

Izobraževalni center GEOSS Litija

**Višja strokovna šola**

**Strojništvo**

# **TERMINOLOGIJA V INŽENIRSTVU**

KRATICE in OKRAJŠAVE ter POJMI s pojasnili

**Študijsko gradivo za predmetna področja:**

**TPN, VDO, KZP**

Predavatelj: Janez Dulc, univ. dipl. inž. str.

Marec, 2020

## PREDGOVOR

To gradivo Terminologija v inženirstvu pomeni zbirko KRATIC, Okrajšav in Pojmov, ki se pojavljajo v študijskih gradivih in v pisnih izdelkih (seminarskih in diplomskih nalogah) študentov v višješolskem strokovnem izobraževanju s področja strojništva in drugega inženirstva, predvsem pa: kakovosti, trženja, načrtovanja (razvijanja) proizvodov in procesov, varnosti, varstva okolja, tehničnih predpisov ....

Gradivo nastaja na osnovi priprav (posodabljanja) študijskih gradiv za predmetna področja kot so: KZP (Kakovost in zanesljivost procesov), TPN (Tehnični predpisi in načrtovanje proizvodov), VDO (Varnost pri delu in varovanje okolja) ter pri izvajanju mentorstva v diplomskih delih študentov iz teh področij ...

Tako nastajajoči seznam naj bi bil v pomoč vsem študentom in drugim pri pisanju diplomskih nalog in tudi vseh drugih nalog ter pri izvajanju drugih aktivnosti v okviru višješolskega strokovnega izobraževanja, predvsem na programu strojništva.

Poleg predstavitve izbranih kratic in okrajšav ter njihovega pomena so dodana še dodatna pojasnila o vsebini teh kratic, podane so tudi usmeritve na spletne povezave, kjer je o tem možno pridobiti še podrobnejša pojasnila.

H kraticam in okrajšavam so v tej zbirki smiselno dodani nekateri v inženirstvu zelo pogosto pojavljajoči pojmi s pojasnili o njihovem pomenu.

Poleg samih pojmov, kratic in okrajšav je vse to opisano tudi v posameznih zaključnih tekstih iz obravnavanih področij.

Zbirka se dopolnjuje in po potrebi tudi popravlja. Vsi uporabniki ste zaproseni, da pri tem sodelujete. Pomagate lahko s svojimi komentarji, opozorili na nepravilnosti in pomanjkljivosti ter seveda s predlogi za vključevanje novih vsebin.

Inženirji (in vsi drugi) bi morali ustrezno pravilno uporabljati terminologijo, ki v velikem delu med drugim izhaja iz veljavnih predpisov in standardov ter zadnjega stanja tehnike in tehnologije.

Seznam ureja:

Janez Dulc, univ. dipl. inž. str. – višješolski predavatelj za predmetna področja: KZP, TPN, VDO na programu strojništva, [Janez.dulc@siol.net](mailto:Janez.dulc@siol.net)

**Kazalo vsebine:**

<b>1</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>SPLOŠNI IZRAZI, KRATICE IN OKRAJŠAVE .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>PROCESI V ORGANIZACIJAH IN ORODJA ZA VODENJE .....</b>	<b>12</b>
3.1	PROCESNA ORGANIZIRANOST .....	13
3.2	PROJEKTNO TIMSKO DELO .....	18
3.3	ORODJA ZA VODENJE .....	19
<b>4</b>	<b>STANDARDIZACIJA .....</b>	<b>24</b>
4.1	STANDARDIZACIJA PO UREDBI (EU) 1025/2012 .....	24
4.2	STANDARDIZACIJA PO ZSTA-1 .....	26
4.3	KRATICE IN OKRAJŠAVE S PODROČJA STANDARDIZACIJE .....	28
<b>5</b>	<b>KAKOVOST .....</b>	<b>32</b>
5.1	DEFINICIJE KAKOVOSTI .....	32
5.2	POJMI POVEZANI S KAKOVOSTJO.....	33
5.3	ZGODOVINA KAKOVOSTI.....	34
5.4	STANDARDI KAKOVOSTI .....	36
5.4.1	Standard SIST EN ISO 9000:2015.....	37
5.4.2	Standard SIST EN ISO 9001:2015.....	37
5.5	DRUGA ORODJA ZA VODENJE KAKOVOSTI.....	38
5.6	VODENJE KAKOVOSTI .....	40
5.6.1	Planiranje kakovosti.....	40
5.6.2	Obvladovanje kakovosti.....	43
5.6.3	Zagotavljanje kakovosti.....	43
5.6.4	Izboljševanje kakovosti.....	44
5.7	SISTEMATIČNO IZBOLŠEVANJE PROCESOV .....	45
5.8	TQM.....	47
5.9	KRATICE IN OKRAJŠAVE S PODROČJA KAKOVOSTI.....	49
<b>6</b>	<b>TRŽENJE IN RAZVIJANJE .....</b>	<b>55</b>
6.1	TRŽENJSKI PROCES .....	55
6.2	TRŽENJSKI SPLET.....	56
6.3	RAZVIJANJE .....	57
6.3.1	RAZVOJ kot operativni del razvijanja .....	60
6.4	NEKATERI POJMI.....	65
6.5	KRATICE IN OKRAJŠAVE .....	74
<b>7</b>	<b>TEHNIČNI PREDPISI.....</b>	<b>79</b>
7.1	TEHNIČNA ZAKONODAJA V RS.....	79
7.1.1	Zakon.....	79
7.1.2	Uredba (RS).....	80
7.1.3	Pravilnik .....	80
7.2	TEHNIČNA ZAKONODAJA V EU .....	81
7.2.1	Direktiva.....	81
7.2.2	Uredba (EU).....	82
7.3	KAJ OBSEGA TEHNIČNA ZAKONODAJA .....	82
7.4	NAMEN IN VSEBINA TEHNIČNE ZAKONODAJE (PREDPISOV) TER STANDARDOV .....	86
7.5	TEHNIČNA ZAKONODAJA IN OKOLJSKE ZAHTEVE TER KROŽNO GOSPODARSTVO .....	87
7.6	GRADBENI PROIZVODI.....	93

7.7	GRADBENA ZAKONODAJA .....	96
7.8	ZAKONODAJA O VOZILIH .....	97
7.9	SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV .....	100
<b>8</b>	<b>VARNOST PRI DELU IN VARSTVO OKOLJA .....</b>	<b>108</b>
8.1	ZAKONODAJA O VZD .....	109
8.1.1	<i>Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1</i> .....	109
8.1.2	<i>Podzakonski predpisi s področja VZD</i> .....	114
8.2	STANDARDI NA PODROČJU VZD .....	117
8.3	SISTEM VODENJA VZD V ORGANIZACIJAH – OCENJEVANJE TVEGANJ.....	117
8.3.1	<i>Ocena tveganja</i> .....	122
8.3.2	<i>Primer ocenjevanja velikosti tveganj s točkovanjem 1-5</i> .....	124
8.3.3	<i>Enostavno petstopenjsko ocenjevanje resnosti in verjetnosti ter nato tveganja od 1-25</i> .....	126
8.3.4	<i>Ocenjevanje stopnje tveganja od 1 – 5</i> .....	127
8.3.5	<i>Ocenjevanje tveganj se mora izvajati timsko</i> .....	128
8.4	VIRI S PODROČJA VZD .....	134
<b>9</b>	<b>ZAKLJUČEK .....</b>	<b>136</b>
<b>10</b>	<b>VIRI .....</b>	<b>137</b>
<b>11</b>	<b>PRILOGA: O INŽENIRSTVU MED INŽENIRJI (V IZOBRAŽEVALNEM PROCESU) .....</b>	<b>150</b>
11.1	IZOBRAŽEVANJE BODOČIH INŽENIRJEV .....	151
11.1.1	<i>Samostojno in timsko delo študentov</i> .....	152
11.1.2	<i>Kaj vse obsega inženirska stroka</i> .....	154
11.1.3	<i>Varnost in zdravje pri delu</i> .....	156
11.1.4	<i>Vključevanje kakovosti</i> .....	157
11.1.5	<i>Obvladovanje stroškov</i> .....	157
11.1.6	<i>Družbena odgovornost</i> .....	158
11.1.7	<i>So naši inženirji ustrezno kompetentni</i> .....	158
11.2	DA NE BO VSE TO RAZUMLJENO NAPAČNO .....	160

**Kazalo slik:**

Slika 1: Osnovni koncept – orodje pri vodenju kakovosti je princip dela po PDCA .....	13
Slika 2: Sistem vodenja kakovosti po ISO 9001 .....	13
Slika 3: Kaj je (poslovni) proces ? .....	14
Slika 4: Princip procesne organiziranosti .....	15
Slika 5: Trženjski proces z vključenim celovitim razvijanjem je temeljni proces v vsaki organizaciji .....	16
Slika 6: Orodja za vodenje v poslovnem sistemu .....	20
Slika 7: Orodja za vodenje po področjih .....	21
Slika 8: Prihodnost, ki jo želimo .....	23
Slika 9: Nekatera značilna orodja za vodenje kakovosti .....	32
Slika 10: Razvoj kakovosti skozi čas .....	35
Slika 11: Razvoj kakovosti skozi zgodovino .....	36
Slika 12: Proces razvijanja v osmih stopnjah po Kotlerju .....	41
Slika 13: Metoda skupinskega reševanja problemov v osmih stopnjah .....	46
Slika 14: Simbolični prikaz timskega dela .....	46
Slika 15: Bistvene dejavnosti v TQM .....	47
Slika 16: Načela menedžmenta celovite kakovosti .....	48
Slika 17: Razvijanje (tudi proizvodov) je osrednji del trženjskega procesa .....	55
Slika 18: Trženjski splet 7P .....	57
Slika 19: Razvijanje (tudi proizvodov) je 8-stopenjski proces znotraj trženjskega procesa .....	58
Slika 20: Proces operativnega razvijanja – razvoja novega proizvoda .....	63
Slika 21: Sistem tehnične zakonodaje v Sloveniji .....	83
Slika 22: Oznaka CE pomeni le označitev skladnosti .....	86
Slika 23: Primeri energijskega označevanja: gospod. aparati, pnevmatike, stavbe .....	89
Slika 24: SRIP – Krožno gospodarstvo .....	90
Slika 25: Obvladovanje tveganj .....	92
Slika 26: Simbolični prikaz primerov gradbenih proizvodov .....	94
Slika 27: Sistemi AVCP za gradbene proizvode .....	96
Slika 28: Stroj – delovna oprema in obveznosti iz zakonodaje pri tem .....	115
Slika 29: Petstopenjski pristop k oceni tveganja .....	118
Slika 30: Petstopenjska metoda ocenjevanja tveganj s točkovanjem .....	125
Slika 31: Petstopenjska metoda ocenjevanja tveganj s točkovanjem 1-25 .....	126
Slika 32: Petstopenjska metoda ocenjevanja tveganj s točkovanjem 1-5 .....	127
Slika 33: Varnost in zdravje pri delu – VZD je orodje za vodenje! .....	128

**Kazalo tabel**

Tabela 1: Seznam predpisov novega pristopa (NA) po NLF 2008 .....	84
---	----

## 1 UVOD

V inženirstvu mora biti ustrezno pravilno uporabljena terminologija, kot to npr. izhaja iz veljavnih standardov in predpisov ter zadnjega stanja tehnike in tehnologije ter drugih ved oz. po hierarhiji. Kot povsod, se je tudi tu skozi čas marsikaj spremenilo in bo treba priznati, da včasih na kake stvari pač gledamo narobe. Predvsem gre za izraze, za katere so v družbi postavljena jasna (obvezujoča) pravila in se je potrebno tega držati, sicer se že inženirji med sabo, kaj še z drugimi, sploh ne bomo razumeli. Nič ne pomaga, če smo se nekoč učili malo drugače, sedaj se moramo »pogovarjati« tako, kot je prav (zapisano kot je danes strokovno pravilno ali celo kot obvezno).

Nekaj tipičnih primerov takih izrazov (enako tudi kratic in okrajšav) je predstavljenih tudi v tem »priročniku« Terminologija v inženirstvu. Predstavljeni so predvsem tisti pojmi, ki se v inženirstvu pojavljajo zelo pogosto, velikokrat tudi ne povsem pravilno. Izbrani izrazi so predstavljeni in pojasnjeni, kot je to danes splošno znano in uporabljano in kot to izhaja iz splošno znanih in uveljavljenih virov. Posamezni (lastni, predvsem pa uradni) viri so tudi navedeni že v pojasnilih, vsi uporabljeni viri pa tudi na koncu v seznamu virov.

Veliko izrazov (enako tudi kratic in okrajšav) je predstavljenih le informativno, za velik del so predstavitve in pojasnila podana še obširneje v navedenih študijskih gradivih in drugih navedenih virih.

Priročnik ima več poglavij. Izrazi, kratice in okrajšave so predstavljeni po posameznih področjih: splošno, standardizacija, kakovost, trženje in načrtovanje (razvijanje), tehnični predpisi, varnost pri delu in varstvo okolja, drugo inženirstvo ...

Vsako poglavje ima dva dela:

- v prvem delu so predstavljeni izbrani izrazi, za katere se ocenjuje, da se pogosto uporabljajo preveč dvoumno ali celo ne (povsem) pravilno, k temu so dodana tudi poglavja, ki pojasnjuje posamezne pojme,
- v drugem delu so zbrane nekatere kratice in okrajšave iz posameznih obravnavanih področij.

V tabelaričnem predstavljanju in pojasnjevanju okrajšav (in kratic), ki izhajajo iz tujega jezičnega področja, je najprej predstavljen pomen v tujem (izvirnem) jeziku, za znakom »/« sledi še pojasnitev v slovenskem jeziku.

## 2 SPLOŠNI IZRAZI, KRATICE IN OKRAJŠAVE

V tem poglavju so najprej (»za ogrevanje«) predstavljeni in informativno pojasnjeni nekateri izrazi, kratice in predvsem okrajšave, ki se pogosto pojavljajo v obravnavanih področjih (TPN, KZP, VDO) in na splošno v inženirstvu. Večin njih se v nadaljevanju tega priročnika pojavljajo (vsaj) še enkrat v posameznih specifičnih področjih.

<b>Okrajšava</b>	<b>Pomen</b>
TPN	Tehnični predpisi in načrtovanje proizvodov; predmetno področje v okviru višješolskega strokovnega izobraževanja v programu strojništvo; <a href="#">Katalog znanja</a>
VDO	Varnost pri delu in varovanje okolja; predmetno področje v okviru višješolskega strokovnega izobraževanja v programu strojništvo; <a href="#">Katalog znanja</a>
KZP	Kakovost in zanesljivost procesov; predmetno področje v okviru višješolskega strokovnega izobraževanja v programu strojništvo; <a href="#">Katalog znanja</a>
I 4.0	Industry 4.0 (angl.) / Četrta industrijska revolucija; I 4.0 je ime trenutnega trenda avtomatizacije in izmenjave podatkov v proizvodnih tehnologijah; ustvarja tisto, kar se imenuje "pametna tovarna"; kibernetiki sistemi spremljajo fizične procese, ustvarjajo virtualno kopijo fizičnega sveta in sprejemajo decentralizirane odločitve ...; gre tudi za realizacijo trideset let starega CIM - koncepta: povezava celotne proizvodne tovarne z informacijskim sistemom vse do avtomatiziranih naprav, strojev (centrov, celic, linij) v proizvodnji in v logistiki
JIDOKA	Avtonomizacija – avtomatizacija s človeško inteligenco

CNC	Computer Numerical Control (angl.) / Računalniško numerično krmiljenje
CAE	Computer Aided Engineering (angl.) / Računalniško podprto inženirstvo, računalniška programska oprema za pomoč pri inženirskih nalogah
CAD	Computer Aided Design (angl.); tudi: Computer Aided Drafting (angl.) / Računalniško podprto načrtovanje (ali računalniško podprto konstruiranje)
CAM	Computer Aided Manufacturing (angl.) / Računalniško podprta proizvodnja
CIM	Computer Integrated Manufacturing (angl.) / tudi: CAD/CAM; Celoten proces od zasnove do proizvodnje, ki je avtomatiziran s povezavo med CAD in CAM
ICT / IKT	Information and Communications Technology (angl.) / Informacijske komunikacijske tehnologije
IT	Information Technology (angl.) / Informacijske tehnologije
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (angl.) / Analiza notranjega in zunanjega okolja: prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti
MP	Microsoft Project (angl.) / Programski izdelek za upravljanje projekta, ki ga je razvil in prodaja Microsoft
7P	Product, Price, Place, Promotion, People, Processes, Physical evidences (angl.) / Trženjski splet: proizvod, cena, prodajne poti, trženjsko komuniciranje, procesi, ljudje, fizični dokazi
QA	Quality Assurance (angl.) / Zagotavljanje kakovosti kot preprečevanje napak na izdelkih in storitvah



QC	Quality Control (angl.) / Nadzor kakovosti s prepoznavanjem napak
CQI	Continuous Quality Improvement (angl.) / Stalno izboljševanje kakovosti
TQM	Total Quality Management (angl.) / Celovito zagotavljanje kakovosti
PDCA	Plan-Do-Check-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-nadziraj-ukrepaj; iterativni način vodenja v štirih korakih za stalno izboljševanje procesov
PDSA	Plan-Do-Study-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-preučuj-ukrepaj
PPAP	Production Part Approval Process (angl.) / Proces (začetne) odobritve izdelave proizvodov
QFD	Quality-Function-Deployment (angl.) / Razvoj funkcije kakovosti, »Hiša kakovosti«; metoda, ki usmerja k spoznavanju in izpolnjevanju zahtev strank, kaj moramo storiti, usmerjanje pozornosti, kdo bo to storil in kdaj
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis (angl.) / Analiza možnih napak in posledic; Metoda preventivne in kvalitativne analize; analiza možnih napak, njihovo zgodnje odkrivanje, proučevanje posledic in odpravljanje vzrokov pri načrtovanju proizvoda ali procesa
RPN	Risk Priority Number (angl.) / Kazalnik (v metodi FMEA), uporabljen pri ocenjevanju tveganja za pomoč prepoznati kritične načine okvare, povezane z zasnovo proizvoda ali procesom

5S	Seiri (Sort), Seiton (Set In Order), Seiso (Shine), Seiketsu (Standardize), Shitsuke (Sustain) (jap./angl.) / Sortiranje, organiziranje, čiščenje, standardiziranje, vzdrževanje samodiscipline
8D	Metoda, ki jo uporabljamo za timsko ali individualno reševanje problemov v 8-ih sistematičnih korakih in zagotavlja, da odpravimo dejanske vzroke problema in se izognemo njegovi ponovitvi
BRAIN STORMING	Skupinska tehnika za generacijo čim večjega števila novih idej za rešitev določenega problema (tudi: »možganska nevihta«, »nevihta idej« ...)
VZD	Varnost in zdravje pri delu
VO	Varstvo okolja
MGRT	Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
EU	European Union (angl.) / Evropska unija; enotna kratica v vseh jezikih za Evropsko unijo; od leta 2010 se v vseh usklajenih (harmoniziranih) dokumentih (in postopkih) na notranjem trgu EU uporablja enotna (v vsej jezikih držav članic) okrajšava EU za European Union / Evropska unija; za razliko od EC/ES (European Community / Evropska skupnost), ko se je (angl. kratica EC) morala v vseh zapisih v različnih jezikih držav članic EU navajati v vsakokratnem jeziku države članice (EC, EG, CE ..., ES) oz. še pred tem EEC / EGS ...
EC / ES	European Community (angl.) / Evropska skupnost
EEC / EGS	European Economic Community (angl.) / Evropska gospodarska skupnost

CE	Conformité Européenne (fr.) / Oznaka skladnosti proizvoda z usklajevalno zakonodajo EU
EN	Norme Europeenne (fr.) / Evropski standard
ISO	International Organization for Standardization (angl.) / tudi v vseh jezikih enotna kratica za mednarodni standard, ki je izvedena iz grške besede <i>isos</i> , ki pomeni <i>enak</i>
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo, oznaka za slovenski standard
SIST EN	Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega standarda EN
SIST EN ISO	Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega standarda EN ISO
ISO 9001	Mednarodni (ISO) standard za sistem vodenja kakovosti

### 3 PROCESI V ORGANIZACIJAH IN ORODJA ZA VODENJE

**Ljudje, torej zaposleni, morajo biti v vsaki organizaciji in njeni procesni organiziranosti glavni deležnik, ne pa samo lastniki, kupci ...**

V časih, ko sta pomembna (samo) kapital in finančni uspeh organizacije ter posameznika in v družbi izstopa izrazita kriza morale, etike in vrednot, moramo iskati in najti rešitve, s pomočjo katerih bi prebrodili takšne razmere in bi **kot zmagovalec izšel človek**.

So cilji tega iskanja sploh jasni?

Imamo jasno in prepoznavno strategijo v družbi in v posameznih organizacijah? V izobraževanju?

Imamo na odgovornih mestih, od (tudi državnega) vrha navzdol, sploh prave – kompetentne vodje?

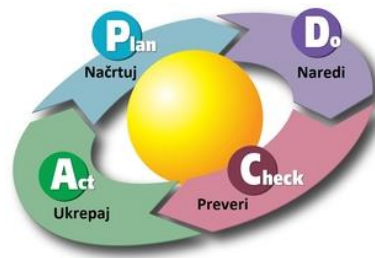
Kje so pri tem ljudje, zaposleni, državljani? Inženirji?

Znanje, inovativnost in ustvarjalnost so brez dvoma kompetenčna področja, ki imajo lahko velik učinek na uspešnost tega iskanja povsod, torej tudi v gospodarskih družbah in vseh drugih organizacijah.

Poslovno okolje se nenehno spreminja in postavlja nove izzive podjetjem in vsem subjektom, ki želijo uspeti tako na domačem kot na tujem trgu in sploh v tem okolju. Globalizacija in izginjanje mej med državami sta zaostрила konkurenco, ki od podjetij zahteva stalni napredek in boj za vsakega kupca. Če je bila nekoč cena odločilni dejavnik v borbi za kupca, danes ni več tako. Kupcem sprejemljiva cena je predpogoj, konkurenčno prednost pa predstavlja vse širši splet »necenovnih« dejavnikov. Med njimi je še vedno v ospredju sicer kakovost.

Kaj pa je kakovost?

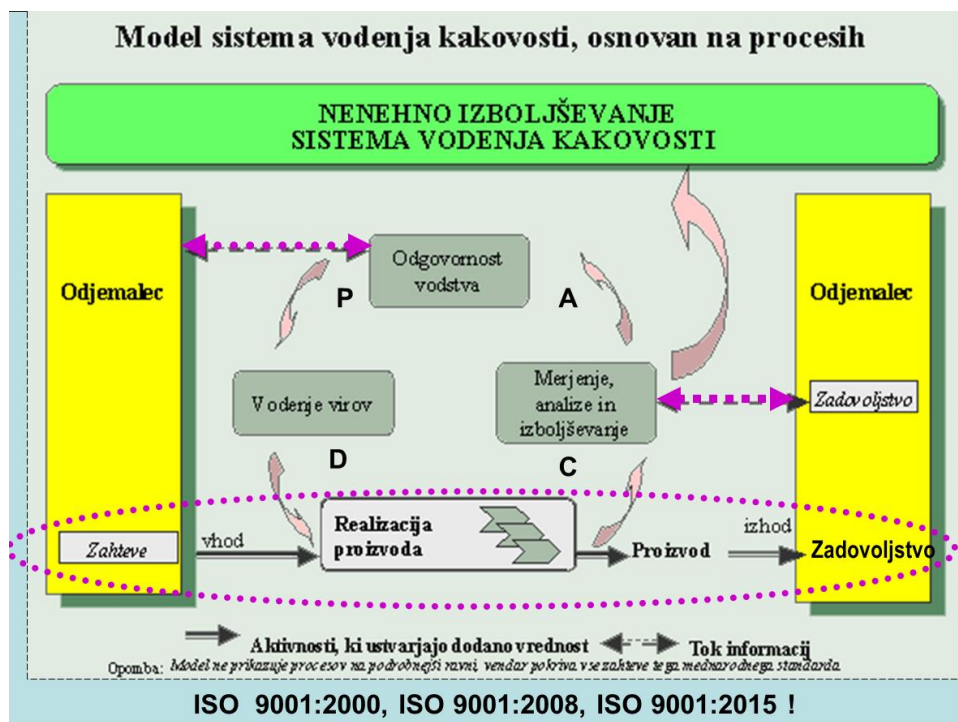
Kakovost je skladnost s pričakovanji (kupca, odjemalca, uporabnika,...okolja), o tem ni dvoma! Težji, a nujno potreben in odločujoč, je odgovor na vprašanje: Kako pričakovanja nastanejo ter kako se jih prepozna, razume, upošteva.



Slika 1: Osnovni koncept – orodje pri vodenju kakovosti je princip dela po PDCA<sup>1</sup> (t.i. Demingov krog oz bolje Demingova špirala)

### 3.1 PROCESNA ORGANIZIRANOST

Ko govorimo o kakovosti, že desetletje v ospredje postavljamo procesni pristop in stalne izboljšave (po principu PDCA). V to nas usmerja tudi osnovni standard o vodenju kakovosti ISO 9001<sup>2</sup>.



Slika 2: Sistem vodenja kakovosti po ISO 9001

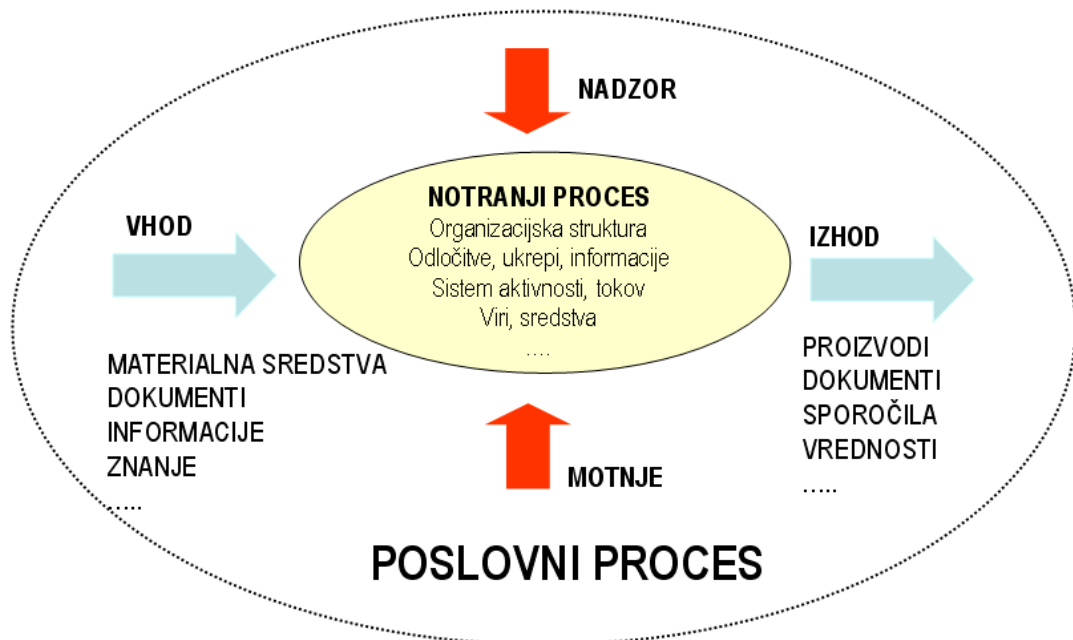
<sup>1</sup> PDCA – Plan-Do-Check-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-nadziraj-ukrepaj; iterativni način vodenja v štirih korakih za stalno izboljševanje procesov

<sup>2</sup> ISO 9001:2015 - Mednarodni standard: Sistemi vodenja kakovosti – Zahteve; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 9001:2015)

Nujen je torej pristop v procesno organiziranost in s tem izvajanje projektov sprememb v notranji organiziranosti. Iz funkcijske organizacije je potrebno preiti v procesno organiziranost.

PROCES opredelimo kot potek aktivnosti, ki vhodom dodajajo vrednost in jih spreminjajo v izhode, pri tem pa:

- Aktivnosti se ponavljajo, so določene, imajo definiran začetek in konec.
- Izvajajo jih ljudje z različnimi kompetencami.
- Koristijo se različna orodja in materialna sredstva.
- Izrabljajo se viri, da se dosegajo cilji.
- Vrednost se ustvarja za odjemalce.



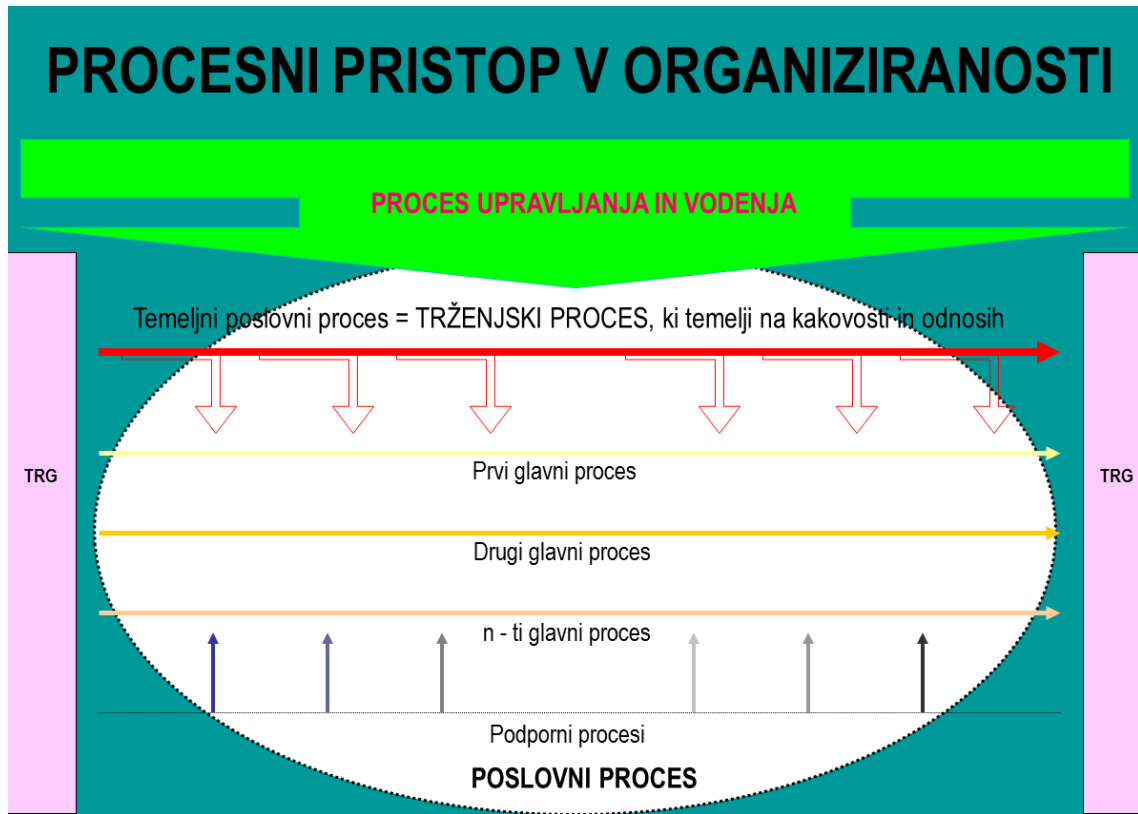
Slika 3: Kaj je (poslovni) proces ?

Gornja slika 3 ponazarja sicer poslovni proces neke tipične gospodarske družbe z npr. materialno proizvodnjo, a bi lahko popolnoma enako sliko uporabili za proces delovanja kakršnekoli organizacije.

#### In kako organizirati poslovni proces na osnovi gornjih izhodišč?

Poslovni proces je potrebno najprej organizirati kot urejen sistem glavnih in podpornih procesov. Istočasno pa je potrebno poskrbeti, da se bodo predvsem glavni

procesi skozi delovanje temeljnega (trženjskega<sup>3</sup>) procesa stalno razvijali in prilagajali spreminjajočim se razmeram na trgu.



Slika 4: Princip procesne organiziranosti

Po ISO 9001, poglavju o realizaciji proizvoda, glavni procesi obsegajo prepoznavanje potreb in pridobivanje naročil na trgu - organizacijo proizvodnje – logistiko – realizacijo naročila – oskrbo trga. Gre za zaključene celovite dele poslovnega procesa, katerih poslanstvo je bolje od konkurence oskrbeti ciljni trg (posamezne kupce) v okviru dejavnosti, za katero je proces organiziran. Pri tem vse, kar je potrebno (predvsem novega, drugačnega, boljšega ...) za razvijanje glavnih procesov, zagotavlja temeljni proces, delujejo glavni procesi pa ob pomoči podpornih procesov.

