanju BSC), ki vodstvu podjetja na osnovi merjenja, proučevanja in prikazovanja uspešnosti zagotavlja instrumente za usmerjanje proti dolgoročnemu, prihodnjemu konkurenčnemu uspehu (Sustainability Management, 2014). Uravnoteženi sistem kazalnikov temelji na finančnih podatkih iz računovodskih izkazov in nefinančnih področjih poslovanja, ki jih predstavljajo pripadnost in zadovoljstvo zaposlenih, kadrovanje, zvestoba in zadovoljstvo kupcev, razvoj, inovativnost, prilagodljivost ipd. Koncept BSC podjetju na osnovi merjenja uspešnosti poslovanja in kontrole uresničevanja zastavljene strategije omogoča usmerjati energijo, sposobnosti, znanje in veščine zaposlenih k doseganju strateških ciljev (Kaplan & Norton, 2000, str. 14).

4.2.1 Ekonomski vidik trajnostnega razvoja

Cilj podjetja BMW kot vodilnega ponudnika premijskih vozil v avtomobilski industriji je odigrati odlično vlogo pri oblikovanju sprememb v industriji v prihodnjih letih. V ta namen razvija sposobnosti in kompetence visoko usposobljenih in motiviranih zaposlenih preko ciljno usmerjenega izobraževanja in usposabljanja (Employees, 2014).

Novo in revolucionarno vozilo BMW i3 je med prvimi iz povsem nove generacije električnih in hibridnih vozil na letošnjem trgu vozil, ki bo povzročilo trajne spremembe v ekološki oziroma avtomobilski industriji v prihodnjih letih. Dodatni trendi so prav tako upadajoči viri, regulacija mobilnosti v prometu, rastoča mesta in pomembne spremembe

življenjskih vrednot. Za zasledovanje teh trendov so potrebna nova vozila in novi koncepti mobilnosti v transportu oziroma prometu. Podjetje BMW mora za prevzem vodilnega mesta v razvoju teh konceptov igrati vodilno vlogo pri pridobivanju in razvijanju potrebnih sposobnosti (izziv dvojnega pristopa: krepitev strateške usposobljenosti in upravljanja talentov človeških virov ter krepitev programov podjetja v namen pridobivanja usposobljenih in razvitih zaposlenih), (Focus on Opportunities, 2014).

Podjetje je v ta namen v letu 2013 vložilo 179.000.000 evrov v izobraževanja in usposabljanja (Employees, 2014).

Eno od področij, kjer je podjetje ciljno usmerjeno k izgradnji kompetenc, so električna vozila. V tem tržnem segmentu je podjetje določilo 15 % novih avtomobilov do leta 2020 v skladu s prizadevanjem za razvoj vsega potrebnega znanja (Product Responsibility, 2014). Podjetje je v ta namen razvilo nov program usposabljanja strokovnjakov mehatronike, v okviru katerega se ti usposobijo za izvajanje posebnih električnih del. Medtem ko podjetje v Landshutu proizvaja plastično maso, okrepljeno s karbonskimi vlakni (angl. *carbon fibre reinforced plastic* – CFRP), za karoserijo vozil znamke BMW i, vozila sestavlja v Leipzigu, za kar je razširilo tečaje procesne tehnike za optične kompozite. Zaposleni v podjetju BMW lahko izkoristijo tudi možnosti krajšega dodiplomskega ali magistrskega tečaja s področja elektromobilnosti na Univerzi za uporabne znanosti v Ingolstadt. Podjetje s tem ponuja celovit spekter poklicnih kvalifikacij za trg električnih vozil v prihodnosti. Od kvalificiranih delavcev z univerzitetno izobrazbo si je zagotovilo dostop do ključnih kompetenc, ki so v toku nenehnega razvoja (Employees, 2014).

Podjetje skupaj z zaposlenimi spodbuja kulturo vseživljenjskega učenja. Ta pristop je ključnega pomena za uspeh podjetja, še posebej v luči staranja delovne sile, hitro spreminjajočih se zahtev, zmanjševanja števila diplomantov in pomanjkanja kvalificirane delovne sile v bližnji prihodnosti. Cilj podjetja je namreč imeti prave ljudi s pravimi ključnimi kompetencami na pravih mestih ob vsakem času (Age / Experience, 2014).

»Podjetje BMW je ponovno svetovno najbolj trajnosten avtomobilski proizvajalec«.

Ena od najpomembnejših ocen z ekonomskega vidika trajnostnega razvoja predstavlja Dow Jones Sustainability Index (v nadaljevanju DJSI), ki velja za prvi globalni indeks trajnostnega razvoja, ustanovljen leta 1999. V ta namen so se razvili svetovni DJSI World in evropski DJSI Europe trajnostni indeksi, ki spremljajo ekonomske ali finančne učinke vodilnih svetovnih oziroma evropskih podjetij, ki stremijo k trajnostnemu razvoju. Ta družina indeksov sprejema svoje odločitve na osnovi raziskav, ki jih opravlja mednarodna in neodvisna družba za upravljanje premoženja, tj. Sustainable Asset Management – SAM Group s sedežem v Švici. SAM Group analizira ekonomsko, okoljsko in družbeno uspešnost približno 2.500 podjetij, pri tem pa za indekse trajnostnega razvoja DJSI izbere najboljše znotraj vsake industrijske panoge. Pri končni oceni se upoštevajo splošni kriteriji

trajnostnega razvoja in drugi industrijski izzivi, kot so klimatske spremembe (SAM Group, 2014).

Podjetje BMW je trenutno že osmo leto zapored imenovano za najbolj trajnostno avtomobilsko podjetje glede na razvrstitev na lestvici, ki jo je družba SAM Group objavila za indekse trajnostnega razvoja DSJI. Med vsemi avtomobilskimi proizvajalci je podjetje BMW edino podjetje, ki je na seznamu te pomembne skupine trajnostnih indeksov prisotno zadnjih 14 let, vse od njegove ustanovitve. Podjetje prav tako zaseda prvo mesto v predanosti trajnostnemu razvoju med vsemi avtomobilskimi proizvajalci po oceni Carbon Disclosure Project Global 500 (CDP Global 500), ki je organizacija iz Združenega kraljestva, ki razkriva emisije toplogrednih plinov velikih korporacij. Podjetje poleg tega izvaja empirične primerjave z drugimi podjetji na osnovi ključnih kazalnikov uspeha (angl. *Key Performance Indicators – KPI*), (Objectives, key facts and figures, 2014).

Raziskovalna agencija Oekom iz Münchna (angl. *oekom research AG*), ena izmed vodilnih svetovnih bonitetnih agencij na področju trajnostnih naložb, ki analizira podjetja in države v zvezi z njihovim okoljskim in družbenim delovanjem (oekom research AG, 2014), je podjetje BMW razglasila za drugo najbolj trajnostno družbo v nemškem indeksu (nem. *Deutscher Aktienindex 30*, v nadaljevanju DAX 30) na osnovi socialnih in okoljskih meril in vključenosti v upravljanje operativnega, procesnega in produktnega delovanja. Na osnovi slednjega je podjetje BMW pridobilo vrhunski status med vodilnimi podjetji iz različnih panog.

DAX 30 je nemški »blue chip« borzni indeks. »Blue chip« delnice so delnice dobro uveljavljenih in znanih delniških družb na najpomembnejših borzah. Imajo dobro kreditno sposobnost, izredno gospodarsko rast in redno izplačujejo dividende. Indeks DAX je torej indeks, ki je sestavljen iz povprečja 30 najbolj uveljavljenih nemških delniških družb, ki kotirajo na Frankfurtski borzi – Deutsche Börse A.G. S tem prikazuje gibanje celotnega nemškega delniškega trga (Deutsche Börse Group, 2014).

Neodvisna in neprofitna organizacija Carbon Disclosure Project (v nadaljevanju CDP) iz Velike Britanije, ki spodbuja zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in trajnostno rabo vode, je podjetje BMW uvrstila na seznam Global 500, tj. seznam 500 najuspešnejših svetovnih podjetij. Podjetje zaseda prvo mesto med avtomobilskimi proizvajalci v industrijski skupini »avtomobili in komponente« (CDP 2013 performance and disclosure, 2014).

Poleg teh ocen niz ključnih kazalnikov uspešnosti (angl. *Key Performance Indicators*, v nadaljevanju KPI) omogoča empirične primerjave z drugimi podjetji in podjetju BMW s tem omogoča, da oceni svoje delovanje. Pregled ustreznega KPI je na voljo v vnosih za vsako poglavje tega poročila trajnostnih vrednosti (Introduction, 2014).

Cilj podjetja BMW je nadaljevati z ohranjanjem vodilnega mesta v najpomembnejših indeksih trajnosti. Pri uresničitvi tega cilja mu pomagajo številni ukrepi in kriteriji za posamezne oddelke v podjetju. Na ta način s konsistentnih prizadevanjem uspešno vzpostavlja sledenje strategiji trajnostnega razvoja v svojih hčerinskih družbah preko globalne koncesijske mreže (Introduction, 2014).

Podjetje je oblikovalo tudi projekt, ki je namenjen socialnemu spodbujanju trajnostnega razvoja in na osnovi katerega uresničuje svoje cilje za doseganje vse večjega trajnostnega razvoja. V ta namen je tudi ocenilo možnost izkoriščanja obnovljivih virov za objekte po vsem svetu. Prvi korak k temu je bilo zagotavljanje poznavanja in razumevanja strategije trajnostnega razvoja med zaposlenimi ter njihovo delovanje v skladu z njenim uresničevanjem, kar podjetje omogoča in razvija z različnimi usposabljanji in dogodki. Medletna poročila so pokazala, da se z udeležbo več kot 4000 zaposlenih na različnih praktičnih delavnicah, tečajih in sorodnih usposabljanjih, več kot 230 vajencev na modulu »Trajnostni razvoj« in več kot 1700 managerjev, ki so uspešno zaključili programe usposabljanja »Upravljanje poslovanja« (angl. *Managing Business training programme*), ažurno izboljšujeta kakovost in varnost pri delu. Ti dosežki podjetje podpirajo pri nadaljnjem prizadevanju za vzpostavitev trajnostne strategije v vseh njihovih objektih na globalni ravni (Employees, 2014).

Zaposleni uživajo dodatne ugodnosti, kot so skrajšani delovni čas, subvencionirani obroki prehrane, višje povprečne pokojnine, dodatno celovito zdravstveno zavarovanje zase in družino, delitev dobička, božičnice nad dogovorjenim kolektivnim zneskom in osebne nagrade iz naslova uspešnosti v delovnem času (Employees, 2014).

Posamezne ugodnosti so dopolnjene s standardiziranim dobičkom na osnovi dela vseh zaposlenih. Dividende, dobiček po odvedenem davku in prodaja po odbitku davka izkazujejo donosno in trajnostno rast podjetja. Podjetje za delitev dobička uporablja edinstven sistem za avtomobilsko industrijo in najpomembnejši nemški borzni indeks DAX 30, ki je izračunan na osnovi kotacije 30 nemških prvorazrednih delnic (BMW shares, 2014).

Managerji so ključni dejavnik vodilne vloge podjetja BMW v avtomobilski industriji. Z razvojem svojega znanja nenehno izboljšujejo vodenje, ki je v skladu s časom in bistvenimi pogoji za pridobivanje, ohranjanje in razvijanje učinkovitih in uspešnih zaposlenih v podjetju. Podjetje v skladu s svojo poslovno strategijo in z razumevanjem vodenja izvaja mednarodne programe usposabljanja v vodenju, ki managerjem omogoča usposabljanje v triletnem ciklu na praktični ravni (Sustainability Management, 2014). Eden izmed izobraževalnih programov je Korporativni program vodenja, ki vključuje vodstvo in zajema ključne koncepte upravljanja vodilnega kadra (Employees, 2014).

Zaposlovanje najboljših ljudi. Interni programi niso samozadostni za zagotavljanje veščin in znanj v podjetju, ki jih to potrebuje za ciljno usmerjenost pri zaposlovanju kvalificiranih delavcev in zaposlenih zunaj podjetja. Podjetje se pri tem trudi zagotoviti raznoliko delovno silo, zato vodi osredotočeno komunikacijsko kampanjo z izbranimi nemškimi in tujimi univerzami za ozaveščanje študentov o podjetju BMW v okviru raziskovalnih projektov, dogodkov, izmenjav oglaševalskih platform za izvajanje prakse in prostih delovnih mest. Podjetje BMW je v okviru povezave z univerzami in sorodnimi izobraževalnimi institucijami postalo tudi pokrovitelj programa Formula Student, ki pomaga podjetje izpostaviti kot privlačnega delodajalca med ciljnimi skupinami. Podjetje ponuja privlačen vstop za ciljne skupine, kot so dijaki, študenti, diplomati in tisti, ki imajo izkušnje ali potrebno znanje. Osrednji elementi izobraževanja so poklicno in razvojno usposabljanje (Employees, 2014).

4.2.2 Družbeni vidik trajnostnega razvoja

Podjetje BMW koristi ažurno oziroma kontinuirano komuniciranje z interesnimi skupinami s pomočjo sistematičnih odzivov na impulze, ki podpirajo njegov trajnostni razvoj in krepitev funkcije managementa za trajnostni razvoj. Pomemben instrument komunikacije na tem področju predstavljajo redne ankete interesnih skupin. Ankete kažejo, kaj interesne skupine pričakujejo od podjetja BMW, kar omogoča uravnotežiti njihova mnenja glede na notranje vidike podjetja (Society, 2014).

Podjetje BMW je leta 2001 sklenilo prostovoljni dogovor, da bo upoštevalo 10 načel Deklaracije UNEP za čistejšo proizvodnjo. Prav tako je sklenilo trdno zavezo z milenijskimi razvojnimi cilji ZN (angl. *UN's Millennium Development Goals* – MDG), ki so množica uradno določenih svetovnih problemov, predlaganih rešitev in pokazateljev napredka (Clean Production, 2014):

- izničiti skrajno revščino in lakoto;
- zagotoviti univerzalno osnovno izobrazbo;
- promovirati enakost spolov in opolnomočiti ženske;
- zmanjšati smrtnost otrok;
- zagotoviti zdravje mater;
- boriti se proti virusu HIV/aidsu, malariji in drugim boleznim;
- zagotoviti trajnostni razvoj okolja;
- razviti globalno partnerstvo za razvoj.

Podjetje BMW je na osnovi uresničevanja slednjih razvojnih ciljev prispevalo zlasti k cilju borbe proti HIV/aidsu, malariji in drugim boleznim ter cilju zagotavljanja trajnostnega razvoja okolja.

Podjetje je leta 2005 združilo moči s predstavniki zaposlenih pri pripravi Skupne deklaracije za človekove pravice in pogoje dela v podjetju BMW (angl. *Joint Declaration on Human Rights and Working Conditions at the BMW Group*). Podjetje je s slednjo potrdilo spoštovanje temeljnih delovnih standardov Mednarodne organizacije dela (angl. *International Labour Organisation – ILO*). Podjetje prav tako upošteva načela za multinacionalne korporacije in načela Poslovne listine za trajnostni razvoj, ki jo je izdala Mednarodna trgovinska zbornica (angl. *International Chamber of Commerce – ICC*), (Employees, 2014).

Dialog z zainteresiranimi stranmi. Podjetje BMW je kot globalno aktivno podjetje v nenehnem dialogu s širokim spektrom interesnih skupin doma in v tujini. Komunikacija z interesnimi skupinami mu omogoča zgodnje in ažurno ugotavljanje trendov krepiteve zavezanosti k družbi za zagotavljanje izboljšav za doseganje organizacijskega trajnostnega cilja (Stakeholder dialogue, 2014).

Stranke, poslovni partnerji, zaposleni, mediji, odločevalni akterji v politiki in znanosti, nevladne organizacije in vlagatelji podjetju postavljajo velike zahteve tako na lokalni kot na globalni ravni. Veliko ciljev trajnostnega razvoja v podjetju BMW je mogoče doseči samo preko tesnega sodelovanja s partnerji iz politike, družbe, znanosti in industrije. Pri tem pa kapitalski trgi in družba na splošno v večini razvijajo vse večje zanimanje in informacije v dialogu trajnosti (Focus on Opportunities, 2014).

Dialog o načelu vodilnosti podjetja BMW z interesnimi strankami poteka na različnih platformah v stalnem procesu učenja, ki podjetju pomaga prepoznati pomembne trende in premike v sodelovanju ter iskanju rešitev za doseganje trajnostnega razvoja. Glavni organ za vzpostavljanje dialoga z interesnimi stranmi v zvezi z vprašanji trajnostnega razvoja v podjetju BMW predstavlja komunikacijski oddelek (angl. *Communication department*). Ta oddelek zbira vprašanja, ki odpirajo nadaljnjo razpravo s strokovnjaki iz pomembnih strokovnih služb. Poleg tega številni organizacijski odbori in komunikacijski kanali strokovnim oddelkom v podjetju omogočajo neposredno komunikacijo z relevantnimi zainteresiranimi skupinami (angl. *stakeholder groups*). Podjetje BMW ima na vseh globalnih lokacijah predstavnike lokalnih odnosov z javnostjo oziroma lokalnimi interesnimi skupinami, medtem ko se dialog internih omrežij, kot so v Oxfordu, Hams Hallu in Swindonu v Združenem kraljestvu, usklajuje bodisi centralno na enem mestu oziroma na regionalno-nacionalnih sedežih podjetja (Stakeholder dialogue, 2014).

4.2.3 Ekološki vidik trajnostnega razvoja

Podjetje BMW strast do prvorazredne kakovosti proizvodov deli z več kot 12.000 dobavitelji iz 70 držav z vsega sveta. Pri izbiranju in preverjanju tistih, s katerimi posluje,

je trajnost pomembna kot inovativnost in stroški dejavnikov (Supply Chain Management, 2014).

Podjetje BMW dosega vodilni položaj na trgu na osnovi izdelkov in storitev ter sprejemanja kupcev. Toda ta uspeh dosega v sodelovanju z dobavitelji, s katerimi razvija razumevanje izdelka, kakovosti proizvodnje in trajnosti. Podjetje zato v prvih fazah postopka izbire dobavitelja poskrbi, da novi kandidati za dobavitelja izpolnjujejo enake okoljske, ekonomske in socialne standarde, kot si jih je zastavilo za pogojno sodelovanje s poslovnimi partnerji (Supplier Network, 2014).

Trajnost z dobavno in vrednostno verigo, ki zajema številne poddobavitelje po vsem svetu, predstavlja velik izziv, še posebej v luči omejenih možnosti, ki vplivajo na druge in tretje stopnje dobaviteljev. Novi koncepti vozil in proizvodnje na osnovi blagovne znamke BMW i so odprli nove priložnosti v dobavni verigi, ki jih je podjetje moralo prepoznati in izkoristiti. Zato si je prizadevalo vzpostaviti najbolj učinkovito in trajnostno dobavno verigo v avtomobilski industriji. Leta 2010 se je podjetje glede tega osredotočilo vključevati, spremljati in usposabljeni svoje dobavitelje, saj si dolgoročno želi delovati izključno s partnerji, ki delujejo v skladu z enakimi načeli kot samo (ILO, UN Global Compact, Deklaracija UNEP za čistejšo proizvodnjo, smernice Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj (angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD) in listine ICC), (Supplier Network, 2014).