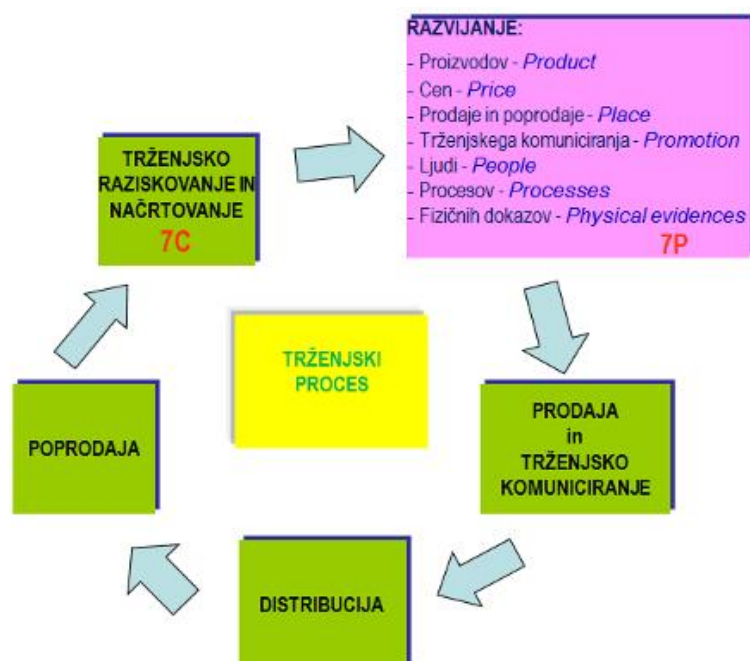
#### Kako pa poskrbeti za nadaljnji razvoj glavnih procesov?

To je poslanstvo vodstvenih struktur v temeljnih procesih.

---

<sup>3</sup> Trženje (s tujko: marketing) obravnavamo kot proces od raziskovanja in izdelave trženjskega načrta, preko razvijanja, do prodaje, podprte s trženjskim komuniciranjem in distribucijo in do poprodaje, ki pa je lahko najboljša oblika trženjskega raziskovanja ...

Slika 2 (sistem vodenja kakovosti po ISO 9001) enostavno pomeni, da moramo stalno izboljševati procese, v katerih nastajajo proizvodi (= izdelek + storitve) in na ta način na trgu skozi stalno razvijajoče procese nastopamo s kakovostnimi proizvodi znotraj celotnega kakovostnega spleta sedmih P-jev (7P<sup>4</sup>: proizvod, cena, trženjsko komuniciranje, prodajne poti, procesi, ljudje, fizični dokazi), ki ga organizacije na osnovi raziskovanja razvijejo v svojih temeljnih – trženjskih procesih. Le ti se morajo (po principu PDCA) začeti z raziskovanjem in planiranjem ter nadaljevati z razvijanjem in potem z izvajanjem ter skozi prodajo in distribucijo nastopati na trgu ter skozi poprodajo ohraniti stalen stik s trgom v iskanju novih priložnosti in izboljšav.



Slika 5: Trženjski proces z vključenim celovitim razvijanjem je temeljni proces v vsaki organizaciji

#### Kdo naj vodi temeljni (trženjski) procese?

Tako, kot je organiziranost podjetja strateška naloga najvišjega menedžmenta oziroma najvišje vodstvene strukture, je vzpostavitev in izvajanje temeljnega trženjskega procesa tisto področje delovanja vodstva, ki zahteva njegovo največjo angažiranost, rezultati le-te pa pomenijo dokaz sposobnosti in upravičenosti do najvišjega plačila.

<sup>4</sup> 7P - Product, Price, Place, Promotion, People, Processes, Physical evidences (angl.) / Trženjski splet: proizvod, cena, prodajne poti, trženjsko komuniciranje, procesi, ljudje, fizični dokazi



### Kaj pa kakovost poslovanja in odnosov v podjetju kot skladnost s pričakovanji zaposlenih?

Noben proces ne bo vzpostavljen in ne bo deloval brez ljudi. Kakovost delovanja procesa in njegovih rezultatov je torej najprej odvisna od ljudi, ki bodo proces najprej načrtovali (razvijali) in potem vodili ter izvajali. Kakovost in učinkovitost njihovega dela je odvisna od usposobljenosti in kompetenc, pa tudi od počutja in zadovoljstva na delovnem mestu, od motiviranosti, odnosa drugih do njih ....

Za bob leta 2016 je bil Sloveniji 15.1.2017 izbran: "**Sposobni ljudje ustvarjajo delovna mesta, nesposobni pa jih uničujejo.**"

### In kakšni so lahko menedžerji / vodje?

So to takšni menedžerji, ki nastopajo bolj s pozicije moči (nagrajevanje, kaznovanje, strokovnost, legitimnost, karizma ...), to je predvsem avtoritativno oziroma patriarhalno, manj demokratično in participativno; ali pa so to pravi vodje, ki upoštevajo timsko delo, organiziranost, situacijsko vodenje, motiviranje, zadovoljevanje potreb in medsebojno komuniciranje.

### **Vodja kot dirigent!**

*Ko so kmeta, ki je leta zapored prejel nagrado za najboljšo in najbolj čisto pšenico, vprašali, v čem je skrivnost njegovega uspeha, je skromno odgovoril: »Vse, kar naredim, je to, da kupim najboljše seme ter ga posejem,« in dodal: »Semena vedno kupim nekoliko več in ga podarim vsem svojim mejašem. S tem zagotovim, da tudi na njihovih njivah ne raste plevel, katerega seme bi veter odnesel na mojo njivo in pokvaril kakovost moje pšenice«<sup>5</sup>.*

V čem je vodja v vlogi dirigenta podoben temu uspešnemu in dobronamernemu kmetu?



---

<sup>5</sup> Dr. Nenad Savič, Unikaturn – inštitut za inovativne poslovne modele, je licenciran evropski ocenjevalec organizacij po EFQM modelu odličnosti, predavatelj in svetovalec za uvajanje odličnosti v poslovanje; <https://www.gzs.si/Dogodki/27-1-2017/271-uglaseno-vodenje->

### 3.2 PROJEKTNO TIMSKO DELO

#### Kako izvajati temeljni proces? S projektnim timskim delom!

V timih so najsposobnejši predstavniki podjetja, vodijo jih najvišji predstavniki vodstva. Najpomembnejša pri tem je sestava timov in njihova kompetentnost. Brez enakovredne zastopanosti vseh delov podjetja noben tim ne bo opravil svojega poslanstva, ki je v raziskavah, načrtovanju in razvoju temeljev za poslovanje podjetja ter služi uspešnemu delovanju njegovih glavnih in podpornih procesov.



Ali so informatika, zagotavljanje kakovosti, sistem ravnanja z okoljem, varnost in zdravje pri delu ter odnos do ljudi, le podporni procesi ali pa so to vendarle vsebine, ki morajo biti vključene že v temeljni procesi?

Ta odgovor prepuščam strateškim odločitvam menedžmenta / vodstva v vsakem primeru posebej!

Moj odgovor in argumenti so jasni. Gre za vsebino temeljnih procesov! Nedopustno je na primer, če bi se zagotavljanje pogojev za varno in zdravo delo (tudi preprečevanje mobinga) kot sestavni del razvoja odnosov (do okolja, do zaposlenih, med ljudmi ...) postavljalo »nekje spodaj«, samo kot izvajalsko podporno funkcijo.

Ne smemo pozabiti, da **je končni uspeh podjetja odvisen od zaposlenih**, torej od kolektiva. Že samo občutek varnosti in stalno prisotne odgovornosti za zdravje je danes močan motivacijski element. Pri najboljših je to sestavni del poslovne strategije. Sistem odnosa do ljudi skupaj z vodenjem varnosti in zdravja pri delu je eno od preskušanih orodij, od načrtovanja in razvijanja do izvajanja z nadzorom in ukrepanjem.

Največja napaka menedžmenta pri tem je, če se takšnih ukrepov loteva samo zaradi zakonodajnih zahtev!

**Ljudje, torej zaposleni, morajo biti v vsaki organizaciji glavni deležnik, ne pa samo lastniki, kupci ...**

### 3.3 ORODJA ZA VODENJE

Torej: kako?

Da lahko opravimo kakršno koli delo, skoraj vedno posežemo po nekem orodju (pripomočku), delo opravimo bolje, hitreje, z manj napora, humanejše ..., torej bolj kakovostno.

**Delo pa je tudi vodenje.**

Ali imamo tudi za tovrstno delo orodja?

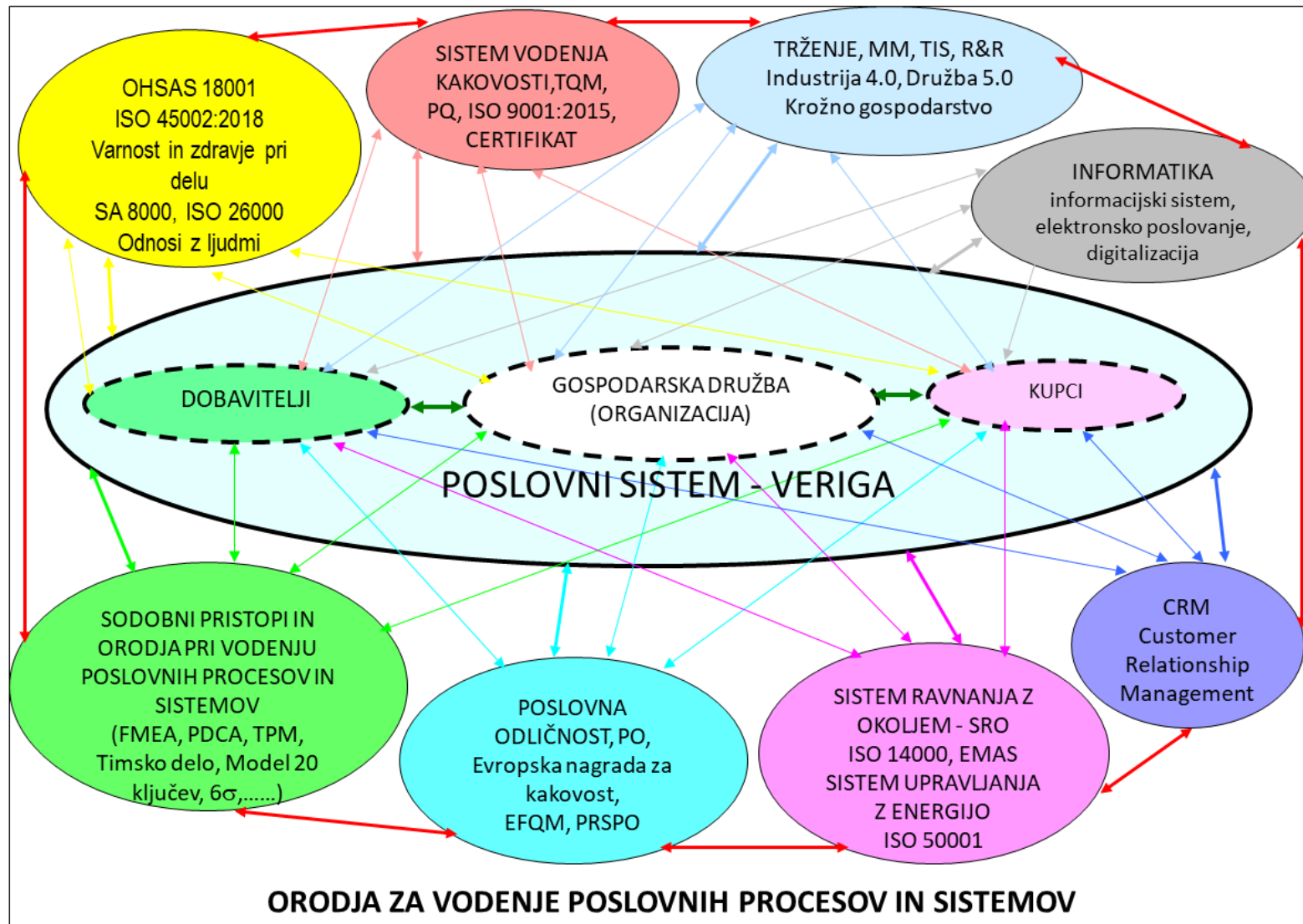
Katera?

Kako jih uporabljamo?

Slika 6 nam ponazarja osem skupin različnih orodij (metod, konceptov, standardov), ki jih uporabljamo za vodenje. Katera od teh orodij bomo uporabili, je seveda odvisno od vsake organizacije in njenega vodstva. Bistveno pri tem pa je, da izberemo samo tista in toliko, kot smo jih sposobni obvladovati.

Na sliki 7 je nekaj skupin teh orodij predstavljenih še bolj nazorno. V nadaljevanju tega priročnika so ta nekatera področja razčlenjena še bolj podrobno. Veliko posameznih orodij je pojasnenih v posameznih poglavjih tega priročnika.

Slika 6 predstavlja orodja za vodenje, ki jih uporabljajo tako posamezne organizacije, kot tudi njihovi dobavitelji in kupci. Vsi skupaj predstavljajo poslovni sistem ali poslovno verigo. Tudi takšen sistem teži k temu, da se znotraj njega pri različnih organizacijah uporabljajo smiselno enaka orodja. Le na ta način se namreč v takšnem sistemu (verigi) lahko razvijajo partnerski odnosi. Pri tem različne (zunanje) presoje, ki jih npr. kupci izvajajo pri svojih dobaviteljih ne pomenijo nič drugega kot samo krepitev takšnih partnerskih odnosov, ki pa lahko temeljijo le na trdnem preverjenem zaupanju.



Slika 6: Orodja za vodenje v poslovnem sistemu







Dejavniki			Rezultati		
1. Voditeljstvo	3. Zaposleni	5. Proces, izdelki in storitve	7. Rezultati zaposleni	9. Rezultati poslovanja	
2. Strategija			6. Rezultati odjemalci		
4. Partnerstva in viri			8. Rezultati - družba		

Učenje, ustvarjalnost in inovativnost

**Kakovost**

»Kakovost je skladnost s pričakovanji - o tem ni dvoma!  
Težji, a odločujoč, je odgovor na vprašanje:  
»kako pričakovanja nastanejo in kako jih poznamo?«

Janez Dulc

---
















**Odnos do okolja**

**Odnos do ljudi**  
**Družbena odgovornost**

Slika 7: Orodja za vodenje po področjih



Najbolj poznano in največkrat uporabljeno orodje je standard sistema vodenja kakovosti ISO 9001. Veliko organizacij poseduje certifikate po ISO 9001:2015, manj tudi po standardu sistema ravnanja z okoljem ISO 14001:2015, marsikje je vprašljiva vzpostavitev trdnih sistemov uvajanja teh standardov. Ti standardi so med posamezniki dobro poznani, prisotno je poznavanje tudi drugih modelov in orodij vodenja, velikokrat pa je ta skupina poznavalcev premajhna. Tako je podrobnejša vsebina in namen sistema vodenja kakovosti in ravnanja z okoljem, še posebej v pogojih specifične oblike delovanja organizacij, prepogosto res dobro poznana in povsem pravilno razumljena premajhni skupini zaposlenih, da bi lahko standarde uvedli učinkovito.

Zato naj bi organizacije skrbno izbrale tista orodja, metode in koncepte, ki jih ob popolni podpori njenega vodstva lahko dobro in učinkovito uvedejo v sistem vodenja procesov, uvajanje in uporaba mora biti v celoti obvladovana.

Vse kar se uvaja, naj bi bilo v cilju izgradnje sistema stalnih izboljšav. Najprej naj bi se vzpostavilo zadostne pogoje, da bo na vseh mestih v organizaciji, v vseh delih procesa, zaživel med zaposlenimi PDCA (Demingov) princip dela: analiziraj-planiraj-organiziraj in izvajaj-nadziraj-analiziraj-ukrepaj-planiraj-.....

Vsi sodelujoči deležniki v procesu delovanja neke organizacije naj bi v izbranih in uporabljenih orodjih našli najenostavnejše – prijazne poti do prepoznavanja in reševanja problemov; na »na silo« uvajane nove pristope in metode se ljudje odzivamo z odporom .....

Skozi uvajanje sistema vodenja kakovosti (npr. po ISO 9001) in oblikovani poslovnik naj bi organizacija nedvoumno in vsem prepoznavno ter razumljivo opredelila svoj(e) ključni(e) in podporne procese ter temu podredila organizacijsko strukturo.

V ospredje naj bi se maksimalno postavilo odjemalske trge in ne programe oz. proizvode; ključni proces(i) delovanja naj bo(do) zadovoljevanje odjemalcev oz. izbranega ciljnega trga v trženjskem okolju oz. potreb posameznih odjemalcev in drugih zainteresiranih strani na tem ciljnem trgu!

Takšni opredelitvi procesa delovanja organizacije naj bi se postavila »mehko oblikovana« (horizontalna) organizacijska struktura, ki se je sposobna vključevati v realizacijo posameznih strateških ciljev organizacije v konkretnih primerih. Za doseganje ciljev naj bi se oblikovali projektni (trženjski) timi, ki vodijo in izvajajo temeljni (trženjski) proces po slikah od 1 do 6.

# PRIHODNOST, ki jo želimo



Slika 8: Prihodnost, ki jo želimo

Vir: <https://etri.si/povabilo/etri-skupnost-bo-povezovalna-na-sejmu-agra-2019/>

## 4 STANDARDIZACIJA

V tem poglavju so najprej predstavljeni in informativno pojasnjeni nekateri izrazi, ki se pogosto pojavljajo s področja standardizacije.

Ko govorimo o standardih, moramo pravilno razumeti vlogo in pomen standardizacije ter jo nedvoumno razlikovati od tehnične zakonodaje, kljub njuni tesni povezanosti na področju proizvodov.

### 4.1 STANDARDIZACIJA PO UREDBI (EU) 1025/2012

Za spoznavanje področja standardizacije predlagam kot najbolj primeren vir Uredbo (EU) št. 1025/2012 o evropski standardizaciji (ESR, 2012)<sup>6</sup>.

Uredba (ESR, 2012) se v Sloveniji uporablja neposredno.

Glavni cilj standardizacije po tej uredbi (ESR, 2012) je opredelitev prostovoljnih tehničnih specifikacij ali specifikacij kakovosti, ki jih lahko izpolnjujejo sedanji ali prihodnji proizvodi, proizvodni procesi ali storitve. Standardizacija lahko zajema različna vprašanja, kot so standardizacija različnih stopenj ali velikosti določenega proizvoda, ali tehnične specifikacije na trgih proizvodov ali storitev, za katera sta združljivost in interoperabilnost<sup>7</sup> z drugimi proizvodi ali sistemi bistveni.

Ta uredba (ESR, 2012) določa pravila o sodelovanju med evropskimi organizacijami za standardizacijo, nacionalnimi organi za standardizacijo, državami članicami in Komisijo, za nastajanje evropskih standardov in evropskih standardizacijskih dokumentov za proizvode in za storitve v podporo zakonodaji in politikam Unije,

---

<sup>6</sup> ESR - European Standardization Regulation (angl.) / Uredba (EU) št. 1025/2012 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o evropski standardizaciji, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX:32012R1025>

<sup>7</sup> Interoperabilnost je definirana kot zmožnost npr. informacijskih sistemov in poslovnih procesov, ki jih ti sistemi podpirajo, da izmenjujejo podatke, informacije ter znanja; tipičen primer zahteve glede interoperabilnosti je npr. v železniškem prometu, kjer imamo celo Direktiva 2008/57/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. junija 2008 o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti; direktiva definira „interoperabilnost“ kot zmožnost železniškega sistema, da zagotovi varen in neprekinjen promet vlakov ob zahtevani stopnji izkoriščenosti zmogljivosti teh prog; ta zmožnost je odvisna od celotnega sklopa pravnih, tehničnih in operativnih pogojev, ki morajo biti izpolnjeni za zadostitev bistvenim zahtevam



opredelitvi tehničnih specifikacij informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT), na katere se je mogoče sklicevati, financiranju evropske standardizacije in sodelovanju zainteresiranih strani v evropski standardizaciji.

Uredba ESR (2012) določa, da »tehnična specifikacija« pomeni dokument, ki predpisuje tehnične zahteve, ki jih mora izpolniti proizvod, proces, storitev ali sistem, in ki določa eno ali več od na primer zahtevane lastnosti proizvoda, kot so raven kakovosti, delovanje, interoperabilnost, varstvo okolja, zdravje, varnost ali mere, vključno z zahtevami, ki se uporabljajo za proizvod v zvezi z imenom, pod katerim se proizvod prodaja, izrazjem, simboli, preskušanjem in načini preskušanja, embalažo, označevanjem ali etiketiranjem in postopki za ugotavljanje skladnosti.

Uredba ESR (2012) med drugim uvodoma opredeljuje pojem „standard“ kot tehnično specifikacijo, ki jo je sprejel priznan organ za standardizacijo za večkratno ali stalno uporabo, skladnost, s katero ni obvezna, in sodi v eno od naslednjih kategorij (ESR, 2012):

- »mednarodni standard« pomeni standard, ki ga je sprejel mednarodni organ za standardizacijo,
- »evropski standard« pomeni standard, ki ga je sprejela evropska organizacija za standardizacijo,
- »harmonizirani standard« pomeni evropski standard, sprejet na podlagi zahteve Komisije za uporabo usklajevalne zakonodaje Unije,
- »nacionalni standard« pomeni standard, ki ga je sprejel nacionalni organ za standardizacijo.

Evropski standardi imajo na notranjem trgu zelo pomembno vlogo, na primer preko uporabe harmoniziranih standardov za zagotavljanje skladnosti proizvodov z bistvenimi zahtevami za te proizvode, ki jih določa ustrezna usklajevalna zakonodaja Unije. Uredba pa takšne zahteve standardov natančno opredeljuje, da bi preprečila napačno razlaganje standardizacije.

Seznam harmoniziranih standardov, katerih uporaba ustvarja domnevo o skladnosti proizvodov z zahtevami posameznih predpisov, se objavlja v Uradnem listu EU, vse je objavljeno na spletnih straneh Evropske komisije<sup>8</sup>.

## 4.2 STANDARDIZACIJA PO ZSTA-1

V Sloveniji je področje standardizacije urejeno tudi z Zakonom o standardizaciji (ZSta-1, 1999)<sup>9</sup>.

Ta zakon opredeljuje cilje in načela slovenske nacionalne standardizacije, določa status slovenskega nacionalnega organa za standarde, njegove naloge, članstvo, način financiranja ter ureja pripravo, sprejem in izdajo slovenskega nacionalnega standarda in njegovo uporabo (ZSta-1, 1999, 1. člen).

Izrazi, uporabljeni v tem zakonu, oziroma tisti, ki se v zvezi s standardizacijo najpogosteje uporabljajo, imajo naslednji pomen (ZSta-1, 1999, 2. člen):

- »standardizacija« je dejavnost vzpostavljanja določil glede na dejanske ali možne težave za skupno in ponavljajočo se uporabo z namenom, da se doseže optimalna stopnja urejenosti na danem področju;
- »mednarodna standardizacija« je standardizacija, v katero se vključujejo ustrezni organi iz vseh držav;
- »evropska standardizacija« je standardizacija, v katero se vključujejo ustrezni organi evropskih držav;
- »nacionalna standardizacija« je standardizacija, ki se izvaja na ravni posamezne države;
- »organ za standarde« je standardizacijski organ, priznan na nacionalni, evropski ali mednarodni ravni, katerega osnovna dejavnost, opredeljena v statutu, sta priprava in sprejemanje standardov, ki so dosegljivi javnosti;
- »nacionalni organ za standarde« je organ za standarde, priznan na nacionalni ravni kot nacionalni član ustreznih mednarodnih in evropskih organizacij za standardizacijo;

---

<sup>8</sup> [https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards_en)

<sup>9</sup> ZSta-1 – Zakon o standardizaciji (Uradni list RS, št. 59/99);  
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO2007>

- »mednarodna organizacija za standardizacijo« je organizacija za standardizacijo, katere članstvo je odprto ustreznemu nacionalnemu organu iz vsake države:
  - ISO International Organization for Standardization (Mednarodna organizacija za standardizacijo),
  - IEC International Electrotechnical Commission (Mednarodna elektrotehniška komisija),
  - ITU International Telecommunication Union (Mednarodna zveza za telekomunikacije);
- »evropska organizacija za standardizacijo« je organizacija za standardizacijo, katere članstvo je odprto ustreznemu nacionalnemu organu iz evropskih držav:
  - CEN European Committee for Standardization (Evropski komite za standardizacijo),
  - CENELEC European Committee for Electrotechnical Standardization (Evropski komite za standardizacijo v elektrotehniko),
  - ETSI European Telecommunication Standards Institute (Evropski inštitut za telekomunikacijske standarde);
- »standard« je dokument, ki nastane s konsenzom in ga sprejme priznani organ in ki določa pravila, smernice ali značilnosti za dejavnosti in njihove rezultate ter je namenjen za občo in večkratno uporabo in usmerjen v doseganje optimalne stopnje urejenosti na danem področju;
- »mednarodni standard« je standard, ki ga sprejme mednarodna organizacija za standardizacijo in je dosegljiv javnosti;
- »evropski standard« je standard, ki ga sprejme evropska organizacija za standardizacijo in je dosegljiv javnosti;
- »nacionalni standard« je standard, ki ga sprejme nacionalni organ za standarde in je dosegljiv javnosti.

Slovenska nacionalna standardizacija zasleduje naslednje cilje (ZSta-1, 1999, 3. člen):

- zagotavljanje kakovosti proizvodov, procesov in storitev z opredelitvijo njihovih značilnosti, ki določajo zmožnosti, da zadostijo določenemu namenu;
- zviševanje ravni varnosti, varovanja zdravja in življenja ter varstva okolja;

- zagotavljanje smotrne izrabe dela, materiala in energije pri izdelavi in menjavi proizvodov;
- izboljšanje proizvodne učinkovitosti z obvladovanjem raznolikosti, združljivosti in zamenljivosti;
- pospeševanje mednarodne trgovine s preprečevanjem ali odpravo ovir pri trgovanju, ki izvirajo iz neutemeljenih razlik pri poslovanju na nacionalni ravni.

#### 4.3 KRATICE IN OKRAJŠAVE S PODROČJA STANDARDIZACIJE

Okrajšava	Pomen
EN	Norme Europeenne (fr.) / Evropski standard
ISO	International Organization for Standardization (angl.) / tudi v vseh jezikih enotna kratica za mednarodni standard, ki je izvedena iz grške besede <i>isos</i> , ki pomeni <i>enak</i>
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo, oznaka za slovenski standard
SIST EN	Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega standarda EN
SIST EN ISO	Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega standarda EN ISO
ISO 9000	Mednarodni standard: Sistemi vodenja kakovosti – Osnove in slovar; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 9000:2015)
ISO 9001	Mednarodni (ISO) standard: Sistem vodenja kakovosti - Zahteve, zadnja izdaja ISO 9001:2015, v Sloveniji: SIST EN ISO 9001:2015
ISO 14001	Mednarodni standard: Sistemi ravnanja z okoljem - Zahteve z navodili za uporabo; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 14001:2015)

ISO 50001	Mednarodni standard: Sistemi upravljanja z energijo - Zahteve z navodili za uporabo; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 50001:2011)
ISO 45001	Mednarodni standard: Sistemi za upravljanje varnosti in zdravja pri delu - Zahteve s smernicami za uporabo; standard, ki je nastajal že od leta 2015 in je izšel marca 2018, nadomešča britanski standard ne tem področju (BS OHSAS 18001); standard je prevzet tudi kot slovenski standard (SIST ISO 45001:2018)
ISO 26000	Mednarodni standard: Napotki za družbeno odgovornost; standard je prevzet tudi kot slovenski standard (SIST ISO 26000:2010)
IATF 16949	International Automotive Task Force (angl.) / Mednarodna avtomobilska delovna skupina je skupaj s tehničnim odporom v ISO pripravila IATF 16949 kot avtomobilski standard, ki nadomešča predhodni standard ISO/TS 16949:2009; IATF 16949 v celoti spoštuje strukturo in zahteve ISO 9001:2015 oziroma letega nadgrajuje za vodenje kakovosti v avtomobilski industriji
STS	Slovensko tehnično soglasje – nacionalna tehnična specifikacija za gradbene proizvode, ki si jo pridobi proizvajalec, če za gradbeni proizvod ne obstaja harmonizirana tehnična specifikacija
CEN	Comité Européen de Normalisation (fr.) / Evropski odbor za standardizacijo
IEC	International Electrotechnical Commission (angl.) / Mednarodna organizacija za elektrotehniko, ki v povezavi z ISO sprejema tudi standarde (ISO/IEC)
UN/ECE	United Nations Economic Commission for Europe (angl.) / Ekonomska komisija Združenih narodov za Evropo; tudi oznaka za Pravilnike UN/ECE, ki so vključeni v zakonodajo o EU-homologaciji; EU je pogodbenica Sporazuma UN/ECE z dne 20. 3. 1958 o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za vozila

BS	British Standards (angl.) / Britanski standard
DIN	Deutsches Institut für Normung (ger.) / Nemška organizacija za standardizacijo, tudi oznaka za nemške nacionalne standarde
AFNOR	Association Française de Normalisation (fr.) / Francoska organizacija za standardizacijo
NF	Normes Françaises (fr.) / Oznaka za francoske standarde
ANSI	American National Standards Institute (angl.) / Ameriški nacionalni inštitut za standarde (ANSI) je zasebna neprofitna organizacija, ki nadzira razvoj prostovoljnih soglasnih standardov za izdelke, storitve, procese, sisteme in osebje v ZDA; tudi usklajuje ameriške standarde z mednarodnimi standardi, tako da se ameriški izdelki lahko uporabljajo po vsem svetu
ASTM	American Standards for Testing of Materials (angl.) (od leta 2001 dalje: ASTM International) / Mednarodna organizacija za standardizacijo in preskušanje s sedežem v ZDA (West Conshohocken, PA) in tudi s pisarnami v Belgiji, Kanadi, na Kitajskem, v Mehiki; ASTM razvija (v skladu z vodilnimi načeli Svetovne trgovinske organizacije) in objavlja tehnične standarde, ki so doseženi s soglasjem in se prostovoljno uporabljajo za široko paleto izdelkov, materialov, sistemov in storitev
VDA	Verband der Automobilindustrie (ger.) / Zveza, v katero so vključena vsa pomembna nemška podjetja avtomobilske industrije
VDA 6.1	Standard sistema vodenja kakovosti, kot se ga uporablja v avtomobilski industriji v Nemčiji; poleg VDA 6.1 imajo še višji stopnji: VDA 6.2 in VDA 6.4
AIAG	Automotive Industry Action Group (angl.) / Neprofitno združenje skupine severnoameriške avtomobilske industrije (več kot 800 proizvajalcev) ustanovljeno (leta 1982) za razvoj priporočil in

okvira za izboljšanje kakovosti z razširitvijo na standarde kakovosti izdelkov, standarde črtne kode in RFID, upravljanje z materiali, EDI, povratne vsebnike in pakirne sisteme ter regulativne in carinske zadeve...

QS 9000	Standard kakovosti, ki so ga razvili ameriški proizvajalci avtomobilov (General Motors, Chrysler in Ford) in uvedli leta 1994
TSV	Tehnična specifikacija za vozila
EAD	European Assessment Document (angl.) / Evropski ocenjevalni dokument za gradbene proizvode
ETA	European Technical Assessment (angl.) / Evropska tehnična ocena za gradbene proizvode
TAB	Technical Assessment Body (angl.) / Organ za tehnično ocenjevanje gradbenih proizvodov
NB	Notified Body (angl.) / Priglašeni organ za ugotavljanje skladnosti, ki izvaja dejavnosti ugotavljanja skladnosti, vključno z umerjanjem, preskušanjem, certificiranjem in pregledovanjem
TAB	Technical Assessment Body (angl.) / Organ za tehnično ocenjevanje gradbenih proizvodov

## 5 KAKOVOST

V tem poglavju so najprej predstavljeni in informativno pojasnjeni nekateri izrazi, ki se pogosto pojavljajo s področja kakovosti. V nadaljevanju pa so povzete in pojasnjene kratice in okrajšave s tega področja.