Zunaj podjetja BMW podjetje uresničuje zavezanost k trajnostnemu razvoju v okviru foruma »Ecosense« za trajnostni razvoj nemškega gospodarstva (Clean Production, 2014). Podjetje je vodilni član projektne skupine Supply Chain, ki razvija sistematično metodo za preverjanje trajnostne naravnosti dobaviteljev v vseh sektorjih industrije (Supply Chain Management, 2014).

Znotraj podjetja BMW odgovornost za razvoj trajnostne verige prevzema oddelek nabave (angl. *Purchasing Division*). Drugi posebni oddelki, kot sta glavni oddelek za varstvo okolja in trajnostni razvoj (angl. *Department for Sustainability and Environmental Protection*) in oddelek za vodenje kakovosti delov (angl. *Department for Parts Quality Management*), pa so podprti z implementacijo trajnostnih meril po vrednostni verigi. Poleg tega Akademija dobavne verige podjetja BMW (angl. *Supply Chain BMW Group Academy*) upošteva načela oddelkov nabave, kot sta spoštovanje človekovih pravic in varstvo okolja kot vidika trajnosti. V ta namen se managerji usposabljujejo skozi izobraževalni program na področju upravljanja na temelju trajnosti (Supply Chain Management, 2014).

Globalna mreža mednarodnih nabavnih služb (angl. *Network of International Purchasing Offices* – IPOs) identificira in usposablja lokalne dobavitelje za sodelovanje s podjetjem.

Prav tako podpira prihodnje partnerje pri izgradnji procesov, potrebnih za izpolnitev okoljskih in socialnih zastavljenih standardov (Focus on Opportunities, 2014).

Za partnerstvo med podjetjem BMW in njegovimi dobavitelji so značilni odprt dialog, transparentna preiskava in nominacija procesov ter najbolj stabilno in obstojno sodelovanje tudi v obdobjih recesije. Največji poudarek na vidikih trajnostnega razvoja zato temelji na dobavni verigi, ki ga podjetje uresničuje skozi postopke in sporazume, ki jih predstavljam v nadaljevanju (Sustainability in the Procurement Process, 2014):

- **izbirni postopek dobaviteljev na temelju trajnosti**

Pozivanje dobaviteljev k posredovanju informacij o njihovem izpolnjevanju trajnostnih meril. Podjetje BMW dobaviteljem v ta namen posreduje katalog vprašanj, na osnovi katerih podjetje razišče specifične razmere posameznih proizvodnih zmogljivosti dobaviteljev, zagotavljanje informacij o izpolnjevanju načel sistema ravnanja z okoljem, vključujoč standard ISO 14001, možnost recikliranja in razvoja izdelkov ter koncept odstranjevanja odpadkov.

Pri izbiri dobaviteljev in končnih nominacij upošteva samo tista podjetja, ki so zagotovila popoln nabor potrdil o svoji trajnostni naravnosti ter niso kršila katerega koli merila za izključitev, kot so zanesljivost, inovativnost in ekonomska vrednost. Eden vidnejših znakov vse večjega pomena trajnosti v dobavni verigi je nagrada, t.i. BMW Group Supplier Innovation Award, ki jo podjetje od leta 2011 podeljuje najboljšim dobaviteljem s področja okoljske, socialne in poslovne uspešnosti v inovacijah in kakovosti.

- **prostovoljni sporazum in nadzor**

V podjetju so trajnostne zahteve določena sestavina splošnih nabavnih pogojev. Zahteve v veliki meri temeljijo na priznanih domačih in mednarodnih konvencijah. Vsak dobavitelj se ob podpisu pogodbe s podjetjem zaveže k sporazumu, da bo ravnal po teh merilih in opravil vse potrebno, da upošteva trajnostne zahteve nabavne verige vrednosti.

Podjetje prav tako opravlja redni nadzor nad trajnostnim poslovanjem (angl. *Supplier Performance Review*) svojih dobaviteljev, in sicer vsako leto nad približno 200 dobavitelji. Nadzorni sistem podjetja v namen zagotavljanja uporabnih rezultatov uporablja kazalnike KPI, ki kažejo, v kolikšni meri dobavitelji v svoje poslovanje implementirajo kriterije podjetja BMW. Kazalniki prav tako kažejo na tveganja in pojavnost večjih odstopanj od standardov podjetja BMW.

- **eskalacija in usposabljanje dobaviteljev**

V primeru, da dobavitelj krši kateri koli trajnostni standard podjetja BMW, podjetje začne uveljavljati standardizirani tristopenjski proces eskalacije. Ta proces se začne z zahtevo dobavitelju, da izda izjavo o splošnih nabavnih pogojih, in v najslabšem primeru konča z iztekom sodelovanja zaradi kršitev. Podjetje BMW pa zagotavlja široko paleto usposabljanja dobaviteljev in pomoč pri zasledovanju trajnostnih standardov podjetja.

4.3 Shema sistema EU za okoljevarstveno vodenje

EMAS podjetju BMW pomaga optimizirati proizvodne procese, zmanjšati vplive na okolje in učinkoviteje uporabljati vire. Podjetje s pomočjo merjenja, spremljanja in upravljanja svojih poslovnih dejavnosti uporablja sistem BSC, ki mu ponuja priložnost uresničiti trajnostno vizijo in strategijo za trajnostna dejanja. Leta 1999 je podjetje BMW doseglo pomemben mejnik z uvedbo sistema ravnanja z okoljem na osnovi uresničevanja smernic in načel certificiranega standarda ISO 1400, ki je danes na voljo v vseh proizvodnih obratih podjetja po vsem svetu kot tudi v osrednjih službah za načrtovanje ravnanja z okoljem. Obrat podjetja je prav tako pregledala zunanja revizija in ugotovila, da podjetje ustreza standardom EMAS, kar se presoja vsako leto (Introduction, 2014).

Podjetje BMW je svojo pozornost s tem dosežkom preusmerilo v izboljšanje lastne okoljske uspešnosti in sodelovanje s strateškimi partnerstvi, saj uživa naslednje ugodnosti EMAS (Environmental Management System, 2014):

- **okrepljeno okoljsko in finančno učinkovitost:**
 - visoko kakovost ravnanja z okoljem,
 - učinkovitost virov in nižje stroške;
- **okrepljeno upravljanje tveganj in priložnosti:**
 - jamstvo za popolno skladnost s predpisi okoljske zakonodaje,
 - zmanjšanje tveganja glob v zvezi z okoljsko zakonodajo,
 - oprostitev uporabe zakonskih določb,
 - dostop do deregulacije spodbud,
 - dostop do javnih naročil;
- **okrepljeno verodostojnost, transparentnost in ugled:**
 - preverjene nenehne izboljšave in okoljska učinkovitost,
 - neodvisno potrjene okoljske informacije,
 - uporaba logotipa EMAS kot trženjsko orodje,
 - povečane poslovne priložnosti na trgih, kjer so zeleni procesi proizvodnje izredno pomembni,
 - boljši odnosi s strankami, lokalno in širšo skupnostjo ter regulatorji;
- **okrepljeno opolnomočenje zaposlenih in motivacijo:**

- izboljšano delovno okolje,
- okrepljena zavezanost zaposlenih,
- večja kapaciteta team buildinga.

Vse slednje točke skupaj vodijo do treh značilnih uspešnosti sistema EMAS v podjetju BMW, ki se kažejo v učinkovitosti, kredibilnosti in transparentnosti globalnega poslovanja. Shema EMAS je namenjena ocenjevanju in izboljšanju okoljskega učinka v podjetja BMW ter informiranju javnosti o tem področju. Shema EMAS postavlja kot osnovo zahteve iz standarda ISO 14001, h katerim dodaja strožje zahteve za izpolnjevanje zakonskih zahtev, komuniciranje z javnostjo in vključevanje zaposlenih in podjetje obvezuje, da letno pripravi in objavi overjeno okoljsko izjavo (Clean Production, 2014).

4.4 Sistemi ravnanja z okoljem

Sistem ravnanja z okoljem EMS na osnovi uresničevanja smernic in načel certificiranega standarda ISO 1400 je na voljo v vseh proizvodnih obratih podjetja BMW po vsem svetu kot tudi pri osrednjih službah za načrtovanje ravnanja z okoljem. Prav tako je obrate podjetja pregledala zunanja revizija in ugotovila, da podjetje ustreza standardom EMAS. S strategijo upravljanja s tveganji glede morebitnih podnebnih sprememb podjetje nenehno opazuje, analizira in ocenjuje dejavnike tveganja v vseh svojih poslovnih objektih (Sustainable production, 2014).

Osnovni elementi EMS v podjetju BMW definirajo (Environmental Management System, 2014):

- pregled okoljskih ciljev podjetja;
- analiziranje vplivov podjetja na okolje in zakonske zahteve;
- določanje okoljskih ciljev in ukrepov za zmanjšanje vplivov na okolje v skladu z zakonskimi zahtevami;
- vzpostavitev programov za doseganje teh nalog in ciljev;
- spremljanje in merjenje napredka pri doseganju ciljev;
- okoljska ozaveščenost in zagotavljanje usposobljenosti zaposlenih;
- pregled napredkov EMS in izboljšave.

Za podjetje BMW klasični sistemi ravnanja z okoljem niso venomer dovolj, zato so leta 2005 vzpostavili lasten sistem, tako imenovani Ecofacts, za nadzor lastnih emisij in rabo virov skladno z nadziranjem posledičnih finančnih rezultatov.

Cilj podjetja je za vsako proizvedeno vozilo doseči 30 % zmanjšane porabe energije, vode, topil in emisij CO₂ ter stopnje odpadne vode in odpadkov. V ta namen se je vsak objekt podjetja zavezal k doseganju teh ambicioznih ciljev, ki bodo povečali učinkovitost v

povprečju 5 % na leto. Pri nekaterih kazalnikih se lahko ciljne vrednosti razlikujejo glede na proizvodne izločke, postopna opuščanja ali spremembe obsega proizvodnje. Indeks okoljske učinkovitosti podjetju omogoča preveriti, ali je doseglo dogovorjene redukcije za vse ključne okoljske kazalnike. Podjetje ta nadzor podpira z okoljskim informacijskim sistemom Ecofacts, ki beleži vse ustrezne kazalnike v vseh objektih podjetja po vsem svetu vsak mesec (Group-wide Environmental Protection, 2014).

Kazalnik okoljske učinkovitosti na ravni celotnega podjetja BMW je bil za preteklo poslovno leto ovrednoten na 0,64. Leta 2006 so bile vrednosti za energijo, CO₂, vodo, topila in odpadne vode na vozilo standardizirane na 1,00 za indeks okoljske učinkovitosti. Vrednosti so se seštele in delile s številom virom. Tako je bila začetna številka okoljske učinkovitosti 1,00, preteklo leto pa je doseglo dogovorjene cilje z doseganjem vrednosti 0,64. To pomeni, da je podjetje porabo sredstev in emisij na proizvedeno vozilo zmanjšalo za 36 %. Med letoma 2006 in 2010 je podjetju uspelo porabo sredstev in emisij zmanjšati za 26 %. Podjetje zato uresničuje svoj zastavljeni cilj, tj. »5 % manj sredstev, 5 % manj emisij – vsako leto«. Primerjava dosežkov posameznih objektov je pokazala, da so številni izvajani okoljski ukrepi imeli velik učinek. Za dejavnosti in izboljšave, ki so bile uspešne v enem obratu, so analize pokazale, da se bi lahko izvajale tudi v drugih obratih (Objectives, key facts and figures, 2014).

Podjetje ima na voljo številne kompetenčne centre za vodo, odpadke, energijo, emisije ter usposabljanje in upravljanje z okoljem. Centre vodijo usposobljene ekipe okoljskih strokovnjakov in strokovnjakov iz različnih obratov. Ekipe razpravljajo o in pripravljajo najboljše praktične rešitve za razvoj referenčnih sistemov Ecofacts, na katerih se gradi in prenaša osnova za prihodnje načrtovanje in procesne izboljšave. Od leta 2007 so referenčne sisteme in druge preizkušene najboljše prakse postale rešitve, ki pomagajo obratom podjetja načrtovati in pregledovati svojo strukturo procesov v realnem času preko lastnega spletnega portala za načrtovanje za varstvo pri delu, protipožarno zaščito in varstvo okolja. Skladno z rešitvami potekajo nenehne izboljšave v namen skladnosti z okoljsko zakonodajo, redukcije topil in varčevanja z vodo. Portal daje podjetju informacije, ki jih potrebuje za načrtovanje in uresničevanje minimiziranja vplivov na okolje, ter vire s strukturiranjem prihodnjih ekološko učinkovitih procesov na temelju kakovosti in družbene odgovornosti. Proizvodna mreža podjetja s tem sistemom dejansko izboljšuje celosten sistem trajnostnega razvoja. Prav tako pa si podjetje s tem zagotavlja korak pred napovedanim neizogibnim dvigom sredstev in stroškov emisij v prihodnosti (Environmental Management System, 2014).

4.4.1 Standardi za ravnanje z okoljem

Podjetje BMW za standardizacijo lastnih standardov proizvodnje vključuje okoljske vidike v odnosih z dobavitelji in trgovci. V ta namen poziva vse svoje dobavitelje, da potrdijo svoje sisteme ravnanja z okoljem s standardom ISO 14001 (Supplier Network, 2014).

Orodja in ukrepi, ki jih podjetje BMW uporablja z zmanjševanjem vplivov na okolje, vključujejo (Product Responsibility, 2014):

- energetske svetovanje za upravljanje tovarn s ciljem zelene proizvodnje in tehnologij;
- predloge navodil in orodij za uvedbo in upravljanje zdravja in poklicne varnosti;
- mednarodno trajnosten koncept usposabljanja in izobraževanja, t.i. »okoljsko izobraževanje«;
- odstranjevanje, obnavljanje ali oblikovanje ekološko učinkovitih sredstev za izvajanje okoljske uspešnosti v poslovanju na osnovi kakovosti.

Podjetje BMW s svojo zavezanostjo k standardu ISO 14001 zagotavlja dejavnosti, proizvode in storitve v dobro človeka in sveta.

Implementacija učinkovitih standardov ISO 14000 podjetju BMW ponuja številne prednosti (Sustainability Standards, 2014):

- varovanje zdravja ljudi in okolja pred potencialnimi vplivi dejavnosti, proizvodov in storitev podjetja;
- pomoč pri ohranjanju in izboljševanju kakovosti okolja;
- zadovoljevanje okoljskih zahtev potrošnikov;
- ohranjanje dobrih odnosov z javnostjo oziroma s skupnostjo;
- zadovoljevanje meril vlagateljev in izboljšanje dostopa do kapitala;
- zagotavljanje zavarovanja po razumni ceni;
- pridobivanje večjega ugleda in tržnega deleža;
- zagotavljanje ohranjanja virov;
- dobavljanje učinkovitega razvoja in prenosa tehnologije,
- potrjevanje zaupanja med zainteresiranimi strankami in delničarji, da so politike, naloge in cilji skrbno regulativno skladni s predpisi;
- zasnova sistema, ki vključuje nenehno izboljševanje.

Standard ISO 14000 je v podjetje BMW vpet kot enoten sistem upravljanja, ki omogoča učinkovito upravljanje okoljske odgovornosti. Prav tako pa zmanjšuje obveznosti in nadzoruje stroške, dokumentira trdno zavezo vladi in končno krepí zaskrbljenost za javnost. ISO 14000 ima potencial, da podjetje BMW vodi do konkurenčnih prednosti na

področjih, kot sta izboljšanje surovin in krepitev managementa oskrbovalne verige v namen potrditve pravno zavezujoče okoljske zakonodaje in izboljšanja korporativne podobe (Sustainability Management, 2014).

V podjetju BMW so trajnostne meritve ter vsi povezani programi in postopki vezani na standard ISO 14001. Bistveni element sistema vodenja v podjetju BMW so namreč dokumentirani postopki in navodila za delo. Ti so vgrajeni v ustrezne kazalnike uspešnosti, ki so pokazatelj trajnosti procesa, poleg tega pa podpirajo poslovne cilje in dejavnosti. Nekatere ključne okoljske meritve predstavljajo merjenje emisij CO₂, porabe energije in vode, odpadne vode in odpadkov na odlagališčih. Standard ISO 14001 podjetju BMW zato zagotavlja pomembne dejanske gospodarske koristi, vključno z naslednjimi (Sustainable production, 2014):

- zmanjšana uporaba surovega materiala/virov;
- zmanjšanje porabe energije;
- izboljšana učinkovitost procesov;
- znižanje stroškov proizvodnje in odlaganja odpadkov;
- izkoriščanja nadomestljivih virov.

Podjetje BMW sodeluje s svojimi partnerji, kot sta skupno podjetje SGL Carbon in BMW Brilliance Automotive Ltd, v namen izboljšanja svoje okoljske učinkovitosti in načrtovanja prihodnjih učinkovitih procesov. Podjetje je v okviru sodelovanja s podjetjem SGL Carbon na primer sklenilo partnerstvo za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov na osnovi hidroenergije ogljikovih vlaken (Sustainability, 2014).

4.4.2 Specifikacija za presojanje poklicnega zdravja in varnosti

Podjetje s pomočjo programov za skrb zdravja zaposlenih vzporedno skrbi za večjo varnost zaposlitve. Prav tako je ustanovilo delovne sisteme, ki bodo zaposlene ohranili zdrave, motivirane, pripravljene in sposobne opravljati delo skozi razvojne inovacije v vsej delovni dobi.

Podjetje s postavljanjem pravih ukrepov na pravo mesto v programu BMW Management zdravja 2020 (angl. *BMW Group Health Management 2020*) stremi neposredno k izpolnjevanju cilja za leto 2020. Svetovna zdravstvena organizacija (angl. *World Health Organization*, v nadaljevanju WHO) in ILO si delita skupno definicijo poklicnega zdravja v Skupnem ILO/WHO odboru za zdravje pri delu (angl. *Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health*). Sveti delavcev (angl. *Works Councils*) in predstavniki Komiteja poklicnega zdravja in varnosti (angl. *Occupational Health and Safety Committee – OHAS Safety Committee*) predstavljajo zaposlene podjetja BMW po vsej Nemčiji na osnovi vseh zakonskih predpisov Odbora Komiteja poklicnega zdravja in varnosti. Podjetje za poklicno

zdravje in varnost uporablja sistem vodenja poklicnega zdravja in varnosti na osnovi mednarodnega sistema specifikacije za presojanje poklicnega zdravja in varnosti (angl. *The Occupational Health and Safety Assessment series*), ki ga sestavlja serija OHSAS 18001 za presojanje poklicnega zdravja in varnosti v vseh svojih proizvodnih tovarnah in trgovskih predstavništvih. To pomeni, da so vsi zaposleni vključeni v sistem poklicnega zdravja in varnosti (angl. *Occupational Health and Safety Management system*), (Health and safety at work, 2014).