Janez Dulc

Slika 9: Nekatera značilna orodja za vodenje kakovosti

### 5.1 DEFINICIJE KAKOVOSTI

Zelo pogosto v različnih virih zasledimo, da »je definicij kakovosti toliko, kot je različnih avtorjev«.

Najbolj splošno bi lahko **kakovost** opredelili kot **skladnost z zahtevami in pričakovanji** (družbenega okolja, zainteresiranih strani, odjemalcev, kupcev, uporabnikov ...).

Standard ISO 9001:2015 definira **kakovost** kot stopnjo, na kateri je skupek svojstvenih karakteristik in izpolnjuje zahteve za proizvod (izdelek in storitev), proces, organizacijo.



Po ISO 9001:2015 je **sistem vodenja kakovosti** vzpostavljanje politike, ciljev in procesov za doseganje teh ciljev; je del sistema vodenja, ki se nanaša na kakovost. Pri vodenju kakovosti gre za izboljšanje celotnega delovanja organizacije, to pomeni izboljšanje uspeha organizacije. Bistveni elementi sistema vodenja kakovosti so:

- razumevanje organizacije in njenega konteksta,
- razumevanje potreb zainteresiranih strani,
- pristop na podlagi ocenjevanja tveganja (pri planiranju sistema vodenja je treba upoštevati tveganja in priložnosti).

Vodenje kakovosti lahko obravnavamo tudi kot proces - koordinirane aktivnosti v vsaki organizaciji, ki so vezane na: planiranje, nadzor, zagotavljanje in izboljševanje kakovosti proizvodov in procesov; cilji kakovosti, ki si jih organizacija postavi, morajo biti doseženi na maksimalno učinkovit način.

## 5.2 POJMI POVEZANI S KAKOVOSTJO

**Proces** je sistem povezanih aktivnosti v katerekoli organizaciji z jasno izraženimi vhodi in s koriščenjem virov v njihovem spreminjanju v izhode z ustvarjeno dodano vrednostjo.

**Projekt** je časovno omejen proces.

**Organizacija** je po ISO 9001:2015 oseba ali skupina ljudi, ki ima lastne funkcije z odgovornostmi, pooblastili in odnosi za doseganje ciljev.

Glede **konteksta organizacije** ISO 9001:2015 določa, da mora organizacija opredeliti, katera zunanja in notranja vprašanja so pomembna za njen namen in njeno strateško usmeritev, ter katera vplivajo na njeno zmožnost doseganja predvidenih rezultatov njenega sistema vodenja kakovosti.

**Vodenje kakovosti** (glej 5.1 na tej strani zgoraj) pomeni, da je potrebno v vseh procesih, ki se odvijajo v organizaciji, skrbeti, da se odvijajo medsebojno povezano, v skladu z načrtovanjem, za doseganje načrtovanih ciljev.

**Planiranje kakovosti** je po ISO 9001:2015 del vodenja kakovosti osredotočen na zastavljanje ciljev kakovosti in na opredelitev potrebnih izvedbenih procesov, ter pripadajočih virov za doseganje ciljev kakovosti.

**Zagotavljanje kakovosti** je po ISO 9001:2015 del vodenja kakovosti osredotočen na vzbujanje zaupanja, da bodo zahteve glede kakovosti izpolnjene.

**Obvladovanje kakovosti** je po ISO 9001:2015 del zagotavljanja kakovosti osredotočen na izpolnjevanje zahtev glede kakovosti.

**Dokumentirane informacije** so po ISO 9001:2015 informacije, ki jih mora organizacija obvladovati in vzdrževati, ter medij, ki jih vsebuje.

**Odjemalec** je po ISO 9001:2015 oseba ali organizacija, ki bi lahko prejela, ali ki prejme izdelek ali storitev, ki je tej organizaciji namenjena, ali ki ga ta zahteva.

**Zainteresirane strani** so po ISO 9001:2015 osebe ali organizacije, ki lahko vplivajo na odločanje ali dejavnost, na katere lahko vpliva odločitev ali dejavnost organizacije ali ki se lahko čutijo pod njenim vplivom.

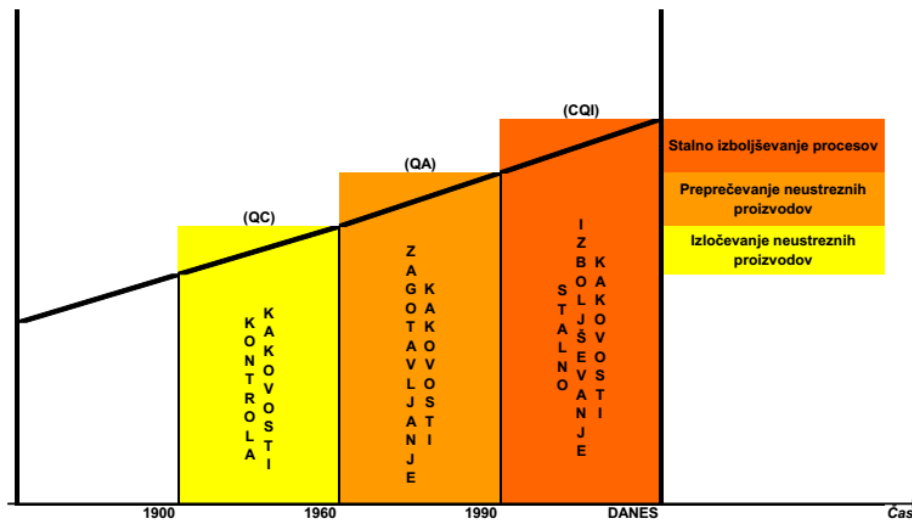
**Kompetentnost osebe** je po ISO 9001:2015 zmožnost uporabe izobrazbe, usposobljenosti, veščin in izkušenj za doseganje predvidenih ciljev.

### 5.3 ZGODOVINA KAKOVOSTI

Začetki razvoja kakovosti (s tem pa tudi standardov kakovosti) segajo daleč v zgodovino. Že okrog leta 1900, ko se pojavijo začetki delitve dela in industrijska proizvodnja, se oblikujejo prve službe kontrole kakovosti. Pred drugo svetovno vojno se začnejo pri velikoserijski proizvodnji uporabljati statistične metode za ugotavljanje napak, po drugi svetovni vojni pa že metode za preprečevanje napak. V 60. letih se začne odgovornost za kakovost prenašati še na druge službe v podjetju. Skrb za kakovost se prenaša na vse zaposlene. Govorimo o integralni kontroli kakovosti v procesih, o (stalnem) izboljševanju kakovosti in danes vse več tudi o odličnosti.

Pomen kakovosti se je skozi zgodovino spreminjal (slika 10 in slika 11). V industrijskem načinu proizvodnje so nastale tri stopnje kakovosti:

- kontrola kakovosti – QC,<sup>10</sup>
- zagotavljanje kakovosti – QA,<sup>11</sup>
- stalno izboljševanje kakovosti – CQI.<sup>12</sup>



Slika 10: Razvoj kakovosti skozi čas

Vir: Lah, 2009, 7; prirejeno po: Marolt in Gomišček, 2005

V današnjem času se uporabljajo v praksi vse tri stopnje za zagotavljanja kakovosti. Za napredek kakovosti so veliko prispevali posamezniki (Deming<sup>13</sup>, Juran<sup>14</sup>, Crosby<sup>15</sup> in Ishikawa<sup>16</sup>), ki so avtorji pojmov, pristopov, metod in dejavnosti. S svojimi teoretičnimi spoznanji so prenašali teorijo v prakso za boljšo kakovost.

<sup>10</sup> QC – Quality Control (angl.); nadzor kakovosti; prepoznavanje napak

<sup>11</sup> QA – Quality Assurance (angl.); zagotavljanje kakovosti; preprečevanje napak na izdelkih in storitvah

<sup>12</sup> CQI – Continuous Quality Improvement (angl.); stalno izboljševanje kakovosti

<sup>13</sup> William Edwards Deming (rojen 1900, umrl leta 1993) je bil ameriški fizik in statistik in je med 2. svetovno vojno izboljšal proizvodnjo v ZDA, čeprav je najbolj znan po svojem delu na Japonskem; na Japonskem (tudi mednarodno priznana) po njem imenujejo najvišjo nagrado za kakovost (*Deming Prize*).

<sup>14</sup> Joseph Moses Juran (rojen 1904 v Romuniji in umrl leta 2008 v ZDA) je bil ameriški inženir in eden vodilnih svetovalcev s področja vodenja kakovosti.

<sup>15</sup> Philip Bayard "Phil" Crosby (rojenj 1926, umrl 2001) je bil poslovnež in avtor, ki je prispeval k teoriji upravljanja in praksam vodenja kakovosti; Crosby je v podjetju Martin začel program ničelnih napak, kot vodi kontrole kakovosti v programu raketnega programa Pershing Crosby pripisujejo 25-odstotno zmanjšanje splošne stopnje zavrnitve in 30-odstotno zmanjšanje stroškov ostankov; poznan je po načelu *Zero Defect* s in DRIFT.

<sup>16</sup> Kaoru Ishikawa (rojen 1915, umrl 1989) je bil japonski organizacijski teoretik in profesor na Univerzi v Tokiu; šteje se za ključno osebnost pri razvoju kakovostnih pobud na Japonskem, zlasti krog kakovosti, najbolj znan je izven Japonske po Ishikawa diagramu, ki se pogosto uporablja pri analizi industrijskih procesov



Slika 11: Razvoj kakovosti skozi zgodovino

Vir: Varga, 2018

## 5.4 STANDARDI KAKOVOSTI

Za področje vodenja kakovosti obstaja veliko različnih standardov. Najbolj poznana sta ISO 9000<sup>17</sup> in ISO 9001<sup>18</sup>. Gre za mednarodna standarda ISO<sup>19</sup>, ki sta bila oba nazadnje posodobljena leta 2015, prevzeta sta bila tudi kot evropska standarda EN<sup>20</sup> (EN ISO)<sup>21</sup> in tudi kot slovenska standarda SIST<sup>22</sup> (SIST EN ISO)<sup>23</sup>.

<sup>17</sup> ISO 9000 – Mednarodni standard: Sistemi vodenja kakovosti – Osnove in slovar; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 9000:2015)

<sup>18</sup> ISO 9001:2015 – Mednarodni standard: Sistemi vodenja kakovosti – Zahteve; zadnja izdaja standarda je bila v letu 2015; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 9001:2015)

<sup>19</sup> ISO – International Organization for Standardization (angl.) / Mednarodno organizacijo za standardizacijo; tudi v vseh jezikih enotna kratica za mednarodni standard, ki je izvedena iz grške besede *isos*

<sup>20</sup> EN – Norme Europeene (fr.) / Evropski standard

<sup>21</sup> EN ISO – Evropski standard EN, ki je nastal s prevzemom mednarodnega standarda ISO

<sup>22</sup> SIST – Slovenski inštitut za standardizacijo, tudi oznaka za slovenski standard

<sup>23</sup> SIST EN ISO – Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega standarda EN ISO

#### **5.4.1 Standard SIST EN ISO 9000:2015**

Standard SIST EN ISO 9000:2015 opisuje temeljne pojme in načela vodenja kakovosti, ki so splošno uporabni za (SIST EN ISO 9000:2015):

- organizacije, ki si z uvedbo sistema vodenja kakovosti prizadevajo za trajen uspeh;
- odjemalce, ki želijo zaupati v zmožnost organizacije, da stalno zagotavlja izdelke in storitve, ki so skladni z zahtevami;
- organizacije, ki želijo zaupati svoji dobaviteljski verigi, da bodo njihove zahteve za izdelke in storitve izpolnjene;
- organizacije in zainteresirane strani, ki želijo s pomočjo skupnega razumevanja besedišča, ki se uporablja na področju vodenja kakovosti, izboljšati komuniciranje;
- organizacije, ki izvajajo ugotavljanje skladnosti po zahtevah ISO 9001:2015;
- ponudnike usposabljanja, ocenjevanj in svetovanja na področju vodenja kakovosti, razvijalce sorodnih standardov.

V tem mednarodnem standardu so navedeni izrazi in definicije, ki se uporabljajo v vseh standardih vodenja kakovosti in sistema vodenja kakovosti, ki jih je razvil tehnični odbor ISO/TC 176.

#### **5.4.2 Standard SIST EN ISO 9001:2015**

Sistem vodenja kakovosti – standard SIST ISO 9001:2015 izhaja iz odnosa odjemalec – dobavitelj in nam podaja zahteve za tiste aktivnosti, ki jih mora organizacija izvajati, da bi zanesljivo izpolnila potrebe in zahteve odjemalcev za proizvod ali storitev. Ta mednarodni standard določa zahteve za sistem vodenja kakovosti, kadar mora organizacija (SIST EN ISO 9001:2015):

- dokazati svojo zmožnost, da dosledno zagotavlja izdelke ali storitve, ki izpolnjujejo zahteve odjemalcev ter veljavne zahteve zakonodaje, in
- želi izboljšati zadovoljstvo odjemalcev z uspešno uporabo sistema, vključno s procesi za izboljševanje sistema, zagotavljanjem skladnosti z zahtevami odjemalcev ter z veljavnimi zahtevami zakonodaje.

Vse zahteve tega mednarodnega standarda so splošne in naj bi veljale za vse organizacije ne glede na njihovo vrsto, velikost in izdelek ali storitev, ki ju zagotavljajo.<sup>24</sup>

Cilj je izboljšati zadovoljstvo odjemalcev z učinkovito uporabo sistema vodenja kakovosti. Standard poudarja usmerjenost organizacije k odjemalcu in objektiven pristop vodstva k odločanju. Če hoče organizacija pridobiti zaupanje stranke, morajo biti med njima vzpostavljeni taki odnosi, da prinašajo obojestransko korist.

## 5.5 DRUGA ORODJA ZA VODENJE KAKOVOSTI

V praksi se v podjetjih za zagotavljanje kakovosti poleg standardov za realizacijo učinkovitejšega obvladovanja in izboljševanja kakovosti uporablja še druga orodja kakovosti, kot so različne metode in pristopi:

- TQM<sup>25</sup> – sodobni pristop vodenja in uporaba metod izboljševanja poslovanja kot nuja. Predstavlja predpogoj za uspešen tržni nastop organizacije. Osnovna ideja je, da se reševanje problemov zamenja s preprečevanjem le-teh in pripelje na trg odlično kakovost, v procesih pa se minimizira stroške zaradi nekakovosti na nič.
- Metoda 8D<sup>26</sup> – način reševanja problemov (reklamacij), ki nam omogoča poiskati temeljni vzrok in uvajanje ustreznih ukrepov za njegovo rešitev ter prepreči ponovno pojavitev.
- Brainstorming – skupinska tehnika za generacijo čim večjega števila novih idej za rešitev določenega problema (tudi: »možganska nevihta«, »nevihta idej« ...).
- Demingov krog, ki ga označujemo kar z angleškimi kraticami PDCA<sup>27</sup> – temelji na tem, da vsako aktivnost najprej planiramo, nato naredimo, preverimo, kako je

---

<sup>24</sup> Izraza »izdelek« ali »storitev« se v tem mednarodnem standardu nanašata samo na izdelke in storitve, ki so namenjeni odjemalcu oziroma ki jih odjemalec zahteva

<sup>25</sup> TQM – Total Quality Management (angl.) / Celovito obvladovanje kakovosti

<sup>26</sup> 8D – metoda, ki jo uporabljamo za timsko ali individualno reševanje problemov po osmih sistematičnih korakih; metoda je najbolj razširjena v avtomobilski industriji

<sup>27</sup> PDCA – Plan–Do–Check–Act (angl.) / Demingov krog, ki določa proces (vodenje, korake) nenehnega izboljševanja, ki ga lahko zaznamo pri vseh oblikah strukturiranega delovanja in napredka organizacije

narejena, in po potrebi ustrezno ukrepamo. Gre za iterativni način vodenja v štirih korakih za stalno izboljševanje procesov: planiraj – izvedi – nadziraj – ukrepaj.

- Diagram Ishikawa – diagram vzrokov in posledic, s katerim dokumentiramo vse dejavnike, ki pripomorejo k določenim okoliščinam ali vplivajo nanje, torej vse vzroke, ki vodijo do določenega učinka. Ta diagram imenujemo tudi diagram ribje kosti (»fishbone« diagram) ali diagram lastnosti.
- Pareto analiza – osredotočenje na ključne probleme.
- Pareto diagram – histogram, ki je urejen glede na frekvenco pojavov, pri katerem vzroke ali probleme razvrstimo po vrednosti.
- V-P analiza – vzorčno-posledična analiza: v timskem delu nam omogoča prepoznavanje, raziskavo in transparenten prikaz vseh možnih vzrokov v zvezi s problemom ali stanjem, da bi se odkrili izvorni vzroki.
- FMEA<sup>28</sup> – metoda preventivne in kvalitativne analize; analiza možnih napak, njihovo zgodnje odkrivanje, proučevanje posledic in odpravljanje vzrokov pri načrtovanju proizvoda (DFMEA)<sup>29</sup> ali procesa (PFMEA).<sup>30</sup>
- 5 Why<sup>31</sup> – metoda petih vprašanj za ugotavljanje vzrokov nastanka napak.
- SPC<sup>32</sup> – metoda statističnega nadzora procesa. S tem orodjem obvladujemo variacije v procesu z uporabo kontrolnih kart, vzorčenja, kazalcev sposobnosti procesa.
- EFQM<sup>33</sup> – gre za model odličnosti EFQM kot splošen in neobvezujoč okvir, ki temelji na devetih vsebinskih področjih oziroma rezultatih, ki jih je potrebno obravnavati pri analizi vsake organizacije. Organizacija, ki želi biti uspešna, ne glede na sektor, velikost, strukturo ali zrelost, mora vzpostaviti ustrezen sistem upravljanja oziroma celosten model poslovanja. Model odličnosti EFQM je tako

---

<sup>28</sup> FMEA – Failure Modes and Effects Analysis (angl.) / Analiza možnih napak in posledic

<sup>29</sup> DFMEA – Design Failure Mode and Effects Analysis (angl.) / Analiza možnih napak in njihovih posledic v fazi načrtovanja (razvijanja)

<sup>30</sup> PFMEA – Process Failure Mode and Effect Analysis (angl.) / Analiza napak in posledic v fazi procesa izdelave

<sup>31</sup> 5 zakaj (angl. 5 Why) – metoda spraševanja, ki vodi k identifikaciji osnovnega vzroka ali vzrokov problema

<sup>32</sup> SPC – Statistical Process Control (angl.) / Statistična kontrola procesa

<sup>33</sup> EFQM – European Foundation for Quality Management (angl.) / Sistem vodenja s poslovno odličnostjo, v Sloveniji poznan kot PRSPO: Priznanje Republike Slovenije za poslovno odličnost

ena izmed možnosti in predstavlja praktično orodje, ki organizacijam omogoča oceniti, kje na poti odličnosti so, kje imajo še priložnosti, jih usmerja k ciljnemu razmišljanju in povezovanju ter daje osnovno strukturo sistema menedžmenta organizacije.

## **5.6 VODENJE KAKOVOSTI**

Znotraj poslovanja gospodarske družbe, za katero je npr. značilna materialna proizvodnja, potekajo različni procesi. Za njegovo delovanje in doseganje ciljev je potrebno načrtovati (razvijati), izdelovati in prodajati izdelke in storitve (proizvode). Poleg tega je v to poslovanje vključeno tudi vzdrževanje infrastrukture s pomočjo operativnih dejavnosti, kar vse je medsebojno smiselno povezano s procesi. Vodenje kakovosti pri tem pomeni, da je potrebno v vseh procesih, ki se odvijajo v organizaciji, skrbeti, da se odvijajo medsebojno povezano, v skladu z načrtovanjem, za doseganje načrtovanih ciljev.

### **5.6.1 Planiranje kakovosti**

Gre za del vodenja kakovosti, ki je osredotočen na zastavljanje ciljev kakovosti in na opredelitev potrebnih izvedbenih procesov ter pripadajočih virov za doseganje ciljev kakovosti (Koubek, 2015).

Najprej je potrebno poiskati potrebe in pričakovanja odjemalcev. Sledi določitev zahtev kakovosti pri razvijanju proizvodov. Naslednji korak je načrtovanje procesov. Razvite proizvode in procese je potrebno verificirati glede na izpolnitev zahtev kakovosti, kakor tudi glede na zmožnost izpolnitve potreb odjemalcev.

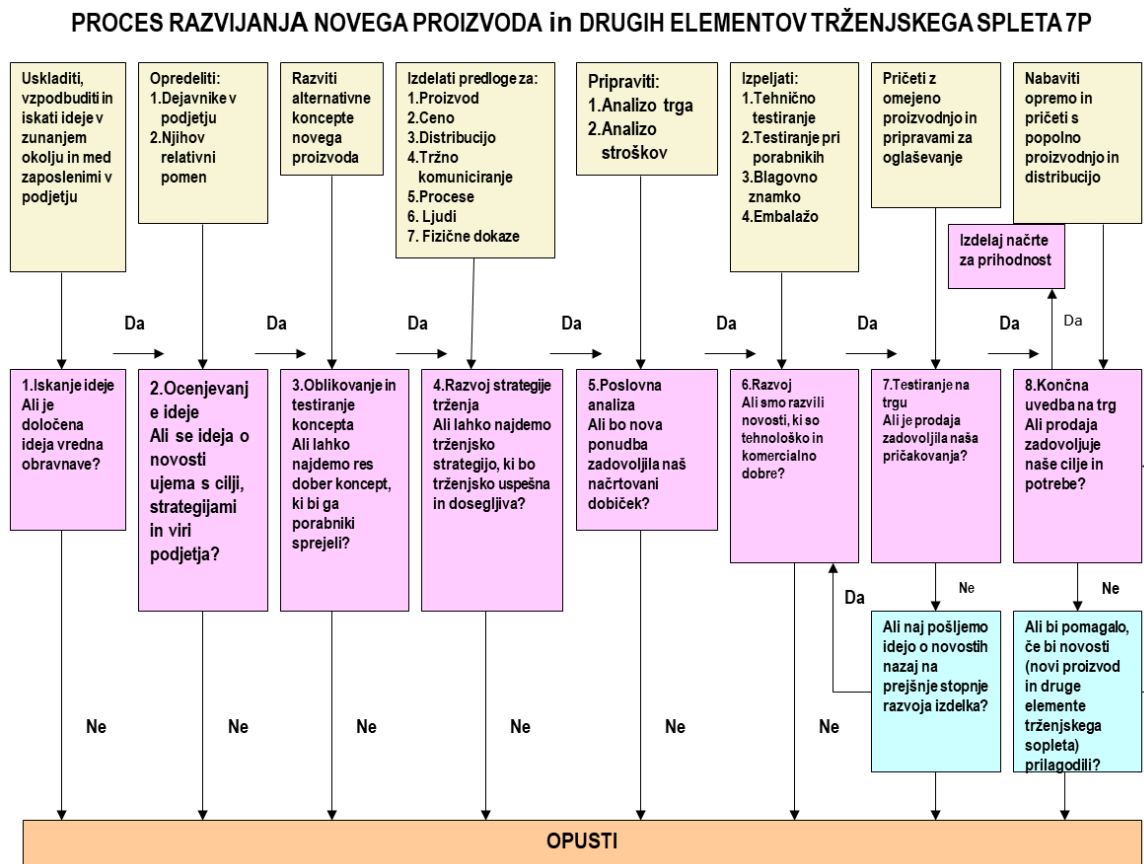
Aktivnosti planiranja kakovosti imajo poseben pomen v vodenju kakovosti. Cilji planiranja kakovosti so notranji in zunanji. Zunanje planiranje kakovosti je uresničitev in potrditev zahtev kakovosti tržišča ali odjemalca. Notranje planiranje kakovosti pa je usmerjeno v zagotovitev izvedljivosti zunanjih ciljev. Pri tem se upošteva organiziranost, sposobnost zaposlenih in ostalih dejavnikov.



Najbolj pomemben del poslovanja neke organizacije je njeno razvijanje. Govorimo o procesu razvijanja kot osrednjem delu t. i. trženjskega procesa kot temeljnega procesa v organizaciji.

Nov proizvod nastane v več razvojnih stopnjah. Večina avtorjev, ki obravnavajo razvijanje, pri tem povzemajo Kotlerjevo 8-stopenjsko razvijanje (slika 12). Te stopnje so sledeče (Kotler, 2003):

1. iskanje idej,
2. ocenjevanje idej,
3. oblikovanje in testiranje konceptov,
4. strategija trženja,
5. analiza poslovanja,
6. razvoj proizvoda,
7. testiranje na trgu,
8. uvedba na trg.



Slika 12: Proces razvijanja v osmih stopnjah po Kotlerju

Vir: Dulc, 2016

Takšen pristop k razvijanju, kot je predstavljen na sliki 12, je povzet tudi že v točki 8.1 (Planiranje in obvladovanje delovanja) in potem tudi 8.3 (Snovanje in razvoj ...) v novi izdaji standarda ISO 9001:2015 (Koubek, 2015).

Nujno je potrebno razlikovati med razvijanjem proizvoda in razvojem izdelka: razvijanje proizvoda je mnogo širši proces, razvoj izdelka je le njegov ožji del, ko se takrat, kadar imamo za končni proizvod tudi svoj lasten izdelek, le-tega operativno razvije, da ga lahko realiziramo v lastni proizvodnji. Proizvod zajema izdelke in storitve. Gre za (končni) rezultat (celotnega) poslovnega procesa, ki ima za cilj zadovoljitev potreb ali zahtev končnega odjemalca (kupca ali uporabnika, zainteresiranih strani, okolja). Izdelek je rezultat (samo) proizvodnega (izdelovalnega) procesa, ki se običajno zaključi v skladišču. Da izdelek kot proizvod konča pri odjemalcu, so poleg proizvodnje potrebne še različne storitve v drugih delih poslovnega procesa (v logistiki, trženjskem komuniciranju, prodaji, montaži, preskušanju, šolanju, zagonu, servisiranju ...). Pravimo, da je: proizvod = izdelek + storitev. Proizvod tako obravnava tudi prenovljeni standard ISO 9001:2015.

Za razvijanje izdelkov, storitev in procesov se lahko naloge razdeli tudi po naslednjih korakih:

- prepoznavanje potreb in pričakovanj (želje odjemalcev);
- spreminjanje pridobljenih podatkov v zahteve za kakovost izdelkov in storitev;
- razvijanje izdelkov in storitev (določanje izdelkov in storitev, izdelava tehnične in tehnološke dokumentacije, zahteve za dobavitelje, zahteve za zunanje izvajalce, določanje prodajnih poti in distribucije ...);
- seznanjanje z zahtevami za izdelke in storitve vseh deležnikov v delovanju podjetja (prodaja, nabava, proizvodnja, kontrola kakovosti, distribucija ...);
- razvijanje procesov za realizacijo izdelkov in storitev;
- v razvijanju procesov tudi razvijanje (usposabljanje) zaposlenih in zagotavljanje drugih virov za izvajanje dejavnosti; razvijanje celotnega trženjskega spleta 7P;
- zagotavljanje, da se bodo procesi izvajali skladno s postavljenimi zahtevami in da se bodo izpolnjevale od odjemalcev postavljene zahteve za izdelke in storitve.

Cilje kakovosti je potrebno planirati in nadzirati njihovo doseganje pri izvajanju, tudi konkretne rezultate kakovosti.

### **5.6.2 Obvladovanje kakovosti**

Obvladovanje kakovosti je po ISO 9001:2015 del vodenja kakovosti, ki je osredotočeno na izpolnjevanje zahtev kakovosti.

Razlikujemo (Lah, 2009) med posrednim in neposrednim načinom obvladovanja kakovosti. O posrednem načinu govorimo, ko zagotavljamo usposobljenost zaposlenih in sposobnost delovnih sredstev za izpolnjevanje zahtev. Neposredno obvladovanje kakovosti predstavljajo aktivnosti, ki jih izvajajo zaposleni z delovnimi sredstvi za izpolnjevanje zahtev kakovosti.

S podrobno analizo procesov, izdelkov in storitev se ugotovi aktivnosti, ki se ponavljajo. Vsebina dela se pri ponovitvah sicer spreminja, koraki ali aktivnosti procesa pa se ponavljajo. Cilj obvladovanja kakovosti je doseganje skladnosti proizvodov z zahtevami, in sicer z obvladovanjem kakovosti procesa. Obvladovanje pomeni preprečevanje napak, kot so izmet in popraviljanje slabih proizvodov. Bolje kot poznamo aktivnosti ali korake v procesu, boljše bomo obvladovali proces na vseh manjših dejavnikih.

### **5.6.3 Zagotavljanje kakovosti**

Definicija zagotavljanja kakovosti po ISO 9001:2015 je del vodenja kakovosti, ki je osredotočen na vzpostavljanje zaupanja, da bodo zahteve za kakovost izpolnjene.

Za zagotovitev kakovosti proizvodov in procesov ni dovolj samo planiranje in obvladovanje kakovosti; procesi morajo biti ustrezno podprti za preprečevanje vseh tveganj. V okviru vodenja kakovosti mora zato delovati t. i. obvladovanje tveganj. Namen tega je preprečevati pojave neskladnosti in zmanjševanje posledic le-teh. To se izvaja s pomočjo (Lah, 2009):

- zmanjševanja verjetnosti pojava neskladnosti in
- zmanjševanja njihovega učinka.

V procesih se pojavljajo nevarnosti neskladnosti, ki lahko povzročijo naslednje težave (Lah, 2009):

- visoki stroški garancije,
- primeri odgovornosti zaradi proizvodov,

- vračanje proizvodov (reklamacije),
- izguba ugleda,
- zmanjšana prodaja,
- izgube tržnih deležev.

V organizaciji lahko zaradi neskladnosti poleg tega nastanejo še: težave pri dobavi, dodatna dela, izmet, ponovitev del, ki vodijo k višjim stroškom. Za preprečevanje neskladnosti je potrebno obvladovati tveganja s kakovostnim vodenjem, katerega namen je preprečiti pojave in zmanjšati posledice. Izvaja se s pomočjo zmanjševanja verjetnosti pojava neskladnosti in zmanjševanja njihovega učinka. Neučinkovito zmanjševanje in preprečevanje mora biti omejeno ali zavarovano (Lah, 2009).

Za zagotavljanje kakovosti se v organizacijah držijo naslednjih ukrepov (Lah, 2009):

- dobavljanje proizvodov na trg brez napak;
- zagotavljanje dobave vhodnih virov brez napak in izločanje slabih dobaviteljev z ocenjevanjem dobaviteljev;
- preverjanje s pregledi razvijanja, ali so ukrepi planiranja kakovostno učinkoviti in vodijo h kakovosti brez napak;
- vzpostavljanje sistema zgodnjega opozarjanja in odkrivanja neskladnosti,
- stalno preverjanje sistema vodenja kakovosti s presojami.

Ukrepe za zagotavljanje kakovosti ne bi potrebovali v primeru optimalnega dela in neprisotnosti neskladnosti v organizaciji. Verjetnost pojava neskladnosti moramo prepoznavati in jo omejiti s preventivnimi ukrepi za zagotavljanje kakovosti. Za zagotavljanje kakovosti se v praksi vse več uporablja metodo FMEA – analiza možnih napak in njihovih posledic.

#### **5.6.4 Izboljševanje kakovosti**

Po ISO 9001:2015 je izboljševanje kakovosti del vodenja kakovosti, ki je osredotočeno na povečevanje sposobnosti izpolnjevanja zahtev za kakovost. Potrebno je stalno napredovanje.

To velja tudi pri vodenju kakovosti, zato moramo stremeti k nenehnemu izboljševanju kakovosti, izboljševanju procesov in potencialov organizacije. Cilj teh izboljšav je dvig

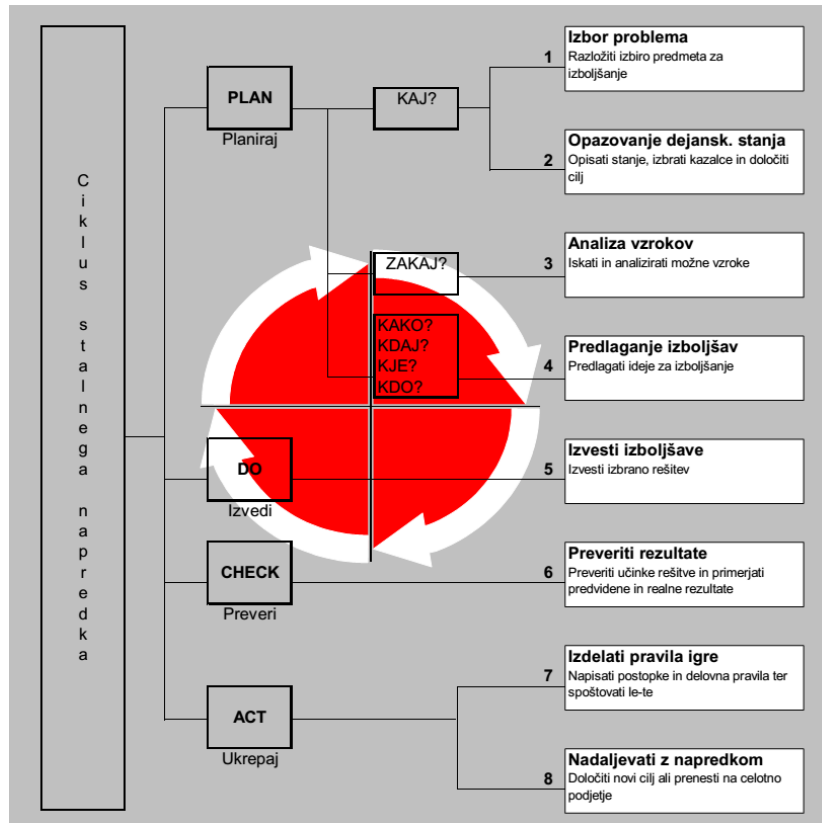
zadovoljstva odjemalcev in zaposlenih. Pri tem je zelo pomembno doseganje visokega sodelovanja med zaposlenimi, med zaposlenimi in vodstvom in stalno usposabljanje vseh zaposlenih. Pomemben inštrument za izboljšanje kakovosti so posamezni projekti izboljšav (Lah, 2009).

## **5.7 SISTEMATIČNO IZBOLŠEVANJE PROCESOV**

Pri sistematičnem izboljševanju procesov gre predvsem za reševanje problemov na sistematičen način. Uspešna organizacija se zaveda prisotnosti problemov, vendar se jim prilagodi in učinkovito ukrepa za to, da so odpravljeni. Stalno izboljševanje organizacije prinese boljše proizvode. Vsaka izboljšava je rezultat procesa reševanja problemov, ki mora biti sistematično, poglobljeno in analitično. Namen je ugotoviti vzrok problema ter najti ustrezen postopek ali metodo, da se ne bo ponovil (Lah, 2009).

Problem nastane, ko dejansko stanje ne dosega želenega stanja. Rezultat se pojavi v nedelovanju, saj postopek ni več pravilen in kliče po izboljšanju. Potrebno ga je postaviti v normalno stanje in določiti nove cilje, ki bodo izpodrinili stari način delovanja.

Za reševanje problemov obstaja veliko načinov in metod. Hitro reševanje problemov je dobro opraviti na sistematični način. Eden od bolj znanih načinov je Demingov način v PDCA krogu, ki je osnova vsem metodam. Osnova PDCA oblike zavzema naslednje dejavnike: planiraj, izvrši, preveri in ukrepaj. Krog se ponavlja, dokler ne pridemo do želenega stanja. Na siki 13 je predstavljena metoda skupinskega reševanja problemov v osmih stopnjah, vpetih v cikel PDCA.



Slika 13: Metoda skupinskega reševanja problemov v osmih stopnjah

Vir: Lah, 2009

Za uspešno reševanje problemov je najbolj primerno, da se to dela timsko. Pri tem morajo sodelovati različne osebe z različnimi znanji in izkušnjami. Še posebej morajo biti drugačne njihove sposobnosti razmišljanja in način ukrepanja. Pravo timsko delo je povezovalno izmenjavanje znanja in izkušenj z medsebojnimi vplivi (slika 14). Učinkovitost tima je delovanje k skupnemu cilju z dosego dogovora s 3–6 osebami.



Slika 14: Simbolični prikaz timskega dela

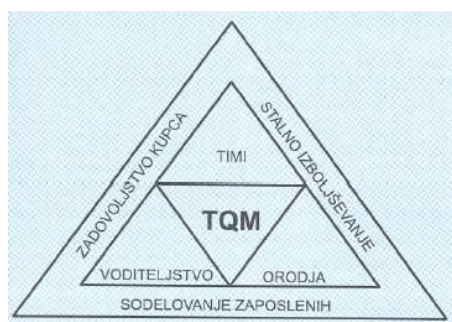
Vir: Stare, 2011

Bolj ko so problemi kompleksni, tem večja je potreba po uporabi orodij in tehnik, ki pomagajo razumeti vzroke problema, bolje predstavijo dejansko situacijo, pripomorejo k določitvi pomembnosti dejavnikov, omogočajo boljše odločitve, nižje stroške, večjo učinkovitost nadzora itd. Pomembno je, da pri posameznih stopnjah izberemo ustrezno orodje in tako učinkovito in pregledno rešujemo problem.

## 5.8 TQM

Danes zadovoljstvo kupcev ni več v povprečni kakovosti. Gospodarske družbe se morajo usmeriti v celovito obvladovanje kakovosti, da ostanejo na trgu in ustvarijo dobiček. S kakovostjo si gospodarska družba pridobi zaveznitvo kupcev, zaščito pred konkurenco, rast in dobiček.

Menedžment celovite kakovosti je odnos do kupca. Podjetje mora znati prisluhniti kupcu in razbrati njegove želje za kakovost. Kakovost proizvoda (izdelka in storitve) je vrednost v kupčevih potrebah. Menedžment celovite kakovosti se usmeri v vse tri pomembne dejavnike: kakovost, stroški in roki na način, kot je prikazano na sliki 15.



Slika 15: Bistvene dejavnosti v TQM

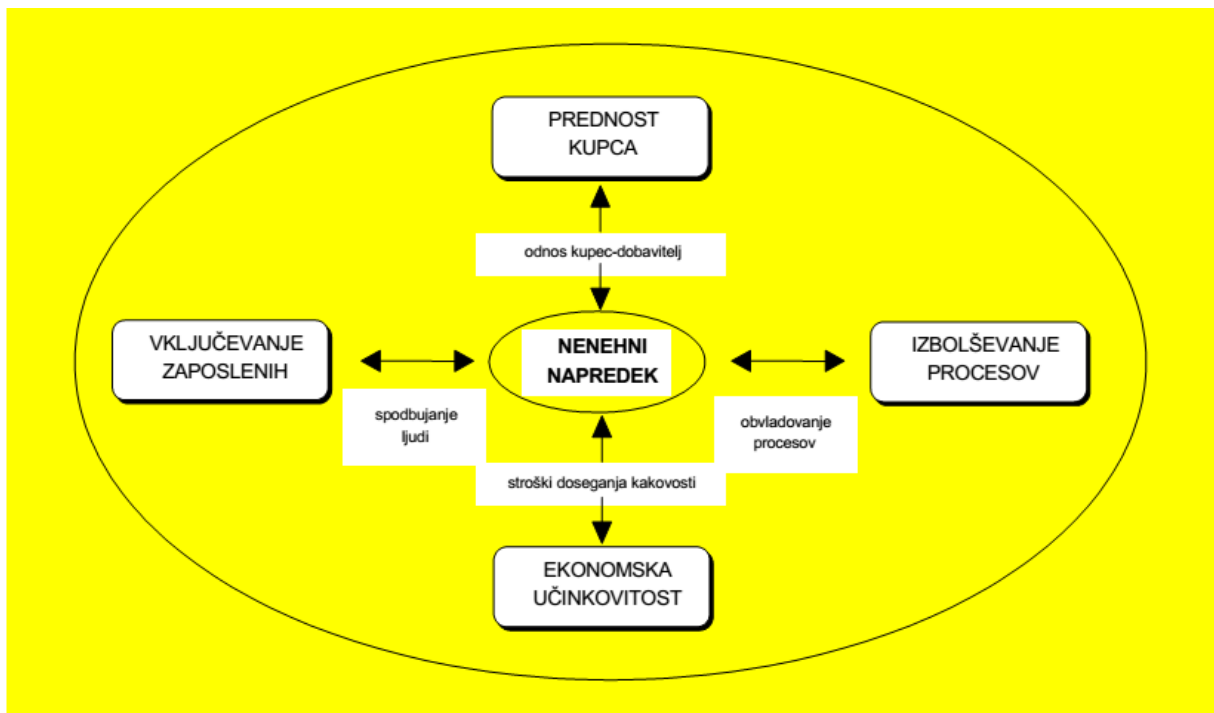
Vir: Gomišček, Marolt, 2005

Glavni dejavniki, povezani z uspešnostjo menedžmenta celovite kakovosti (TQM) so (Gomišček, Marolt, 2005):

- timsko zasnovana struktura organizacije,
- zadovoljevanje zahtev in želja kupca,
- stalno izboljševanje procesov,
- učinkovito vodenje,
- sodelovanje in izobraževanje zaposlenih,
- široka uporaba statističnih in nestatističnih orodij.

Za uspešnost menedžmenta celovite kakovosti je potrebno uspešno voditi zaposlene v organizaciji (slika 16). Načela za uspešno vodenje po mnenju uspešnih avtorjih kakovosti so (Lah, 2009):

- stabilni cilji podjetja,
- nova filozofija podjetja,
- neodvisnost od masovne kontrole končnih proizvodov,
- zavedanje, da pri nabavi niso pomembni samo stroški,
- stalno izboljševanje procesov,
- uvedba usposabljanja na delu,
- izboljšanje komunikacije,
- odprava pregrade med področji,
- izogibanje se gesel in opominjanj,
- preverjanje delovnih standardov na vseh hierarhičnih ravneh,
- omogočanje delavcem, da so ponosni na svoje delo,
- stalno učenje in izpopolnjevanje,
- ustvarjanje strukture vrhnjega menedžmenta.



Slika 16: Načela menedžmenta celovite kakovosti

Vir: Lah, 2009



## 5.9 KRATICE IN OKRAJŠAVE S PODROČJA KAKOVOSTI

<b>Okrajšava</b>	<b>Pomen</b>
KZP	Kakovost in zanesljivost procesov – predmetno področje v višješolskem strokovnem izobraževanju. Katalog znanja.
QA	Quality Assurance (angl.) / Zagotavljanje kakovosti kot preprečevanje napak na izdelkih in storitvah
QC	Quality Control (angl.) / Nadzor kakovosti s prepoznavanjem napak
CQI	Continuous Quality Improvement (angl.) / Stalno izboljševanje kakovosti
ISO 9001	Mednarodni (ISO) standard za sistem vodenja kakovosti, zadnja izdaja je ISO 9001:2015, v Sloveniji je izdan kot: SIST EN ISO 9001:2015
SRO	Sistemi ravnanja z okoljem
ISO 14001	Mednarodni (ISO) standard za SRO - Zahteve z navodili za uporabo, v Sloveniji izdan kot SIST EN ISO 14001:2015
IATF 16949	International Automotive Task Force (angl.) / Mednarodna avtomobilska delovna skupina je skupaj s tehničnim odporom v ISO pripravila IATF 16949 kot avtomobilski standard, ki nadomešča predhodni standard ISO/TS 16949:2009; IATF 16949 v celoti spoštuje strukturo in zahteve ISO 9001:2015 oziroma tega nadgrajuje za vodenje kakovosti v avtomobilski industriji
TQM	Total Quality Management (angl.) / Celovito zagotavljanje kakovosti
CIP	Continual Improvement Process (angl.) / Proces stalnega (nenehnega) izboljševanja

PDCA	Plan-Do-Check-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-nadziraj-ukrepaj; Iterativni način vodenja v štirih korakih za stalno izboljševanje procesov (po Demingu)
PDSA	Plan-Do-Study-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-preučuj-ukrepaj
SDCA	Standardize-Do-Check-Act / Standardiziraj, naredi, preveri, ukrepaj; PDCA cikel omogoča stalno izboljševanje organizacijskih procesov zato, da se enake težave ne bodo ponovile; PDCA ciklu sledi SDCA cikel, ki umiri nestabilne razmere, ki jih je povzročila novost, vpeljana s PDCA ciklom
DMAIC	Define-Measure-Analyse-Improve-Control (angl.) / Definiraj, meri, analiziraj, izboljšaj, oceni; metodologija – oblika pristopa k: TPM (Total Productive Maintenance), 6 sigma in drugih TQM pristopov in se uporablja za reševanje kompleksnih problemov in izboljševanje kakovosti že obstoječih proizvodov in procesov
PPAP	Production Part Approval Process (angl.) / Proces (začetne) odobritve izdelave proizvodov
QFD	Quality-Function-Deployment (angl.) / Razvoj funkcije kakovosti, »Hiša kakovosti«; metoda, ki usmerja k spoznavanju in izpolnjevanju zahtev strank: <ul style="list-style-type: none"><li>- Quality – kakovost: izpolnjevanje zahtev strank,</li><li>- Function – funkcija: kaj morate storiti, usmerjanje pozornosti,</li><li>- Deployment – uvedba: kdo bo to storil in kdaj</li></ul>
VoC	Voice of the Customer (angl.) / Glas kupca
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis (angl.) / Analiza možnih napak in posledic; Metoda preventivne in kvalitativne analize; analiza možnih napak, njihovo zgodnje odkrivanje, proučevanje posledic in odpravljanje vzrokov pri načrtovanju proizvoda ali procesa

RPN	Risk Priority Number (angl.) / Kazalnik (v metodi FMEA), uporabljen pri ocenjevanju tveganja za pomoč prepoznati kritične načine okvare, povezane z zasnovo proizvoda ali procesom. RPN (RPZ) = Resnost x Pojavnost x Odkrivanje (Zaznavanje) - vrednost se giblje 1 – 1000
DFMEA	Design Failure Mode and Effects Analysis (angl.) / Analiza možnih napak in njihovih posledic v fazi načrtovanja (razvijanja)
PFMEA	Process Failure Mode and Effect Analysis (PFMEA) / Analiza napak in posledic v fazi izvajanja procesa
SFMEA	Safety Failure Modes and Effect Analysis (angl.) / Varnostna analiza možnih napak in njihovih posledic v fazi razvijanja proizvoda
5S	Seiri (Sort), Seiton (Set In Order), Seiso (Shine), Seiketsu (Standardize), Shitsuke (Sustain) (jap./angl.) / Sortiranje, organiziranje, čiščenje, standardiziranje, vzdrževanje samodiscipline
6S	Sort, Set In Order, Shine, Standardize, Sustain, Safety (angl.) / Sortiranje, organiziranje, čiščenje, standardiziranje, vzdrževanje samodiscipline, varnost na delovnem mestu
8D	Metoda, ki jo uporabljamo za timsko ali individualno reševanje problemov v 8-ih sistematičnih korakih in zagotavlja, da odpravimo dejanske vzroke problema (npr. neskladnosti izdelka ali neskladnosti delovanja procesa) in se izognemo njegovi ponovitvi
BRAIN STORMING	Skupinska tehnika za generacijo čim večjega števila novih idej za rešitev določenega problema (tudi: »možganska nevihta«, »nevihta idej« ...)

OEE	Overall Equipment Effectiveness (angl.) / kazalnik zmogljivosti delovne opreme: skupna učinkovitost opreme v podjetje; kazalnik je sestavljen iz treh faktorjev (angl.: Availability, Performance, Quality): razpoložljivost, zmogljivost in kakovost.
6σ (Six Sigma)	Nabor tehnik in orodij za izboljšanje procesov, uveden najprej pri Motorola v letu 1986; njen namen je izboljšati kakovost proizvodnega procesa z ugotavljanjem in odpravljanjem vzrokov napak ter z zmanjševanjem variabilnosti v proizvodnih in poslovnih procesih
TPM / CPV	Total Productive Maintenance (angl.) / Celovito produktivno vzdrževanje
TPM2	Total Productive Maintenance (TPM2 = TPM) / Celovito produktivno vzdrževanje vseh procesov je danes učinkovit sistem vodenja proizvodne gospodarske družbe in vzpostavitev LEAN (vitke) organizacije
LEAN	Vitka proizvodnja, tudi vitka organiziranost in vitka organizacija
RCM	Reliability Centered Maintenance; v zanesljivost osredotočeno vzdrževanje
SMED	Single Minute Exchange of Dies (angl.) / "Menjava orodij v manj kot desetih minutah"; metoda za skrajševanje časov menjav v proizvodnji
MTTR	Mean Time To Repair (angl.) / Čas popravila
MTBF	Mean Time Between Failure (angl.) / Čas delovanja med popravili
KVP - Kaizen	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (nem.) / Kontinuiran proces izboljšav; »Kai« – pomeni spremembo in »zen« – na boljše
POKA JOKE	Izogibanje nenamernim človeškim napakam

KANBAN	Krmiljenje materialnega toka v proizvodnji
JIT	Just In Time (angl.) / Koncept poslovanja brez zalog
FIFO	First In First Out (angl.) / Sistem pobiranja zalog (»prvi najprej ven«); Sistem (metoda obvladovanja in vrednotenja zalog) FIFO (First In First Out, angl.) pomeni, da se pri porabi blaga uporablja blago, ki je prišlo prvo notri (jemljemo od spodaj), dočim metoda LIFO (Last In First Out, angl.) pomeni, da se pri porabi blaga uporablja sistem, kjer uporabljamo najprej blago, ki je prišlo zadnje notri (jemljemo od zgoraj)
TPS	Toyota Production System (angl.) / Integrirani socialno-tehnični sistem, ki ga je razvila družba Toyota in vključuje vodstveno filozofijo in prakse; TPS organizira proizvodnjo in logistiko (za proizvajalce v avtomobilski industriji), vključno z interakcijo z dobavitelji in odjemalci
KKKKKZ / 5W2H	Kaj, kje, kdaj, kdo, kako, zakaj / What, Where, When, Who, How (will it be done), How (much will cost) / metoda 5W2H je učinkovito orodje za vodenje, preprosto in enostavno za uporabo, pristop ni nič drugega kot kvalificiran, strukturiran in praktičen akcijski načrt z natančno določenimi fazami: Kaj bo storjeno? Zakaj bo to storjeno? Kje bo to storjeno? Kdaj bo to storjeno? Kdo bo to storil in kdo je odgovoren za to? Kako bo to storjeno? Koliko bo to stalo?; metoda pri timskem delu omogoča prepoznavanje in raziskavo možnih vzrokov v zvezi z kompleksnejšim problemom ali stanjem, da bi se odkrili izvorni vzroki
5x Why / 5 x Zakaj	Metoda spraševanja, ki vodi k identifikaciji osnovnega vzroka ali vzrokov problema; njena raba je univerzalna; najpogosteje jo uporabljamo pri obravnavanju problemov ali napak: kakovosti, varnosti pri delu, izgubah proizvodne učinkovitosti
JIDOKA	Avtonomizacija – avtomatizacija s človeško inteligenco

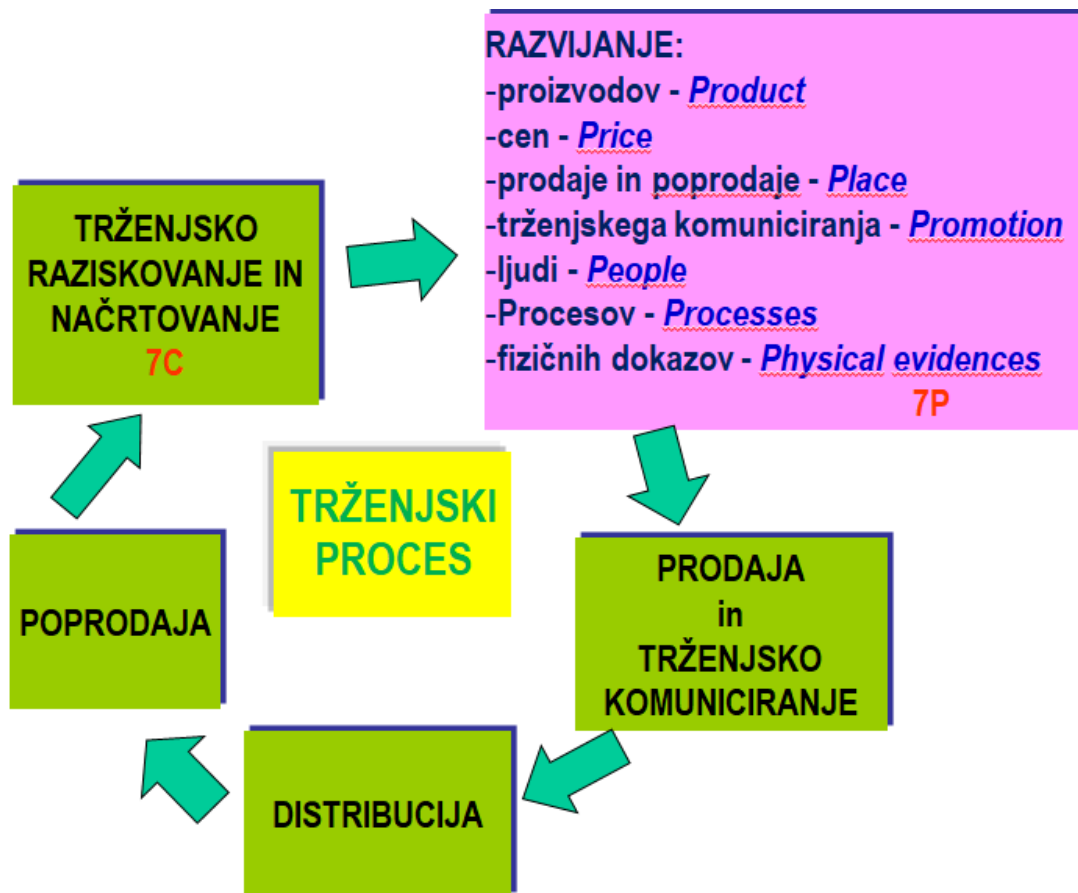
PPM	Parts Per Million (angl.) / Število enot neskladnih proizvodov na milijon enot dobavljenih proizvodov
APQP	Advanced Product Quality Planning (angl.) / Napredno načrtovanje kakovosti; definiranje in izvedba aktivnosti, ki so potrebne, da bi zagotovili izdelek, ki izpolnjuje zahteve in pričakovanja kupca, tudi PPAP postopki.
PPAP	Production Part Approval Process (angl.) / Postopek odobritve izdelave proizvodov; dosledno izpolnjevanje vseh korakov v potrjevanju serijskih izdelkov pri dobavitelju glede na zahteve kupca.
SPC	Statistical Process Control (angl.) / Statistična kontrola procesa; Metoda statističnega nadzora procesa. S tem orodjem obvladujemo variacije v procesu z uporabo kontrolnih kart, vzorčenja, kazalcev sposobnosti procesa .....
MSA	Measurement Systems Analysis (angl.) / Študija analize merilnih sistemov; z analizo merilnih sistemov MSA prepoznavamo in ovrednotimo različne vire variacij, ki lahko vplivajo na merilni sistem, kot so npr. napake meritve.
QFD	Quality Function Deployment (angl.) / Razvijanje funkcije kakovosti oz hiša kakovosti
USR	User Requirements Specification (angl.) / Specifikacija uporabniških zahtev

## 6 TRŽENJE IN RAZVIJANJE

V tem poglavju so pojasnjeni pojmi (in kratice ter okrajšave), ki se pojavljajo v razvijanju (načrtovanju), katerega obravnavamo kot osrednji del trženjskega procesa.

### 6.1 TRŽENJSKI PROCES

Razvijanje proizvodov je sestavni del trženjskega<sup>34</sup> procesa (slika 17), le-ta mora potekati vsaj kot celovit projekt in kot medsebojno tesno povezani podprojekti.



Slika 17: Razvijanje (tudi proizvodov) je osrednji del trženjskega procesa

<sup>34</sup> Trženje (s tujko: marketing) obravnavamo kot proces od raziskovanja in izdelave trženjskega načrta, preko razvijanja, do prodaje, podprte s trženjskim komuniciranjem in distribucijo in do poprodaje, ki pa je lahko najboljša oblika trženjskega raziskovanja ...

Vsi vključeni, tudi strokovni kadri na tehničnem in tehnološkem področju, morajo medsebojno sodelovati na vseh ključnih področjih poslovnega procesa, ki vplivajo na končni uspeh na trgu. Potreben je tudi pogled z zornega kota kupca in širšega trženjskega oz. kar družbenega okolja. Vsaka, tudi najmanjša aktivnost se izvaja zato, da se zadovolji potrebe odjemalcev in na koncu uspe na trgu v splošno zadovoljstvo vseh deležnikov v trženjskem okolju. Inženirski kadri se tako ne ukvarjajo samo s tem, kaj je tehnično in tehnološko izvedljivo, ampak morajo znati presoditi in napovedati tudi, katere od tehnično-tehnoloških možnosti, skupaj z vsemi ostalimi pomembnimi področji delovanja podjetja na trgu, bodo prispevale k uspehu na trgu in jih je potrebno razviti v sklopu celotnega trženjskega spleta 7P<sup>35</sup>.

## 6.2 TRŽENJSKI SPLET

Na sliki 18 je predstavljena shema trženjskega spleta 7P-jev. Upoštevana so načela upravljanja odnosov s posameznimi kupci, kot to opredeljuje nova doba trženja oz. CRM.<sup>36</sup> Le-ta zahteva, da že pri raziskovanju ciljni trg razdelimo na trge posameznih (specifičnih) odjemalcev in na ta način ustvarjamo deljene baze podatkov za vsakega specifičnega kupca posebej. Pri razvijanju proizvoda in celotnega spleta 7P to skrbno upoštevamo. Čeprav so npr. izdelki medsebojno enaki, pa to ne velja za različne storitve in s tem za proizvode in prav gotovo tudi ne za posamezne druge elemente trženjskega spleta, s katerim ponudnik nastopa na trgu.

Trženjski splet lahko predstavimo kot splet 7P na sliki 18. Najpomembnejše pri tem sistemu je, da organizacija prilagodi vsak P svoji poslovni dejavnosti in tržni poziciji. Ta sistem olajša izvedbo operativnega načrta trženja. 7P, s katerim proizvajalec nastopa na trgu, mora slediti iz 7C (zahtev, potreb, želja in pričakovanj kupcev ter drugih deležnikov na trgu ter priložnosti na trgu) in je sestavljen iz (Dulc, 2016 po Kotler, 2004):

1. proizvod – ugotovimo potrebo po proizvodu,
2. prostor – kje bomo proizvod prodajali ter distribucijske poti,

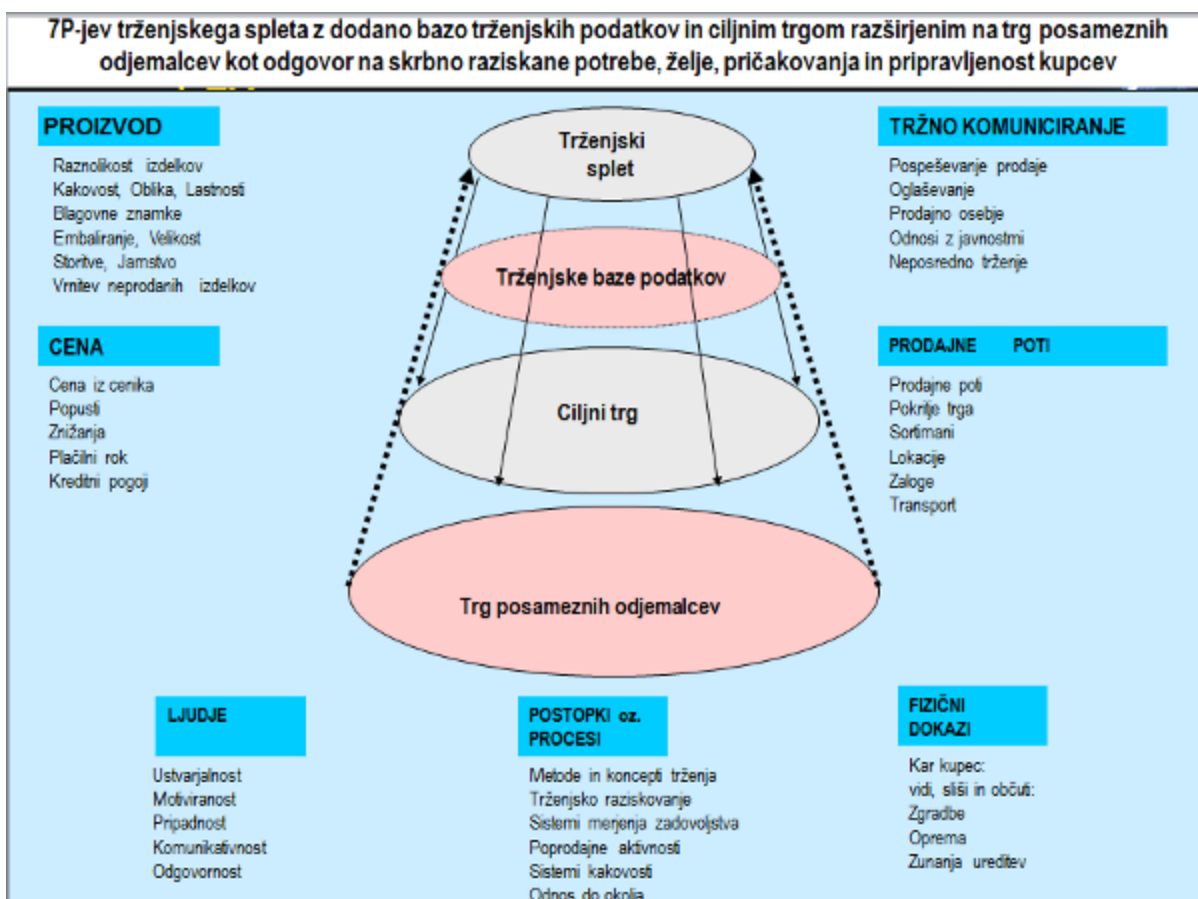
---

<sup>35</sup> 7P - Product, Price, Place, Promotion, People, Processes, Physical evidences (angl.) / Trženjski splet: proizvod, cena, prodajne poti, trženjsko komuniciranje, procesi, ljudje, fizični dokazi

<sup>36</sup> CRM – Customer Relationship Management (angl.) / Upravljanje odnosov s posameznimi kupci



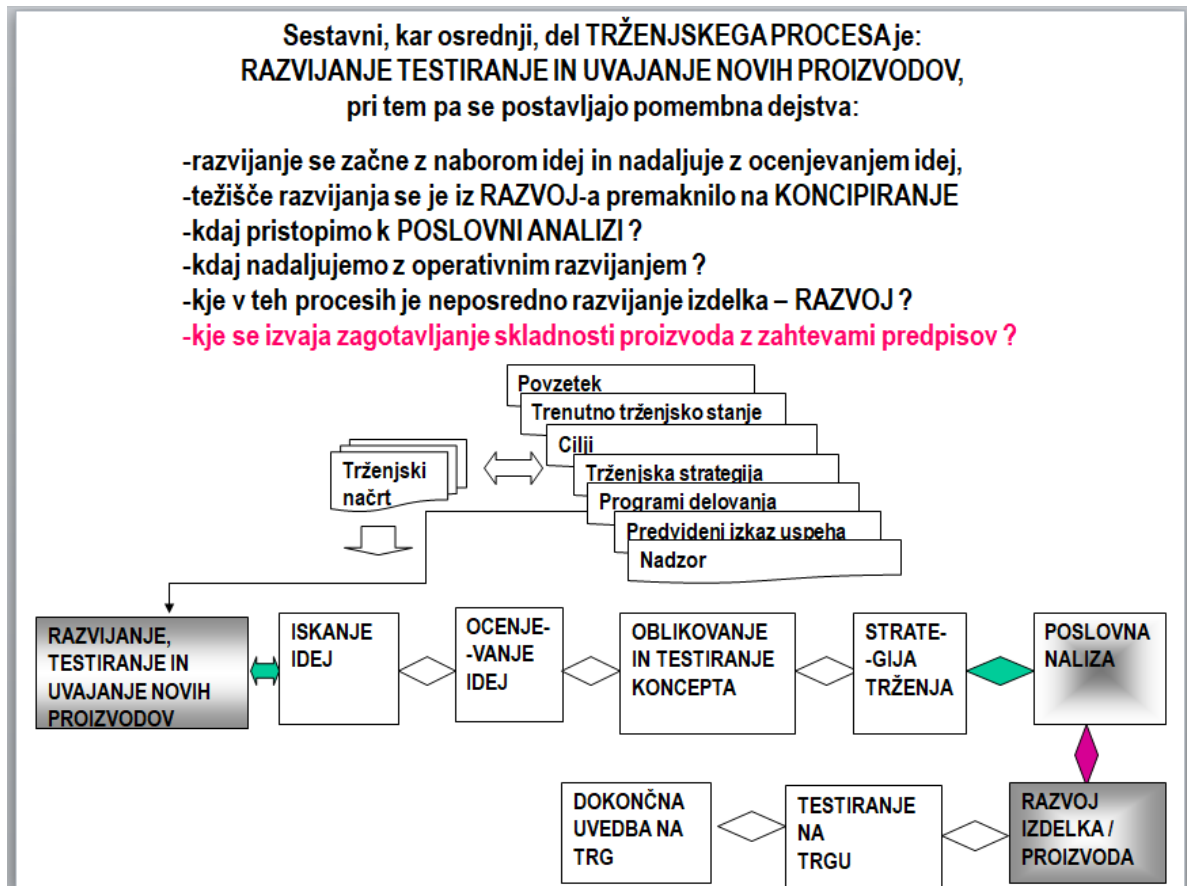
3. cena, ki jo oblikujemo na podlagi stroškov proizvoda in njegovi vrednosti za ciljni trg,
4. promocije, s katerimi vzpostavimo zavedanje o obstoju proizvoda,
5. ljudje, med katere štejemo zaposlene in ki prispevajo pri gradnji lojalnosti kupcev,
6. postopek oz. proces – kako poteka nastajanje in posredovanje proizvoda,
7. okolje, ki odraža značilnosti in značaj podjetja.