Zdravje na delovnem mestu. Zdravje ni bistveno le za podjetje, temveč za slehernega zaposlenega, zato so pomembni tudi preventivni ukrepi za zdravje. To je razlog, zakaj podjetje ponuja paleto ukrepov za spodbujanje zaposlenih k osebni zavezanosti za skrb za zdravje. Na temelju preventivnih zdravstvenih programov podjetja so uslužbenci upravičeni do letnih preventivnih pregledov, povezanih z boleznimi, kot je rak črevesja. Podjetje prav tako nudi kampanje za preprečevanje bolezni in poškodb hrbtenice ter usposabljanja in svetovanja o prehranskih in psiholoških vprašanjih. Te spodbude ponuja shema zdravstvenega zavarovanja podjetja (nem. *BMW Betriebskrankenkasse*, v nadaljevanju BMW BKK), ki zaposlene posledično spodbuja tudi k sodelovanju v programih, ki so na voljo. Inovativni in dolgoročni koncept Veleposlaništvo zdravja (angl. *Health Ambassador concept*) je osvojil več nagrad za pomoč še posebej usposobljenim uslužbencem za širjenje informacij po vsem podjetju o zdravstvenih programih, ki so na voljo v podjetju BMW (Health and safety at work, 2014).

Za zaposlene, ki so omejeni na svojo sposobnost, je podjetje vzpostavilo reintegracijo procesa, ki temelji na seriji korakov za preverjanje možnosti, ki so na voljo za primerno alternativno zaposlitev. Podjetje, kjer je to primerno in mogoče, prilagodi delovna mesta za izpolnitev ergonomskih zahtev zdravja svojih zaposlenih (Further diversity subjects, 2014). Zaposleni so izpeljali načrt rehabilitacijskega programa po dolgi bolezni, ki je imel koristi od Mreže rehabilitacije (nem. *BMW Netzwerk Rehabilitation*). Slednje je bilo omogočeno v sodelovanju z BMW BKK in nemškim sistemom pokojninskega zavarovanja. Mreža rehabilitacije BMW omogoča sodelovanje med podjetjem in zdravniki v času rehabilitacije, tako da se lahko delovna mesta ustrezno prilagodijo zdravju zaposlenim. S tem se bistveno povečujejo možnosti za uspešno reintegracijo (Diversity, 2014).

Projekt »*Today for Tomorrow*«, ki ga je lansiral management starostnikov (angl. *Age Management*), je uspešno dokazal, da se lahko delovni sistemi v avtomobilski industriji prilagodijo staranju delovne sile. En del tega projekta je bila rotacija zaposlenega, zasnovana za uravnovešanje fizične in psihične napetosti. Ugotovitve projekta so bile prenesene v prakso v obratu v Dingolfingu, kjer so formativni vplivi na celotni koncept bili preneseni na os proizvodnje linije. Podjetje je za slednje in dodatne prenose ugotovitev projekta v prakso namenilo 20 milijonov evrov, s čimer je avtomobilsko industrijo

postavilo v položaj prvega svetovnega sistema proizvodnje, ki še posebej zadovoljuje potrebe starejših delavcev (Age / Experience, 2014).

Varnost na prvem mestu s prihodnjimi tehnologijami. Ohranjanje zdravja zaposlenih z zagotavljanjem primernih delovnih mest posledično zagotavlja varnost na delovnih mestih v podjetju. Električni pogonski sistemi vozil so že postali trdno zasidrani v avtomobilsko proizvodnjo in vzdrževanje. Pri tem vprašanje, kako varno ravnati z visokonapetostnimi tehnologijami, pridobiva na pomenu. Podjetje BMW je vodilna sila v spodbujanju koncepta usposabljanja za strokovnjake za elektriko, ki je razvila tudi povezavo z drugimi proizvajalci avtomobilov in tehničnega komiteja za elektroinženirje nemškega obveznega nezgodnega zavarovanja (angl. *German statutory accident insurance*). Rezultat slednjega je sedaj zavezujoči dokument Informacije 8686 od zaposlenih vzajemnega zavarovalniškega združenja (angl. *Information from the Employers' Mutual Insurance Association*). Podjetje BMW je prav tako sodelovalo z drugimi nemškimi proizvajalci avtomobilov, da pripravijo in izvedejo varnostni koncept za preverjanje litijevih baterij v pogonskih sistemih. Podjetje je v ta namen tudi dodatno izdelalo varnostno orodje s priloženo dokumentacijo za uporabo v strojnem in nabavnem sistemu, medtem ko so bile predstavljene svetovne ocene tveganj, povezanih z nevarnimi snovmi in s psihološkim stresom. Slednje so bile osnova za spremembe sistemov ali strojev. Poleg tega so ti novi načini načrtovanja pomagali upoštevati pravne zahteve v izvajanju sistemov (Sustainability, 2014).

4.4.3 Standardi managementa kakovosti

Leta 2009 je trajnostni razvoj postal korporativni cilj uravnoteženih kazalnikov podjetja BMW, ki je vse projekte ocenjevalo z ustreznimi trajnostnimi merili. Danes se trajnostna merila upoštevajo po celotni vrednostni verigi. Podjetje BMW za operativno izvajanje sistema kakovosti vzdolž celotne verige vrednosti uporablja standard ISO 9001, ki se osredotoča na izboljševanje učinkovitosti na vseh ravneh, od slehernega oddelka do celotnega podjetja (Sustainability Management, 2014).

ISO 9001 je svetovni standard managementa kakovosti, ki ga uporablja več 100 tisoč podjetij v več kot 170 državah po svetu, med katerimi so številni dobavitelji podjetja BMW (Supply Chain Management, 2014).

Podjetje BMW na osnovi standarda povečuje učinkovitost in produktivnost, saj z izboljševanjem učinkovitosti ob zmanjševanju odpadkov sistematično meri uspešnost. Prav tako z vodenjem sistema kakovosti krepi zadovoljstvo strank, ki priznavajo kakovost certificiranih vozil, preprečuje napake in zmanjšuje njihove pritožbe. Standard prav tako pomaga podjetju ohranjati globalno priznanje v kakovosti, saj je standard ISO 9001 le svetovno priznan standard kakovosti, ki ohranja tržni delež in odpira nove tržne priložnosti

s privabljanjem naložb. Sistem managementa kakovosti prav tako spodbuja vključevanje zaposlenih na osnovi spodbujanja komunikacije in morale med zaposlenimi. Podjetje si dodatno utrjuje konkurenčno prednost, saj certifikat zagotavlja prednost pred tekmeci ali podjetju daje priložnost konkurirati na enaki osnovi. Sistem managementa kakovosti se prav tako osredotoča na cilje in pričakovanja kupcev, kar posledično poudarja srečanje zahtev kupcev ter implicitnih potreb skozi nenehne inkrementalne izboljšave (Sustainability Standards, 2014).

V nadaljevanju si pogledjmo temeljne lastnosti sistema vodenja kakovosti, ki v podjetju BMW služijo kot osnova standarda ISO 9001 (Product Responsibility, 2014):

- **osredotočenost na kupca**

Podjetje BMW razume sedanje in prihodnje potrebe kupcev s prizadevanjem za izpolnjevanje njihovih zahtev in preseganje njihovega pričakovanja. To uresničuje s sporočili v celotnem podjetju, z merjenjem zadovoljstva in s sistematičnim upravljanjem odnosov s strankami. Na ta način zagotavlja uravnotežen pristop in delovanje v osredotočenosti na kupca.

- **management**

Management podjetja zagotavlja jasno vizijo prihodnosti in določa izzive v nalogah in ciljih. Cilje podjetja dosega z enotnim strateškim ciljem z vodenjem zaposlenih. Vodstvo tudi ohranja notranje okolje, kjer zaposleni v celoti sodelujejo z vzpostavitvijo zaupanja in odpravljanjem strahu.

- **vključenost zaposlenih**

Zaposleni so ključna odlika podjetja BMW. Podjetje vključuje ljudi in njihove sposobnosti na vseh ravneh, kar mu prinaša številne koristi. Motiviranje, zadolžitev odgovornosti za lastno delovanje in vključevanje v sprejemanje odločitev namreč navdihujejo inovativnost in ustvarjalnost zaposlenih ter posledično učinkovitost in uspešnost podjetja BMW.

- **procesni pristop**

Upravljanje dejavnosti in virov kot proces daje jasne podatke o tem, kateri so vsi vložki in izločki, ki dajejo odgovor na jasnejšo predstavo o tem, kako želene rezultate doseči tudi v prihodnosti.

- **sistemski pristop k managementu podjetja**

Učinkovitost in uspešnost podjetja BMW sta uresničeni od sposobnosti za prepoznavanje, razumevanje in obvladovanje medsebojno povezanih procesov kot sistema, saj se podjetje zaveda, da je razumevanje soodvisnosti ključnega pomena.

- **stalne izboljšave**
Nenehno izboljševanje procesov in sistemov ter izboljševanje celotne zmogljivosti podjetja BMW je trajnostni organizacijski cilj.
- **dejanski pristop k odločanju**
Odločitve podjetja BMW temeljijo na analizi zanesljivih in natančnih podatkov ter informacij. Analiza v povezavi z izkušnjami in intuicijo predstavlja močno orodje za odločanje.
- **obojestransko koristni odnosi z dobavitelji**
Podjetje BMW krepitev sposobnosti ustvarjanja vrednosti dosega v odnosih z dobavitelji zaradi ravnovesja med kratkoročnimi dosežki in dolgoročnimi premisleki, ki imajo za posledico večjo prilagodljivost in optimizacijo stroškov ter virov.

Podjetje BMW za vodenje sistema kakovosti uporablja tudi standard ISO/TS 16949 podjetja IATF, s katerim v okviru svojih postopkov in procesov zagotavlja kakovost skozi naslednje pomembne preventivne metode (Sustainable production, 2014):

- presoje morebitnih nastajanj napak in njenih učinkov;
- načrtovanje kakovosti proizvodov;
- ocene merilnih sistemov;
- statistično nadzorovanje procesov;
- potrditve proizvoda in proizvodnega procesa.

Glede na to, da je certifikat ISO/TS 16949 zaradi svoje kompatibilne strukture s standardom ISO 9001 nadgradnja sistema vodenja kakovosti za specifične procese, postopke in izdelke v avtomobilski industriji, podjetje BMW integrira oba sistema v celovit management kakovosti na ravni celotnega podjetja v vseh proizvodnih tovarnah ter distribucijskih in trgovskih centrih (Product Responsibility, 2014).

Podjetje BMW na osnovi standarda ISO/TC 16949 na globalni ravni žanje trajnostne koristi (Sustainable production, 2014):

- izboljšano kakovost postopkov, procesov in proizvodov;
- povečano učinkovitost;
- povečano zaupanje v kakovost materialnih virov;
- enkratno registracijo za več trgov;
- izboljšano kakovost dobaviteljev.

Glede na navedeno ugotovimo, da podjetje z integracijo standardov ISO/TC 16949 in ISO 9001 narekuje zanesljivo kakovost v dobavni verigi, s katero si zagotavlja največjo kakovost, na osnovi katere proizvaja, prodaja, distribuira in servisira izdelke, ki osvajajo in ohranjajo zvestobo trga potrošnikov in zainteresiranih strani. S tem si ustvarja zagon v tehnološkem razvoju, s čimer globalne dobavitelje spodbuja v zagotavljanju materiala višje kakovosti.

4.4.4 Standardi ekološke proizvodnje

Podjetje BMW se zaveda zavezanosti k odgovornosti za proizvode v številnih pogledih. Proizvodnja se razvija z učinkovitimi viri, obenem pa se izvajajo koncepti recikliranja v skladu s celovito in trajnostno strategijo, ki zajema sleherni prodajni objekt podjetja po vsem svetu. Podjetje si prizadeva izboljšati razvojno strategijo, t.i. »*BMW Efficient Dynamics*«, ki je ena izmed novejših tehnologij, ki naredi vozila varnejša in dosledna v zmanjševanju prometnih nesreč. Razvojna strategija »*BMW Efficient Dynamics*« temelji na elementih inteligentnih ukrepov, ki občutno zmanjšujejo porabo goriva ter emisije ob sočasnem izboljšanju voznih lastnosti. Strategija »*BMW Efficient Dynamics*« je na trgu avtomobilske industrije edinstvena v predanosti svojim ciljem. Slednje cilje uresničujejo inženirji v izdelavi vsestransko učinkovitega avtomobila z lahko konstrukcijo, dinamičnim pogonskim sistemom in s sistemom inteligentnega upravljanja z energijo (BMW Vision EfficientDynamics, 2014).

Vse bolj pomembna dejavnika uspeha podjetja postajata trajnostna mobilnost v prometu in vključevanje izdelka v trajnostno odgovornost na vseh ravneh podjetja. Izdelek, ki ga je podjetje BMW konec leta 2013 predstavilo kot mejnik trajnostne mobilnosti v prihodnosti, je vozilo BMW i3, ki je bilo od začetka razvito s trajnostnimi cilji vzdolž celotne verige vrednosti (Sustainability, 2014).

Večja učinkovitost, manjša poraba goriva in nižje emisije so temelji zgodbe, zapisane v vseh izdelkih oziroma vozilih podjetja BMW, ki je v procesu nenehnih izboljšav v napredni ter učinkoviti uporabi virov. Danes so slednji dosežki uresničeni z zapisano strategijo »*BMW Efficient Dynamics*«, ki je svetovno najbolj učinkovit koncept za dolgoročno individualno mobilnost v prometu, ki temelji na doslednem zmanjšanju porabe goriva in emisij. Razvoj v prihodnost usmerjenih vozil pa izhaja iz odgovorov na vprašanja s pomočjo inovativne tehnologije in vplivov vozil na prihodnost skozi celoten življenjski cikel blagovnih znamk BMW, MINI in Rolls-Royce z zajetjem motociklistične ponudbe (Efficient technologies, 2014).

Vse to predstavlja razumevanje odgovornosti do izdelka in trajnostnega razvoja podjetja. Slednji se prične z razvojnim konceptom varčnih vozil, ki so varna za voznike in druge udeležence v prometu. To se nadaljuje skozi razvoj in proizvodnjo v namen zmanjšanja

vplivov na vire in okolje, kar velja tudi za celovito skrb potrošnikov, ki je razvita v najvišji meri kakovosti. Še več, koncepti recikliranja izkazujejo minimalen vpliv na okolje tudi po tem, ko vozila dosežejo konec svojega življenjskega cikla (Concept, 2014).

Celovite računovodske metode za izdelke in postopke. Decembra 2009 je Odbor za trajnost pri BMW (angl. *BMW Sustainability Board*) uvedel holistične računovodske metode za ocenjevanje trajnosti procesov in izdelkov vzdolž celotnega življenjskega cikla, ki je v skladu s trajnostno strategijo podjetja. Ta postopek z ugotovljenimi vrednostmi na osnovi okoljskih, gospodarskih in socialnih kazalnikov vzdržnosti dopolnjujeta seriji ISO standardov ISO 14040 in 14044. Slednji standardi dajejo hkrati preglednost nad porabo sredstev, emisij in možnosti vplivov na okolje (Sustainability Management, 2014).

Celostna analiza življenjskega cikla na osnovi standardov ISO 14040 in 14044 zagotavlja celovit pogled nad učinki izdelkov in procesov. Analiza omogoča predvsem od stopnje razvoja izdelka združiti največjo učinkovitost virov z minimalnim vplivom na okolje. Trajnost zato predstavlja ključni dejavnik odločitev na vsaki stopnji razvoja izdelkov. Pri uresničevanju zavezanosti k odgovornosti do trajnostnih izdelkov si podjetje prizadeva za učinkovito rabo virov in zmanjševanje emisij v celotnem življenjskem ciklu izdelkov z uporabo širokega spektra strategij in ukrepov (Environmental Management System, 2014):

- uporaba inovativnih materialov in konstruktivnih tehnik glede na manjšo dostopnost surovin;
- podjetje s povečanjem učinkovitosti izkoriščanja virov preko proizvodnega omrežja uspešno zasleduje strategijo čistejše proizvodnje;
- nenehno prizadevanje za izboljšanje učinkovite strategije »*BMW Efficient Dynamics*« z optimizacijo standardnih konceptov in razvojem revolucionarnih novih rešitev za pogonske sklope;
- izboljšanje dobavne verige s postavljanjem pogojev trajnosti nakupov;
- recikliranje v širšem obsegu materialov na začetku in koncu življenjskega cikla izdelkov.

4.4.5 Standardi recikliranja in predelave

Sistem za gospodarjenje z odpadki že desetletja tržno cilja neposredno na gospodarski uspeh. Sodobna družba je z zakonodajo v avtomobilski industriji dosegla prizadevanje za zmanjševanje negativnih vplivov na okolje zaradi človekovih in industrijskih dejavnosti. Tako je leta 2000 v veljavo stopila Uredba EU o ravnanju s starimi vozili, ki je leta 2002 postala nacionalna zakonodaja držav članic EU. Glede na to, da se vozila proizvajalcev prodajajo in registrirajo v vseh državah članicah, je Uredba 2000/53/EC o ravnanju z izrabljenimi vozili postavila cilj poenotenja zahtev pri odstranjevanju starih vozil v EU. Prav tako Uredba 2000/53/EC proizvajalce vozil zavezuje, da uporabniki vsa izdelana

vozila od leta 2007 brezplačno vrnejo proizvajalcem vozil, ki so zavezani bodisi sami bodisi s pomočjo pooblaščenec zagotoviti prevzemna mesta izrabljenih vozil na vseh območjih. Tako je zdaj treba po koncu uporabne dobe vseh registriranih vozil reciklirati ali izkoristiti 85 % teže povprečnega vozila (t.i. delež recikliranja), od katerega je dovoljeno le največ 5 % uporabiti kot energetske vir, 15-odstotni delež pa je dovoljeno odvreči na odlagališča (Gruden, 2011, str. 286).

Podjetje BMW je z vidika tehnologije pionir na področju recikliranja vozil. Leta 2008 je bilo prvi avtomobilski proizvajalec, ki je predstavil virtualno bilanco materialov v skladu s standardom ISO 22628. Slednji temelji na celovitem podatkovnem sistemu izdelkov, na osnovi katerega je bilo mogoče 85 % vozil reciklirati ter 95 % predelati, kar je bilo v skladu z direktivo EU iz decembra 2008.

Pametna zasnova in uporaba sekundarnih surovin podjetju BMW danes omogočata manjšo uporabo dragocenih virov za gradnjo in servisiranja vozil. Preizkušeni standard ISO 22628 v podjetju omogoča kar se da najboljšo uporabo predelanih materialov. Ekološko učinkoviti procesi v podjetju že vrsto let podpirajo izvajanje ekološko in ekonomsko optimalnih sistemov, ki omogočajo rabljena vozila, sestavne dele in materiale za ponovno rabo. Neželezne kovine, uporabljeni materiali in embalaža so le nekateri elementi, ki se ponovno uporabijo. Pri tem je treba na seznam prihodnosti dodati tudi ogljikova vlakna. Evropski trgovci so pogodbeno zavezani k podjetju BMW, da izpolnjujejo njegove standarde ISO 22628 za recikliranje. To podjetju skupaj z globalno mrežo za vračanje uporabljenih sestavnih delov pomaga zaščititi vire in učinkovitejšo rabo surovin. Stari katalizatorji so le en primer delov, pri čemer so generatorji iz termometrov le en primer za prihodnost. Poleg tega je podjetje BMW vzpostavilo lasten integriran sistem vodenja recikliranja v skupini nemških proizvajalnih tovarnah BMW. Z zajetjem vrste vprašanj, ki se nanašajo na okolje, zdravje in varnost ter upravljanje energije in obvladovanje stroškov, je zgradilo in implementiralo lasten sistem BMW Environment, Health and Safety system (v nadaljevanju BWM EHS sistem) na 50 lokacijah po vsej Nemčiji kot tudi v druge svoje objekte po vsem svetu (Product recycling, 2014).