Slika 18: Trženjski splet 7P

### 6.3 RAZVIJANJE

Razvijanje celotnega trženjskega spleta (slika 18) v osmih stopnjah (slika 19), kot sestavni del trženjskega procesa (slika 17), sledi trženjskemu načrtovanju, katerega rezultat je trženjski načrt.



Slika 19: Razvijanje (tudi proizvodov) je 8-stopenjski proces znotraj trženjskega procesa

Proces razvijanja izhaja iz rezultatov trženjskega raziskovanja, ki so zapisani v trženjskem načrtu.

Prvi dve stopnji v razvijanju sta iskanje in potem ocenjevanje idej ter pri tem selekcija vseh tistih idej, ki ne ustrezajo v ničemer trženjskemu načrtu in ne bodo prispevale k doseganju trženjskih ciljev. Še posebej iskanje idej mora potekati maksimalno široko, le v tej stopnji je količina idej pred njihovo kvaliteto.

Ideje, ki so prestale selekcijo v ocenjevanju idej po vnaprej pripravljenih kriterijih, se v naslednji (tretji) stopnji razvijanja podvržejo analizi in selekciji glede na v trženjskem načrtu postavljeno trženjsko strategijo. V tej stopnji se še posebej uskladi razvijanje proizvoda z razvijanjem ostalih elementov trženjskega spleta.

Ideje, ki so skladne s trženjsko strategijo, se prepustijo v četrto stopnjo razvijanja, to je koncipiranje, ideje preidejo v koncepte. To je danes ena ključnih stopenj v

razvijanju oz. pomeni osrednji del razvijanja; sodobna informacijska tehnologija omogoča, da se v tej fazi razvijejo koncepti že do zelo prepoznavne stopnje, ki omogoča tudi analiziranje, preskušanje; temu pravimo tudi virtualno (navidezno) inženirstvo (razvijanje). Virtualno inženirstvo pomeni veliko revolucijo v razvijanju novih proizvodov, saj je omogočeno, da že v zelo zgodnji stopnji razvijanja, ko obdelujemo še več idej – konceptov, vsako od njih z majhnimi stroški in v kratkem času podrobno proučimo in tako preprečimo, da bi dobre ideje zavrgli še preden ne ugotovimo, da res niso primerne za nadaljnje razvijanje.

Za izbrane koncepte za nadaljnje razvijanje v peti stopnji (poslovna analiza) cenovno in stroškovno preverimo njihovo primernost za ekonomski in finančni uspeh na trgu. Potrebno je podrobno proučiti in določiti vse postopke in s tem tudi podatke za pravilno poslovno (stroškovno) analizo, ki bo pravočasno opozorila na odstopanja od finančnih ciljev. Ekonomska uspešnost pa ne more in ne sme biti pred zahtevami stroke in še posebej ne glede varnih in okolju prijaznih proizvodov in pred varnostjo in zdravjem pri delu in varovanjem okolja.

Koncepte, ki so prestali poslovno analizo v šesti stopnji (operativno razvijanje oz. razvoj) dokončno razvijemo v proizvode in jih potem v osmi stopnji nadzorovano uvedemo na trg.

Proizvodi, ki zahtevam iz trženjskega načrta ne ustrezajo v celoti, še ne morejo na trg. Njihovo razvijanje torej ni zaključeno oz. ni izvedeno pravilno, če vse zahteve, tudi npr. zagotovitev skladnosti proizvodov z zahtevami tehničnih predpisov (npr. EU zakonodaja novega pristopa<sup>37</sup>), niso izpolnjene. Pomemben del teh zahtev (tudi npr. ocenjevanje tveganj) mora biti izvedeno že v fazi koncipiranja proizvoda. V okviru operativnega razvijanja (razvoja) je potrebno izvesti strokovno pravilno konstruiranje proizvoda in določiti najoptimalnejše tehnološke postopke ter znotraj tega upoštevati

---

<sup>37</sup> Za velik del (neživilskih) proizvodov je v EU sprejeta t.i. usklajevalna zakonodaja novega pristopa; le ta povsem podrobno določa vse postopke ugotavljanja in potrjevanja skladnosti proizvodov z zahtevami predpisov; skupno jih je 25 (stroji, električna oprema, radijska oprema, EMC, ATEX, tlačna oprema, plinske naprave, dvigala, žičnice ..., igrače, medicinski pripomočki ..., osebna varovalna oprema ..., pirotehnični izdelki ...) in ločeno še predpis za gradbene proizvode; zagotovitev skladnosti je obveznost proizvajalcev; le ti morajo na koncu načrtovanja in pred dajanjem na trg potrditi z Izjavo EU o skladnosti in proizvod označiti z oznako skladnosti CE.

vse zahteve za proizvod, vnaprej postavljene cilje glede pričakovanj, zahtev in potreb kupcev, seveda tudi glede cene. Zagotoviti je potrebno tudi to, da je proizvod sploh lahko dan na trg. Za določene proizvode obstajajo t. i. tehnični predpisi, ki v imenu vseh kupcev pred proizvajalce in ostale gospodarske subjekte, ki omogočajo dostopnost proizvodov na trgu, postavljajo zahteve glede varnosti in zdravja ter varstva okolja.

Nujno je treba razlikovati med razvijanjem proizvoda in razvojem izdelka. Razvijanje proizvoda je mnogo širši proces, razvoj izdelka je le njegov ožji del, ki pride v poštev takrat, kadar imamo za končni proizvod tudi svoj lasten izdelek. Takrat tudi tega operativno razvijemo, da ga lahko pozneje (ponovljivo) realiziramo v lastni proizvodnji. Ko pa govorimo o proizvodu, moramo upoštevati, da je to izdelek, ki potrebuje še veliko različnih storitev, da lahko konča pri kupcu oz. uporabniku in pri tem zadovoljuje vse zahteve, želje in pričakovanja vseh deležnikov (zainteresiranih strani) v okolju (kupca, uporabnika in vseh drugih, na katere nastanek in uporaba proizvoda vpliva, tudi še potem, ko proizvod ni več v uporabi).

### **6.3.1 RAZVOJ kot operativni del razvijanja**

Če torej določen koncept novega proizvoda uspešno prestane poslovno analizo, ki pomeni peto stopnjo v razvijanju, ga v razvojnem procesu (šesta stopnja razvijanja) dokončno razvijemo v fizični izdelek. Kje je meja med konceptom izdelka, poslovno analizo in razvojnim procesom, je v praksi marsikdaj težko prepoznavno. Bolj ko podjetje končuje razvijanje konceptov v fizične izdelke ali celo proizvode, več je na razpolago podatkov za kvalitetno poslovno analizo. Stroški so sicer večji, a je manjša verjetnost, da ne bomo prehitro izpustili iz razvijanja konceptov, ki bi sicer lahko prinašali najboljše rezultate. Dokler novi proizvod obstaja le kot besedni oz. danes že največkrat kot elektronski zapis, risba, grobe tehnične in tehnološke analize, lahko tudi kot grobi prototip, so stroški razvijanja relativno majhni in konceptov je zato lahko več. Treba pa je poudariti, da sodobne tehnologije (npr. različne računalniške simulacije, 3D tiskanje, stereolitografija ...) omogočajo, da se stopnja oblikovanja in testiranja konceptov lahko izvaja zelo široko, kvalitetno in razmeroma hitro ter poceni.

Dokončna razvojna stopnja zahteva velik preskok v naložbe, ki daleč presegajo tiste na prehodnih stopnjah procesa razvijanja. Na tej stopnji se šele dokončno pokaže, če bo možno idejo v celoti pretvoriti v izdelek v tehničnem in tehnološkem ter nato še v proizvod v komercialnem smislu. Če je to nemogoče, pomeni, da so bili vsi predhodni izdatki podjetja v ta namen brezpredmetni in so podatki edina pridobitev, do katere je morda tim in s tem organizacija prišla med samim procesom razvijanja.

V razvojnem procesu (v ožjem – operativnem delu procesa razvijanja) se torej razvije ena ali več fizičnih različic izbranega koncepta izdelka, ki bo lahko na koncu pomenil nov proizvod. Prototipi, ki pri tem nastanejo, naj bi potrdili ključne značilnosti izdelka, (do tedaj) razvitega iz izbranega koncepta. Potrdili naj bi, da bo pri normalni uporabi in v normalnih pogojih izdelek deloval brezhibno ter tudi, da bo mogoče izpeljati njegovo proizvodnjo v okviru predvidenih sredstev. Da prototipi vse to omogočijo, morajo prestati zahtevna testiranja proizvodnosti, funkcionalnosti in lahko tudi testiranje pri uporabnikih. To (testiranje pri uporabnikih) predvsem pa različna testiranja, s katerimi preverjamo in dokazujemo različne lastnosti oz. zahteve na izdelkih (proizvodih) se praviloma izvaja z vzorci, saj prototipi običajno zaradi načina izdelave še nimajo vseh lastnosti, kot je to predvideno in se dosega šele v redni (serijski) proizvodnji.

Tudi na področju razvoja s pomočjo prototipov danes to v naprednih organizacijah poteka povsem drugače, kot v preteklosti. Sodobne oblike računalniškega konstruiranja (CAD<sup>38</sup>) in njegove povezanosti z računalniško vodenimi stroji (CAM<sup>39</sup>) v računalniško vodeno proizvodnjo (CIM<sup>40</sup>) nam omogočajo, da tudi prototipe lahko izdelujemo relativno hitro in z nizkimi stroški že na način, kot bo to sicer potekalo v redni proizvodnji. Veliko možnosti in priložnosti za hitro in stroškovno sprejemljivo izdelavo prototipov, ki pomenijo že zelo velik približek končnim izdelkom v redni proizvodnji, nudi tehnologija 3D tiskanja.


---

<sup>38</sup> Computer Aided Design (angl.); tudi: Computer Aided Drafting (angl.) / Računalniško podprto načrtovanje (ali računalniško podprto konstruiranje)

<sup>39</sup> Computer Aided Manufacturing (angl.) / Računalniško podprta proizvodnja

<sup>40</sup> Computer Integrated Manufacturing (angl.) / tudi: CAD/CAM; Celoten proces od zasnove do proizvodnje, ki je avtomatiziran s povezavo med CAD in CAM

Moramo pa razlikovati med prototipi in vzorci, razlika je velika. Medtem ko prototipi najpogosteje vendarle še niso izdelani v redni proizvodnji, običajno jih naredimo na vsaj delno improviziran način, pa so vzorci že izdelani na povsem enak način, kot bo to sledilo v redni proizvodnji. Vzorce običajno izdelamo v začetni (pilotni, ničelni) seriji in torej na povsem enak način ter z enakimi materiali, kot bo to v serijski proizvodnji. Test funkcionalnosti poteka v okoliščinah, kakršne so v laboratorijih in na terenu. S tem je zagotovljeno varno in učinkovito delovanje izdelka, šele po tem se prične redni proizvodni proces oz. uvajanje na trg.

Kaj vse se izvaja v operativnem razvijanju (razvoju) novega proizvoda, tudi glede zagotavljanja kakovosti, je predstavljeno na sliki 20. V shematičnem prikazu razvojnega procesa, podaljšanega v stopnjo testiranja na trgu in v zadnjo fazo razvijanja – tj. uvajanje na trg, so na sliki prikazane razvojne aktivnosti, ki sledijo poslovni analizi. Na sliki je predstavljeno tudi zaporedje teh aktivnosti z vmesnimi t. i. kontrolnimi točkami (  ). V njih se po vnaprej določenih metodah izvedejo kontrolni in presojevalni postopki, s katerimi se potrdi ali zavrne napredovanje razvojnega procesa. V tej fazi je najpomembnejši prispevek tehničnih profilov sodelavcev v projektnem timu. Ti so v razvojnem procesu pred odgovorno nalogo, da morajo dokončno fizično razviti izdelek za novi proizvod, torej ga do potankosti definirati. V celoti in podrobno morajo določiti izdelek in odgovoriti tudi na vprašanje, kako izdelek narediti.

Odgovori na to, kako izdelek narediti, so v tehnični, tehnološki in kontrolni dokumentaciji. Pripraviti se mora vse potrebno za uvajanje izdelka kot novega proizvoda na trg, pred tem pa se mora izvesti preskus proizvodnje in nato še testiranje na trgu. Vse to so naloge tehničnih (inženirskih) kadrov (konstrukterjev, tehnologov, strokovnjakov za kakovost, varnost ...). Če je proizvod predmet posebnih tehničnih predpisov, se mora v tej fazi razvijanja dokončno izvesti vse postopke ugotavljanja in potrjevanja skladnosti z zahtevami predpisov. Tako nastaja tudi tehnična dokumentacija, kot jo zahtevajo predpisi. Za proizvod se izdelajo dokazila (potrdila, izjave) o skladnosti, navodila za uporabo, določi se, kakšno bo označevanje proizvodov. Kot sestavni del tega procesa razvijanja je potrebno opraviti tudi aktivnosti za zagotavljanje kakovosti. Pri tem se uporabljajo orodja za zagotavljanje kakovosti, tako izdelka kot proizvodnega in širšega poslovnega procesa in s tem zagotavljanje kakovosti proizvoda.



Slika 20: Proces operativnega razvijanja – razvoja novega proizvoda in uvedba na trg (sedma in osma stopnja v razvijanju)

Skozi ta proces (razvoj kot operativni del razvijanja) oz. skozi v shemi (slika 20) prikazane razvojne aktivnosti nastajajo predvsem različne oblike dokumentacije, izdelek pa fizično – razvojno potuje od koncepta preko prototipa, od začetnih do testnih vzorcev in na koncu do izdelkov iz redne proizvodnje. Vzporedno nastajajo: tehnična, tehnološka, kontrolna in komercialna dokumentacija. Izvajajo se aktivnosti za zagotavljanje kakovosti proizvoda in proizvodnega procesa, nastajajo pa s tem tudi posamezni elementi za zagotavljanje kakovosti v nabavi, prodaji in distribuciji ter poprodaji.

Pomembno je tudi zagotavljanje kakovosti pri dobaviteljnih materialov in komponent. Odgovornost za nabavo materialov, sestavnih delov in raznih zunanjih proizvodnih storitev ima sicer nabavna služba, ki pa ji morajo tehnični in tehnološki strokovnjaki zagotoviti ustrezno dokumentacijo – npr. tehnično prevzemne pogoje (tehnične specifikacije) za vsak nabavljeni del, material ali storitev. V okviru razvoja se mora zagotoviti tudi vse podatke, ki jih bodo rabili prodajniki in poprodajniki. Gre za t. i. komercialno dokumentacijo, tudi servisno, garancijsko in podobno dokumentacijo, ki jo potrebujejo prodajniki in poprodajniki in ki jo prejmejo kupci pri odločanju za nakup ali ob nakupu.

Zaporedje aktivnosti v procesu operativnega razvijanja pri razvoju novega proizvoda, kot je predstavljeno na sliki 20, je lahko osnova za še bolj podroben izvedbeni plan z orodji za izdelavo sinoptik diagramov<sup>41</sup>, gantogramov<sup>42</sup>, mrežnih planov, tudi s poznanim orodjem MS–Project<sup>43</sup>.

Vse te aktivnosti v procesu operativnega razvijanja (razvoja) je potrebno zapisati v seznamu (tabela) kot zaporedje aktivnosti in rezultatov teh aktivnosti. Opredeliti je


---

<sup>41</sup> Sinoptik diagram je »zemljevid« procesa ali diagram poteka nekega procesa, ki prikazuje shematski prikaz zaporedja takega procesa; diagram proizvodnega procesa je npr. prikaz poteka delovnih, tehnoloških in kontrolnih operacij ter faz proizvodnega procesa

<sup>42</sup> Gantogram je organizacijski pripomoček, ki poenostavi pregled nad izvajanju dela v nekem procesu; posamezne aktivnosti, operacije ali delovne faze umeščamo v časovno logično zaporedje; iz gantograma je tudi razvidno, kako dolgo neka aktivnost poteka in tudi npr. katera oz. kolikšna sredstva so pri tem potrebna sredstva

<sup>43</sup> MS – Microsoft Project je programski izdelek za upravljanje projekta, ki ga je razvil in prodaja Microsoft; zasnovan je tako, da pomaga vodji projektov pri oblikovanju načrta, dodeljevanju sredstev nalogam, sledenju napredku, upravljanju proračuna in analizi delovnih obremenitev



potrebno t.i. kontrolne točke (  ) t.j. mesta, kjer na osnovi pregleda prepuščamo aktivnosti v naslednjo točko. Če v tej točki rezultati razvoja ne omogočajo doseganja ciljev, se z naslednjimi aktivnostmi ne nadaljuje vse dokler niso ugotovljeni ustrezni pokazatelji, da so cilji lahko doseženi. Takemu spremnemu dokumentu pravimo tudi plan aktivnosti ali plan napredovanja aktivnosti ali pa kar »ček lista«, saj so poleg aktivnosti navedeni tudi roki, odgovorne osebe za izvajanje in nadzor.

#### 6.4 NEKATERI POJMI

**Industry 4.0** pomeni četrto industrijsko revolucijo; I 4.0 je ime trenutnega trenda avtomatizacije in izmenjave podatkov v proizvodnih tehnologijah, ustvarja tisto, kar se imenuje "pametna tovarna"; kibernetiki sistemi spremljajo fizične procese, ustvarjajo virtualno kopijo fizičnega sveta in sprejemajo decentralizirane odločitve ...; gre tudi za realizacijo trideset let starega CIM - Computer Integrated Manufacturing koncepta: povezava celotne proizvodne tovarne z informacijskim sistemom vse do avtomatiziranih naprav, strojev (centrov, celic, linij) v proizvodnji in v logistiki.

**Krožno gospodarstvo** je koncept, ki je nastaja kot odziv na pritisk rastočega gospodarstva in potrošnje na omejene vire in nosilno sposobnost okolja; prehod v krožno gospodarstvo se zato usmerja v ponovno uporabo, popravila in recikliranje obstoječih materialov in izdelkov; temelji na uporabi energije iz obnovljivih virov, opušča uporabo nevarnih kemikalij, znižuje porabo surovin ter preko skrbne zasnove izdelkov nastajanje odpadkov znižuje proti ničelni stopnji; koncept izhaja iz naravnih sistemov, kjer vsaka komponenta optimalno dopolnjuje celoto; izdelki v krožnem gospodarstvu so skrbno zasnovani tako, da omogočajo kroženje materialov in ohranjajo dodano vrednost kolikor dolgo je to le mogoče; znotraj gospodarstva ostajajo tudi potem, ko material ali izdelek doseže konec svoje življenjske dobe.

**Tehnika** je veda o proizvodih; izpeljanke: tehnični predpisi, tehnična zakonodaja, tehnično risanje .... (in ne: tehniški ...).

**Tehnologija** je veda o nastajanju materialov in izdelkov; izpeljanke: tehnološki postopek, tehnološka dokumentacija, tehnolog ....

**Trženje (ang. Marketing)** pomeni aktivnosti v organizaciji, ki so povezane s trgov: raziskovanje in trženjsko planiranje, razvijanje trženjskega spleta, prodaja in trženjsko komuniciranje, distribucija, poprodaja (tudi kot oblika trženjskega raziskovanja ....). Trženje je celovit proces (od raziskovanja do poprodaje), ki ga morajo organizacije obravnavati kot temeljni poslovni proces in ki naj temelji na kakovosti in odnosih (do okolja in do ljudi). (Trženje ne smemo enačiti s prodajo, in »marketing« ne z oglaševanjem. Prodaja je samo ozko področje trženja (marketiga), oglaševanje pa del trženjskega komuniciranja znotraj celovitega trženjskega (marketinškega) procesa.)

**Trženjski proces** je temeljni poslovni proces v organizaciji, ki se odvija na trgu ali v povezavi z njim in je zasnovan na kakovosti in odnosih (do okolja, ljudi, varnosti ...).

**Trženjski načrt** je dokument, s katerim povzamemo in dokumentiramo vse ugotovitve in odločitve iz trženjskega raziskovanja in je vodilo za izvajanje razvijanja ter uvedbo novega proizvoda na trg v okviru nove celovite ponudbe s celotnim trženjskim spletom 7P. Trženjski načrt je izhodišče za izdelavo **poslovnega načrta**, ki obravnava delovanje celotne organizacije.

**Trženjski splet 7P** (angl.: Product, Price, Place, Promotion, People, Processes, Physical evidences) sestavljajo: proizvod, cena, prodajne poti, trženjsko komuniciranje, procesi, ljudje, fizični dokazi. Organizacije ne razvijajo in ne nastopajo na trgu samo s proizvodom, ampak s celovito ponudbo, ki jo razvijejo kot trženjski splet vseh 7P-jev.

**CRM** (angl.: Customer Relationship Management) kot nova doba trženja pomeni upravljanje odnosov z vsakim kupcem posebej. Ko govorimo o različnih stopnjah razvoja nastopanja organizacij na trgu oz. konceptih trženja, je danes kot najvišja stopnja družbeno odgovoren trženjski koncept, ki temelji na odnosih z vsakim kupcem posebej.

**Proces** je sistem povezanih aktivnosti z jasno izraženimi vhodi in s koriščenjem virov ter njihovo spreminjanje v izhode z ustvarjeno dodano vrednostjo.

**Projekt** je časovno omejeni proces s konkretno postavljenimi cilji v pogledu vnaprej definiranih rezultatov, ki morajo biti doseženi v določenem času.

**Poslovni proces** je proces delovanja organizacije, npr. celotnega podjetja ali npr. zavoda (šole), kjer kot izhodi nastopajo proizvodi, kot vhodi pa priložnosti in naročila.

**Proizvodni proces** je del poslovnega procesa, ki se odvija v (materialni) proizvodnji in kjer običajno kot izhodi nastajajo izdelki ...

**Razvijanje (načrtovanje)** je osrednji del trženjskega procesa, v katerem trženjski tim istočasno razvija celotni trženjski splet v 8 stopenjskem procesu razvijanja: nabor idej, ocenjevanje idej, koncipiranje – oblikovanje in testiranje konceptov, trženjska strategija, poslovna analiza, operativno razvijanje-razvoj, testiranje na trgu, uvedba na trg.

Pojem **načrtovanje proizvodov** (angl. product design) se (za razvijanje proizvodov) uporablja v vsej tehnični zakonodaji.

**Konstruiranje** je (ožji) del načrtovanja oz. razvijanja proizvoda, običajno samo (grafično) določanje in predstavljanje izdelka v njegovem razvoju (operativnem razvijanju).

**Proizvod** je pojem, ki zajema izdelke in storitve; gre za (končni) rezultat (celotnega) poslovnega procesa, ki ima za cilj zadovoljitev potreb ali zahtev končnega odjemalca (kupca ali uporabnika, zainteresiranih strani, okolja). **Izdelek** je rezultat (samo) proizvodnega (izdelovalnega) procesa, ki se običajno zaključi v skladišču; da le-ta (izdelek) kot proizvod konča pri odjemalcu, so poleg proizvodnje potrebne še različne **storitve** v drugih delih poslovnega procesa (v: logistiki, trženjskem komuniciranju, prodaji, montaži, preskušanju, šolanju, zagonu, servisiranju ...); proizvod = izdelek + storitev. Proizvod tako obravnava tudi prenovljeni standard ISO 9001:2015.

**Proizvajalec** (»manufacturer«) je gospodarski subjekt, ki prevzema odgovornost za načrtovanje in proizvodnjo nekega proizvoda; izdelovalec (»producer«) pa je tisti, ki proizvod (izdelek!) samo izdeluje. V svetovni globalizaciji in prostem pretoku blaga na Notranjem trgu EU ni pomembno kdo izdeluje, ampak kdo je proizvajalec, ki je izvedel (ali organiziral pod svojo odgovornostjo) načrtovanje in proizvodnjo

(končnega) proizvoda. Tehnična zakonodaja v EU glede proizvajalca določa, da „proizvajalec“ pomeni fizično ali pravno osebo, ki proizvaja proizvod, ali za katero se ta proizvod načrtuje ali proizvaja, in ki ta proizvod trži pod svojim imenom ali blagovno znamko; tehnična zakonodaja »izdelovalca« ne obravnava v ničemer.

**Tehnični predpisi (tehnična zakonodaja)** pomenijo pravne akte, s katerimi organi oblasti določajo zahteve za proizvode. V RS jih poznamo kot: zakoni, uredbe, pravilniki, v EU pa kot: direktive in uredbe. Gre za vse oblike pravnih aktov, ki pomenijo pravno zavezujoče določbe in zahteve za proizvode. Obvezne so prvenstveno za proizvajalce preden proizvod dajo na trg ali v uporabo. Tehnični predpisi (načeloma) ne določajo lastnosti proizvodov, postavljajo predvsem bistvene varnostne in zdravstvene ter okoljevarstvene zahteve za proizvode in določajo (obvezne) postopke, ki jih morajo proizvajalci v fazi načrtovanja in proizvodnje izvajati za ugotavljanje in potrjevanje skladnosti proizvoda z zahtevami predpisov. Poslanstvo (tehnične) zakonodaje je v zagotavljanju varnih proizvodov in v varovanju okolja.

**Pogosto uporabljeni izrazi, ki se pojavljajo v tehnični zakonodaji,** pomenijo:

- »usklajevalna zakonodaja Evropske unije« je zakonodaja Evropske unije, ki usklajuje pogoje za trženje proizvodov;
- »dostopnost na trgu« pomeni vsako odplačno ali neodplačno dobavo proizvoda za distribucijo, porabo ali uporabo na trgu Evropske unije v okviru gospodarske dejavnosti;
- »dajanje na trg« pomeni, da je proizvod prvič dostopen na trgu Evropske unije;
- »gospodarski subjekt« je proizvajalec, pooblaščen zastopnik, uvoznik ali distributer;
- »proizvajalec« je vsak, ki samostojno opravlja dejavnost, ki proizvod izdeluje ali se zanj načrtuje ali izdeluje in ki ga trži pod svojim imenom ali blagovno znamko;
- »uvoznik« je vsak, ki samostojno opravlja dejavnost s sedežem v EU, ki da proizvod iz tretje države na trg EU;
- »pooblaščen zastopnik« je vsak, ki samostojno opravlja dejavnost s sedežem v EU, ki ga je proizvajalec pisno pooblastil, da v njegovem imenu izvaja nekatere naloge v povezavi s predpisom;

- »distributer« je vsaka pravna oseba, samostojni podjetnik ali posameznik, ki samostojno opravlja dejavnost v dobavni verigi, ki ni proizvajalec ali uvoznik in ki omogoči dostopnost proizvoda na trgu;
- »oznaka CE« je oznaka, s katero proizvajalec izjavlja, da je proizvod skladen z veljavnimi zahtevami iz usklajevalne zakonodaje Evropske unije, ki določa njeno namestitve;
- »Izjava EU o skladnosti« je dokument s predpisano vsebino v usklajevalni zakonodaji EU novega pristopa NA, prenovljeni po NLF; izda jo proizvajalec za svoj proizvod pred dajanjem na trg in potrdi skladnost proizvoda z zahtevami vseh predpisov, ki veljajo za proizvod ter nato proizvod označi z oznako CE.

**Tehnična specifikacija** pomeni dokument, ki predpisuje tehnične zahteve, ki jih mora izpolniti proizvod, proces ali sistem. Gre za opredelitev prostovoljnih tehničnih specifikacij ali specifikacij kakovosti, ki jih lahko izpolnjujejo sedanji ali prihodnji proizvodi (izdelki in storitve), proizvodni in drugi procesi.

**Standard** pomeni tehnično specifikacijo, ki jo je sprejel priznan organ za standardizacijo za večkratno ali stalno uporabo in določa skladnost, s katero ni obvezna.

**Gradbeni proizvod** je proizvod oz. sklop proizvodov, ki je namenjen za trajno vgradnjo v gradbene objekte in katerega lastnosti vplivajo na lastnosti gradbenih objektov.

**Objekt** je s tlemi povezana stavba ali gradbeni inženirski objekt, narejen iz gradbenih proizvodov in naravnih materialov, skupaj z vgrajenimi inštalacijami in tehnološkimi napravami.

**Graditev objektov** = projektiranje + dovoljevanje + gradnja.

**Projektiranje** je načrtovanje oz. razvijanje proizvodov – objektov po določbah zakonodaje o graditvi objektov; »projektiranje« je termin, ki naj bi se uporabljal samo v graditvi objektov pri nastajanju projektne dokumentacije, kot jo določa Gradbeni zakon (GZ) in Pravilnik o projektni dokumentaciji. Projektiranje (po GZ) je izdelovanje projektne dokumentacije in z njim povezano tehnično svetovanje, ki se glede na vrsto

načrtov, ki sestavljajo takšno dokumentacijo, deli na arhitekturno in krajinsko-arhitekturno projektiranje, gradbeno projektiranje in drugo projektiranje.

**Nov proizvod** pomeni izvirno novost, izboljšavo, spremembo, novo znamko, spremembo cen, novo pozicioniranje, novo okolje ..., vse, kar je nastalo kot rezultat razvijanja znotraj trženjskega procesa; novost je šele, ko to sprejme – potrdi trg.

**Ideja** (za novi proizvod) je rezultat začetnih stopenj v razvijanju: iskanje in ocenjevanje idej ... Ideja je vse, s čimer v začetni stopnji razvijanja opredelimo možnosti za nov proizvod (namig, zamisel, opis, skica, slika ...).

**Koncept** je rezultat tretje stopnje v razvijanju: oblikovanje in testiranje koncepta. Izbrane ideje iz prvih dveh stopenj se v tretji stopnji razvijanja preoblikuje v koncept; trženjski tim ima nalogo, da najde najboljše koncepte novega proizvoda, s katerim bodo doseženi cilji iz trženjskega načrta. Zanimive ideje je potrebno pretvoriti v koncepte izdelkov, ki jih je možno testirati. Če je nekdanji pomenil osrednji del razvijanja proizvoda neposredni razvoj izdelka in se je tu odločilno vplivalo o usodi oz. uspehu novega proizvoda, pa danes ni več tako. Težišče odločanja o vsem, s čim bomo na koncu prišli na trg in tam uspeli, se je premaknilo v stopnjo: oblikovanje in testiranje koncepta.

Koncipiranje danes pomeni osrednji del razvijanja; sodobna informacijska tehnologija omogoča, da se v tej fazi razvijejo koncepti že do zelo prepoznavne stopnje, ki omogoča tudi analiziranje, preskušanje; temu pravimo tudi **virtualno (navidezno) inženirstvo (razvijanje)**. Virtualno inženirstvo pomeni veliko revolucijo v razvijanju novih proizvodov, saj je omogočeno, da že v zelo zgodnji stopnji razvijanja, ko obdelujemo še več idej – konceptov, vsako od njih z majhnimi stroški in v kratkem času podrobno proučimo in tako preprečimo, da bi dobre ideje zavrgli še preden ne ugotovimo, da res niso primerne za nadaljnje razvijanje.

**Prototip** je nedokončni izdelek, ki nastane v procesu razvijanja novega proizvoda in sicer v začetni stopnji operativnega razvijanja (razvoja), potem, ko je izdelek skonstruiran oz. določen s tehnično dokumentacijo (glejte sliko 20). Prototip naj bi že imel vse zahteve iz tehnične definicije, izdelan je z upoštevanjem tehnične dokumentacije, ni pa še izdelan v rednem proizvodnem procesu po predvideni

tehnološki dokumentaciji, torej je izdelan npr. na bolj ali manj improviziran način, običajno stran od redne proizvodnje in tudi stran od oči nezaželenih opazovalcev, uporabljeni pa so že vsi predpisani materiali in z obdelavo so dosežene predpisane tehnološke zahteve (npr. hrapavost površine, tolerance, mehanske lastnosti,...). Danes prototipe izdelujemo tudi s pomočjo sodobnih tehnologij, npr. 3D tiskanjem .... S pomočjo prototipa: preverimo pravilnost tehnične dokumentacije, predvsem pa preverimo skladnost s tehnično definicijo, preskusimo tehnične karakteristike in podobo izdelka.

**Vzorec** je na osnovi tehnične in tehnološke ter kontrolne dokumentacije v redni proizvodnji izdelan in potrjen izdelek (ali več izdelkov istočasno – začetna serija), iz materialov in sestavnih delov dobavljenih v skladu s komercialnimi pogodbami z dobavitelji (in tehničnimi specifikacijami) in preverjenih v skladu s kontrolno dokumentacijo. Vzorci se torej za razliko od prototipa izdelajo v redni proizvodnji na enak način in pod enakimi pogoji kot bo potekala masovna proizvodnja. Z (začetnimi) vzorci se torej predvsem preveri in potrdi tehnološka dokumentacija t.j. proces izdelave izdelka, lahko pa tudi npr. aktivnosti v distribuciji in druge različne storitve, ki prispevajo, da izdelek preide v proizvod. Z (začetnimi) vzorci se: izvede kontrolno točko in sicer interno (lastno) presojo sposobnosti procesa, izvede potrditve vzorcev iz procesa pri proizvajalcu in lahko tudi pri kupcu (potrditev začetnih vzorcev in dovolitev dobav ...), presojo sposobnosti procesa lahko v tej stopnji razvoja izvede tudi kupec.

**Tehnična dokumentacija** je dokumentacija o proizvodu (izhaja iz tehnika – veda o proizvodih). Velikokrat sta obvezna vsebina in obseg tehnične dokumentacije določena s tehničnimi predpisi. Gre za celokupno dokumentacijo o proizvodu, ki nastane pri njegovem načrtovanju: tehnični opisi, izračuni, skice in risbe, ki v skladu s tehničnimi predpisi in standardi ter dobro inženirsko prakso – pravili stroke nedvoumno definirajo proizvod in vse njegove sestavne dele in materiale, dokazujejo tudi pravilnost snovanja, oblikovanja in konstruiranja ter končnega definiranja. Sestavni del tehnične dokumentacije so tudi definicije, vezane za embaliranje, manipulacijo, transport in vzdrževanje proizvoda. Glede na vse to se je potrebno zavedati, da je lahko to največje bogastvo podjetja, da so to lahko patenti, licence, v

vsakem primeru pa industrijska lastnina; to so velike vrednosti, pravimo, da je to tudi intelektualni kapital.

Za velik del proizvodov vsebino **tehnične dokumentacije** določajo **tehnični predpisi**. Preden proizvajalec npr. označi proizvode, ki morajo ustrezati usklajevalni zakonodaji EU novega pristopa (NA) z oznako CE in izda Izjavo EU o skladnosti za dajanje na trg, mora v fazi načrtovanja izvesti vse predpisane postopke ugotavljanja in potrjevanja skladnosti (ocenjevanje tveganj, konstruiranje, preskušanje ...) ter zagotoviti skladnost tudi v serijski proizvodnji (tudi pri eventualni sestavi proizvoda izven proizvodnega procesa ...). Vse to mora proizvajalec dokumentirati v tehnični dokumentaciji, ki mora biti na razpolago še deset let po tem, ko je bil dan na trg zadnji proizvod.

Pri vozilih to imenujemo **opisna dokumentacija**, pri objektih: **projektna dokumentacija**...

Tehnično dokumentacijo ne smemo zamenjevati s **spremno dokumentacijo** – navodila (uporabniški priročnik), izjave o skladnosti, garancija ....., kar je skladno z zakonodajo dolžen proizvajalec (in distributer ter prodajalec) priložiti k proizvodu v prometu in zagotoviti za kupca oz. uporabnika proizvoda.

**Tehnološka dokumentacija** je dokumentacija o (proizvodnih) procesih (izhaja iz tehnologije – veda o nastajanju proizvodov); vsebuje postopke za delo in samokontrolo za vse tehnološke in samokontrolne operacije, ki so opredeljene v tehnološki definiciji proizvoda - pisni opredelitvi proizvodnega procesa za proizvod; sestavni deli tehnološke dokumentacije so npr.:

- opis proizvodnega procesa s poudarkom na specifičnostih – odstopanjih od ustaljenega proizvodnega procesa,
- tehnološki »lay out« proizvodnega procesa (grafično shematski prikaz razporeditve delovnih mest, tehnoloških operacij in kontrolnih operacij ter s prikazom materialnih tokov in pretokov polproizvodov in gotovih izdelkov),
- sinoptik diagram proizvodnega procesa = shematski prikaz zaporedja delovnih, tehnoloških in kontrolnih operacij ter faz proizvodnega procesa,
- dokumentacija za potrebna orodja,



- programska orodja za CAM in CIM,
- .....

Pri tem razlikujemo:

- tehnološka operacija - del proizvodnega procesa, ki se izvaja statično na organiziranem delovnem mestu, skladno s postopkom za delo in je normirano, zahtevnejše operacije so lahko razdelane še na tehnološke faze;
- delovna operacija - deli proizvodnega procesa, ki se izvajajo med tehnološkimi operacijami kot so: vhod materiala, medfazni transport in skladiščenje, transport gotovih izdelkov in skladiščenje;
- kontrolna operacija - del proizvodnega procesa, ko se na osnovi postopka samokontrole na delovnem mestu ali postopka procesne kontrole ali postopka kontrole proizvoda izvaja preverjanje kakovosti dela (procesa) oz. proizvoda in potrjuje ali zavrne opravljeno delo (dovoli napredovanje del ali zahteva popravilo ali pa izloči iz procesa, analizira in korigira proces oz. njegovo stabilnost);
- tehnološki normativ - za izvedbo potrebni delovni čas po delovnih operacijah ali fazah ( $T_i$ ,  $T_{pz}$ ), zapisan tudi kot osnova za planiranje (kapacitet) proizvodnje;
- postopek za delo in samokontrolo - definicija dela za operacijo.

**Kontrolna dokumentacija** je zbir dokumentov, ki opredeljujejo postopke za izvajanje zagotavljanja in preverjanje (kontrole) kakovosti in sicer pri dobaviteljih, na vhodu, v procesu in pri izhodu ter kupcu. Kontrolira se tako sistem zagotavljanja kakovosti, poslovni sistem in proces, kot materiale, polproizvode in končne proizvode in storitve. Kontrolna dokumentacija mora zajeti tako definicijo postopka izvajanj kontrole kot tudi merila in kriterije, tehnične podlage, systemska orodja, merila in priprave, tehnične (zapise) in kontrolne standarde ter predvsem dokumente, ki morajo biti izvedeni po vsaki kontrolni operaciji ali fazi s podrobno opredelitvijo krogotoka teh dokumentov in postopanja z izdelki, polizdelki ali materiali po izvršeni kontrolni operaciji.

## 6.5 KRATICE IN OKRAJŠAVE

### Okrajšava Pomen

I 4.0	Industry 4.0 (angl.) / Četrta industrijska revolucija; I 4.0 je ime trenutnega trenda avtomatizacije in izmenjave podatkov v proizvodnih tehnologijah; ustvarja tisto, kar se imenuje "pametna tovarna"; kibernetski sistemi spremljajo fizične procese, ustvarjajo virtualno kopijo fizičnega sveta in sprejemajo decentralizirane odločitve ...; gre tudi za realizacijo trideset let starega CIM - koncepta: povezava celotne proizvodne tovarne z informacijskim sistemom vse do avtomatiziranih naprav, strojev (centrov, celic, linij) v proizvodnji in v logistiki
JIDOKA	Avtonomizacija – avtomatizacija s človeško inteligenco
CNC	Computer Numerical Control (angl.) / Računalniško numerično krmiljenje
CAE	Computer Aided Engineering (angl.) / Računalniško podprto inženirstvo , računalniška programska oprema za pomoč pri inženirskih nalogah
CAD	Computer Aided Design (angl.); tudi: Computer Aided Drafting (angl.) / Računalniško podprto načrtovanje (ali računalniško podprto konstruiranje)
CAM	Computer Aided Manufacturing (angl.) / Računalniško podprta proizvodnja
CIM	Computer Integrated Manufacturing (angl.) / tudi: CAD/CAM; Celoten proces od zasnove do proizvodnje, ki je avtomatiziran s povezavo med CAD in CAM
IT	Information Technology (angl.) / Informacijske tehnologije

CRM	Customer Relationship Management (angl.) / Nova doba trženja oz. upravljanje odnosov z vsakim kupcem posebej; ko govorimo o različnih stopnjah razvoja nastopanja organizacij na trgu oz. konceptih trženja, je danes kot najvišja stopnja družbeno odgovoren trženjski koncept, ki temelji na odnosih z vsakim kupcem posebej
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (angl.) / Analiza notranjega in zunanjega okolja: prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti; analiza, ki se predvsem uporablja v raziskovanju trženjskega okolja in nastopa pred izdelavo trženjskega načrta, le-ta pa je osnova za izdelavo poslovnega načrta oz. tudi izhodišče za vsako razvijanje
STP	Straight Through Processing (angl.); tudi:, Segmentation - Targeting - Positioning (angl.) / Trženjska segmentacija in izbira ciljnega trga ter pozicioniranje na trgu; postopek segmentacije, usmerjanja in pozicioniranja (STP) je temeljni koncept pri razumevanju trženja in strategij podjetij; je odločitev o trženjski strategiji, ki jo sprejme organizacija pred začetkom razvijanja, zapisana mora biti v trženjskem načrtu
MP	Microsoft Project (angl.) / Programski izdelek za upravljanje projekta, ki ga je razvil in prodaja Microsoft; zasnovan je tako, da pomaga vodji projektov pri oblikovanju načrta, dodeljevanju sredstev nalogam, sledenju napredku, upravljanju proračuna in analizi delovnih obremenitev
7P	Product, Price, Place, Promotion, People, Processes, Physical evidences (angl.) / Trženjski splet: proizvod, cena, prodajne poti, trženjsko komuniciranje, procesi, ljudje, fizični dokazi
QA	Quality Assurance (angl.) / Zagotavljanje kakovosti kot preprečevanje napak na izdelkih in storitvah
QC	Quality Control (angl.) / Nadzor kakovosti s prepoznavanjem napak

CQI	Continuous Quality Improvement (angl.) / Stalno izboljševanje kakovosti
TQM	Total Quality Management (angl.) / Celovito zagotavljanje kakovosti
PDCA	Plan-Do-Check-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-nadziraj-ukrepaj; Iterativni način vodenja v štirih korakih za stalno izboljševanje procesov
PDSA	Plan-Do-Study-Act (angl.) / Planiraj-izvedi-preučuj-ukrepaj
PPAP	Production Part Approval Process (angl.) / Proces (začetne) odobritve izdelave proizvodov
QFD	Quality-Function-Deployment (angl.) / Razvoj funkcije kakovosti, »Hiša kakovosti«; metoda, ki usmerja k spoznavanju in izpolnjevanju zahtev strank: <ul style="list-style-type: none"><li>- Quality – kakovost: izpolnjevanje zahtev strank,</li><li>- Function – funkcija: kaj morate storiti, usmerjanje pozornosti,</li><li>- Deployment – uvedba: kdo bo to storil in kdaj</li></ul>
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis (angl.) / Analiza možnih napak in posledic; Metoda preventivne in kvalitativne analize; analiza možnih napak, njihovo zgodnje odkrivanje, proučevanje posledic in odpravljanje vzrokov pri načrtovanju proizvoda ali procesa
RPN	Risk Priority Number (angl.) / Kazalnik (v metodi FMEA), uporabljen pri ocenjevanju tveganja za pomoč prepoznati kritične načine okvare, povezane z zasnovo proizvoda ali procesom. RPN (RPZ) = Resnost x Pojavnost x Odkrivanje (Zaznavanje) - vrednost se giblje 1 – 1000
5S	Seiri (Sort), Seiton (Set In Order), Seiso (Shine), Seiketsu (Standardize), Shitsuke (Sustain) (jap./angl.) / Sortiranje, organiziranje, čiščenje, standardiziranje, vzdrževanje samodiscipline

8D	Metoda, ki jo uporabljamo za timsko ali individualno reševanje problemov v 8-ih sistematičnih korakih in zagotavlja, da odpravimo dejanske vzroke problema (npr. neskladnosti izdelka ali neskladnosti delovanja procesa) in se izognemo njegovi ponovitvi
BRAIN STORMING	Skupinska tehnika za generacijo čim večjega števila novih idej za rešitev določenega problema (tudi: »možganska nevihta«, »nevihta idej« ...)
VZD	Varnost in zdravje pri delu
VO	Varstvo okolja
MGRT	Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
EU	European Union (angl.) / Evropska unija; enotna kratica v vseh jezikih za Evropsko unijo; od leta 2010 se v vseh usklajenih (harmoniziranih) dokumentih (in postopkih) na notranjem trgu EU uporablja enotna (v vsej jezikih držav članic) okrajšava EU za European Union / Evropska unija; za razliko od EC/ES (European Community / Evropska skupnost), ko se je (angl. kratica EC) morala v vseh zapisih v različnih jezikih držav članic EU navajati v vsakokratnem jeziku države članice (EC, EG, CE ..., ES) oz. še pred tem EEC / EGS ...
EC / ES	European Community (angl.) / Evropska skupnost
EEC / EGS	European Economic Community (angl.) / Evropska gospodarska skupnost
ESR	Essential Safety (and Health) Requirements (angl.) / Bistvene varnostne zahteve

- CE Conformité Européenne (fr.) / Oznaka skladnosti proizvoda z usklajevalno zakonodajo EU
- NA New Approach / Novi pristop; nov zakonodajni koncept iz leta 1985, po katerem predpisi v EU določajo le temeljne, bistvene (varnostne in zdravstvene) zahteve za posamezne proizvode, podrobne tehnične zahteve pa določajo (prostovoljni) evropski standardi (EN); zakonodaja novega pristopa zahteva, da proizvajalci svoje proizvode označujejo z oznako skladnosti CE, s čimer izjavljajo (sporočajo), da so proizvodi skladni z vsemi relevantnimi zahtevami iz vseh zadevnih predpisov, ki določajo to oznako.
- NLF New Legislative Framework; Novi zakonodajni okvir usklajevalne zakonodaje EU – zakonodaje Evropske unije, ki usklajuje pogoje za trženje proizvodov; ta prenovitev, začeta v letu 2008, je predvsem zajemala zakonodajo novega pristopa (NA); največ prenovljenih direktiv je bilo izdanih v letu 2014 z obvezno uporabo v letu 2016; v letu 2016 je bilo v tem okviru izdanih tudi nekaj uredb (EU).
- EN Norme Europeenne (fr.) / Evropski standard

## 7 TEHNIČNI PREDPISI

V okviru razvijanja je potrebno znotraj strokovno pravilnega konstruiranja proizvoda glede na zahteve (in pričakovanja) trga upoštevati tudi v tehnični<sup>44</sup> zakonodaji predpisane (bistvene varnostne in zdravstvene ter okoljevarstvene) zahteve za proizvode. Tehnični predpisi (tehnična zakonodaja) pomenijo pravne akte, s katerimi organi oblasti določajo zahteve za proizvode.

### 7.1 TEHNIČNA ZAKONODAJA V RS

Tehnično zakonodajo oz. predpise v Republiki Sloveniji predstavljajo zakoni, uredbe ter pravilniki.

#### 7.1.1 Zakon

Zakon je najvišja oblika (za ustavo) pravne ureditve v RS, je najvišji pravni akt, ki ga sprejme slovenski parlament. V inženirstvu to (zakon na tehničnem področju) pomeni zapis pravil, postopkov, zahtev, vezano za različne proizvode in obveznosti vseh subjektov pri opravljanju dejavnosti za trženje proizvodov. Najbolj poznani zakoni (na tehničnem področju) so:

- ZTZPUS-1 – Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti,
- ZGPro-1 – Zakon o gradbenih proizvodih,
- ZSVP – 1 – Zakon o splošni varnosti proizvodov,
- ZMV-1 – Zakon o motornih vozilih,
- EZ-1 – Energetski zakon,
- GZ – Gradbeni zakon,
- ZVO-1 – Zakon o varstvu okolja,
- ZVZD-1 – Zakon o varnosti in zdravju pri delu,
- ....

---

<sup>44</sup> Pojem tehnična (zakonodaja, tudi: dokumentacija, risba, specifikacija, zahteva ...) izhaja iz besede tehnika – veda o proizvodih; tehnična zakonodaja = zakonodaja o proizvodih

### 7.1.2 Uredba (RS)

Uredba (RS) je tudi oblika pravnega akta v RS, ki ga sprejme vlada RS (na podlagi Zakona o vladi) za izvrševanje nekega zakona in predstavlja obliko akta med zakonom in pravilnikom; uporabi se takrat kadar se npr. v podzakonskem predpisu uredi tudi ukrepe proti kršiteljem (takih določb pravilnik nima). Tipičen primer uredbe (RS) je:

- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1).

Večje število uredb srečamo npr. za izvrševanje Zakona o varstvu okolja (ZVO-1), kot npr:

- Uredba o odpadkih,
- Uredba o odpadni električni in elektronski opremi,
- Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji,
- Uredba o odpadnih oljih,
- Uredba o izrabljenih vozilih,
- .....

Moramo pa razlikovati med Uredbami EU (Regulations) in uredbami RS, imamo tudi primere uredb RS, ki prevzemajo uredbo EU, primeri so:

- Uredba o izvajanju uredbe (EU) 2016/425 o osebni varovalni opremi,
- Uredba o izvajanju Uredbe (EU) o žičniških napravah (v pravi red RS uvaja Uredbo (EU) 2016/424,
- Uredba o izvajanju Uredbe (EU) o napravah, v katerih zgoreva plinasto gorivo (v pravni red RS uvaja Uredbo (EU) 2016/426),
- ....

### 7.1.3 Pravilnik

Pravilnik je oblika pravnega akta kot podzakonskega predpisa v RS. Pravilnik je vedno sprejet na osnovi določb nekega zakona, sprejme ga minister resornega ministrstva. Tipičen primer pravilnika je Pravilnik o varnosti strojev (Uradni list RS, št. 75/2008, 66/2010, 74/2011), ki je sprejet na podlagi Zakona o tehničnih zahtevah za



proizvode in o ugotavljanju skladnosti (ZTZPUS-1), izdal pa ga je minister za gospodarstvo; pravilnik pomeni prevzem direktive o strojih 2006/42/ES in vseh njenih sprememb.

## 7.2 TEHNIČNA ZAKONODAJA V EU

V Evropski uniji (EU<sup>45</sup>) se tehnična zakonodaja<sup>46</sup> sprejema predvsem v obliki direktiv in uredb. Gre za obliki pravnih aktov, ki pomenijo pravno zavezujoče določbe in zahteve za proizvode; zahteve so obvezne prvenstveno za proizvajalce preden proizvod dajo na trg ali v uporabo, pa tudi za vse ostale (gospodarske) subjekte (uvoznike, distributerje), ki omogočajo dostopnost proizvodov na trgu.

### 7.2.1 Direktiva

Direktiva je najbolj pogosta oblika pravnih aktov v EU, v inženirstvu so najbolj poznane direktive Evropskega parlamenta in Sveta o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z dostopnostjo proizvodov na trgu; med njimi je tudi npr. direktiva o strojih: 2006/42/ES<sup>47</sup>. Direktive se zapisujejo v obliki: leto izdaje/številka direktive izdane v označenem letu/oznaka EU. Oznaka EU nastopa (še) od leta 2011 dalje in je enaka v vseh jezikih držav članic, pred tem se je uporabljala oznaka ES (Evropska skupnost), ki se je zapisovala (prevajala) v vse jezike držav članic (v angl. EC, v nemščini EG ...); še pred tem je bila v zapisu direktive do leta 1990 oznaka EGS (Evropska gospodarska skupnost), v angleščini EEC, v nemščini EWG ....

---

<sup>45</sup> Evropska unija / European Union; Evropska unija je edinstvena gospodarska in politična povezava 28 evropskih držav, ustanovljena je bil po drugi svetovni vojni za namen gospodarskega sodelovanja (šestih držav), leta 1958 (Rimska pogodba) je nastala Evropska gospodarska skupnost (EGS), sledilo je politično povezovanje in spremembi imena leta 1993 iz Evropske gospodarske skupnosti (EGS) v Evropsko unijo (EU); leta 1993 (Maastrichtska pogodba) je kot najpomembnejši steber EU nastala Evropska skupnost (EC / ES), leta 2009 (Lizbonska pogodba) je prišlo v nazivanju povezave do velikega poenotenja v EU, od leta 2009 se v vseh usklajenih (harmoniziranih) dokumentih na notranjem trgu EU uporablja enotna (v vsej jezikih držav članic) okrajšava EU za European Union / Evropska unija; za razliko od EC/ES (European Community / Evropska skupnost, ko se je (kratica EC) morala v vseh zapisih v različnih jezikih držav članic EU navajati v vsakokratnem jeziku države članice (EC, EG, CE ..., ES) oz. še pred tem EEC/EGS ...; [https://europa.eu/european-union/index\\_sl](https://europa.eu/european-union/index_sl) in [https://sl.wikipedia.org/wiki/Trije\\_stebri\\_Evropske\\_unije](https://sl.wikipedia.org/wiki/Trije_stebri_Evropske_unije)

<sup>46</sup> Gre za t.i. usklajevalno zakonodajo Evropske unije, ki usklajuje pogoje za trženje proizvodov na notranjem trgu EU

<sup>47</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A32006L0042>

Direktive postanejo veljavne v dvajsetih dneh po objavi v Uradnem listu EU in vsebujejo določbo, da morajo države članice sprejeti in objaviti zakone in druge predpise, potrebne za uskladitev do določenega roka (običajno 2 leti) in da države članice te predpise uporabljajo od tega roka dalje. Direktive torej zahtevajo pred uporabo v državah članicah njihovo implementacijo in harmonizacijo. (Predmetna direktiva o strojih 2006/42/ES je bila prenesena v slovensko zakonodajo leta 2008 preko ZTZPUS-1 v obliki Pravilnika o varnosti strojev.)

### 7.2.2 Uredba (EU)

Uredba (EU) je vse bolj pogosta oblika pravnih aktov v EU (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta). Tehnični predpisi tako niso več sprejeti samo kot direktive, ki zahtevajo pred uporabo v državah članicah njihovo harmonizacijo, ampak vse pogosteje kot uredbe, ki se v državah članicah uporabljajo neposredno. V inženirstvu zelo poznana uredba (EU) je za področje gradbenih proizvodov in sicer Uredba (EU) 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov<sup>48</sup>, pa tudi npr. Uredba (EU) 2018/858 o odobritvi in tržnem nadzoru motornih vozil in njihovih priklopnikov ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila<sup>49</sup>.

## 7.3 KAJ OBSEGA TEHNIČNA ZAKONODAJA

Tehnična zakonodaja je zelo obsežna. Na sliki 21 je predstavljeno sporočilo o tem, zakaj sploh obstaja zakonodaja, katera (ne vsa) področja obsega in kako je med sabo povezana. Predpisi, ki v Republiki Sloveniji postavljajo zahteve za proizvode, pomenijo prevzem vsakokratnih posameznih evropskih direktiv (in uredb, katerih uporaba je sicer v državah članicah neposredna). Največ je posebnih predpisov t. i. Novega pristopa (New Approach – NA<sup>50</sup>) iz leta 1985. Proizvodi iz te zakonodaje so prepoznavni po oznaki skladnosti CE<sup>51</sup>. V letu 2008 je bila ta zakonodaja v okviru

---

<sup>48</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32011R0305>

<sup>49</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32018R0858>

<sup>50</sup> NA – New Approach (angl.) / Novi pristop Novi; nov zakonodajni koncept iz leta 1985, po katerem predpisi v EU določajo le bistvene (varnostne in zdravstvene) zahteve za posamezne proizvode, podrobne tehnične zahteve pa določajo (prostovoljni) evropski standardi (EN).

<sup>51</sup> CE – Conformité Européenne (fr.) / Oznaka skladnosti proizvoda z usklajevalno zakonodajo EU

usklajevalne zakonodaje EU (ki omogoča prost pretok blaga na notranjem trgu EU) prenovljena po Novem zakonodajnem okviru NLF<sup>52</sup>.



Slika 21: Sistem tehnične zakonodaje v Sloveniji

Veliko o prenovljeni zakonodaji v EU, bolj na splošno za vse predpise Novega pristopa (kamor pa ne spadajo predpisi o gradbenih proizvodih), lahko najdemo v Modrem vodniku (Blue Guide 2014, 2016) za izvajanje predpisov EU o proizvodih<sup>53</sup>.

Seznam predpisov Novega pristopa (NA) je predstavljen v tabeli 1.

<sup>52</sup> NLF – New Legislative Framework (angl) / Novi zakonodajni okvir usklajevalne zakonodaje EU, ki usklajuje pogoje za trženje proizvodov; ta prenovitev, začeta v letu 2008, je predvsem zajemala zakonodajo novega pristopa (NA); največ prenovljenih direktiv je bilo izdanih v letu 2014 z obvezno uporabo v letu 2016, v letu 2016 je bilo v tem okviru izdanih tudi nekaj uredb (EU)

<sup>53</sup> <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/18027/>

Tabela 1: Seznam predpisov novega pristopa (NA) po NLF 2008

<b>DIREKTIVA, UREDBA (EGS, ES) EU Novega pristopa</b> (skrajšani naziv, naziv v angleščini in neuradna skrajšana oznaka, predhodne izdaje)	<b>Zapis direktive</b> (v slovenskem jeziku)
Nizkonapetostna oprema / Low voltage equipment <b>LVD</b> (73/23/EEC)	2006/95/ES <b>2014/35/EU</b>
Enostavne tlačne posode / Simple pressure vessels <b>SPV</b> (87/404/EEC)	2009/105/ES <b>2014/29/EU</b>
Varnost igrač / Toys safety <b>Toys</b> (do 20.1.2011: 88/378/EEC)	<b>2009/48/ES</b>
Gradbeni izdelki / Construion products <b>CPR</b> Uredba (EU) (do 1.7.2013: direktiva CPD 89/106/EEC)	<b>(EU) 305/2011 +</b> <b>+157/2014 + 574/2014</b>
Elektromagnetna združljivost / Electromagnetic comability <b>EMC</b> (89/336/EEC)	2004/108/ES <b>2014/30/EU</b>
Stroji / Machinery <b>MD</b> (89/392/EEC, 98/37/EC)	<b>2006/42/ES +</b> <b>2009/127/ES</b>
Emisija hrupa strojev, ki delujejo na prostem / Noise emission in the environment by equipment for use outdoors	<b>2000/14/ES +</b> <b>2005/88/ES</b>
Osebnna varovalna oprema / Personal protective equipment <b>PPE</b> Uredba (EU)	89/686/EGS <b>(EU) 2016/425</b>
Neavtomatske tehtnice / Non-automatic weighing instruments <b>NWI</b> 90/384/EEC, 93/68/EEC	2009/23/ES <b>2014/31/EU</b>
Aktivni medic. pripomočki za vsaditev / Active implantable med. dev.	90/385/ES
Plinske naprave / Gas Apliances <b>GAD</b> (90/396/EEC) Uredba (EU)	2009/142/ES <b>(EU)2016/426</b>
Izkoristki toplovodnih kotlov na tek. in pl. goriva / Hot water boilers Uredbi (EU) 813/2013, 814/2013	92/42/ES + 2008/28/ES <b>+ 2009/125/ES</b>
Civilna eksplozivna sredstva / Explosives for civil uses	93/15/EGS <b>2014/28/EU</b>
Medicinski pripomočki / Medical devices: General <b>MDD</b> Predlog uredbe (EU): COM/2012/0542 final	93/42/EGS
Medicinski pripomočki za vsaditev / Medical devices: Active implantable <b>AIMDD</b> Predlog uredbe (EU): COM/2012/0542 final	90/385/EGS
"In vitro" diagnostični medicinski pripomočki	98/79/ES
Oprema namenjena uporabi v pot. eksplozivnem ozračju <b>ATEX</b>	94/9/ES <b>2014/34/EU</b>
Rekreacijska plovila / Recreational craft	94/25/ES <b>2013/53/EU</b>
Dvigala / Lifts	95/16/ES <b>2014/33/EU</b>
Tlačna oprema / Pressure equipment <b>PED</b>	97/23/ES <b>2014/68/EU</b>
Radijska in telekomunikacijska terminalska oprema RTTE <b>RED</b>	1999/5/ES <b>2014/53/EU</b>
Žičnice za prevoz oseb / Cableway Uredba (EU)	2000/9/ES <b>(EU)2016/424</b>
Merilni instrumenti / Measuring instruments <b>MI</b>	2004/22/ES <b>2014/32/EU</b>
Pirotehnični izdelki / Pyrotechnic articeel	2007/23/ES <b>2013/29/EU</b>
Okoljsko primerna zasnova proizvodov / EcoDesign <b>ErP</b> 2005/32/ES	<b>2009/125/ES</b> <b>+ Uredbe (EU)</b>
Vsebnost nevarnih snovi / Restriction of hazardous substances <b>RoHS II</b>	<b>2011/65/EU</b> <b>+ Uredbe (EU)</b>

Zakonodaja Novega pristopa (NA), čeprav najdemo veliko medsebojnih povezav, ne obravnava področja gradbenih proizvodov, za katere so sicer zahteve podobne, tudi npr. glede oznake skladnosti CE, so pa določene ločeno in neposredno v EU uredbi CPR<sup>54</sup> in slovenskem Zakonu o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13), ZGPro-1.

O zakonodaji za gradbene proizvode, za katere obstajajo harmonizirane tehnične specifikacije<sup>55</sup>, je Evropska komisija izdala tudi poseben priročnik za izvajanje Uredbe (EU) o gradbenih proizvodih in je dostopen na njenih spletnih straneh Evropske komisije<sup>56</sup>, tudi v slovenskem jeziku.

Zakonodajo Novega pristopa in zakonodajo o gradbenih proizvodih moramo obravnavati tudi v povezavi z energetska zakonodajo in sicer predvsem glede zahtev o energetske učinkovitosti proizvodov.

Četudi se zakonodaja za proizvode sprejema zelo razdrobljeno, mora biti vsak proizvod, kadar je ta predmet različnih predpisov, obravnavan enotno in celovito po vseh predpisih. Že npr. zahteva po enotni oznaki skladnosti CE in enotni izjavi EU o skladnosti za zelo veliko skupino proizvodov (po predpisih NA in NLF) sta tipičen dokaz za to. Predpisi za gradbene proizvode (uredba CPR) poleg oznake CE določajo izdajo Izjave o lastnostih<sup>57</sup>. Oznaka CE, ki jo pri tem na proizvod namesti proizvajalec neposredno poleg vseh drugih predpisanih podatkov, pomeni le zaključek vseh aktivnosti, ki jih mora proizvajalec izvesti kot zahteve vseh relevantnih predpisov, ki določajo zahteve za nek proizvod (slika 22).