Za podjetje BMW, ki se ukvarja z inteligentnimi viri in surovinami, pride tudi čas, da se teh tudi učinkovito znebi z najmanjšimi vplivi na okolje, družbo in ekonomiko podjetja. Odločitve oblikovalcev in inženirjev v zgodnjih fazah razvoja vozila zato najbolje določijo ponovno uporabo vozil za desetletja v prihodnosti. Podjetje v skladu z načelom standarda ISO 22628 in s sistemom BMW EHS svoja vozila ustvarja na tak način, da se lahko njihovi sestavni deli ponovno uporabijo ali reciklirajo, s čim manj vpliva na okolje in zaposlene, ko vozilo doseže konec življenjskega cikla. V ta namen si na novo vzpostavljeno center za recikliranje in demontažo, t.i. Recycling and Dismantling Centre (v nadaljevanju RDZ) v Münchnu nenehno prizadeva, da pride do novih rešitev za recikliranje vozil, ki jih podjetje sprejema za oddajo zunanjim podjetjem za recikliranje. RDZ trenutno izvaja

poskusno recikliranje konceptov za nove dele vozil v hibridnih in električnih modelih vozil. Baterije iz teh vozil se lahko bodisi prenesejo na obstoječe mreže recikliranja ali pa jih je mogoče uporabiti za proizvodnjo fotovoltaičnih sistemov (Product recycling, 2014).

Sekundarne surovine materialov je mogoče najti v večjih aplikacijah vozil BMW. Že do 15 % termoplastičnih materialov v avtomobilih je narejenih iz sekundarnih surovin. Prav tako je pokrov 4-valjnega dizelskega motorja le eden od primerov pokrovov v celoti iz recikliranih materialov. Podjetje BMW za ugotavljanje deleža recikliranih materialov v vsakem kompletnem vozilu uporablja standard ISO 22628:2002, ko jih ima za pravne izjave v sklepu homologacije (BMW Innovations, 2014).

Listina o homologaciji tipa vozila je izjava o ustreznosti in tehnični brezhibnosti motornega vozila v skladu z legitimnimi predpisi. Od tistega trenutka, ko motorno vozilo pridobi izjavo o primernosti, je vozilo primerno za vključitev v cestni promet. Podjetje mora namreč na osnovi standarda ISO 22628 za potrebe homologacije izročiti brezhibno izpolnjen obrazec s spisi o uporabljenih materialih z zapisnikom razstavljenih konstitutivnih delov s podatki o stopnji razčlenitve in priporočenem ravnanju za njihovo obdelavo. Podjetje tako homologacijskemu pooblaščenцу dokumentira, da referenčna vozila ustrezajo zahtevam standarda in da se tem tehničnim nadrobnim določitvam prilega vsaka različica istega tipa vozila. Pristojni organ za presojo podjetja kot proizvajalca vozil ugotovi, da je podjetje sprejelo potrebne ukrepe za statistiko ustreznih podatkov iz celovite dobave, posebno glede zvrsti in količine vseh materialov, uporabljenih pri proizvodnji vozila. Podjetje mora na osnovi standarda zajamčiti vse druge podatke o evidenci materialov, notaciji sestavnih delov iz polimerov ter elastomerov v skladu z zakonodajnimi uredbami in odločbami, izračunu stopnje recikliranja in predelave v skladu s standardom in ostale potrebne podatke za izračune v skladu z obveznostmi tehnične specifikacije ISO 22628 (The reusing, recycling and recovering of motor vehicles, 2014).

Uporaba recikliranih materialov v vozilih podjetju BMW omogoča izravnavanje visoke cene surovin, na primer za plastične komponente iz mineralnega olja. Poleg tega, kot zgoraj razloženo, uporaba recikliranih materialov pomaga izpolnjevati vse ostrejšše zakonske zahteve za recikliranje.

5 RAZVOJNI MEJNIKI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA PODJETJA BMW

Podjetje BMW je v okviru nove blagovne znamke BMW i s prvim modelnim vozilom BMW i3 naznanilo ero trajnostne mobilnosti. Revolucionarne inovacije globalno uspešnega proizvajalca prvorazrednih vozil so postavile temelje za rešitve trajnostne mobilnosti, ki jih izvršujejo s pomočjo okoljskih, ekonomskih in družbenih smernic po vsem svetu.

Prvo električno vozilo BMW i3. BMW i3 predstavlja prvo vozilo na svetu, ki je v celoti projektirano na osnovi električnega pogonskega sistema. Novi arhitekturni koncept ogrodja je t.i. BMW LifeDrive Architecture, ki je bil namensko osnovan za osnovne dele električnega vozila, kot so karoserija, oprema vozila in šasija. Ogrodje vozila je sestavljeno iz dveh ločenih enot – modulov Life in Drive. LifeDrive je struktura potniške kabine iz polimera, ojačenega s karbonskimi vlakni (angl. *carbon-fiber-reinforced polymer*, v nadaljevanju CFRP), (The dawn of a new era: building cars with CFRP, 2014).

Drive modul označuje učinkovite funkcije aluminijaste strukture pogonskega sistema, baterijo za shranjevanje energije in šasijo z visoko zaščito pred trkom. Inovativna tehnologija šasije zagotavlja uravnoteženo kombiniranje agilnega upravljanja v udobni vožnji z McPhersonovo vzmetno nogo s sprednjim enojnim zgibom, petvodilno zadnjo premo, strukturirano neposredno v Drive modul, električni volanski servoojačevalnik in elektronski nadzor gibljivosti vključno s preprečevanjem zdrsa pogonskih koles. Drive modul je izdelan iz 100 % aluminija, ki je sestavljen iz 22 kWh li-ionske baterije, pogonskega sklopa, električne McPhersonove prečke prednjega vzmetenja ter petdelnega zadnjega vzmetenja s funkcijo blažilnikov in strukturnih komponent za podpiranje teže vozila ob nepravilnostih na cesti (Drive module, 2014).

5.1 Trajnostna proizvodnja in strateška partnerstva

Podjetje BMW z novimi inovativnimi proizvodnimi tehnologijami in revolucionarnimi koncepti električnih vozil nadaljuje z razvojem okolju prijazne mobilnosti v prometu. Prizadeva si zmanjševati globalne emisije ogljika in izboljšati svojo energetsko učinkovitost. Prav tako nadzoruje obnovljivost virov za oskrbo svojih zahtev po energiji in nadaljuje z doseganjem cilja, ki je združen s cilji potrošnikov, politike in proizvajalcev po vsem svetu.

V tovarnah BMW v mestih Dingolfing in Landshut na Spodnjem Bavarskem je podjetje BMW ustvarilo t.i. mrežo znanja za električno mobilnost, v kateri je za električno mobilnost postavilo nove standarde trajnosti od materialov, proizvodnega procesa, dobavne verige do recikliranja. Proizvodnja modela BMW i3 postavlja nove standarde na področju okoljevarstva, s čimer se privarčuje okoli 50 % energije in približno 70 % vode v primerjavi z aktualnimi povprečnimi vrednostmi že tako izredno učinkovite proizvodnje (ScienceClub, 2014).

Podjetje BMW v tovarni v Landshutu izdeluje komponente iz CFRP za Life modul, plastične zunanje elemente, odlitke in vozniško kabino za vozilo BMW i3. Uporaba CFRP omogoča proizvodnjo izredno lahke karoserije, saj gre za najlažji in najbolj odporen material na poškodbe, ki ga je možno aplicirati v izdelavi karoserije avtomobila z ohranjanjem varnosti. Glede na to, da je vsebnost karbona v vozilu BMW i3 za približno

tretjino nižja, je zmogljivost za 50 % boljša ob za 30 % nižjih stroških individualne mobilnosti. Nova stiskalnica v Leipzigu je opremljena z najsodobnejšo tehnologijo za proizvodnjo komponent iz CFRP, v kateri podjetje proizvaja lastne kompozitne materiale iz karbonskih vlaken, ki jih odlikujejo oblika, moč in geometrija, na osnovi česar se lahko prilagodijo za posamezne potrebe dizajna. CFRP zagotavlja izdelavo izredno lahkih karoserij, prav tako pa ima impresivno lastnost absorpcije energije in velja za izjemno trpežnega. CFRP je najlažji material, ki ga je mogoče uporabiti v izdelavi karoserije avtomobila brez zmanjšanja varnosti. Poleg tega je bolj trpežen in raztezen kot železo, kar posledično zmanjšuje uporabo materiala in mase ter s tem odpira vrata varčevanju (The dawn of a new era: building cars with CFRP, 2014).

Vsa električna energija, potrebna za izdelavo vozil BMW i, izvira iz lastnih vetrnih elektrarn v Leipzigu in je tako 100 % obnovljiva. To je prvič, da je avtomobilsko podjetje zgradilo vetrne turbine za neposredno proizvodnjo električne energije. Sorodno velja tudi za energijo, uporabljeno za izdelovanje karbonskih vlaken v mestu Moses Lake, saj jo generira hidroelektrarna v lokalnem pogonu in je tako absolutno čista (Manufacturing facilities, 2014).

Podjetje BMW v svoji tovarni v Dingolfingu proizvaja baterije, menjalnike in aluminijasto strukturo Drive modula. Samostojno je razvilo akumulatorske li-ionske celice visokonapetostne baterije, ki proizvede 360 V napetosti in 22 kWh energije. Baterija naj bi služila skozi celotno življenjsko dobo vozila, z jamstvom 8 let oziroma 100.000 prevoženih kilometrov. Li-ionska baterija je shranjena pod voznikovim predelom vozila, zaradi česar vozilo doseže optimalno gravitacijo porazdelitve teže vozila (50:50), (Drive, 2014).

Podjetje se je potrudilo pri snovanju voznikom prijaznega polnjenja baterije vozila, saj lahko vozniki to polnijo prek običajnih domačih vtičnic kljub razpoložljivim polnilnim postajam. Čas polnjenja se razlikuje glede na dobavo električne energije in tip polnilne postaje. Podjetje je za največjo razpoložljivo moč električnega toka za napolnitev baterije v približno 6 urah razvilo tudi lastno polnilno postajo BMW i Wallbox, ki s 50 kW v manj kot v 30 minutah doseže 80 % napolnjenosti baterije (360° Electric, 2014).

Podjetje se je poleg proizvodnje električnega vozila BMW i3 in lastnih polnih postaj BMW i Wallbox izkazalo tudi z inovativnim večkanalnim prodajnim konceptom, saj poleg standardne prodajne poti preko pooblaščenih trgovskih posredništev nudi mobilni prodajni tim oziroma center za integracijo sodobnih tržnih poti in spletno prodajo, t.i. Customer Interaction Center (v nadaljevanju CIC). Vse nove prodajne poti bodo docela medsebojno povezane in kupcem tako nudile izbiro prodajne poti. CIC nudi kupcem osebno in specializirano podporo, saj vključuje skladno paleto informacij o mobilnih storitvah in trajnosti, s tem pa tudi storitvah mobilnega prodajnega svetovalca (Corporate Issues, 2014).

Podjetje je za zagotovitev celotne ponudbe okolju prijaznih, zgoraj opisanih proizvodnih mehanizmov združilo moči z dovršenimi partnerji, ki jih predstavljam v nadaljevanju.

Strateška partnerstva. Podjetje BMW je z lansiranjem prvega električnega vozila BMW i3 hkrati ustvarilo strateška partnerstva za ustvarjanje in izkoriščanje sinergij partnerstev na temelju zadovoljevanja potrošnikov v celotnem življenjskem ciklu električnih vozil in za utiranje poti do prihodnjega trajnostnega razvoja podjetja.

Podjetje BMW je s skupnim strokovnim znanjem in izkušnjami skupne SGL Group iz Washingtona (ZDA) v združenem podjetju SGL Automotive Carbon Fibres sposobno proizvajati CFRP iz najboljših surovin oziroma vlaknin v velikih količinah po konkurenčnih cenah s pomočjo 100 % obnovljive hidroenergije. Proizvodnja CFRP vključuje več stopenj. Surovina poliakrilonitril, ki je potrebna za proizvodnjo ogljikovih vlaken, se proizvaja na Japonskem v okviru združenega podjetja SGL Group in japonskega podjetja Mitsubishi Rayon. Druga stopnja se odvija v tovarni Moses Lake, kjer poliakrilna vlakna pretvorijo v ogljikova. Končna ogljikova vlakna se nato predelajo v lahke ogljikove tkanine v nemškem Wackerdorfu. Tovarna BMW v Landshutu nato iz teh vlaken proizvede dele in komponente iz CFRP, končna montaža pa poteka v tovarni BMW v Leipzigu (SGL Automotive Carbon Fibres, 2014).

Za recikliranje ogljikovih vlaken ter raziskovanje in usvajanje znanja in priložnosti je podjetje BMW podpisalo sporazum s podjetjem Boeing glede skupnih raziskav. Podjetje Boeing ima dolgoletne in bogate izkušnje z uporabo ogljikovih vlaken na področju letalstva, medtem ko je podjetje BMW pridobilo pomembno konkurenčno prednost zaradi uporabe posebnih proizvodnih metod za serijsko proizvodnjo delov iz ogljikovih vlaken. Skozi to sodelovanje lahko podjetji združujeta znanje, izkušnje in rešitve med industrijama na področju trajnostnih proizvodnih rešitev (Corporate Issues, 2014).

Podjetje BMW je v sklenilo dolgoročno strateško partnerstvo s podjetjema Schneider Electric Germany in The Mobility House iz Nemčije, ki sta ponudnika storitev električne mobilnosti v okviru rešitev v raznovrstnih električnih polnilnih postajah, s ciljem uporabnikom vozil BMW i3 ponuditi varna, enostavna, posebno hitra polnilna mesta v lastni garaži ali na zasebnih parkiriščih, pred vstopom vozila BMW i3 na trg (Marktstart BMW i3: Eine Initialzündung für die E-Mobilität in Europa, 2014).

Za okoljevarstveni paket za pogon BMW i3 je podjetje BMW sklenilo partnersko zvezo tudi z nemškim ponudnikom zelene energije Naturstrom AG, ki je prvi neodvisni nemški distributer zelene električne energije. Partnerska zveza je bila sklenjena z namenom, da se kupcem električnih vozil zagotovi možnost izbire pogonskih paketov električne energije. Naturstrom AG je eden od največjih neodvisnih dobaviteljev električne energije in plina iz obnovljivih virov energij. Podjetje v celoti temelji na obnovljivih virih energije: 100 %

električna energija iz hidroelektrarn, na osnovi sonca, vetra in biomase, medtem ko je bioplin na voljo s primesjo 10 %, 20 % ali 100 % plina iz bioplinskih elektrarn (360° Electric, 2014).

Z novim partnerstvom s podjetjem Good Energy Ltd. iz Združenega kraljestva je podjetje naredilo korak naprej k uresničitvi svoje strategije za trajnostno električno mobilnost. Partnerstvo predpostavlja zagotavljanje 100 % zelene električne energije britanskim gospodinjstvom, ki so kupci električnih vozil podjetja BMW. Podjetje Good Energy Ltd. vse vire elektrike pridobiva izključno iz obnovljivih virov energije. Je edino podjetje v Veliki Britaniji, ki deluje pod najstrožjo politiko v nabavi energetike ter ima tarifo elektrike, ki jo je certificirala neodvisna shema Green Energy Supply Scheme z jamstvom o poreklu obnovljive energije (angl. *Renewable Energy Guarantee of Origin certificates – RE3GOs*). Podjetje ima zato strogo specifikacijo trajnostnega pridobivanja elektrike, ki jo zahteva podjetje BMW v skladu s svojimi načeli in standardi trajnostnega razvoja. Partnerstvo s podjetjem Good Energy Ltd. podjetju BMW pomaga izpodriniti emisije CO₂ iz izpušnih cevi elektrarn v namen izpolnjevanja svojega trajnostnega cilja v zagotavljanju prometa z najnižjimi emisijami ogljika. Podjetje BMW je zato prvi proizvajalec električnih vozil v Veliki Britaniji, ki ponuja holističen portfelj izdelkov, posebej razvit za električno polnilno enoto za gospodinjstva, ki je komplementarna z zelenimi električnimi izdelki in storitvami. Partnerstvo omogoča tesno sodelovanje pri nadaljnjem razvoju po meri narejenih zelenih tarif električne energije za električna vozila. To bo omogočilo rebalans med ponudbo in povpraševanjem po električnih vozilih iz naslova vedenja potrošnikov glede cene električne energije, ki bo upoštevalo povečanje pozitivnih učinkov električnih vozil na nacionalnem ogljičnem odtisu (BMW Green Energy powered by Good Energy, 2014).

Za nameščanje polnilnih postaj za uporabnike vozil znamke BMW i je podjetje sklenilo partnerstvo s podjetjem Bosch. To bo zagotavljalo storitve v celotnem postopku nameščanja polnilnih postaj na domovih uporabnikov vozil BMW i, vključno z izdajo dovoljenj in električnih pregledov ter stalno tehnično podporo z jamstvi. Medtem se je za javno polnilno infrastrukturo strukturiral portfelj rešitev podjetja Hubeject GmbH, ki predstavlja združenje strateškega partnerstva mešanega podjetja BMW, Bosch, Daimler, elektroenergetskih podjetij EnBW, RWE in Siemens. Hubeject GmbH ponudnikom storitev električne mobilnosti omogoča razširitev storitve z eRoamingom. To pomeni, da vozniki električnih vozil sklenejo pogodbo z enim izmed ponudnikov storitev in si zagotovijo dostop do vseh polnilnih postaj v širši evropski mreži. Lastniki avtomobilov BMW i lahko te uporabljajo s kartico ChargeNow za brezgotovinsko plačevanje polnjenja vozila, ki do polnilnega mesta dostopa s standardizirano kodo QR. Ta postopek polnjenja začne in konča s funkcijo skeniranja v okviru aplikacije na pametnem telefonu. Plačevanje se izvaja z eno kartico na en standardiziran račun BMW i. Vozniki lahko s pametnim telefonom preverijo ali programirajo status baterije in stopnjo polnjenja ali preostali domet

vozila, medtem ko si lahko polnilne postaje ogledajo v navigacijskem sistemu vozila (Technology, Research, Development, 2014).

Podjetje BMW je prav tako podpisalo strateško partnerstvo z estonskim podjetjem NOW! Innovations za zagotavljanje mobilnega plačevanja in zaračunavanja rešitev. Prav tako je predstavilo svojo razširitev področja uporabe ParkNow! na javnih parkiriščih. ParkNow! je elektronska mobilna storitev za parkiranje, ki uporabnikom omogoča, da vnaprej rezervirajo in plačajo svoje parkirno mesto. ParkNow! platforma ponuja najširšo izbiro ukaznih kanalov, kot so mobilna sporočila SMS, kode QR, IVR, NFC, RFID in LPR/ANPR. Njena funkcionalnost vključuje dinamične mehanizme za obračun in vire plačil, kot so kreditne oziroma debetne kartice, predplačniške kartice, računi strank, neposredna bremenitev, PayPal itd. ParkNow! upravlja neomejeno število parkirnih con, politiko plačil in skupine strank z najvišjo funkcionalnostjo in najnižjo ceno na trgu. Strateško partnerstvo bo zagotovilo prehod z analognega na digitalno parkiranje, ki ga nudi doba pametnih telefonov v skladu z mobilnimi aplikacijami BMW (Alternative Drive Systems, Mobility of the Future, 2014).