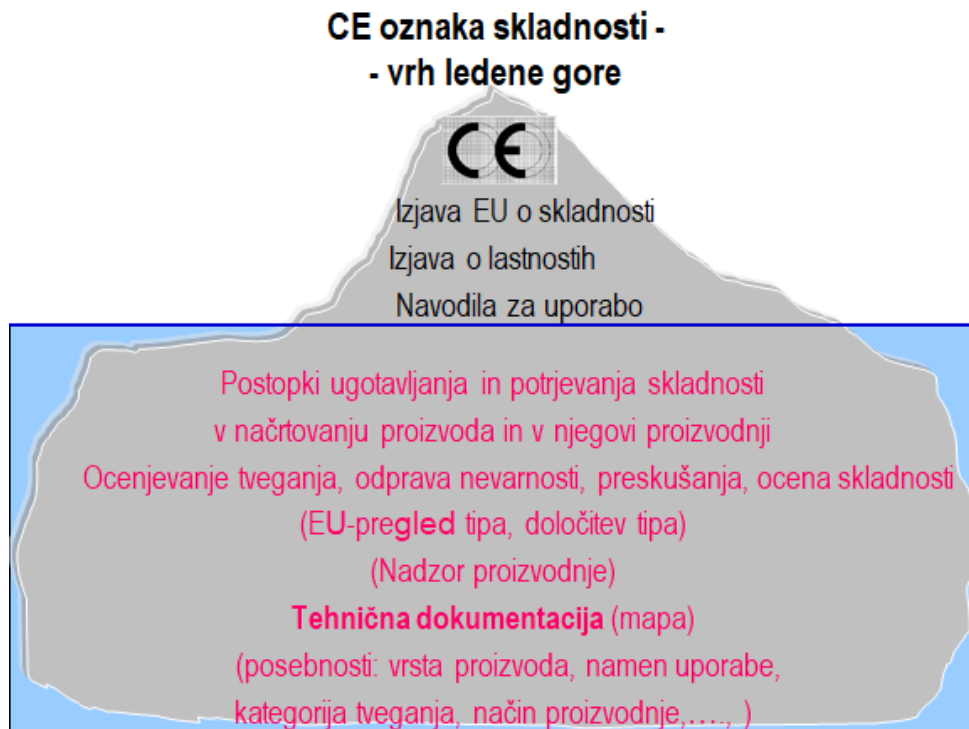
---

<sup>54</sup> CPR - Construction Products Regulation (angl.) / Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS

<sup>55</sup> Poleg harmoniziranih standardov (hEN) imamo za področje gradbenih proizvodov še druge oblike tehničnih specifikacij, kot so evropske tehnične ocene (ETA - European Technical Assessment), pridobljene na osnovi evropskih ocenjevalnih dokumentov (EAD - European Assessment Document).

<sup>56</sup> [https://ec.europa.eu/growth/content/ce-marking-construction-products-step-step-guide-now-available-all-eu-languages-0\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/ce-marking-construction-products-step-step-guide-now-available-all-eu-languages-0_en)

<sup>57</sup> Do izdaje Uredbe (EU) št. 305/2011 (CPR) in njene uporabe (1.7.2013) je dotedanja Direktiva o gradbenih proizvodih 89/106/EGS (CPD) tudi določala izdajo izjave ES o skladnosti



Slika 22: Oznaka CE pomeni le označitev skladnosti ...

Poleg gornje tehnične zakonodaje imamo seveda še (tehnično) zakonodajo za vrsto drugih proizvodov, kot so: objekti, vozila, žičnice, letala in drugi zrakoplovi, proizvode s področja železnic. Predvsem uporaba gradbene zakonodaje (do leta 2013 smo jo poznali kot zakonodajo o graditvi objektov) je v Sloveniji v inženirstvu zelo prisotna.

Med tehnično zakonodajo razvrščamo tudi zakonodajo o varstvu okolja, saj moramo za veliko proizvodov že v fazi načrtovanja in potem v uporabi ter po njej ustrezno zagotoviti okolju prijazne proizvode.

#### **7.4 NAMEN IN VSEBINA TEHNIČNE ZAKONODAJE (PREDPISOV) TER STANDARDOV**

Tehnični predpisi (načeloma) ne določajo lastnosti proizvodov. Postavljajo predvsem bistvene varnostne in zdravstvene ter okoljevarstvene zahteve za proizvode in določajo (obvezne) postopke za ugotavljanje in potrjevanje skladnosti s predpisanimi zahtevami in znotraj teh postopkov tudi ocenjevanje tveganj. Te postopke morajo proizvajalci izvajati v fazi načrtovanja in v proizvodnji za ugotavljanje in potrjevanje skladnosti proizvoda z zahtevami predpisov. Poslanstvo (tehnične) zakonodaje je v zagotavljanju varnih proizvodov in varovanju okolja.



Pri proizvodih, ki so predmet tehnične zakonodaje (tehničnih predpisov), do neupoštevanja ali nepravilnega upoštevanja zahtev iz tehničnih predpisov enostavno ne sme priti. Za to je odgovoren proizvajalec oz. njegovi konstrukterji že v fazi načrtovanja proizvodov. Opravljeni morajo biti vsi predpisani postopki in izdelana (sestavljena) npr. vsa tehnična dokumentacija, kot to določajo predpisi novega pristopa NA in za gradbene proizvode. Predpisi imajo zato običajno tudi priloge, v katerih so zapisane bistvene varnostne in zdravstvene zahteve. Podobno predpisi določajo npr. opisno dokumentacijo za vozila, projektno dokumentacijo za objekte ...

Da zahteve iz predpisa dosežemo, si lahko pomagamo s standardi. Standardi ne predstavljajo zakonodaje, so oblika tehničnih specifikacij, njihova uporaba je prostovoljna. Seznami harmoniziranih standardov (hEN<sup>58</sup>), katerih uporaba je načeloma prostovoljna, ustvari pa domnevo o skladnosti proizvodov z zahtevami posameznih predpisov, so zelo obširni in se stalno dopolnjujejo. Seznami se objavljajo v Uradnem listu EU in so dosegljivi na spletnih straneh Evropske komisije<sup>59</sup>.

## **7.5 TEHNIČNA ZAKONODAJA IN OKOLJSKE ZAHTEVE TER KROŽNO GOSPODARSTVO**

Predhodno je že navedeno, da med tehnično zakonodajo razvrščamo tudi energetska zakonodaja in zakonodajo o varstvu okolja, saj moramo za veliko proizvodov že v fazi načrtovanja in potem v uporabi ter po njej ustrezno zagotoviti okolju prijazne proizvode. Tako moramo npr. zakonodajo Novega pristopa in zakonodajo o gradbenih proizvodih za veliko proizvodov obravnavati tudi v povezavi z energetska zakonodajo<sup>60</sup> in sicer predvsem glede učinkovite rabe energije in zahtev o energetske učinkovitosti proizvodov<sup>61</sup>.

---

<sup>58</sup> hEN – harmonizirani evropski standardi EN (Norme Europeenne (fr.) / Evropski standard; znotraj EU usklajene tehnične specifikacije, ki so v pomoč pri načrtovanju proizvodov, uporaba standardov je prostovoljna, so pa obvezni, kadar je to določeno v predpisu ali kadar se za to (prostovoljno) odloči proizvajalec in to sporoča okolju; v primeru gradbenih proizvodov je uporaba harmoniziranih standardov po objavi v Uradnem listu UE po preteku prehodnega obdobja obvezna

<sup>59</sup> [https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards_en)

<sup>60</sup> <https://www.energetika-portal.si/predpisi/>

<sup>61</sup> <https://www.energetika-portal.si/dokumenti/statisticne-publikacije/arhiv-publikacij-aure/>

Prenovljena tehnična zakonodaja Novega pristopa (NA) po novem zakonodajnem okviru NLF 2008 za npr. električno elektronsko opremo in druge vrste proizvodov (stroji, dvigala, tlačna oprema, igrače, medicinski pripomočki ...) ne določa kot »pomembna« samo predpisa glede električne varnosti in glede EMC oz. radijske opreme ter glede mehanske varnosti, varovanja zdravja itd .... Že dolgo časa bi morali vsi proizvajalci, celotna stroka in okolje postavljati po pomembnosti na prvo mesto npr. predpise o okoljsko primerni zasnovi (EcoDesign) in energijskem označevanju (EnergyLabel) .... To zahtevajo tudi predpisi za gradbene proizvode (npr. različni grelniki), ki so vse pogosteje predmet posebnih delegiranih aktov EU za okoljsko primerno zasnovo in energijsko označevanje. Zakonodaja glede okoljsko primerne zasnove proizvodov spada v zakonodajo NA. Temelji pa na krovni direktivi 2009/125/ES (ErP<sup>62</sup>, 2009) in na njeni osnovi izdanih uredbah (delegiranih aktih EU) za posamezne vrste proizvodov. Poleg aktualnosti po prenovitvi tehnične zakonodaje NA po NLF 2008 je tako potrebno ustrezno slediti tudi vsem stalno dopolnjujočim zahtevam za proizvode glede učinkovite rabe energije.

V skupino predpisov o energetske učinkovitosti spada tudi Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta številka 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (EED<sup>63</sup>, 2012). Le- ta je uvedla med drugim spremembe direktiv 2009/125/ES o vzpostavitvi okvira za določanje zahtev za okoljsko primerno zasnovo izdelkov in 2010/30/EU<sup>64</sup> o navajanju porabe energije in drugih virov izdelkov, povezanih z energijo, s pomočjo nalepk in standardiziranih podatkov o izdelku. EED (2012) je posegla tudi na področje Direktive 2010/31/EU o energetske učinkovitosti stavb (EPB<sup>65</sup>, 2010). Vsi ti predpisi so med drugim usmerjeni tako tudi v izkoriščanje znatnih možnosti prihranka energije, ki jih predstavljajo izdelki, povezani z energijo. Primeri energijskega označevanja različnih proizvodov so na sliki 23.

---

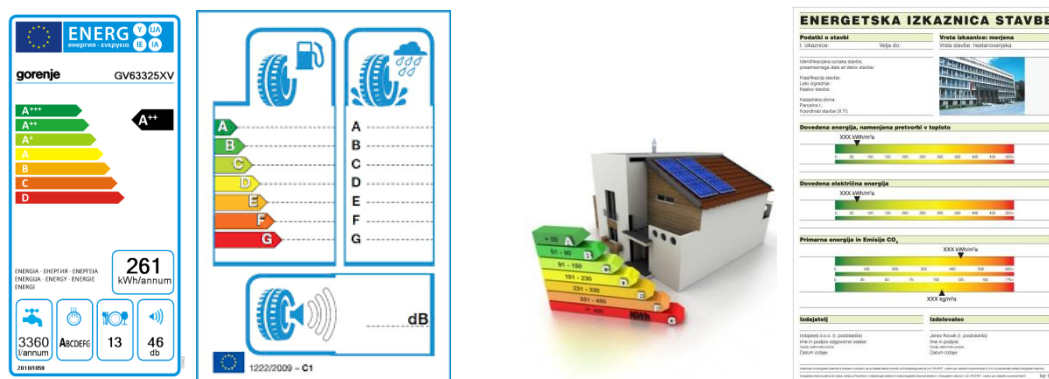
<sup>62</sup> ErP - Energy related Products

<sup>63</sup> EED - Energy Efficiency Directive

<sup>64</sup> Direktiva 2010/30/EU je bila zamenjana z Uredbo (EU) št. 2017/1369

<sup>65</sup> EPB - Energy Performance of Buildings





Slika 23: Primeri energijskega označevanja: gospod. aparati, pnevmatike, stavbe

V prihodnjih letih (po 2020) bodo vsi delegirani akti EU prenovljeni in bodo skladno z Uredbo (EU) 2017/1369 (ELR<sup>66</sup>, 2017) tudi energijske nalepke prevrednotene, kar pomeni uvajanje strožjih zahtev za doseganje energijskega razreda (zaključene lestvice z uporabo izključno črk od A do G) na nalepki za določeno skupino izdelkov.

Z ukrepi za zmanjšanje porabe energije v Uniji bi lahko Unija skupaj z večjo rabo energije iz obnovljivih virov spoštovala Kjotski protokol k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (UNFCCC<sup>67</sup>) in tako izpolnila svojo dolgoročno zavezanost za ohranitev svetovnega dviga temperature pod 2 °C kot svojo zavezanost, da do leta 2020 zmanjša skupne emisije toplogrednih plinov za vsaj 20 % glede na vrednosti iz leta 1990 ter za 30 % v primeru, da pride do mednarodnega sporazuma. Manjša poraba energije in večja raba energije iz obnovljivih virov imata pomembno vlogo tudi pri spodbujanju zanesljive oskrbe z energijo, tehnološkega razvoja ter pri zagotavljanju možnosti za zaposlitev in regionalni razvoj, zlasti na podeželju (EPB, 2010).

K izpolnjevanju okoljskih zahtev za proizvode nas poleg zakonodaje k temu usmerjajo tudi široko vodene aktivnosti znotraj EU in torej tudi v Sloveniji na področju Krožnega gospodarstva. Leta 2016 je vlada RS sprejela Kažipot prehoda Slovenije v krožno gospodarstvo<sup>68</sup>.

<sup>66</sup> ELR - Energy Labelling Regulation

<sup>67</sup> UNFCCC - The United Nations Framework Convention on Climate Change

<sup>68</sup> <http://socialnaekonomija.si/wp-content/uploads/KA%C5%BDIPOT-PREHODA-V-KRO%C5%BDNO-GOSPODARSTVO-SLOVENIJE.pdf>

»Krožno gospodarstvo je model, ki narekuje kroženje surovin v ciklih proizvodnje in potrošnje čim dlje z namenom ohranjanja vrednosti, povečanja nadzora nad surovinami, večje konkurenčnosti ter seveda zmanjšati količino odpadkov in negativnih vplivov na okolje. Zaradi intenzivnega izčrpavanja naravnih virov, podnebnih sprememb in onesnaževanja okolja postaja krožno gospodarstvo učinkovit in trajnostni model, prehod h krožnemu gospodarstvu pa zato vse bolj nujen,« je sporočilo **Ministrstva za okolje in prostor RS**, ki je bil gostitelj mednarodne konference 'Krožno gospodarstvo v regiji – povezani za trajnost in rast', na Bledu, 8. novembra 2019.<sup>69</sup>

Povezavo slovenskega gospodarstva, izobraževalno-raziskovalnih in razvojnih institucij, nevladnih organizacij in drugih zainteresiranih, v sodelovanju z državo, predstavlja Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo (SRIP) kot mreže za prehod v krožno gospodarstvo, v nove verige vrednosti po načelih ekonomije zaključenih snovnih tokov (slika 24).



Slika 24: SRIP – Krožno gospodarstvo

Vir: Lasten, po: <https://srip-krozno-gospodarstvo.si/>, 2019

<sup>69</sup> <https://www.dnevne-novice.com/10-gospodarstvo/3412-na-bledu-o-kroznem-gospodarstvu-v-regiji-in-trajnostni-prihodnosti>

Pri načrtovanju proizvodov vsi tehnični predpisi proizvajalce zavezujejo k zagotavljanju skladnosti z vsemi zahtevami iz vseh teh (relevantnih) predpisov. Tako jim predpisi omogočajo, da na trgu nastopajo z varnimi in okolju prijaznimi proizvodi in s tem s pravilnim odnosom do varnosti, zdravja in varovanja okolja zmanjšujejo tveganja na trgu in sledijo načelom t. i. humanega nastopanja na trgu. Vse to uspešna podjetja delajo tudi v povezavi z mednarodnimi standardi: ISO 9001:2015,<sup>70</sup> ISO 14001:2015,<sup>71</sup> ISO 50001,<sup>72</sup> ISO 45001:2018,<sup>73</sup> ISO 26000:2010<sup>74</sup> in drugimi standardi ter orodji za vodenje s področja kakovosti, odnosa do ljudi in okolja, energijske učinkovitosti, ocenjevanja tveganj.

Vsi procesi, ki so povezani z razvijanjem, morajo upoštevati dejstvo, da je ključna osredotočenost vseh procesov na odjemalca<sup>75</sup>. Tudi standard ISO 9001:2015 daje poudarek usmerjenosti vodstva k večanju zadovoljstva odjemalcev (točka 5.1.2.). Vodstvo mora zagotoviti, da so zahteve odjemalcev in zakonodaje jasno opredeljene in izpolnjene, da so opredeljena in obravnavana vsa tveganja, ki bi lahko vplivala na skladnost ponujenih proizvodov ter prav tako priložnosti, ki bi lahko povečale zadovoljstvo odjemalcev. Vzdrževati je potrebno osredotočenost vseh zaposlenih na dosledno zagotavljanje skladnosti proizvodov s pričakovanji odjemalcev in z zakonskimi zahtevami. Zadovoljstvo odjemalcev mora biti skrb vseh zaposlenih. Izpostavljeno mora biti iskanje in izkoriščanje priložnosti ter obvladovanje tveganj, zato se mora že v raziskovanju izvesti SWOT<sup>76</sup> analiza, vse nadaljnje odločitve se

---

70 ISO 9001 – Mednarodni (ISO) standard: Sistemi vodenja kakovosti – Zahteve; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 9001:2015)

71 ISO 14001 – Mednarodni standard: Sistemi ravnanja z okoljem - Zahteve z navodili za uporabo; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 14001:2015)

72 ISO 50001 – Mednarodni standard: Sistemi upravljanja z energijo - Zahteve z navodili za uporabo; standard je prevzet tudi kot evropski in slovenski standard (SIST EN ISO 50001:2011)

73 ISO 45001 – Mednarodni standard: Sistemi za upravljanje varnosti in zdravja pri delu - Zahteve s smernicami za uporabo; standard, ki je nastajal že od leta 2015 in je izšel marca 2018, nadomešča britanski standard ne tem področju (BS OHSAS 18001); standard je prevzet tudi kot slovenski standard (SIST ISO 45001:2018)

74 ISO 26000 – Mednarodni standard: Napotki za družbeno odgovornost; standard je prevzet tudi kot slovenski standard (SIST ISO 26000:2010)

75 Oseba ali organizacija, ki bi lahko prejela, ali ki prejme izdelek ali storitev, ki je tej organizaciji namenjena ali ki ga ta zahteva (po: ISO 9001:2015).


76 SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats / Analiza notranjega in zunanjega okolja: prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti

morajo sprejemati na osnovi ocenjevanja tveganj. Za obvladovanje tveganj zaradi nastajanja napak v razvijanju se v praksi zelo pogosto uporablja metodo FMEA<sup>77</sup>, s pomočjo katere že v zgodnjih fazah razvijanja predvidevamo možne napake, ocenjujemo tveganje za njihov nastanek in odpravljamo vzroke, ki bi jih lahko povzročili.

Ko govorimo o razvijanju (proizvodov), se srečujemo z obvladovanjem tveganj ne smo na področju kakovosti ampak na več različnih še drugih področjih (slika 25) in za to imamo tudi različne pravne podlage<sup>78</sup>, standarde<sup>79</sup> ter različna druga orodja, metode<sup>80</sup>, modele in pristope, tudi nagrade<sup>81</sup>.

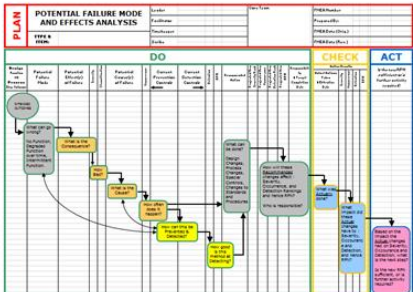
### OBVLADOVANJE TVEGANJ

- SWOT analiza – pri raziskovanju in planiranju
- FMEA – konstrukcije, procesa, sistema - pri razvijanju
- Ocenjevanje tveganj pri načrtovanju proizvodov – tehnična zakonodaja
- Odgovornost za odpadne proizvode – okoljevarstvena zakonodaja
- Ocenjevanje tveganj pri načrtovanju procesov – ZVZD-1
- SRO, okoljevarstvene presoje v organizacijah
- Okoljevarstvene presoje v graditvi objektov
- .....









**SWOT ANALYSIS**

	Helpful to achieving the objective	Harmful to achieving the objective
Internal origin (attributes of the organization)	S Strengths	W Weaknesses
External origin (attributes of the environment)	O Opportunities	T Threats




**POTENTIAL FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS**

PLAN	DO	CHECK	ACT
Potential Failure Mode Potential Effect Potential Cause Potential Control Plan	Potential Failure Mode Potential Effect Potential Cause Potential Control Plan	Potential Failure Mode Potential Effect Potential Cause Potential Control Plan	Potential Failure Mode Potential Effect Potential Cause Potential Control Plan

Health with Safety Matters



Slika 25: Obvladovanje tveganj

<sup>77</sup> FMEA – Failure Modes and Effects Analysis / Metoda preventivne in kvalitativne analize

<sup>78</sup> Tehnični predpisi zahtevajo ocenjevanje tveganj pri načrtovanju proizvodov, ocena tveganja je obvezna sestavina tehnične dokumentacije. Ocenjevanje tveganj (varstvo okolja, požarna varnost ...) obravnavata tudi gradbena in okoljevarstvena zakonodaja. Ocenjevanje tveganj je osnova za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu po ZVZD-1 ...

<sup>79</sup> Tipični primeri standardov, ki usmerjajo organizacije v izvajanje ocenjevanja tveganj so poleg ISO 9001:2015 tudi; ISO 14001 (SRO - sistem ravnanja z okoljem), ISO 45001 (VZD - varnost in zdravje pri delu), ISO 26001 (družbena odgovornost) ....

<sup>80</sup> Tipični metodi za obvladovanje tveganj sta SWOT analiza in metoda FMEA ...

<sup>81</sup> Primer nagrad sta v EU EMAS (sistem ravnanja z okoljem, Eco Management and Audit Scheme, sistem EU za okoljevarstveno vodenje organizacij) in v Sloveniji npr. Horus (slovenska nagrada za družbeno odgovornost)

## 7.6 GRADBENI PROIZVODI

Veliko je proizvodov, ki so namenjeni za vgraditev<sup>82</sup> v objekte<sup>83</sup> in jih je treba obravnavati kot gradbene proizvode<sup>84</sup> po evropski Uredbi (EU<sup>85</sup>) št. 305/2011 (Uredba CPR<sup>86</sup>) in upoštevati (obvezno) uporabo harmoniziranih standardov ali drugih tehničnih specifikacij<sup>87</sup>, ki določajo zahteve za zagotavljanje nespremenljivosti tistih lastnosti proizvodov, ki vplivajo na osnovne zahteve objektov. V Prilogi I k Uredbi CPR so zahteve za objekte, ki morajo biti ob primernem vzdrževanju izpolnjene ves čas ekonomsko sprejemljive življenjske dobe objekta in h katerih izpolnitvi morajo prispevati gradbeni proizvodi, določene kot: mehanska odpornost in stabilnost, varnost pri požaru, higiena, zdravje in okolje, varnost pri uporabi, zaščita pred hrupom, varčevanje z energijo in ohranjanje toplote ter trajnostna raba naravnih virov. V današnjem času je vse več proizvodov za splošno uporabo za gradbena dela, ki morajo ustrezati tudi glede na zahteve za odpornost proti požaru ali pa npr. splošnim varnostnim in zdravstvenim in higienskimi zahtevam, ne smejo vsebovati nevarnih snovi. Če se torej takšni proizvodi vgrajujejo v objekte, jih moramo obravnavati tudi kot gradbene proizvode in morajo ustrezati tudi vsem zahtevam po Uredbi (EU) št. 305/2011 za gradbene proizvode (Uredba CPR) ali pa slovenskemu

---

<sup>82</sup> Graditev (objektov) je projektiranje, dovoljevanje in gradnja (GZ, 2017)

<sup>83</sup> Objekt je stavba, gradbeni inženirski objekt ali drug gradbeni poseg, narejen z gradbenimi, zaključnimi gradbenimi ali inštalacijskimi deli, sestavljen iz gradbenih proizvodov, proizvodov ali naravnih materialov, skupaj s trajno vgrajenimi inštalacijami in napravami v objektu, ki so namenjene delovanju objekta (GZ, 2017)

<sup>84</sup> Gradbeni proizvodi so proizvodi oz. sklopi proizvodov, ki so namenjeni za trajno vgradnjo v gradbene objekte in katerih lastnosti vplivajo na lastnosti gradbenih objektov (CPR, 2011)

<sup>85</sup> Od leta 2010 se v vseh usklajenih (harmoniziranih) dokumentih na notranjem trgu EU uporablja enotna (v vsej jeziki držav članic) okrajšava EU za European Union/Evropska unija; za razliko od EC/ES (European Community/Evropska skupnost, ko se je (kratica EC) morala v vseh zapisih v različnih jezikih držav članic EU navajati v vsakokratnem jeziku države članice (EC, EG, CE ..., ES) oz. še pred tem EEC/EGS ... (Dulc, 2018)

<sup>86</sup> CPR – Construction Products Regulation (angl.) / Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS

<sup>87</sup> Tehnična specifikacija: druge (poleg standardov) oblike zapisovanja zahtev za proizvod kot npr. za gradbene proizvode: Evropski ocenjevalni dokumenti (EAD) kot podlaga za Evropske tehnične ocene (ETA) in tudi npr.: TSG – tehnične smernice v graditvi objektov, TSV – tehnična specifikacija za vozila, pa tudi: zahteve kupca proizvoda, zahteve proizvajalca (kupca) do dobavitelja materiala ... (Dulc, 2018)

Zakonu o gradbenih proizvodih (ZGPro–1<sup>88</sup>), če gre za gradbene proizvode, za katere še ne obstajajo harmonizirane tehnične specifikacije, imeti morajo tudi Izjavo o lastnostih.

Kaj vse spada pod gradbene proizvode nakazuje slika 26.



Slika 26: Simbolični prikaz primerov gradbenih proizvodov

Še bolj podrobno pa lahko spoznamo širino področja gradbenih proizvodov iz seznama harmoniziranih standardov za gradbene proizvode, pripravljenih v podporo Uredbi (EU) št. 305/2011 (objavljenih na spletnih straneh Evropske komisije<sup>89</sup>).

---

<sup>88</sup> ZGPro–1 – Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13); ta zakon določa pogoje za dajanje na trg gradbenih proizvodov, za katere ne obstajajo harmonizirane tehnične specifikacije iz 10. točke 2. člena Uredbe (EU) št. 305/2011; zakon ureja tudi postopek določitve organov za slovenska tehnična soglasja in postopek podelitve slovenskih tehničnih soglasij.

<sup>89</sup> [https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/construction-products\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/construction-products_en)

Ob objavi standarda ali druge (harmonizirane) tehnične specifikacije<sup>90</sup> za gradbene proizvode v EU in v RS je določen tudi sistem AVCP<sup>91</sup> (sistem za ocenjevanje in preverjanje nespremenljivosti lastnosti), in sicer: 1+, 1, 2+, 3, 4. Kateri sistem bo proizvajalec izbral, je odvisno od vrste gradbenega proizvoda oz. pomembnosti bistvenih značilnosti in lastnosti gradbenega proizvoda glede na osnovne zahteve za gradbene objekte. Sistem AVCP pove, katere naloge pri ocenjevanju in preverjanju nespremenljivosti lastnosti proizvoda lahko opravi proizvajalec sam in kakšna mora biti stopnja vključenosti neodvisne tretje strani (priglašene organa). Sisteme je za družine proizvodov določila Evropska komisija skupaj z državami članicami in jih objavila kot sklepe v Uradnem listu EU. Navedeni postopki v okviru Uredbe CPR temeljijo na naslednjih elementih:

- tovarniška kontrola proizvodnje<sup>92</sup>,
- začetni pregled proizvodnega obrata in tovarniške kontrole proizvodnje,
- stalen nadzor, ocenjevanje in vrednotenje tovarniške kontrole proizvodnje,
- določitev tipa proizvoda na podlagi preskušanja tipa (vključno z vzorčenjem),
- inšpekcijsko preskušanje vzorcev, odvzetih preden je proizvod dan na trg.

Sistemov AVCP je pet: 1+, 1, 2+, 3 in 4. Razdelitev nalog proizvajalca in priglašene organa je razvidna iz slike 27.

---

<sup>90</sup> Poleg harmoniziranih standardov (hEN) imamo za področje gradbenih proizvodov še druge oblike tehničnih specifikacij, kot so evropske tehnične ocene (ETA - European Technical Assessment), pridobljene na osnovi evropskih ocenjevalnih dokumentov (EAD - European Assessment Document), pri čemer so lahko kot EAD uporabljene tudi evropske tehnične smernice (ETAG). ETA se podeli na zahtevo proizvajalca za gradbene proizvode, ki jih proizvajalec daje na trg v državah EU na podlagi Evropskega ocenjevalnega dokumenta (EAD), seveda pod pogojem, da za proizvod ni na voljo harmonizirani standard. Več informacij o tem tudi na spletnih straneh ZAG kot slovenskega organa za tehnično ocenjevanje TAB (Technical Assessment Body): <https://www.zag.si/si/certifikati-soglasja/sluzba-za-tehnicne-ocene-in-soglasja/evropska-tehnicna-soglasja>

Seznam izdanih evropskih ocenjevalnih dokumentov (EAD) je dosegljiv na spletnih straneh EOTA (European Organisation for Technical Assessment), ki razvija in sprejema EAD ter usklajuje uporabo postopkov, določenih za ETA: <https://www.eota.eu/en-GB/content/eads/56/>

<sup>91</sup> AVCP – Assessment and Verification of Constancy of Performance (angl.) / Sistem za ocenjevanje in preverjanje nespremenljivosti lastnosti

<sup>92</sup> „tovarniška kontrola proizvodnje“ pomeni dokumentirano, stalno in notranjo kontrolo proizvodnje v tovarni v skladu z ustreznimi harmoniziranimi tehničnimi specifikacijami (CPR, 2011)



	PRISTOJNOST	VRSTA PRIGLAŠENEGA ORGANA	NALOGE (Priloga V)
<b>Sistem 1+</b>	Priglašeni organ	Certifikacijski organ za proizvode	določitev tipa proizvoda začetni pregled obrata in FPC stalni nadzor, ocenjevanje in vrednotenje FPC inšpekcijsko preskušanje vzorcev
	Proizvajalec		kontrola proizvodnje nadaljnje preskušanje vzorcev
<b>Sistem 1</b>	Priglašeni organ	Certifikacijski organ za proizvode	določitev tipa proizvoda začetni pregled obrata in FPC stalni nadzor, ocenjevanje in vrednotenje FPC
	Proizvajalec		kontrola proizvodnje nadaljnje preskušanje vzorcev
<b>Sistem 2+</b>	Priglašeni organ	Certifikacijski organ FPC	začetni pregled obrata in FPC stalni nadzor, ocenjevanje in vrednotenje FPC
	Proizvajalec		določitev tipa proizvoda kontrola proizvodnje (FPC) preskušanje vzorcev
<b>Sistem 3</b>	Priglašeni organ	Preizkuševalni laboratorij	določitev tipa proizvoda
	Proizvajalec		kontrola proizvodnje
<b>Sistem 4</b>	Proizvajalec	Priglašeni organ ni vključen	določitev tipa proizvoda kontrola proizvodnje (FPC)

Slika 27: Sistemi AVCP za gradbene proizvode

Vir: MGRT, 2018

## 7.7 GRADBENA ZAKONODAJA

Med tehnično zakonodajo prištevamo tudi zakonodajo o graditvi objektov. Graditev objektov je projektiranje, dovoljevanje in gradnja. Od 1. 6. 2018 dalje se uporablja GZ<sup>93</sup> - Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17); pred tem se je uporabljal Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (Uradni list RS, št. 102/04 ... 19/15).

Objekti<sup>94</sup> so primeri najbolj kompleksnih proizvodov.

Poleg samega zakona (GZ) predstavlja to zakonodajo še veliko podzakonskih predpisov (pravilnikov in uredb) ter tehničnih smernic o gradnji (TSG), ki vsak za

<sup>93</sup> [http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/graditev\\_objektov/GZ.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/graditev_objektov/GZ.pdf)

<sup>94</sup> Objekt je stavba, gradbeni inženirski objekt ali drug gradbeni poseg, narejen z gradbenimi, zaključnimi gradbenimi ali inštalacijskimi deli, sestavljen iz gradbenih proizvodov, proizvodov ali naravnih materialov, skupaj s trajno vgrajenimi inštalacijami in napravami v objektu, ki so namenjene delovanju objekta



sebe ureja posamezno področje v graditvi in s tem za posamezne zahteve objektov (požarno varnost, energijsko učinkovitost, klimatizacijo in prezračevanje, stabilnost konstrukcij, zaščito pred hrupom in vlago, vgradnjo električnih inštalacij...), o projektni dokumentaciji, o dokazilih o zanesljivosti objektov.

To zakonodajo lahko spremljamo na spletnih straneh resornega Ministrstva za okolje in prostor MOP<sup>95</sup>. Novosti, ki jih prinaša novi GZ ni malo<sup>96</sup>. Še naprej pa ostajajo bistvene zahteve za objekte (gradbenotehnične lastnosti, ki jih morajo izpolnjevati objekti za zagotavljanje njihove varne in učinkovite rabe), ki so glede na stari ZGO-1 še razširjene:

1. mehanska odpornost in stabilnost,
2. varnost pred požarom,
3. higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja,
4. varnost pri uporabi,
5. zaščita pred hrupom,
6. varčevanje z energijo in ohranjanje toplote,
7. univerzalna graditev in raba objektov,
8. trajnostna raba naravnih virov.