Predstavljeni strateška partnerstva oziroma zveze so odigrale ključno vlogo za podjetje BMW pri lansiranju novega električnega vozila BMW i3, saj so z različnimi inovativnimi tehnološkimi rešitvami ustvarila matriko trajnostnega razvoja podjetja v izkoriščanju novih izzivov prihodnosti.

5.2 Trajnostno recikliranje in predelava

Podjetje BMW je v okviru razvoja znamke BMW i oblikovalo prvi svetovni koncept recikliranja v avtomobilski industriji za komponente CFRP, karoserije in proizvodne odpadke, ki so primerni za serijsko proizvodnjo. Dragoceni reciklirani materiali se ponovno uporabijo v različnih procesih in usmerijo nazaj v proizvodni proces ali pa se uporabijo v drugih aplikacijah, s čimer se ustvarja prihranek dragocenih virov.

Reciklažni proces poteka v t.i. zaprtem krogu recikliranja CFRP. Ta koncept recikliranja se odvija skozi postopek »suhe« reciklaže karbonskih vlaken brez smolnega nasičenja in »mokre« reciklaže karbonskih vlaken s smolnim nasičenjem. Suhi karbonski drobci se nezapleteno vnovič predelujejo v prvovrstne netkane elemente, ki se vnovič vrnejo v krog proizvodnje. Drugostopenjski reciklirani material predstavlja približno 10 % karbonskih vlaken v vozilu BMW i3. Za reciklažo smolno nasičenih karbonskih vlaken je treba najprej industrijsko ločiti CFRP od ostale plastike, na to pa se CFRP obdela s postopkom pirolize. Nastala toplota iz razgrevanja smole se uporabi za ločevanje nepoškodovanih karbonskih vlaken, ki se nato lahko izkoristijo za ustvarjanje novih komponent, s tem pa se zmanjša poraba novih vlaken. Zgled za to je osnova zadnjega sedeža, ki je izdelana iz teh recikliranih vlakenc. To popolnoma izpolnjuje standard kakovosti BMW, saj tehta 70 %

manj od konvencionalno izdelanega sedeža s steklenimi vlakni. Uporaba sekundarnih vlaken CFRP predstavlja temelj trajnostne strategije recikliranja, ki spoštuje in ohranja vire ter omogoča nadaljnje ponovno izkoriščanje materialov (Recycling, 2014).

Podjetje BMW je novembra 2013 na prvi tržni dan električnega vozila BMW i3 osvojilo certifikat ISO 14040/14044 za okoljski odtis. Certifikat potrjuje, da je vozilo BMW i3 v celoti skladno z zahtevanimi cilji, določenimi glede vplivov razvoja na okolje, ki nastajajo pri procesih nabave, proizvodnje, uporabe in nadaljnje reciklaže. Izjava o okoljskem odtisu izdelkov, ki jo je izdal največji nemški tehnični inšpektorat, t.i. Technical Inspectorate TÜV SÜD, je v primeru vozila BMW i3 potrdila metode in rezultate relevantnih analiz.

Postopek certificiranja je bil izveden na osnovi temeljitega pregleda podatkov iz študije vpliva električnega vozila BMW i3 na okolje, proizvodnega procesa in rezultatov, pridobljenih iz analize, ki temelji na jasno opredeljenih merilih. Izvedena študija vpliva na okolje je dokazala, da so bile metode, ki se uporabljajo v skladu z najsodobnejšimi standardi inženirskih zahtev standarda ISO 14040/14044, popolnoma ustrezne. Ta točnost vseh vhodnih podatkov in informacije o okoljski uspešnosti potrjujejo rezultat, da okoljski odtis BMW i3 izpolnjuje najstrožje mednarodne standarde. BMW i3 ima v primerjavi z običajnimi avtomobili (po velikosti in zmogljivosti) potencial zmanjšati emisije toplogrednih plinov za od 30 % do več kot 50 %. Omenjena izjava v skladu s standardom ISO ni samo znak kakovosti BMW i3, ampak tudi potrdilo o celostnem pristopu nove blagovne znamke BMW i za trajnostno individualno mobilnost. Inšpekcijski pregled celotnega življenjskega cikla vozila BMW i3, od pridobivanja surovin, proizvodnje in uporabe do recikliranja, potrjuje, da je podjetje upoštevalo vse okoljske vidike. Standard ISO zato potrjuje že opredeljene trajnostne cilje za novo zasnovano vozilo skozi celotno vrednostno verigo (Sustainability Standards, 2014).

Električni pogon ima najpomembnejšo funkcijo pri okoljskem odtisu BMW i3. Izkoristek električnega motorja je bistveno višji kot pri bencinskih ali dizelskih motorjih. V primeru, da upoštevamo proizvodnjo električne energije iz visokonapetostne akumulatorske baterije, obstajajo nadaljnje možnosti za optimizacijo prijaznosti do okolja. Visok delež recikliranih materialov in proizvodni proces energetsko učinkovito zmanjšujeta vpliv vozila BMW i3 na okolje še v širšem spektru. Znižan toplogredni potencial za 30 %, ki ga EU zasleduje od 2007 do 2020, je že dosežen z petindvajseterico držav EU (v nadaljevanju EU-25), ki upošteva vse proizvodne električne energije v EU. Vrednost izboljšave toplogrednih potencialov za več kot 50 % iz naslova električnega vozila v primerjavi s konvencionalnimi vozili kaže, da vozilo BMW i3 presega znižan toplogredni potencial 30 % EU-25. Vozilo namreč poganja izključno energija iz obnovljivih virov energije, kot sta na primer veter in sončna energija (Group-wide Environmental Protection, 2014).

Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov oziroma ogljičnega odtisa je dokumentirano v okoljskem odtisu vozila BMW i3, ki je tudi posledica velikega števila posameznih

ukrepov, ki se do zdaj niso nikoli izvajali. Cilj trajnosti, določen za blagovno znamko BMW i, je dosegel začrtano merilo, stroške in potek razvojnega procesa. Vsak posamezen sestaven del in vsaka stopnja individualnega procesa sta bila pregledana in analizirana z vidika trajnosti. Ta pristop se bo prenašal na druge modelne linije vozil v namen dodatne okrepitve strateške obveze podjetja BMW do ekološke, ekonomske in družbene trajnosti (Environmental Management System, 2014).

Trajnostne inovacije so v vozilu BMW i3 realizirane na področju arhitekture LifeDrive s potniško celico, izdelano iz CFRP, aluminijastega ohišja za vgradnjo motorja, šasije, visokonapetostne baterije in varnostne strukture ter z izjemno matriko materialov, ki jih zasledimo v notranjosti vozila.

Strojeno usnje z izvlečkom oljčnih listov, okolju prijazno rafiniran les iz certificiranega gojenja v Evropi in oprijemljiva naravna vlakna v armaturni plošči in vratnih oblogah dokazujejo, da uporabniki vozila lahko dejansko doživijo prvovrstni značaj trajnosti. 25 % mase vsakega dela iz plastike v notranjosti in termoplastičnih delov v zunanosti vozila je pridobljene iz recikliranega materiala ali obnovljivih surovin (Sustainable production, 2014).

Delež surovin, ki lahko s pomočjo recikliranja in energetske učinkovitih proizvodnih procesov igrajo izredno veliko vlogo pri uporabi aluminija in CFRP za optimizacijo okoljskega odtisa, je na najvišji možni ravni. Večina lahkih delov zlitine, uporabljene za karoserijo vozila BMW i3, je iz sekundarno pridobljenega aluminija. To ne pomeni, da je pridobljen iz aluminijeva rude, temveč iz topljenega ostanka proizvedenih ostankov. Sekundarno pridobljen aluminij se lahko proizvaja z uporabo do 95 % manj energije. Poleg tega tudi primarni aluminij prispeva k trajnosti vozila BMW i3, saj je proizveden s pomočjo obnovljivih virov energije, in sicer 100 % električne energije iz hidroelektrarn, sonca, vetra in biomase (Concept, 2014).

Podjetje BMW omogoča uporabo posebnega strokovnega znanja na področju industrijske proizvodnje CFRP za izdelavo koncepta Life Module. Cilj slednjega je sprejeti multidisciplinaren pristop k ustvarjanju maksimalno trajnostnih proizvodnih procesov. Okoli 10 % CFRP v potniški celici je izdelano iz recikliranih materialov. Odrezki komponent iz CFRP se vrnejo v procese proizvodne stopnje, posebej razvite za vozila blagovne znamke BMW i. To zmanjšuje potrebo po surovinah iz obrata ogljikovih vlaken v Moses Lakeu (ZDA), kjer je 100 % energije, potrebne za izdelavo komponent CFRP, generirane iz lokalno proizvedene hidroenergije. Električna energija za proizvodnjo avtomobilov BMW v tovarni v Leipzigu pa izvira izključno iz obnovljivih virov energije iz vetrnih turbin. To je prvi primer uporabe vetrne turbine v obratu avtomobilskega proizvajalca v Nemčiji za oskrbo z električno energijo neposredno za proizvodne namene na kraju samem (Brands, 2014).

5.3 Trajnostne inovacije

Najnovejša inovacija, ki je zaznamovala tehnologijo prihodnosti podjetja BMW, je lasten razvoj električnega motorja, pogonske elektronike in li-ionske baterije ter karoserije vozila iz karbonskih oziroma ogljikovih vlaken, ki so precej trša in manjše masa od aluminija in jekla. V prihodnje je za pričakovati, da bo podjetje širilo revolucijo trajnostnega razvoja z novimi materiali in litijsko kompatibilnimi baterijami.

Litij-zračne baterije. Z lansiranjem električnega vozila BMW i3 na trg se je podjetje BMW zavezalo v naslednjih nekaj letih utrditi napredek pri razvoju baterij z vsaj dvakratno močjo. V ta namen se je konec leta 2013 odločilo za strateško sodelovanje z največjim japonskim proizvajalcem vozil Toyota Motors Corporation.

Podjetji sta se dogovorili izvesti študijo izvedljivosti za opredelitev skupnega koncepta platforme za športna vozila. Vzoredne točke sporazuma zajemajo tudi delitev skupnih tehnologij in skupno razvijanje temeljnih sistemov pogonskih motorjev na elektriko in vodik z vzorednim razvijanjem kodeksov ter standardov za pogonsko infrastrukturo.

Poleg tega si podjetji prizadevata skupaj razviti lahke tehnologije za uporabo vrhunskih materialov in li-zračne baterije, ki imajo večjo gostoto energije kot li-ionske (BMW Group and Toyota Motor Corporation Agreements, 2014).

Trenutno v okviru tega sodelovanja poteka skupna raziskava li-zračne baterije, katere anoda je napolnjena z litijem, katoda pa z zrakom. V li-zračno baterijo je mogoče shraniti več kot 5000 vatnih ur na kilogram (v nadaljevanju wh/kg), kar je več kot štiridesetkrat toliko, kot zmora današnja li-ionska visoko zmogljiva baterija z močjo 130 wh/kg v vozilu BMW i3. Zmanjšanje mase akumulatorja se doseže z odpravo potrebe po drugem reaktantu v celici. Li-zračne baterije reagirajo s kisikom v zraku, ki se absorbira skozi zračno prepustni filter ohišja, zaradi česar so lahke in kompaktne. Tehnologija ultra visoko kakovostne li-zračne celice bo omogočala vožnjo z električnimi vozili v obsegu 500 milj oziroma 800 km na eno polnjenje, medtem ko vozilo BMW i3 omogoča 80–100 milj oziroma 130–160 km na eno polnjenje. BMW v prihodnje načrtuje tudi nadgradnjo li-zračne baterije za vozilo BMW i3, ki bo omogočala 200 milj oziroma 320 km vožnje z enim polnjenjem (Corporate Issues, 2014).

Elektrohidravlična aluminijasta karoserija s hibridnimi vlakni. Revolucionarna tehnologija prilagodljive zunanje plasti karoserije predstavlja nov mejnik v avtomobilski industriji. Inovacija nudi nove revolucionarne kompetence na področju dizajna, proizvodnje in funkcionalnosti. Določene komponente inovativne karoserije so zelo gibljive z elektrohidravličnim kontrolnim sistemom, ki nadzoruje dinamično spreminjanje zunanje oblike vozila na osnovi funkcionalnega razpona delovanja vozila ter optimizacije zadovoljevanja potreb trenutnega položaja vozila in voznika. Koncept radikalnih

materialov vozniku namreč omogoča, da obliko avtomobila spremeni po svoji želji (GINA Light Visionary Model, 2014). Podjetje BMW razvija prilagodljivo, raztegljivo, vodoodporno, prosojno in trpežno umetno tkanino iz elastana. Gre za tkanino, ki se upira visokim ali nizkim temperaturam in ob svoji gibljivosti ne popusti oziroma se ne poškoduje. Podjetje je slednjo tkanino predstavilo na revolucionarnem poskusnem vozilu BMW GINA Light Visionary Model (Slika 8), preko katerega je namesto kovinske karoserije napet vodoodporni elasthan.

BMW GINA Light Visionary Model predstavlja raziskovalni objekt in istočasno vizijo prihodnosti. Kratica GINA predstavlja geometrijo in funkcije ter adaptacijo, ki simbolizira izzivalnost zavestnega preboja avtomobilske konstrukcije. Karoserija avtomobila je skoraj brezšivna, saj jo pokriva zunanja upogljiva tkanina iz elastana, ki se razteza po avtomobilu.

Slika 8: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model



Vir: Visions, 2014.

Dejstvo, da je površina karoserije prekrita s plastjo upogljivih vlaken, ki se raztezajo preko aluminijaste strukture avtomobila, pomeni, da morajo uporabljeni materiali izpolnjevati natančne zahteve tovrstne tehnologije in natančne postopke vodenja sistema kakovosti. Samo industrijsko proizvedena hibridna vlakna, izdelana iz stabilizirajoče mrežne strukture

in zunanje plasti, ki je odporna tako na vodo kot na visoke in nizke temperature, so primerna za nanos na karoserijo. Naslednja osnovna materialna lastnost je maksimalna stopnja dimenzijske stabilnosti. Dimenzijska stabilnosti materiala mora ne glede na temperaturni razpon in vlažnost zraka ostati popolna, tudi po intenzivnem in konstantnem raztezanju. Dimenzijska stabilnost omogoča ohranjanje dolgoročne napetosti površine karoserije. Za doseg maksimalne natančnosti pri krojenju površine iz materialnih vlaken, pri optimalni razporeditvi točk pritrjevanja in raztezanju materiala pa do izraza vsekakor pridejo napredne inovacije prihodnosti.

Oddelek za dizajn podjetja BMW se sooča s celo vrsto vidikov, ki bodo določali koncept mobilnosti v prihodnosti. Model GINA Light Visionary predstavlja rezultate intenzivnega razvojnega procesa na področju oblikovanja, funkcionalnosti, materialnih zasnov in proizvodnje. Vse ideje, ki so se udeležile v vzorčnem modelu GINA Light Visionary Model, izhajajo iz enega samega razloga, tj. izzvati konvencionalne rešitve (The BMW GINA Light Visionary Model, 2014).

Današnje prizadevno iskanje alternativnih možnosti je pripeljalo do bogatega izbora najrazličnejših zahtev, ki hrepenijo po potencialnih rešitvah za njihovo zadovoljitev. Osnovni cilj delovanja si s prefinjenimi rešitvami prizadeva omogočiti občo prilagodljivost in usmerjenost na potrebe uporabnikov. Sleherno izboljšanje funkcionalnosti v skladu s principom GINA predstavlja prispevek k vzpostavitvi čustvene povezanosti med voznikom in njegovim avtomobilom. Inovativne rešitve prav tako prispevajo k možnosti za hitro, prilagodljivo in stroškovno učinkovito proizvodnjo. Vsaka inovativna tehnologija, ki je predstavljena znotraj principa GINA Light Visionary Model, predstavlja nedvoumen prispevek k optimizaciji upravljanja z viri. Glede na to, da je trajnostni razvoj eden izmed osrednjih vidikov filozofije koncepta GINA, se pričakuje, da bodo novi materiali in procesi proizvodnje izrabljali manj virov in energije kot predhodne rešitve. Znotraj okvirja trajnostnega razvoja se spreminja tudi infrastruktura izdelovanja avtomobilov, ki se proizvajajo v skladu s principom GINA. Proizvodni proces zahteva omejeno uporabo specifičnih orodij in večji prispevek visoko usposobljenih strokovnjakov. Princip GINA Light Visionary Model na vseh omenjenih področjih navdihuje predano raziskovalno dejavnost in oblikovanje idej, ki se kažeta kot rezultat maksimalno kreativne svobode (GINA – The BMW Group Design Philosophy, 2014).

Model BMW GINA Light Visionary oziroma koncept lažjega materiala zahteva manj proizvodne energije in ima posledično manjše zahteve po električnem polnjenju akumulatorske baterije. Ta model morda ne bo izdelan na osnovi revolucionarnega poskusnega modela, vsekakor pa predstavlja predhodnika iz lažjih in bolj fluidnih alternativnih materialov v avtomobilski industriji prihodnosti.

SKLEP

Podjetje BMW kot vodilna sila v avtomobilski industriji z visoko zmogljivostjo in trajnostno mobilnostjo v prometu dosega spodbudne uspehe. Tako je bilo že osmo leto zapored imenovano za najbolj trajnostno avtomobilsko podjetje glede na indeks trajnostnega razvoja DSJI. Podjetje si je v ta namen začrtalo do leta 2020 postati svetovni ponudnik vrhunskih proizvodov in prvorazrednih storitev. Za doseganje tega cilja je v svoje poslovanje implementiralo strategijo »*Number ONE*«, ki predstavlja nadaljnji trajnostni razvoj.

Vse bolj pomembna dejavnika uspeha podjetja postajata trajnostna mobilnost v prometu in vključevanje izdelka v trajnostno odgovornost na vseh ravneh podjetja. Novo vozilo na električni pogon BMW i3 je prvi projekt, na trg lansiran konec leta 2013, ki je zajet v ciljnih trajnostne strategije v fazah strukturiranja vozila iz materialov in delov, ki jih podjetje kupuje od certificiranih dobaviteljev za proizvodnjo končnega vozila. Trajnostno merilo v središču pozornosti pri proizvodnji vozila BMW i3 predstavljajo potencialni toplogredni plini, ki so konkretno merljivi vzdolž življenjskega cikla vozila. Toplogredni plini so poleg teže in stroškov vozila kazalniki uspešnosti.

Podjetje z vključenostjo v UN Global Compact in WBCSD ter z upoštevanjem Deklaracije UNEP glede čistejše proizvodnje v vodilni strategiji »*BMW Efficient Dynamics*« vključuje svežnje trajnostnih ukrepov za krepitev čistejše energetske učinkovitosti in uspešnosti trajnostnega razvoja skozi vrsto vseh svojih poslovnih procesov. Na osnovi koncepta BSC za merjenje uspešnosti poslovanja in kontrolo uresničevanja načrtane strategije usmerja energijo, sposobnosti, znanje in veščine zaposlenih k doseganju strateških ciljev.

Večja učinkovitost, manjša poraba goriva in ničelne oziroma nižje emisije so elementi zgodbe, zapisane v vseh izdelkih oziroma vozilih podjetja BMW, ki je v procesu nenehnih izboljšav na področju napredne in učinkovite uporabe virov, za kar so zaslužni tudi pozitivni vplivi mednarodnih okoljevarstvenih standardov. Mednarodni standardi ISO in specifikacija OHSAS so sprožili vzpostavitev lastnih standardov podjetja BMW, ki podjetju omogočajo varovati zdravje zaposlenih, ki so odločilni dejavnik ustvarjanja in prenosa znanja od lokalnega do globalnega obrata. Za varovanje zdravja zaposlenih je bil v podjetju oblikovan program Management zdravja, upoštevajo pa tudi Deklaracijo človekovih pravic in pogojev dela v podjetju ter serijo dokumentov za poklicno zdravje in varnost v vseh proizvodnih tovarnah in trgovskih predstavništvih. Polega tega podjetje skupaj z zaposlenimi spodbuja kulturo vseživljenjskega učenja, ki je ključnega pomena za uspeh podjetja, še posebej v luči staranja delovne sile, hitro spreminjajočih se zahtev, zmanjševanja števila diplomantov in pomanjkanja kvalificirane delovne sile v bližnji prihodnosti. Podjetje z razvojem znanja nenehno skrbi za pridobivanje, ohranjanje in

razvijanje učinkovitih in uspešnih zaposlenih v podjetju, od katerih je odvisna tudi uspešna implementacija mednarodnih standardov skozi vse procese podjetja.

Dialog vodilnih z interesnimi skupinami poteka na različnih platformah v stalnem procesu učenja, ki podjetju pomaga prepoznati pomembne trende in premike v sodelovanju in iskanju rešitev za doseganje trajnostnega razvoja. Za učinkovito proizvodnjo trajnostnih izdelkov z okoljsko in družbeno odgovornostjo pa si podjetje s pomočjo standardov kakovosti ISO zagotavlja kakovostne materiale od nominiranih dobaviteljev na osnovi izpolnjevanja enakih okoljskih, ekonomskih in socialnih standardov, kot si jih je samo zastavilo za pogojno sodelovanje s poslovnimi partnerji (na osnovi izjav ILO, UN Global Compact, Deklaracije UNEP za čistejšo proizvodnjo, smernic OECD in listine ICC). Podjetje BMW poleg okrepljene okoljske in finančne učinkovitosti, upravljanja tveganj in priložnosti odlikujeta tudi verodostojnost in ugled, ki se zrcalita z vključenostjo v EMAS in EMS. Podjetje poleg tega zagotavlja dejavnosti, proizvode in storitve v dobro človeka in sveta s standardi ravnanja z okoljem, ki mu pomagajo izboljšati oskrbovalne verige v namen potrditve pravno zavezujoče okoljske zakonodaje in izboljšanja korporativne podobe s konkurenčnimi prednostmi, kot je izkoriščanje surovin. Podjetje BMW se zavezanosti k odgovornosti za proizvode zaveda v številnih pogledih. Proizvodnja se razvija z učinkovitimi viri, obenem pa se izvajajo koncepti recikliranja v skladu s celovito in trajnostno strategijo, ki zajema sleherni prodajni objekt podjetja po vsem svetu. Za ocenjevanje trajnosti procesov in izdelkov vzdolž celotnega življenjskega cikla uporablja lastne holistične računovodske metode. Pri uresničevanju zavezanosti k odgovornosti do trajnostnih izdelkov si prizadeva na osnovi metode LCA zagotoviti učinkovito rabo virov in zmanjšati emisije v celotnem življenjskem ciklu izdelkov z uporabo širokega spektra strategij in ukrepov. V skladu z načelom standarda recikliranja in predelave svoja vozila ustvarja na tak način, da se lahko njihovi sestavni deli ponovno uporabijo ali reciklirajo s čim manj vpliva na okolje in zaposlene, ko vozilo doseže konec življenjskega cikla.

Izhajajoč iz slednjih učinkov uspešnosti uresničevanja načel in zahtev mednarodnih standardov, je podjetje BMW vzporedno razvilo lastne standarde, ki krepijo njegovo ustvarjanje inovacij, motivacijo zaposlenih, okoljsko in finančno učinkovitost z odgovornostjo do družbe ob sočasnem upravljanju tveganj ter izkoriščanju priložnosti in uživanju v verodostojnosti in ugledu.

V tovarnah BMW v Dingolfingu in Landshutu na Spodnjem Bavarskem je podjetje BMW ustvarilo t.i. mrežo znanja za električno mobilnost, kjer je za električno mobilnost postavilo nove standarde trajnosti od materialov, proizvodnega procesa, dobavne verige do recikliranja. V tovarni v Dingolfingu proizvaja baterije, menjalnike in aluminijasto strukturo modula Drive. Samostojno je razvilo akumulatorske li-ionske celice visokonapetostne baterije, ki proizvede 360 V napetosti in 22 kWh energije. Baterija naj bi služila skozi celotno življenjsko dobo vozila, z jamstvom 8 let oziroma 100.000 prevoženih

kilometrov. Podjetje je za največjo razpoložljivo moč električnega toka za napolnitev baterije v približno 6 urah razvilo tudi lastno polnilno postajo BMW i Wallbox, ki s 50 kW v manj kot v 30 minutah doseže 80 % napoljenosti baterije.

Proizvodnja BMW i3 postavlja nove standarde na področju okoljevarstva, s čimer se privarčuje okoli 50 % energije in približno 70 % vode v primerjavi z aktualnimi povprečnimi vrednostmi že tako izredno učinkovite proizvodnje. Podjetje v stiskalnici v Leipzigu in tovarni v Landshutu izdeluje komponente iz CFRP, ki omogočajo proizvodnjo izredno lahke karoserije, saj je CFRP najlažji in najbolj odporen material na poškodbe, ki ga je možno uporabiti pri izdelavi karoserije avtomobila z ohranjanjem varnosti. Glede na to, da je vsebnost karbona v vozilu BMW i3 za približno tretjino nižja, je zmogljivost za 50 % boljša ob 30 % nižjih stroških individualne mobilnosti. Vsa električna energija, potrebna za izdelavo BMW i, izvira iz lastnih vetrnih elektrarn v Leipzigu in je tako 100 % obnovljiva. To je prvi primer, da je avtomobilsko podjetje zgradilo vetrne turbine za neposredno proizvodnjo električne energije. Isto velja tudi za energijo, uporabljeno za izdelovanje karbonskih vlaken v mestu Moses Lake, saj jo generira hidroelektrarna v lokalnem pogonu in je tako absolutno čista.

Podjetje BMW je v okviru razvoja znamke BMW i oblikovalo tudi prvi svetovni koncept recikliranja, t.i. zaprti krog recikliranja CFRP, v avtomobilski industriji za komponente CFRP, karoserije in proizvodnih odpadkov, ki so primerni za serijsko proizvodnjo. Dragoceni reciklirani materiali se povračljivo uporabljajo v različicah procesov ter se napotijo nazaj v proizvodni proces ali pa se izkoristijo v drugih aplikacijah, s čimer se ustvarja prihranek bogatih virov.

Pozitivni učinki mednarodnih okoljevarstvenih standardov so zaznamovali razcvet strateških partnerstev. Strateška partnerstva s sektorjem informacijskih in komunikacijskih tehnologij ter industrijske oskrbe z električno energijo so narekovala integracijo inovativnih tehnoloških razvojnih mejnikov, ki potrjujejo prihodnji trajnostni razvoj v transportni mobilnosti brez emisij.

Podjetje je s pomočjo partnerstev sposobno proizvajati CFRP iz najboljših surovin oziroma vlaknin v velikih količinah po konkurenčnih cenah iz 100 % obnovljivih virov oziroma 100 % električne energije iz hidroelektrarn, s pomočjo sonca, vetra ali biomase. Partnerstva prinašajo številne koristi za varna, enostavna in hitrejša električna polnjenja vozil na postajah v lastni hiši ali na zasebnih parkiriščih. Podjetje kupce električnih vozil s tem osvešča, da je začetna naložba v električno vozilo višja v primerjavi s klasičnimi vozili z motorjem z notranjim izgorevanjem, vendar so zato manjši stroški vzdrževanja in poraba energije. Podjetje za svoje kupce skrbi tudi s poprodajnimi aktivnostmi v postopku nameščanja polnilnih postaj z izdajo dovoljenj, električnimi pregledi in s tehnično podporo z jamstvi. Kupci vozila BMW i3 s pametnim telefonom preverjajo ali programirajo status

baterije in stopnjo polnjenja ali preostali domet vozila, medtem ko si polnilne postaje lahko ogledajo v navigacijskem sistemu in si zagotovijo dostop do vseh mobilnih postaj z brezgotovinsko kartico ter si s pomočjo telefona vnaprej rezervirajo in plačajo parkirna mesta.

Podjetje BMW je na osnovi strateških partnerstev ustvarilo prelomne sinergije, ki bodo uresničevale prihodnje inovativne tehnološke zametke z združevanjem znanja in najboljših praks. Tako bo svojo trajnostno produktivnost povečalo z izboljšanimi inovacijskimi sposobnostmi ter s sočasnim spodbujanjem in zadovoljevanjem potrošniškega trga v celotnem življenjskem ciklu električnega vozila.

Inovacija, ki je letos zaznamovala inovativno tehnologijo prihodnosti podjetja BMW, je lasten razvoj električnega motorja, pogonske elektronike in li-ionske baterije ter karoserije vozila iz karbonskih oziroma ogljikovih vlaken.

V prihodnosti trajnostnega razvoja je od podjetja za pričakovati, da bo nadaljevalo z revolucijo trajnostnega razvoja z novimi materiali in litijsko kompatibilnimi baterijami. Ogljikova vlakna namreč omogočajo nižjo težo avtomobila, posledici česar sta večji pospešek in manjša poraba električne energije.

Podjetje v prihodnosti načrtuje proizvodnjo li-zračne baterije, ki je več kot štiridesetkrat zmogljivejša od li-ionske. Ta bo v povprečju najmanj dvakrat povečala obseg prevoženih kilometrov z enim samim polnjenjem. To pomeni, da bodo električna vozila poleg za mestne vožnje postala primerna tudi za daljše relacije. Glede na to, da je energija prihodnosti med drugim v soncu, si bodo potrošniki, sicer ob nekoliko višji začetni naložbi, finančno olajšali polnjenje električnih vozil z lastno proizvodnjo električne energije iz sončnih celic.

Podjetje BMW si je pot za uresničitev vizije vodilnega ponudnika prvorazrednih vozil do leta 2020 utrla s poskusnim modelom GINA Light Visionary Model z elektrohidravlično aluminijasto karoserijo, prekrito s hibridnimi, vodo- in toplotnoodpornimi vlakni. Koncept radikalnih materialov vozniku omogoča, da obliko avtomobila spremeni po svoji želji. Pridobivanje in uporaba materialov v končni proizvodnji narekujejo natančne zahteve tovrstne tehnologije glede vodenja sistemov oziroma implementacije standardov za ravnanje z okoljem, presojanje poklicnega zdravja in varnosti, upravljanje kakovosti, ekološke industrije ter recikliranja in predelave. Vsaka inovacijska tehnologija je nedvoumen prispevek k optimizaciji upravljanja z viri glede na to, da je osrednja filozofija koncepta trajnostni razvoj, iz naslova katerega bodo novi materiali in procesi proizvodnje izrabljali manj virov in energije kot predhodna električna vozila podjetja BMW.

Zaključim lahko, da imajo okoljevarstveni standardi pozitiven vpliv na trajnostni razvoj podjetja BMW, ki se učinkoviteje odraža v zmanjševanju emisij električnih vozil.

Ugotovitev, da ti vplivi zaznamujejo trajnostni razvoj podjetja BMW na osnovi strateških partnerstev, posledično odkriva nove smernice trajnostnega razvoja v celotni industriji na osnovi oblikovanja lastnih standardov iz naslova novih materialov in konceptov proizvodnje, kot to že narekuje BMW GINA Light Visionary Model.

LITERATURA IN VIRI

1. *360° Electric*. Najdeno 8. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmw.com/com/en/insights/corporation/bmwi/360_electric.html
2. Abad, J., Lafuente, E., & Vilajosana, J. (2013). An assessment of the OHSAS 18001 certification process: Objective drivers and consequences on safety performance and labour productivity. *Safety Science*, 60, 47–56.
3. Abou-Elela, S. I., Haleem, H., Abou-Taleb, E., & Ibrahim, H. S. (2007). Application of cleaner production technology in chemical industry: a near zero emission. *Journal Of Cleaner Production*, 15(18), 1852–1858.
4. *About EMAS*. Najdeno 14. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/environment/emas/about/>
5. *Age / Experience*. Najdeno 20. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/mitarbeiter_neu/erfahrung.html
6. Alli, B. O. (2008). *Fundamental Principles of Occupational Health and Safety*. Geneva: International Labour Office.
7. *Alternative Drive Systems, Mobility of the Future*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu https://www.press.bmwgroup.com/global/showTextTopic.html?left_menu_item=node__5248
8. *Automotive industry*. Najdeno 19. januarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/index_en.htm
9. Avci, B., Girotra, K., & Netessine, S. (2013). Electric Vehicles with a Battery Switching Station: Adoption and Environmental Impact. *INSEAD Working Papers Collection*, (46), 1–42.
10. *Avtomobilizem*. Najdeno 17. februarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/index_sl.htm
11. Bertonec, A., Meško, M., Naraločnik, A., & Nastav, B. (2011). *Trajnostni razvoj organizacije*. Ljubljana: GV Založba.
12. *BMW Green Energy powered by Good Energy*. Najdeno 28. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.goodenergy.co.uk/bmwi>
13. *BMW Group and Toyota Motor Corporation Agreements*. Najdeno 22. januarja 2014 na spletnem naslovu https://www.press.bmwgroup.com/global/pressDetail.html;jsessionid=wDnLTY4dxmNI9HB9xvcvHQMBRv4vQRcY2HbZpTgZDCvpMppytz!-1564934288?title=bmw-group-and-toyota-motor-corporation-deepen-collaboration-by-signing-bindingagreements&outputChannelId=6&id=T0136503EN&left_menu_item=node__804
14. *BMW i Mobility Services*. Najdeno 27. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmw.com/com/en/insights/corporation/bmwi/mobility_services.html#drivenow
15. *BMW Innovations*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmwusa.com/standard/content/innovations/default.aspx>

16. *BMW shares*. Najdeno 11. marca 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/investor_relations/aktien/aktien/stammdaten.shtml
17. *BMW Vision EfficientDynamics*. Najdeno 24. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/efficientdynamics/phase2/bmwvision/concept.html>
18. *Boosting the roll-out of electromobility in Europe*. Najdeno 12. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://electromobility-plus.eu/>
19. Brady, J. (2005). *Environmental management in organizations*. London: Earthscan.
20. *Brands*. Najdeno 22. februarja 2014 na spletnem naslovu https://www.press.bmwgroup.com/usa/showTextTopic.html?left_menu_item=node__4099
21. Brown, S., Pyke, D., & Steenhof, P. (2010). Electric vehicles: The role and importance of standards in an emerging market. *Energy Policy*, 38(7), 3797–3806.
22. Callan, S. J., & Thomas, J. M. (2000). *Environmental Economics and Management* (2nd ed.). Orlando: Harcourt College Publishers.
23. Catarino, J., Henriques, J., Maia, A., Alexandre, J., Rodrigues, F., & Camocho, D. (2011). From cleaner production and value management to sustainable value. *International Journal Of Sustainable Engineering*, 4(2), 96–108.
24. *CDP 2013 performance and disclosure*. Najdeno 18. februarja 2014 na spletnem naslovu <https://www.cdp.net/en-US/Results/Pages/leadership-index.aspx>
25. Chiappini, R. (2012). Offshoring and Export Performance in the European Automotive Industry. *Competition & Change*, 16(4), 323–342.
26. *Clean Production*. Najdeno 20. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/umweltschutz/clean_production/clean_production.html
27. *Cleaner Production*. Najdeno 19. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.iisd.org/business/tools/bt_cp.aspx
28. *Concept*. Najdeno 8. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmw.com/com/en/insights/corporation/bmwi/concept.html>
29. *Corporate Issues*. Najdeno 25. februarja na spletnem naslovu https://www.press.bmwgroup.com/global/showTextTopic.html?left_menu_item=node__803
30. *Corporate News*. Najdeno 11. marca 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/investor_relations/corporate_news/news/2014/vertriebsmeldung_maerz_2014.html
31. De Benedetto, L., & Klemeš, J. (2009). The Environmental Performance Strategy Map: an integrated LCA approach to support the strategic decision-making process. *Journal Of Cleaner Production*, 17(10), 900–906.
32. De Oliveira, O. (2013). Guidelines for the integration of certifiable management systems in industrial companies. *Journal Of Cleaner Production*, 57, 124–133.
33. *Deutsche Börse Group*. Najdeno 18. februarja 2014 na spletnem naslovu http://deutsche-boerse.com/dbg/dispatch/en/kir/dbg_nav/about_us

34. *Diversity*. Najdeno 20. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/mitarbeiter_neu/vielfalt.html
35. *Drive module*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/produktion/BMW_I/drive_module.html
36. *Drive*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmw.com/com/en/newvehicles/i/i3/2013/showroom/drive.html>
37. Dunn, J. B., Gaines, L., Sullivan, J., & Wang, M. Q. (2012). Impact of Recycling on Cradle-to-Gate Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions of Automotive Lithium-Ion Batteries. *Environmental Science & Technology*, 46(22), 12704–12710.
38. *Eco-Efficiency and Cleaner Production: Charting the Course to Sustainability*. Najdeno 7. februarja 2014 na spletnem naslovu http://legacy.intracen.org/dbms/tirs/TIR_Publication_EK.Asp?DS=MONOGRAPHS&TY=F&CD=9719&ID=20407
39. *Eco-efficiency learning model*. Najdeno 12. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.wbcds.org/pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13593&NoSearchContextKey=true>
40. *Eco-efficiency*. Najdeno 19. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.iisd.org/business/tools/bt_eco_eff.aspx
41. *Efficient technologies*. Najdeno 24. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmw.com/com/en/insights/technology/efficient_dynamics/phase_2/technologies/engines/4cylinder_petrol_hpi.html
42. *EMAS Global*. Najdeno 12. januarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/emas/about/global_en.html
43. *Employees*. Najdeno 28. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/mitarbeiter.html
44. *Energy Efficiency & Renewable Energy*. Najdeno 12. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy>
45. *Environmental Management System*. Najdeno 20. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/produktion/nachhaltige_production/umwelt.html
46. *Environmental Management Systems (EMS)*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.epa.gov/ems/>
47. *Environmental Protection in the Production Sector*. Najdeno 10. februarja 2014 na spletnem naslovu https://b2b.bmw.com/baans/jsp/public/b2b_direct_access.jsp?id=24587&language=en
48. *Environmental protection*. Najdeno 10. februarja 2014 na spletnem naslovu https://b2b.bmw.com/baans/jsp/public/b2b_direct_access.jsp?id=24587&language=en
49. European Commission. (2009). EU setting the future in motion. Najdeno 16. januarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/headlines/news/article_09_11_04_en.html&item=Transport&artid=13593&caller=other

50. European Commission. (2012a). Electromobility – Guiding Europe's journey towards greener transport. Najdeno 14. februarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/star/index_en.cfm?p=ss-electromobility&calledby=infocentre&item=Transport&artid=25953&caller=other
51. European Commission. (2012b). HI CEPS – Hybrid car engines that save money. Najdeno 17. januarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/star/index_en.cfm?p=ss-hi-ceps&calledby=infocentre&item=Transport&artid=25883&caller=other
52. European Commission. (2013a). Car body parts that store electricity. Najdeno 15. februarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/star/index_en.cfm?p=ss-storage&calledby=infocentre&item=Transport&artid=29520&caller=other
53. European Commission. (2013b). Materials and drives for High & Wide efficiency electric powertrains – Reducing dependency on rare earth materials. Najdeno 15. februarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/star/index_en.cfm?p=ss-hiwi&calledby=infocentre&item=Transport&artid=29995&caller=other
54. European Commission. (2014). Review of cleaner production. Najdeno 15. januarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/annex2.pdf
55. Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J., & Vázquez-Ordás, C. (2012). Safety climate in OHSAS 18001-certified organisations: antecedents and consequences of safety behaviour. *Accident; Analysis And Prevention*, 45, 745–758.
56. Finley, E. (2013). *ISO 9001: 35 Success Secrets*. Brisbane: Emereo.
57. *Focus on Opportunities*. Najdeno 19. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/lieferkette/nachhaltigkeit.html
58. Fura, B. (2013). Improving ISO 14001 Environmental Management Systems. *Polish Journal Of Environmental Studies*, 22(6), 1711–1721.
59. *Further diversity subjects*. Najdeno 20. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/mitarbeiter_neu/dimensionen.html
60. Gerber, L., Fazlollahi, S., & Maréchal, F. (2013). A systematic methodology for the environomic design and synthesis of energy systems combining process integration, Life Cycle Assessment and industrial ecology. *Computers & Chemical Engineering*, 59, 592–16.
61. Gerssen-Gondelach, S. J., & Faaij, A. C. (2012). Performance of batteries for electric vehicles on short and longer term. *Journal Of Power Sources*, 212, 111–129.
62. *GINA – The BMW Group Design Philosophy*. Najdeno 17. januarja 2014 na spletnem naslovu http://cache.bmwusa.com/pdf_9247ef34-8ac4-4023-a694-dc7ef5264217.adox?v=7b1328af-65af-42c0-b21e-bf11923ce847

63. *GINA Light Visionary Model*. Najdeno 17. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmwusa.com/standard/content/allbmws/conceptvehicles/gina/>
64. Golinska, P. P., Fertsch, M. M., & Pawlewski, P. P. (2011). Production flow control in the automotive industry – quick scan approach. *International Journal Of Production Research*, 49(14), 4335–4351.
65. *Group-wide Environmental Protection*. Najdeno 9. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/umweltschutz.html
66. Gruden, D. (2011). *Varovanje okolja v avtomobilski industriji*. Ljubljana: Založba Izolit, d. o. o.
67. *Health and safety at work*. Najdeno 10. januarja 2014 na naslovu http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/publikationen/sustainable_value_report_2014/05/gesundheit_und_arbeitssicherheit.html
68. Henriksen, B., & Rolstadås, A. (2010). Knowledge and manufacturing strategy-how different manufacturing paradigms have different requirements to knowledge. Examples from the automotive industry. *International Journal Of Production Research*, 48(8), 2413–2430.
69. Heras-Saizarbitoria, I., & Boiral, O. (2013). ISO 9001 and ISO 14001: Towards a Research Agenda on Management System Standards. *International Journal Of Management Reviews*, 15(1), 47–65.
70. Hoyle, D. (2005). *Automotive Quality Systems Handbook: ISO/TS 16949:2002 Edition*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
71. *Innovation for the automotive industry*. Najdeno 20. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.csiro.au/~media/CSIROau/Divisions/CSIRO%20Materials%20Science%20and%20Engineering/AutoBrochure_onecsiرو_pdf%20Standard.pdf
72. Institute of Medicine (U.S.) & National Research Council (U.S.). (2009). *Evaluating Occupational Health and Safety Research Programs: Framework and Next Steps*. Washington: National Academies Press.
73. *Introduction*. Najdeno 9. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/einfuehrung.html
74. *ISO Standards*. Najdeno 18. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://eco3e.eu/tag/iso-22628/>
75. ISO/TS 16949:2002 Gets Approval From ISO/Tc 176. (2002). *Quality Progress*, 35(5), 22.
76. Kaplan, R. S., & Norton D. P. (2000). *Uravnoveženi sistem kazalnikov*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
77. Khan, Z. (2008). Cleaner production: an economical option for ISO certification in developing countries. *Journal Of Cleaner Production*, 16(1), 22–27.

78. Klöckner, C., Nayum, A., & Mehmetoglu, M. (2013). Positive and negative spillover effects from electric car purchase to car use. *Transportation Research: Part D*, 21, 2132–38.
79. Klun, M., Kuhelj, A., & Erker, Slabe, R. (2011). *Učinkovitost okoljske politike – ekonomski, administrativni in pravni vidiki*. Ljubljana: Fakulteta za upravo.
80. *LCA Methodology*. Najedno 19. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.pre-sustainability.com/lca-methodology>
81. Levasseur, A., Lesage, P., Margni, M., Deschenes, L., & Samson, R. (2010). Considering lime in LCA: Dynamic LCA and Its Application to Global Warming Impact Assessments. *Environmental Science & Technology*, 44(8), 3169–3174.
82. Limère, V., Landeghem, H., Goetschalckx, M., Aghezzaf, E., & McGinnis, L. F. (2012). Optimising part feeding in the automotive assembly industry: deciding between kitting and line stocking. *International Journal Of Production Research*, 50(15), 4046–4060.
83. Luks, T. (2013). The factory as environment: social engineering and the ecology of industrial workplaces in inter-war Germany. *European Review Of History*, 20(2), 271–285.
84. Lyster, R. (2010). Smart grids: Opportunities for climate change mitigation and adaptation. *Monash University Law Review*, 36(1), 173–191.
85. *Main features*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/emas/about/summary_en.htm
86. *Manufacturing facilities*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/produktion/produktionsnetzwerk/produktionsstandorte/werk_leipzig.html
87. Marinos-Kouris, D., & Mourtsiadis, A. (2013). Environmental limits of industrial symbiosis: the case of aluminium eco-industrial network. *Fresenius Environmental Bulletin*, 22(12), 3549–3557.
88. *Marktstart BMW i3: Eine Initialzündung für die E-Mobilität in Europa*. Najdeno 28. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://mobilityhouse.com/home.html?&L=1>
89. Mason, J. (2013). Protecting staff in the workplace. *Occupational Health*, 65(11), 17–19.
90. *Materials and Drives for High & Wide Efficiency Electric Powertrains*. Najdeno 12. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.egvi.eu/projectslist/50/37/Hi-Wi>
91. Mayyas, A., Qattawi, A., Omar, M., & Shan, D. (2012). Design for sustainability in automotive industry: A comprehensive review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 16(4), 1845–1862.
92. Mixed plastics creates recycling challenge in Europe. (2013). *Popular Plastics & Packaging*, 58(5), 74–75.
93. Morrison-Saunders, A., Pope, J., Gunn, J. E., Bond, A., & Retief, F. (2014). Strengthening impact assessment: a call for integration and focus. *Impact Assessment & Project Appraisal*, 32(1), 2–8.

94. Munck, L., Cella-de-Oliveira, F., & Bansi, A. (2013). Eco-efficiency: A construct in the eyes of organizational competences. *Business Management Dynamics*, 2(8), 1–7.
95. Nakashima, K. K., Nose, T. T., & Kuriyama, S. S. (2006). A new approach to environmental-performance evaluation. *International Journal Of Production Research*, 44(18/19), 4137–4143.
96. *New edition of ISO/TS 16949 quality specification for automotive industry supply chain*. Najdeno 27. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1234
97. *Objectives, key facts and figures*. Najdeno 9. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/ziele-kennzahlen-fakten.html
98. *Occupational Health and Safety (OH&S)*. Najdeno 15. januarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.centric.at/services/occupational-health-and-safety-ohs>
99. *Oekom research AG*. Najdeno 18. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.oekom-research.com/index_en.php
100. Paul, A., Palmer, K., & Woerman, M. (2013). Modeling a Clean Energy Standard for Electricity: Policy Design Implications for Emissions, Supply, Prices, and Regions. *Energy Economics*, 36, 108–124.
101. Percy, B. (2012). The urge to converge. *Industrial Safety & Hygiene News*, 46(9), 52–54.
102. *Philosophy*. Najdeno 8. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmw.com/com/en/insights/corporation/bmwi/philosophy.html>
103. Poeschl, M., Ward, S., & Owende, P. (2012). Environmental impacts of biogas deployment – Part I: life cycle inventory for evaluation of production process emissions to air. *Journal Of Cleaner Production*, 24, 168–183.
104. Potoski, M., & Prakash, A. (2013). Do Voluntary Programs Reduce Pollution? Examining ISO 14001's Effectiveness across Countries. *Policy Studies Journal*, 41(2), 273–294.
105. *Product recycling*. Najdeno 10. januarja 2014 na naslovu http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/publikationen/sustainable_value_report_2007/03/produktrecycling.html
106. *Product Responsibility*. Najdeno 9. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/produktverantwortung.html
107. Pryshlakivsky, J., & Searcy, C. (2013). Fifteen years of ISO 14040: a review. *Journal Of Cleaner Production*, 57, 115–123.
108. Qi, G., Zeng, S., Yin, H., & Lin, H. (2013). ISO and OHSAS certifications How stakeholders affect corporate decisions on sustainability. *Management Decision*, 51(10), 1983–2005.

109. Rajendran, S., Hodzic, A., Scelsi, L., Hayes, S., Soutis, C., AlMa'adeed, M., & Kahraman, R. (2013). Plastics recycling: insights into life cycle impact assessment methods. *Plastics, Rubber & Composites*, 42(1), 1–10.
110. Rebelo, M., Santos, G., & Silva, R. (2014). Conception of a flexible integrator and lean model for integrated management systems. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(5/6), 683–701.
111. *Recharging research into lithium batteries*. Najdeno 29. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/recharging-research-lithium-batteries>
112. *Recycling*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmw.co.uk/en_GB/topics/owners/service-and-maintenance/recycling.htm l#returning
113. *Resource Efficient and Cleaner Production*. Najdeno 21. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.unep.fr/scp/cp/>
114. *Risk Management*. Najdeno 19. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/lieferkette/risikomanagement.html
115. Rogers, K., & Hudson, B. (2011). The Triple Bottom Line: The Synergies of Transformative Perceptions and Practices for Sustainability. *OD Practitioner*, 43(4), 3–9.
116. Sadiq, N., Khan, A., & Books, I. (2011). *ISO14001 Step by Step: A Practical Guide*. Ely: IT Governance Pub.
117. *SAM Group*. Najdeno 18. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.sustainabilityhq.com/subscriber-only-pages/asset-managers/sam-group/>
118. Sampaio, P., Saraiva, P., & Gomes, A. (2014). ISO 9001 European Scoreboard: an instrument to measure macroquality. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(3/4), 309–318.
119. San Román, T., Momber, I., Abbad, M., & Sánchez Miralles, Á. (2011). Regulatory framework and business models for charging plug-in electric vehicles: Infrastructure, agents, and commercial relationships. *Energy Policy*, 39(10), 6360–6375.
120. *ScienceClub*. Najdeno 21. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/forschung_entwicklung/science_club/wissenschaftsportal.shtml
121. Sekyung, H., & Soohye, H. (2013). Economic Feasibility of V2G Frequency Regulation in Consideration of Battery Wear. *Energies*, 6(2), 748–765.
122. *SGL Automotive Carbon Fibers*. Najdeno 28. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.sglacf.com/en/production.html>
123. Sillekens, T., Koberstein, A., & Suhl, L. (2011). Aggregate production planning in the automotive industry with special consideration of workforce flexibility. *International Journal Of Production Research*, 49(17), 5055–5078.
124. Sinkin, C., Wright, C. J., & Burnett, R. D. (2008). Eco-efficiency and firm value. *Journal Of Accounting & Public Policy*, 27(2), 167–176.

125. Sivakumar, V., Devadasan, S. R., & Muruges, R. R. (2014). Theory and practice of knowledge managed ISO 9001:2000 supported quality system. *TQM Journal*, 26(1), 30–49.
126. *Social Responsibility*. Najdeno 10. februarja 2014 na spletnem naslovu https://b2b.bmw.com/baans/jsp/public/b2b_direct_access.jsp?id=24587&language=en
127. *Society*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/gesellschaft/ueberblick.html
128. Soroudi, A., & Jakubowicz, I. (2013). Recycling of bioplastics, their blends and biocomposites: A review. *European Polymer Journal*, 49(10), 2839–2858.
129. Stahl, R. G., Kapustka, L. A, Munns, W. R., & Bruins, R. J. F. (2008). *Valuation of Ecological Resources*. Pensacola: Setac.
130. *Stakeholder dialogue*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/dialog/ueberblicknew.shtml
131. *Standard ISO 22628: »Road vehicles – Recyclability and recoverability – Calculation method«*. Najdeno 19. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://eco3e.eu/toolbox/iso-standards/#3>
132. Standards Development. (2008). *Professional Safety*, 53(10), 22.
133. *Supplier Network*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/lieferkette/ueberblick.html
134. *Supply Chain Management*. Najdeno 9. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/lieferantenmanagement.html
135. *Sustainability in the Procurement Process*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/lieferkette/beschaffungsprozess.html
136. *Sustainability Management*. Najdeno 9. januarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/svr_2012/nachhaltiges_wirtschaften.html
137. *Sustainability Standards*. Najdeno 15. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/verantwortung/lieferkette/nachhaltigkeitsstandards.html
138. *Sustainability*. Najdeno 8. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.bmw.com/com/en/insights/corporation/bmwi/sustainability.html>
139. *Sustainable Consumption and Production*. Najdeno 11. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.unep.org/rio20/About/SustainableConsumptionandProduction/tabid/102187/Default.aspx>
140. *Sustainable Development*. Najdeno 10. februarja 2014 na spletnem naslovu https://b2b.bmw.com/baans/jsp/public/b2b_direct_access.jsp?id=24587&language=en

141. *Sustainable production*. Najdeno 23. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmwgroup.com/bmwgroup_prod/e/0_0_www_bmwgroup_com/produktion/nachhaltige_production/menschen.html
142. Tambovceva, T., & Mochalova, L. (2012). Environmental Management as a Tool for Sustainable Enterprise. *Economic Science For Rural Development Conference Proceedings*, (27), 241–247.
143. *Technology, Research, Development*. Najdeno 25. februarja 2014 na spletnem naslovu https://www.press.bmwgroup.com/global/showTextTopic.html?left_menu_item=node__5236
144. *The BMW GINA Light Visionary Model*. Najdeno 17. januarja 2014 na spletnem naslovu http://cache.bmwusa.com/pdf_6896a0d0-02fc-4aca-9e43-6dce9180_b8dc.arduino?v=03f04718-0115-449c-91cb-9eeb1c1d1234
145. *The dawn of a new era: building cars with CFRP*. Najdeno 22. februarja 2014 na spletni strani http://www.bmwgroup.com/e/0_0_www_bmwgroup_com/produktion/BMW_I/life_modul_aus_cfk.html
146. *The Deming Cycle*. Najdeno 2. marca 2014 na spletnem naslovu <http://balancedscorecard.org/?TabId=112>
147. *The reusing, recycling and recovering of motor vehicles*. Najdeno 26. februarja 2014 na spletnem naslovu http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/motor_vehicles/interactions_industry_policies/n26102_en.htm
148. Tian, J., & Chen, M. (2014). Sustainable design for automotive products: Dismantling and recycling of end-of-life vehicles. *Waste Management*, 34(2), 458–467.
149. *U.S. Standards Group*. Najdeno 17. februarja 2014 na spletni strani <http://standardsgroup.asq.org/environmental-management/tc207/tc207faq.html>
150. van Vliet, O., Brouwer, A., Kuramochi, T., van den Broek, M., & Faaij, A. (2011). Energy use, cost and CO₂ emissions of electric cars. *Journal Of Power Sources*, 196(4), 2298–2310.
151. *Visions*. Najdeno 27. februarja 2014 na spletnem naslovu http://www.bmw.com/en/insights/bmw_design/visions.html
152. Wells, P. (2013). Sustainable business models and the automotive industry: A commentary. *IIMB Management Review (Elsevier Science)*, 25(4), 228–239.
153. *What is Life Cycle Assessment? The Best Way to Measure True Impacts on the Environment*. Najdeno 1. februarja 2014 na spletnem naslovu <http://www.linkcycle.com/what-is-lca/>
154. Wiengarten, F., Pagell, M., & Fynes, B. (2013). ISO 14000 certification and investments in environmental supply chain management practices: identifying differences in motivation and adoption levels between Western European and North American companies. *Journal Of Cleaner Production*, 56, 5618–28.

155. Zackrisson, M., Avellán, L., & Orlenius, J. (2010). Life cycle assessment of lithium-ion batteries for plug-in hybrid electric vehicles – Critical issues. *Journal Of Cleaner Production*, *18*(15), 1517–1527.
156. Zapata, C., & Nieuwenhuis, P. (2010). Exploring innovation in the automotive industry: new technologies for cleaner cars. *Journal Of Cleaner Production*, *18*(1), 14–20.
157. Zeng, S. X., Tam, V. Y., & Le, K. N. (2010). Towards Effectiveness of Integrated Management Systems for Enterprises. *Engineering Economics*, *21*(2), 171–179.
158. Zhou, C. C., Qian, K. K., Allan, M. M., & Zhou, W. W. (2010). An analysis of the cost of vehicle-to-grid with consideration of electric-vehicle battery cycle life. *Electromotion*, *17*(3), 226–236.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Seznam uporabljenih kratic.....	1
Priloga 2: Koncept BMW i3.....	3
Priloga 3: Elektronska mobilna storitev za parkiranje ParkNow! za BMW i.....	4
Priloga 4: Uporabe kartice ChargeNow! za brezgotovinsko plačevanje polnjenja vozila BMW i.....	5
Priloga 5: Posnetki zaslona pametnega telefona v medmrežni povezavi z navigacijskim sistemom BMW i.....	6
Priloga 6: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na sprednjo silhueto karoserije in prižgane matrične LED-žaromete	7
Priloga 7: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na elektrohidravlično upogibno zapiranje tkanine na sprednjih matričnih LED-žarometih	7
Priloga 8: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na pokrito karoserijo z brezšivno tkanino	8
Priloga 9: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na proces odpiranja vrat vozila s sočasnim prilagajanjem tkanine	8
Priloga 10: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na celoten koncept upogljive tkanine karoserije.....	9
Priloga 11: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – bočni pogled na upogljivo tkanino	9
Priloga 12: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – bočni pogled na design karoserije.....	10
Priloga 13: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na brezšivna vrata in ergonomske sedeže	10
Priloga 14: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – avtomobilski sedeži z elektrohidravličnimi nastavitvami sedežev in vzglavnikov.....	11
Priloga 15: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na eleganten dizajn potniške celice	11
Priloga 16: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na zadnjo stran vozila z ugasnjenimi zadnjimi žarometi izza tkanine	12
Priloga 17: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na ultra vidljive in varne zadnje matrične LED-žaromete izza tkanine iz elastana	12
Priloga 18: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na elektrohidravlični proces odpiranja pokrova motorja v vozilu.....	13

Priloga 1: Seznam uporabljenih kratic

Tabela 1: Seznam uporabljenih kratic

Uporabljene kratice in okrajšave	Slovenski izraz	Angleški izraz
<i>APQP</i>	<i>Načrtovanje kakovosti proizvodov</i>	<i>Advanced Product Quality Plannig</i>
<i>BCSD</i>	<i>Poslovni svet za trajnostni razvoj</i>	<i>Business Council for Sustainable Development</i>
<i>BSC</i>	<i>Uravnoteženi sistem kazalnikov</i>	<i>Balanced scorecard</i>
<i>CFRP</i>	<i>Plastično masa, ojačena s karbonskimi vlakni</i>	<i>Carbon fibre reinforced plastic</i>
<i>DAX 30</i>	<i>Indeks, ki je sestavljen iz povprečja 30 najbolj uveljavljenih nemških delniških družb, ki kotirajo na Frankfurtški borzi Deutsche Borze A.G.</i>	<i>Deutscher Aktienindex 30 – DAX 30</i>
<i>DJSI</i>	<i>Globalni indeks trajnostnega razvoja</i>	<i>Dow Jones Sustainability Index</i>
<i>ELV</i>	<i>Izrabljena vozila</i>	<i>End of Life Vechicle</i>
<i>EMAS</i>	<i>Shema oziroma sistem ravnanja z okoljem in izvajanja presoaj</i>	<i>Management and Audit Scheme</i>
<i>EMS</i>	<i>Sistem okoljskega managementa</i>	<i>Environmental Managment Systems</i>
<i>EU</i>	<i>Evropska unija</i>	<i>European Union</i>
<i>FMEA</i>	<i>Analiza možnosti nastanka napak in njihovih učinkov</i>	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
<i>GS ZN</i>	<i>Generalna skupščina Združenih narodov</i>	<i>United Nations General Assembly</i>
<i>IATF</i>	<i>Mednarodna avtomobilska delovna skupina</i>	<i>International Automotive Task Force</i>
<i>ICC</i>	<i>Mednarodna trgovinska zbornica</i>	<i>International Chamber of Commerce</i>
<i>ILO</i>	<i>Mednarodna organizaciji dela</i>	<i>International Labour Organisation</i>
<i>ISO</i>	<i>Mednarodna organizacija za standardizacijo</i>	<i>International Organization for Standardization</i>

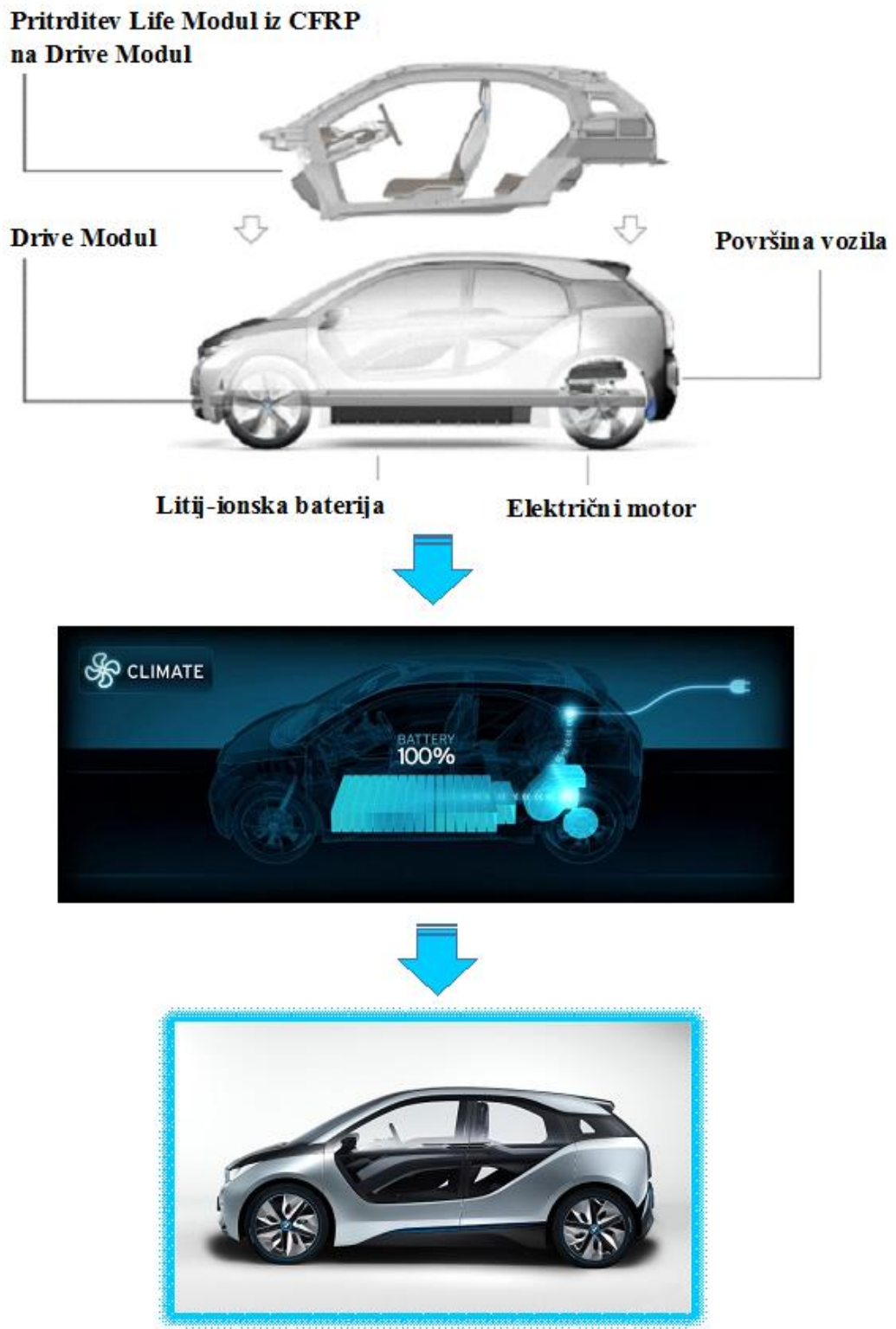
se nadaljuje

nadaljevanje

<i>ISO/TC 207</i>	<i>ISO tehnični odbor ISO/TC 207</i>	<i>ISO technical committee ISO/TC 207</i>
<i>KPI</i>	<i>Ključni kazalnik učinkovitosti poslovanja</i>	<i>Key Performance Indicators</i>
<i>LCA</i>	<i>Analiza življenjskega cikla</i>	<i>Life Cycle Assessment</i>
<i>LCI</i>	<i>Analiza inventarja življenjskega cikla faze</i>	<i>Life cycle inventory analysis</i>
<i>LCIA</i>	<i>Presoja vplivov na življenjski cikel faze</i>	<i>Life cycle impact assessment</i>
<i>MSA</i>	<i>Analiza merilnih sistemov</i>	<i>Measurement Systems Analysis</i>
<i>OECD</i>	<i>Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj</i>	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
<i>OHSAS</i>	<i>Mednarodni sistem specifikacije za presojanje poklicnega zdravja in varnosti</i>	<i>The Occupational Health and Safety Assessment series</i>
<i>PDCA cikel</i>	<i>Cikel načrtuj – naredi – preveri – ukrepaj</i>	<i>Plan-Do-Check-Act cycle</i>
<i>PPAP</i>	<i>Odobritev proizvoda in proizvodnega procesa</i>	<i>Production Part Approval Process</i>
<i>SAGE</i>	<i>Strateška svetovalna skupina za okolje</i>	<i>Strategic Advisory Group on Environment</i>
<i>SETAC</i>	<i>Združenje za okoljsko toksikologijo in kemijo</i>	<i>Society of Environmental Toxicology and Chemistry</i>
<i>SPC</i>	<i>Statistični nadzor procesa</i>	<i>Statistical Process Control</i>
<i>TC 207</i>	<i>Tehnični odbor 207</i>	<i>Technical Committee 207</i>
<i>UNCSD</i>	<i>Komisija Združenih narodov za trajnostni razvoj</i>	<i>United Nations Commission on Sustainable Development</i>
<i>UNEP</i>	<i>Program Združenih narodov za okolje</i>	<i>United Nations Environment Programme</i>
<i>WBCSD</i>	<i>Svetovna komisija za okolje in razvoj</i>	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
<i>ZN</i>	<i>Organizacija združenih narodov</i>	<i>United Nations</i>

Priloga 2: Koncept BMW i3

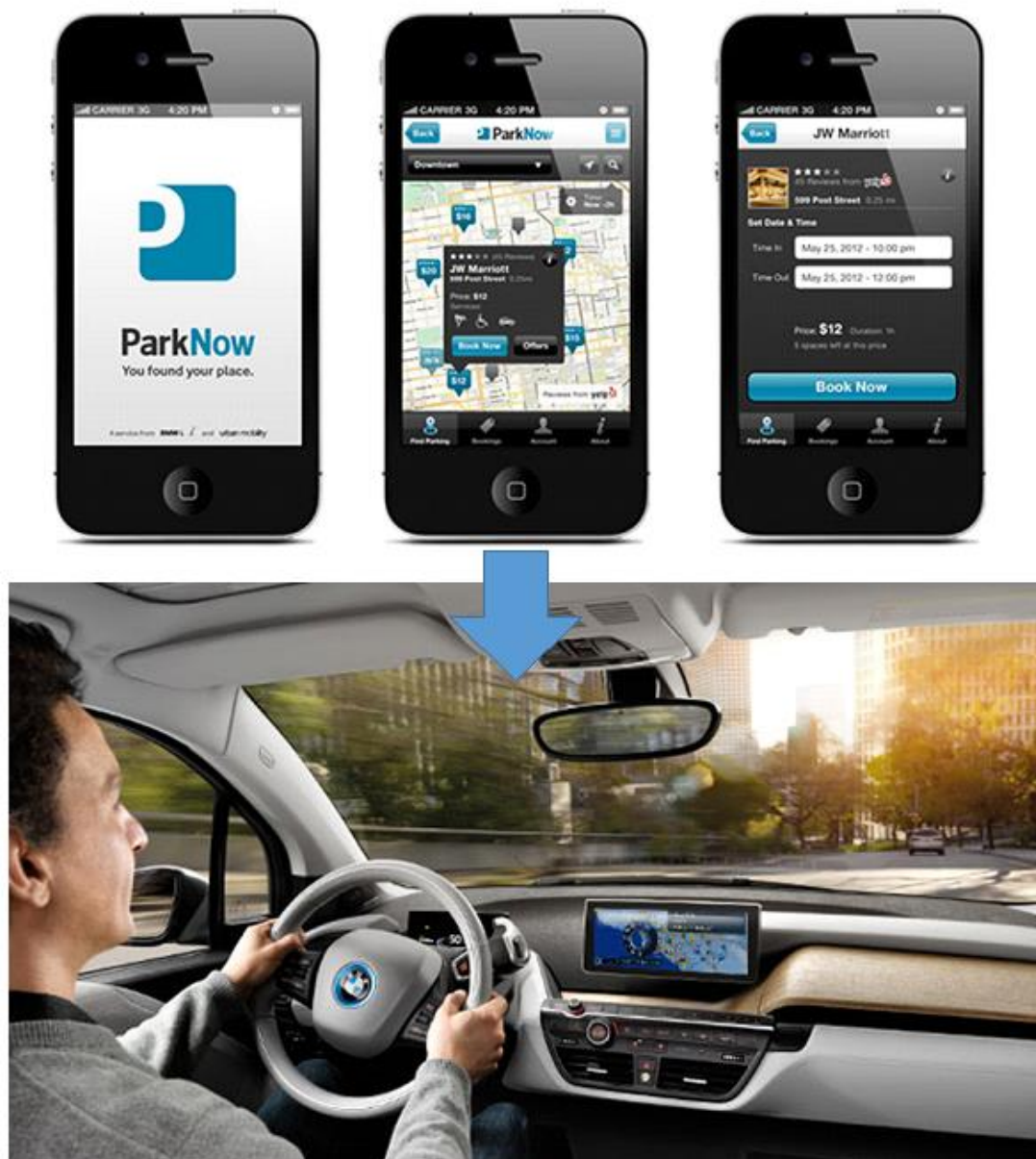
Slika 1: Koncept BMW i3



Vir: Prirejeno po BMW i Mobility Services, 2014.

Priloga 3: Elektronska mobilna storitev za parkiranje ParkNow! za BMW i

Slika 2: Elektronska mobilna storitev za parkiranje ParkNow! za BMW i



Vir: Prirejeno po BMW i Mobility Services, 2014.

Priloga 4: Uporabe kartice ChargeNow! za brezgotovinsko plačevanje polnjenja vozila BMW i

Slika 3: Uporabe kartice ChargeNow! za brezgotovinsko plačevanje polnjenja vozila BMW i



Vir: Visions, 2014.

Priloga 5: Posnetki zaslona pametnega telefona v medmrežni povezavi z navigacijskim sistemom BMW i

Slika 4: Posnetki zaslona pametnega telefona v medmrežni povezavi z navigacijskim sistemom BMW i



Vir: BMW i Mobility Services, 2014.

Priloga 6: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na sprednjo silhueto karoserije in prižgane matrične LED-žaromete

Slika 5: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na sprednjo silhueto karoserije in prižgane matrične LED-žaromete



Vir: Visions, 2014.

Priloga 7: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na elektrohidravlično upogibno zapiranje tkanine na sprednjih matričnih LED-žarometih

Slika 6: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na elektrohidravlično upogibno zapiranje tkanine na sprednjih matričnih LED-žarometih



Vir: Visions, 2014.

Priloga 8: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na pokrito karoserijo z brezšivno tkanino

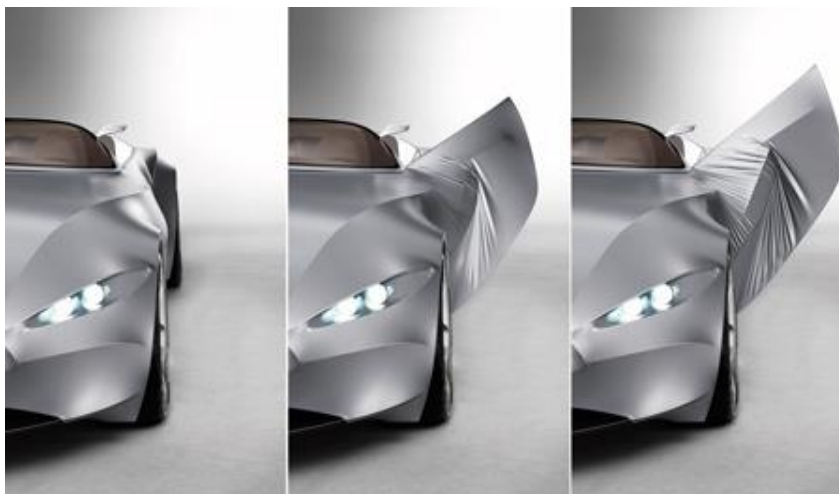
Slika 7: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na pokrito karoserijo z brezšivno tkanino



Vir: Visions, 2014.

Priloga 9: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na proces odpiranja vrat vozila s sočasnim prilagajanjem tkanine

Slika 8: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na proces odpiranja vrat vozila s sočasnim prilagajanjem tkanine



Vir: Visions, 2014.

Priloga 10: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na celoten koncept upogljive tkanine karoserije

Slika 9: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na celoten koncept upogljive tkanine karoserije



Vir: Visions, 2014.

Priloga 11: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – bočni pogled na upogljivo tkanino

Slika 10: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – bočni pogled na upogljivo tkanino



Vir: Visions, 2014.

Priloga 12: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – bočni pogled na design karoserije

Slika 11: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – bočni pogled na design karoserije



Vir: Visions, 2014

Priloga 13: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na brezšivna vrata in ergonomске sedeže

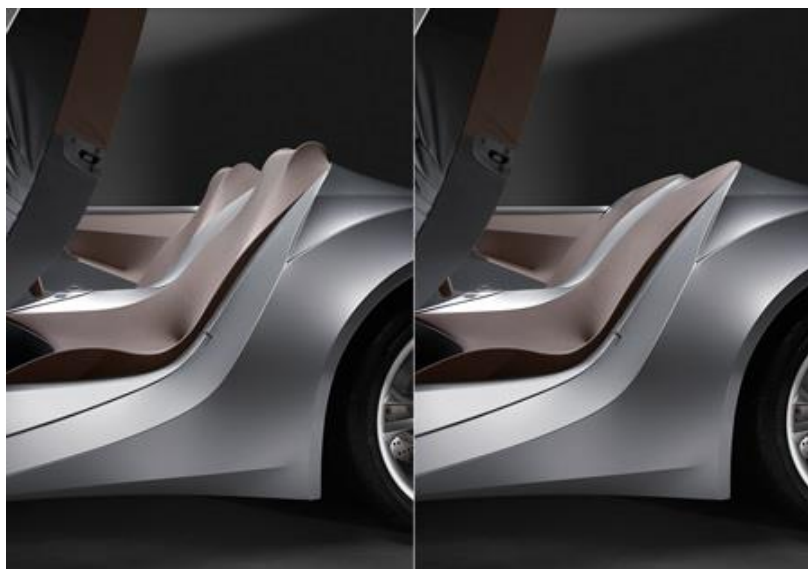
Slika 12: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na brezšivna vrata in ergonomске sedeže



Vir: Visions, 2014.

Priloga 14: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – avtomobilski sedeži z elektrohidravličnimi nastavitvami sedežev in vzglavnikov

Slika 13: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – avtomobilski sedeži z elektrohidravličnimi nastavitvami sedežev in vzglavnikov



Vir: Visions, 2014.

Priloga 15: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na eleganten dizajn potniške celice

Slika 14: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na eleganten dizajn potniške celice



Vir: Visions, 2014.

Priloga 16: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na zadnjo stran vozila z ugasnjenimi zadnjimi žarometi izza tkanine

Slika 15: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na zadnjo stran vozila z ugasnjenimi zadnjimi žarometi izza tkanine



Vir: Visions, 2014.

Priloga 17: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na ultra vidljive in varne zadnje matrične LED-žaromete izza tkanine iz elastana

Slika 16: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na ultra vidljive in varne zadnje matrične LED-žaromete izza tkanine iz elastana



Vir: Visions, 2014.

Priloga 18: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na elektrohidravlični proces odpiranja pokrova motorja v vozilu

Slika 17: Vozilo BMW GINA Light Visionary Model – pogled na elektrohidravlični proces odpiranja pokrova motorja v vozilu



Vir: Visions, 2014.