Več o (novi) gradbeni zakonodaji si lahko preberemo tudi na (starejši) spletni povezavi resornega Ministrstva za okolje in prostor in še posebej v gradivu o novem Gradbenem zakonu na:

[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Graditev/PREDSTAVITEV\\_GZ.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Graditev/PREDSTAVITEV_GZ.pdf)

## 7.8 ZAKONODAJA O VOZILIH

Za področje vozil, njihovo varnost in dajanje v promet ter s tem zagotavljanje varnosti v cestnem prometu imamo obsežno zakonodajo. Le to lahko spremljamo preko

---

<sup>95</sup> <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-okolje-in-prostor/zakonodaja-ministrstva-za-okolje-in-prostor/>

<sup>96</sup> Nekaj o aktualnostih ob novem GZ na: [https://skupnostobcin.si/wp-content/uploads/2018/06/odgovori\\_na\\_vprasanja\\_ue.pdf](https://skupnostobcin.si/wp-content/uploads/2018/06/odgovori_na_vprasanja_ue.pdf)

resornega Ministrstva za infrastrukturo<sup>97</sup>. Zaradi velike množice različnih pravnih aktov, ki so sprejeti za vozila v Republiki Sloveniji in v Evropski uniji, pa lahko to predstavlja kar velik problem, saj se predpisi zaradi hitrega razvoja na tem področju pogosto spreminjajo, dopolnjujejo, zamenjujejo.

Imamo krovni zakona ZMV-1 – Zakon o motornih vozilih<sup>98</sup>, ki ureja pogoje za dajanje motornih in priklopnih vozil na trg, njihovo registracijo in udeležbo v cestnem prometu ter pri opravljanju kmetijskih ali gozdarskih del, pogoje za opravljanje nalog tehničnih služb, strokovnih in registracijskih organizacij, vodenje zbirk podatkov o vozilih.

Poleg krovnega zakona ZMV-1 imamo tudi tu še vrsto podzakonskih predpisov in t.i. tehničnih specifikacij za vozila (TSV<sup>99</sup>), ki so (predpisi in TSV) usklajene s tozadevno zakonodajo v EU.

Velik del te zakonodaje obravnava vozila, ki se uporabljajo v cestnem prometu in za njih veljajo posebni predpisi o EU-homologaciji vozil<sup>100</sup>. V to skupino proizvodov spada tudi veliko opreme, ki se vgrajuje v vozila. Osnovna EU direktiva na tem področju je Direktiva 2007/46/ES<sup>101</sup>. Direktiva kot »okvirna direktiva« ima še veliko dopolnitev in sprememb. Poleg tega pa EU zakonodajo o vozilih predstavlja še veliko drugih direktiv in uredb. Direktiva 2007/46/ES je bila v letu 2018 zamenjana z Uredbo (EU) 2018/858<sup>102</sup> in le-ta prinaša kar velike spremembe, uporabljala se bo neposredno v vseh državah članicah od 1. 9. 2020.

---

<sup>97</sup> <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-infrastrukturo/zakonodaja-ministrstva-za-infrastrukturo/>

<sup>98</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7333>

<sup>99</sup> TSV – Tehnična specifikacija za vozila

<sup>100</sup> Homologacija je postopek, v katerem homologacijski organ ugotovi, ali tip vozila, tip dela vozila ali tip zaščitne naprave izpolnjuje predpisane zahteve, in če je skladen, podeli certifikat o homologaciji. Po pridobljenem certifikatu proizvajalec za vsako izdelano vozilo potem, ko v svoji proizvodnji zagotovi skladnost s certificiranim tipom vozila in s tem skladnost z zahtevami predpisov, izda Potrdilo EU o skladnosti. Samo ta dokument je potem osnova za prosti pretok vozila na Notranjem trgu EU in za registracijo vozila ter začetek uporabe v prometu.

<sup>101</sup> Direktiva 2007/46/ES Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 5.9.2007 o vzpostavitvi okvira za odobritev motornih in priklopnih vozil ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za vozila; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/si/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0046>

<sup>102</sup> Uredba (EU) 2018/858 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30.5.2018 o odobritvi in tržnem nadzoru motornih vozil in njihovih priklopnikov ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0858>

Zahteve za cestna vozila in opremo, ki so predmet prostega pretoka blaga v EU, so torej določene v EU direktivah in uredbah, v zakonodajo v RS so prenesene preko Zakona o motornih vozilih – ZMV-1 in njegovih podzakonskih predpisov. Najbolj obsežen tak predpis pri tem je Pravilnik o odobritvi motornih in priklopnih vozil ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila (Uradni list RS, številka 34/2015 in 75/2017-ZMV-1) in le – ta, tako kot še veliko drugih pravnih aktov s področja vozil v RS, prevzema tudi EU direktivo 2007/46/ES, ki pa bo s 1. 9. 2020 zamenjana z Uredbo (EU) 2018/858 in le-ta prinaša kar velike spremembe, uporabljala se bo neposredno v vseh državah članicah EU.

Gre torej za predpise, ki določajo zahteve za vozila. Iz Zakona o motornih vozilih in Pravilnika o odobritvi motornih in priklopnih vozil ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila, je potrebno izpostaviti določbe, kako morajo postopati že proizvajalci vozila, da lahko svoj proizvod sploh dajo na trg in da lahko kupec potem vozilo brez težav registrira za uporabo v cestnem prometu. Proizvajalec vozila mora po izvedenem načrtovanju (razvijanju) in izdelavi t.i. opisne dokumentacije (tehnična dokumentacija, kot jo poimenuje zakonodaja za vozila) izvesti poseben postopek ugotavljanja skladnosti vozila z zahtevami predpisov za vozila, ta postopek se imenuje homologacija. Izvajajo ga od države pooblaščen organizacije (homologacijski organi, v RS je to AVP - Javna agencija RS za varnost prometa). Le ta podrobno pregleda opisno dokumentacijo za nov tip vozila, ki ga proizvajalec namerava serijsko izdelovati in prodajati na Notranjem trgu EU; homologacijski organ lahko izvede tudi preskušanja in testiranja, ki so lahko tudi virtualna ... Če je vse skladno z zahtevami predpisov, proizvajalec pridobi homologacijsko potrdilo (Certifikat o homologaciji). Homologacija proizvajalcu omogoča, da za vsako proizvedeno vozilo potem izda EU-Potrdilo o skladnosti (EU-Certifikat o skladnosti), kar je osnova za registracijo vozila in vključitev v cestni promet.

## 7.9 SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

<b>Okrajšava</b>	<b>Pomen</b>
MGRT	Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
EU	European Union (angl.) / Evropska unija; enotna kratica v vseh jezikih za Evropsko unijo; od leta 2010 se v vseh usklajenih (harmoniziranih) dokumentih (in postopkih) na notranjem trgu EU uporablja enotna (v vsej jezikih držav članic) okrajšava EU za European Union / Evropska unija; za razliko od EC/ES (European Community / Evropska skupnost), ko se je (angl. kratica EC) morala v vseh zapisih v različnih jezikih držav članic EU navajati v vsakokratnem jeziku države članice (EC, EG, CE ..., ES) oz. še pred tem EEC / EGS ...
EC / ES	European Community (angl.) / Evropska skupnost
EEC / EGS	European Economic Community (angl.) / Evropska gospodarska skupnost
ESR	Essential safety (and Health) Requirements (angl.) / Bistvene varnostne zahteve
EEO	Električna elektronska oprema
OEEO / WEEE	Odpadna električna elektronska oprema / Waste Electrical and Electronic Equipment (angl.)
CE	Conformité Européenne (fr.) / Oznaka skladnosti proizvoda z usklajevalno zakonodajo EU
NA	New Approach / Novi pristop; nov zakonodajni koncept iz leta 1985, po katerem predpisi v EU določajo le temeljne, bistvene (varnostne in zdravstvene) zahteve za posamezne proizvode,

podrobne tehnične zahteve pa določajo (prostovoljni) evropski standardi (EN); zakonodaja novega pristopa zahteva, da proizvajalci svoje proizvode označujejo z oznako skladnosti CE, s čimer izjavljajo (sporočajo), da so proizvodi skladni z vsemi relevantnimi zahtevami iz vseh zadevnih predpisov, ki določajo to oznako.

- NLF New Legislative Framework; Novi zakonodajni okvir usklajevalne zakonodaje EU – zakonodaje Evropske unije, ki usklajuje pogoje za trženje proizvodov; ta prenovitev, začeta v letu 2008, je predvsem zajemala zakonodajo novega pristopa (NA); največ prenovljenih direktiv je bilo izdanih v letu 2014 z obvezno uporabo v letu 2016; v letu 2016 je bilo v tem okviru izdanih tudi nekaj uredb (EU).
- MD Machinery Directive (angl.) / Direktiva 2006/42/ES o strojih; Direktiva o nizki napetosti 2014/35/EU, v Sloveniji je bila leta 2008 prevzeta v obliki Pravilnika o varnosti strojev
- EMC Electromagnetic Compatibility (angl.) / Elektromagnetna združljivost; tudi Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2014/30/EU, v Sloveniji je bila leta 2016 prevzeta v obliki Pravilnika o elektromagnetni združljivosti
- LVD Low Voltage Directive (angl.) / Direktiva o nizki napetosti 2014/35/EU, v Sloveniji je bila leta 2016 prevzeta v obliki Pravilnika o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej
- PED Pressure Equipment Directive (angl.) / Direktiva za tlačno opremo 2014/68/EU; v Sloveniji je bila leta 2016 prevzeta v obliki Pravilnika o tlačni opremi
- PPE Personal Protective Equipment (angl.), / Uredba (EU) 2016/425 o osebni varovalni opremi

GAR	Gas Appliances Regulation, Appliances burning gaseous fuels (angl.) / Uredba (EU) 2016/426 o napravah, v katerih zgoreva plinasto gorivo
CIR	Cableway Installations Regulation (angl.) / Uredba (EU) 2016/424 o žičniških napravah
ATEX	Appareils destinés à être utilisés en ATmosphères EXplosives (fr.) / Naprave za uporabo v eksplozivnih atmosferah; Direktiva 2014/34/EU o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z opremo in zaščitnimi sistemi, namenjenimi za uporabo v potencialno eksplozivnih atmosferah; v Sloveniji je bila v letu 2016 prevzeta v obliki Pravilnika o protieksplzijski zaščiti in le ta vključuje tudi Direktivo 1999/92/ES o minimalnih zahtevah za izboljšanje varnosti in varstva zdravja delavcev, ki so lahko ogroženi zaradi eksplozivnih atmosfer
RED	Radio Equipment Directive (angl.) / Direktiva o radijski opremi 2014/53/EU; v Sloveniji je bila leta 2016 prevzeta v obliki Pravilnika o radijski opremi
RoHS	Restriction of Hazardous Substances (angl.) / Vsebnost nevarnih snovi; tudi Direktiva 2011/65/EU (od 22. julija 2019 tudi Direktiva 2011/65/EU), v Sloveniji je bila leta 2012 prevzeta v obliki Pravilnika o omejevanju uporabe določenih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi
ErP	Energy related Products (angl.) / Okoljsko primerna zasnova izdelkov, povezanih z energijo; tudi Direktiva o okoljsko primerni zasnovi 2009/125/ES, v Sloveniji je bila prenesena v zakonodajo preko Energetskega zakona in posebne uredbe (RS)
ELR	Energy Labelling Regulation (angl.) / Uredba (EU) 2017/1369 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. julija 2017 o vzpostavitvi okvira za označevanje z energijskimi nalepkami in razveljavitvi

Direktive 2010/30/EU

EPB	Energy Performance of Buildings (angl.) / Direktiva 2010/31/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb
EED	Energy Efficiency Directive (angl.) / . Direktiva 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES in 2010/30/EU
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (angl.) / Registracija, evalvacija, avtorizacija in omejevanje kemikalij; tudi Uredba (ES) št. 1907/2006
GPSD	GPSD - General Product Safety Directive (angl.) / Direktiva o splošni varnosti proizvodov 2001/95/ES, v RS je bila prevzeta v obliki Zakona o splošni varnosti proizvodov (ZSVP-1)
ESR	European Standardization Regulation (angl.) / Uredba (EU) št. 1025/2012 o evropski standardizaciji
CPR	Construction Products Regulation (angl.) / Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS
MVD	Motor Vehicles Directive (angl.) / Direktiva 2007/46/ES o vzpostavitvi okvira za odobritev motornih in priklopnih vozil ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila; veljavna in v uporabi do 1.9.2020
MVR	Motor Vehicles Regulation (angl.); Uredba (EU) 2018/858 o odobritvi in tržnem nadzoru motornih vozil in njihovih priklopnikov ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila; razveljavitev Direktive 2007/46/ES,

začetek uporabe 1.9.2020

ZTZPUS-1	Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti
ZGPro-1	Zakon o gradbenih proizvodih
ZVZD-1	Zakon o varnosti in zdravju pri delu
ZVO-1	Zakon o varstvu okolja
EZ-1	Energetski zakon
ZMV-1	Zakon o motornih vozilih
GZ	Gradbeni zakon
ZGO-1	Zakon o graditvi objektov
ZSVP-1	Zakon o splošni varnosti proizvodov
ZVPot	Zakon o varstvu potrošnikov
ZLet	Zakon o letalstvu
ZVZeIP-1	Zakon o varnosti v železniškem prometu
ZŽNPO	Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb
EN	Norme Europeenne (fr.) / Evropski standard
ISO	International Organization for Standardization (angl.) / tudi v vseh jezikih enotna kratica za mednarodni standard, ki je izvedena iz grške besede <i>isos</i> , ki pomeni <i>enak</i>
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo, tudi oznaka za slovenski standard
SIST EN	Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega



	standarda EN
SIST EN ISO	Slovenski standard SIST, ki je nastal s prevzemom evropskega standarda EN ISO
ISO 9001	Mednarodni (ISO) standard za sistem vodenja kakovosti
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis (angl.) / Metoda preventivne in kvalitativne analize
RPN	Risk Priority Number (angl.) / Ukrep, uporabljen pri ocenjevanju tveganja za pomoč prepoznavanja kritičnih načinov okvare, povezane z zasnovo proizvoda ali procesom RPN = Resnost x Pojavnost x Odkrivanje (vrednost: 1- 1000)
QFD	QFD – Quality, Function, Deployment (angl.) / Razvoj funkcije kakovosti, tudi: »Hiša kakovosti« (House of Quality)
hEN	Harmonizirani evropski standard
hTS	Harmonizirana tehnična specifikacija
nTS	Nacionalna tehnična specifikacija
STS	Slovensko tehnično soglasje – nacionalna tehnična specifikacija za gradbene proizvode, ki si jo pridobi proizvajalec, če za gradbeni proizvod ne obstaja harmonizirana tehnična specifikacija.
CEN	Comité Européen de Normalisation (fr.) / Evropski odbor za standardizacijo
IEC	International Electrotechnical Commission (angl.) / Mednarodna organizacija za elektrotehniko, ki v povezavi z ISO sprejema tudi standarde (ISO/IEC)
UN/ECE	United Nations Economic Commission for Europe (angl.) / Ekonomska komisija Združenih narodov za Evropo; tudi oznaka za Pravilnike UN/ECE, ki so vključeni v zakonodajo o EU-

homologaciji; EU je pogodbenica Sporazuma UN/ECE z dne 20. 3. 1958 o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za cestna vozila

TSV	Tehnična specifikacija za vozila
TSI	Tehnična specifikacija za interoperabilnost, kar pomeni specifikacijo, sprejeto v skladu z direktivo (EU) 2016/797 in velja za vsak podsistem ali del podistema, da bi zadostil bistvenim zahtevam in zagotovil interoperabilnost železniškega sistema Unije
TSG	Tehnična specifikacija v graditvi
CPR	Construction Products Regulation (angl.) / Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS
EAD	European Assessment Document (angl.) / Evropski ocenjevalni dokument
ETA	European Technical Assessment (angl.) / Evropska tehnična ocena
TAB	Technical Assessment Body (angl.) / Organ za tehnično ocenjevanje
FPC	Factory Production Control (angl.) / Tovarniška kontrola proizvodnje
DoP	Declaration of Performance (angl.) / Izjava o lastnostih
CPD	Construction Products Directive (angl.) / Direktiva o gradbenih proizvodih 89/106/EGS, veljavna do 1. 7. 2013
DoC	Declaration of Conformity (angl.) / Izjava o skladnosti

ITT / ZTP	Initial Type Testing (angl.) / Začetni tipski preskus gradbenega proizvoda (po CPD)
NPD	No Performance Determined / Lastnosti niso določene
NB	Notified Body (angl.) / Priglašeni organ
TAB	Technical Assessment Body (angl.) / Organ za tehnično ocenjevanje

## 8 VARNOST PRI DELU IN VARSTVO OKOLJA

Varnost in zdravje pri delu (VZD) je sistematično načrtovanje in izvajanje ukrepov, potrebnih za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev ter drugih oseb, ki so navzoče v delovnem procesu, vključno s preprečevanjem, odpravljanjem in obvladovanjem nevarnosti pri delu, obveščanjem in usposabljanjem delavcev, z ustrezno organiziranostjo in potrebnimi materialnimi sredstvi; delodajalec mora upoštevati spreminjajoče se okoliščine ter izvajati take preventivne ukrepe in izbirati take delovne in proizvodne metode, ki bodo zagotavljale izboljševanje stanja in višjo raven varnosti in zdravja pri delu, ter bodo vključene v vse aktivnosti delodajalca in na vseh organizacijskih ravneh.

Ocenjevanje tveganj na področju VZD že v načrtovanju procesov je pomembno prav tako kot tehnično tehnološko pravilno razvijanje proizvodov in procesov. Produktivnost dela mora biti podrejena varnosti in zdravju delavcev in varovanju okolja, tako, kot je tudi človek mnogo bolj pomemben kot pa delovna oprema. Pred nastajanjem oz. povzročanjem nevarnosti je potrebno ustrezno zavarovati delovno opremo in delovne procese, ne pa ljudi spravljati v oklepe in skafandre ali pa jih izpostavljati nevarnosti. Z ocenjevanjem tveganj moramo v načrtovanju delovnih procesov, preden se jih začne izvajati, izpostaviti vsa tista konkretna opravila in dejanja, kjer bi se lahko zgodile konkretne nevarnosti z neko verjetnostjo (četudi manjšo) in z nekimi posledicami (četudi manjšimi).

Gre za preventivne aktivnosti, ki jih sicer npr. poznamo v zagotavljanju kakovosti, ker se bojimo, da bi kakršnokoli napako odkril kupec ali končni uporabnik nekega proizvoda (izdelka in storitve).

Veliko govorimo (a premalo ukrepamo) tudi o preventivnih aktivnostih za varovanje pred požarom. Še bolj samo načelni in velikokrat povsem neučinkoviti smo pri varovanju okolja. In, kot da bi bil človek (delavec v vsakem procesu dela) najmanj pomemben deležnik, smo bistveno premalo učinkoviti pri zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu. Neodgovorno od vseh, ki to počnejo, omogočajo ali dopuščajo!

## 8.1 ZAKONODAJA O VZD

To področje je v EU<sup>103</sup> in RS<sup>104</sup> urejeno z ustrežno zakonodajo celovito v cilju zagotavljanja varnosti in zdravja pri vsakem delu. V EU imamo krovno direktivo iz VZD: 89/391/EGS o uvajanju ukrepov za spodbujanje izboljšav varnosti in zdravja delavcev pri delu<sup>105</sup> in več direktiv za posamezna področja VZD; v RS imamo zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) in za njegovo izvajanje še 3 uredbe (RS) in 37 pravilnikov; vsa ta slovenska zakonodaja v pravni red RS prenaša direktive EU, ki določajo minimalne zahteve iz področja VZD.

### 8.1.1 Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1

Z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)<sup>106</sup> se določajo pravice in dolžnosti delodajalcev in delavcev v zvezi z varnim in zdravim delom ter ukrepi za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu (ZVZD-1, 2011, 1. člen).

Delodajalec zagotavlja varnost in zdravje pri delu v skladu s tem zakonom, drugimi predpisi in smernicami (ZVZD-1, 2011, 1. člen).

Izrazi, uporabljeni v tem zakonu, imajo naslednji pomen (ZVZD-1, 2011, 3. člen):

- **Delavec ali delavka** (v nadaljnjem besedilu: delavec) je oseba, ki pri delodajalcu opravlja delo na podlagi pogodbe o zaposlitvi.
  - Kot delavec v smislu tega zakona se šteje tudi oseba, ki na kakršni koli drugi pravni podlagi opravlja delo za delodajalca ali oseba, ki pri delodajalcu opravlja delo zaradi usposabljanja.
- **Delodajalec** je vsaka pravna ali fizična oseba in drug subjekt, kakršen je državni organ, lokalna skupnost, podružnica tujega podjetja ter diplomatsko in konzularno predstavništvo, ki zaposluje delavca na podlagi pogodbe o zaposlitvi oziroma ladjar ladje, ki je vpisana v slovenski ladijski register.

---

<sup>103</sup> <https://osha.europa.eu/sl/safety-and-health-legislation>

<sup>104</sup> <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-delodruzino-socialne-zadeve-in-enake-moznosti/zakonodaja/>

<sup>105</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=LEGISSUM%3Ac11113>

<sup>106</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5537>

- Kot delodajalec v smislu tega zakona se šteje tudi oseba, ki na kakršnikoli drugi pravni podlagi zagotavlja delo delavcu, razen oseb, ki zagotavljajo delo delavcem v gospodinjstvu in nosilcev kmetij, ki opravljajo delo z družinskimi člani na kmetijah v skladu s predpisi o kmetijstvu.
- Kot delodajalec se šteje tudi fizična oseba, ki s člani svojih gospodarstev oziroma z družinskimi člani opravlja pridobitno ali drugo dejavnost.
- Kot delodajalec se šteje tudi uporabnik, h kateremu so v skladu s predpisi, ki urejajo delovna razmerja, napoteni delavci s strani delodajalca, ki opravlja dejavnost zagotavljanja dela delavcev drugemu uporabniku.
- **Nezgod pri delu** je nepredviden oziroma nepričakovan dogodek na delovnem mestu ali v delovnem okolju, ki se zgodi v času opravljanja dela ali izvira iz dela, in ki povzroči poškodbo delavca.
- **Nevarni pojav** je dogodek, ob katerem je ali bi lahko nastala premoženjska škoda, je ali bi lahko bilo ogroženo zdravje ali življenje delavca oziroma bi lahko prišlo do nezgode delavca zaradi katere bi bil delavec nezmožen za delo.
- **Preventivni ukrep** je vsak ukrep delodajalca ali delavca, ki je namenjen zmanjševanju ali obvladovanju tveganj za varnost in zdravje pri delu.
- **Delovni proces** je organiziran in voden proces, ki poteka pri opravljanju dela in je pod neposrednim ali posrednim nadzorom delodajalca.
- **Sredstvo za delo** je objekt namenjen za delovne in pomožne prostore, delovna oprema, sredstvo in oprema za osebno varnost pri delu ter snovi in pripravki.
- **Promocija zdravja na delovnem mestu** so sistematične ciljne aktivnosti in ukrepi, ki jih delodajalec izvaja zaradi ohranjanja in krepiteve telesnega in duševnega zdravja delavcev.
- **Strokovni delavec** je oseba, ki mu delodajalec poveri opravljanje strokovnih nalog varnosti pri delu.
- **Zunanja strokovna služba** je pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki ima dovoljenje ministra, pristojnega za delo, za opravljanje strokovnih nalog in kateri delodajalec poveri opravljanje vseh ali posameznih strokovnih nalog varnosti pri delu.
- **Izvajalec medicine dela** je izvajalec zdravstvene dejavnosti, ki opravlja dejavnost medicine dela, prometa in športa in mu delodajalec poveri izvajanje zdravstvenih ukrepov v zvezi z zdravjem pri delu.

5. člen ZVZD-1 (2011) določa zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev pri delu kot:

- Delodajalec **mora zagotoviti varnost in zdravje delavcev pri delu**. V ta namen mora izvajati ukrepe, potrebne za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev ter drugih oseb, ki so navzoče v delovnem procesu, vključno s preprečevanjem, odpravljanjem in obvladovanjem nevarnosti pri delu, obveščanjem in usposabljanjem delavcev, z ustrezno organiziranostjo in potrebnimi materialnimi sredstvi.
- Delodajalec mora posebno skrb nameniti zagotovitvi varnosti in zdravja nosečih delavk, mladih in starejših delavcev ter delavcev z zmanjšano delovno zmožnostjo ter pri izbiri ukrepov upoštevati posebna tveganja, katerim so ti delavci izpostavljeni pri delu, v skladu s posebnimi predpisi.
- Delodajalec mora upoštevati **spreminjajoče se okoliščine** ter izvajati take preventivne ukrepe in izbirati take delovne in proizvodjalne metode, ki bodo zagotavljale izboljševanje stanja in višjo raven varnosti in zdravja pri delu, ter bodo vključene v vse aktivnosti delodajalca in na vseh organizacijskih ravneh.

6. člen ZVZD-1 (2011) določa **promocijo zdravja** na delovnem mestu in sicer mora delodajalec **načrtovati** in izvajati promocijo zdravja na delovnem mestu.

7. člen ZVZD-1 (2011) določa **načrtovanje** ter varnost in zdravje pri delu kot:

- Delodajalec mora **pri načrtovanju delovnega okolja**, delovnih prostorov, delovnih in tehnoloških postopkov, uporabe delovne in osebne varovalne opreme in uporabe nevarnih kemičnih snovi zagotoviti, da so bili upoštevani vsi vplivi na varno in zdravo delo delavcev ter da so okolje, postopki, prostori, oprema in snovi primerni in v skladu z namenom uporabe.
- Delodajalec mora **pri načrtovanju dela** upoštevati duševne in telesne zmožnosti delavcev ter zmanjševati tveganja zaradi delovnih obremenitev, ki lahko vplivajo na varnost in zdravje delavcev pri delu.

8. člen ZVZD-1 (2011) kot **odgovornost delodajalca** določa, da če prenese strokovne naloge na področju varnosti pri delu na strokovnega delavca ali zunanjo strokovno službo ter strokovne naloge v zvezi z izvajanjem zdravstvenih ukrepov na

izvajalca medicine dela, ga to **ne odvezuje odgovornosti** na tem področju. Tudi obveznosti delavcev glede varnosti in zdravja pri delu ne vplivajo na načelo odgovornosti delodajalca.

9. člen ZVZD-1 (2011) določa, da delodajalec izvaja ukrepe iz 5. člena tega zakona tako, da upošteva naslednja **temeljna načela**:

- izogibanje nevarnostim;
- ocenjevanje tveganj;
- obvladovanje nevarnosti pri viru;
- prilagajanje dela posamezniku z ustreznim oblikovanjem delovnega mesta in delovnega okolja, delovnih prostorov, delovnih in tehnoloških postopkov, izbiro delovne in osebne varovalne opreme ter delovnih in proizvodnih metod, še zlasti pa tako, da odpravlja monotono delo ter pogoje z vsiljenim ritmom dela in ostale zdravju škodljive okoliščine (humanizacija dela);
- prilagajanje tehničnemu napredku;
- nadomeščanje nevarnega z nenevarnim ali manj nevarnim;
- razvijanje celovite varnostne politike, ki vključuje tehnologijo, organizacijo dela, delovne pogoje, medčloveške odnose ter dejavnike delovnega okolja;
- dajanje prednosti kolektivnim varnostnim ukrepom pred individualnimi;
- dajanje ustreznih navodil in obvestil delavcem.

17. člen ZVZD-1 (2011) glede **ocenjevanja tveganja in izjave o varnosti** določa:

- Delodajalec mora **pisno oceniti tveganja**, katerim so delavci izpostavljeni ali bi lahko bili izpostavljeni pri delu, po postopku, ki obsega zlasti:
  - identifikacijo oziroma odkrivanje nevarnosti;
  - ugotovitev, kdo od delavcev bi bil lahko izpostavljen identificiranim nevarnostim;
  - oceno tveganja, v kateri sta upoštevana verjetnost nastanka nezgod pri delu, poklicnih bolezni oziroma bolezni v zvezi z delom in resnost njihovih posledic;
  - odločitev o tem, ali je tveganje sprejemljivo;
  - odločitev o uvedbi ukrepov za zmanjšanje nesprejemljivega tveganja.
- Delodajalec mora **popraviti in dopolniti oceno tveganja** vsakokrat:



- ko obstoječi preventivni ukrepi varovanja niso zadostni oziroma niso več ustrezni;
- ko se spremenijo podatki, na katerih je ocenjevanje temeljilo;
- ko obstajajo možnosti in načini za izpopolnitev oziroma dopolnitev ocenjevanja.
- Delodajalec mora po izvedenem ocenjevanju tveganja za varnost in zdravje pri delu izdelati in **sprejeti izjavo o varnosti z oceno tveganja v pisni obliki**, ki glede na vrsto in obseg dejavnosti vsebuje zlasti:
  - načrt za izvedbo predpisanih zahtev in ukrepov;
  - načrt in postopke za izvedbo ukrepov v primerih neposredne nevarnosti;
  - opredelitev obveznosti in odgovornosti odgovornih oseb delodajalca in delavcev za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu.
- V izjavi o varnosti z oceno tveganja delodajalec določi **posebne zdravstvene zahteve**, ki jih morajo izpolnjevati delavci za določeno delo, v delovnem procesu, ali za uporabo posameznih sredstev za delo, na podlagi strokovne ocene izvajalca medicine dela.
- V izjavi o varnosti mora delodajalec k pisni oceni tveganja priložiti **zapisnik o posvetovanju z delavci** oziroma njihovimi predstavniki.

18. člen ZVZD-1 (2011) glede **objave, posredovanja in vpogled v izjavo o varnosti z oceno tveganja** določa:

- Delodajalec mora izjavo o varnosti z oceno tveganja **objaviti** na običajen način in jo v delu, ki se na njih nanaša, posredovati delavcem vsakokrat, ko se spremeni in dopolni, prav tako pa tudi novozaposlenim in vsem drugim navzočim na delovnem mestu ob začetku dela.
- Delodajalec mora delavcu na njegovo zahtevo **omogočiti vpogled** v veljavno izjavo o varnosti z oceno tveganja.

19. člen ZVZD-1 (2011) kot **obveznosti delodajalca** določa:

- Delodajalec mora zagotavljati varnost in zdravje pri delu v skladu z izjavo o varnosti z oceno tveganja zlasti tako, da:
  - poveri opravljanje nalog varnosti pri delu strokovnemu delavcu, izvajanje zdravstvenih ukrepov pa izvajalcu medicine dela;

- obvešča delavce o uvajanju novih tehnologij in sredstev za delo ter o nevarnostih za nezgode, poklicne bolezni in bolezni, povezane z delom, ter izdaja navodila za varno delo;
- usposablja delavce za varno in zdravo delo;
- zagotavlja delavcem osebno varovalno opremo in njeno uporabo, če sredstva za delo in delovno okolje kljub varnostnim ukrepom ne zagotavljajo varnosti in zdravja pri delu;
- z obdobjimi preiskavami škodljivosti delovnega okolja preverja ustrezne delovne razmere;
- z obdobjimi pregledi in preizkusi delovne opreme preverja njihovo skladnost s predpisi o varnosti in zdravju pri delu;
- zagotavlja varno delovno okolje in uporabo varne delovne opreme.

### 8.1.2 Podzakonski predpisi s področja VZD

Poleg zakona ZVZD-1 imamo v RS na področju VZD še 4 uredbe (RS) in 37 pravilnikov; vsa ta slovenska zakonodaja v pravi red RS prenaša direktive EU, ki določajo minimalne zahteve iz področja VZD.

Podrobnejši seznam vseh predpisov in povezava do njihove vsebine je na spletnih straneh resornega Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti:

<https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-delodruzino-socialne-zadeve-in-enake-moznosti/zakonodaja/>

Zelo pomemben je predpis – Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme<sup>107</sup>. Gre za obsežen predpis, ki postavlja zahteve delodajalcem, kako morajo za svojo delovno opremo (stroji, električna oprema, tlačna oprema ..., vozila ...) zagotavljati varno uporabo v celotni življenjski dobi delovne opreme. Tudi iz tega naslova je potrebno vedno ocenjevati tveganja, ki jih povzročajo vključevanje delovne opreme v delovni proces. Izvedeno mora biti že v načrtovanju procesa in potem vedno, ko se karkoli spremeni v procesu.

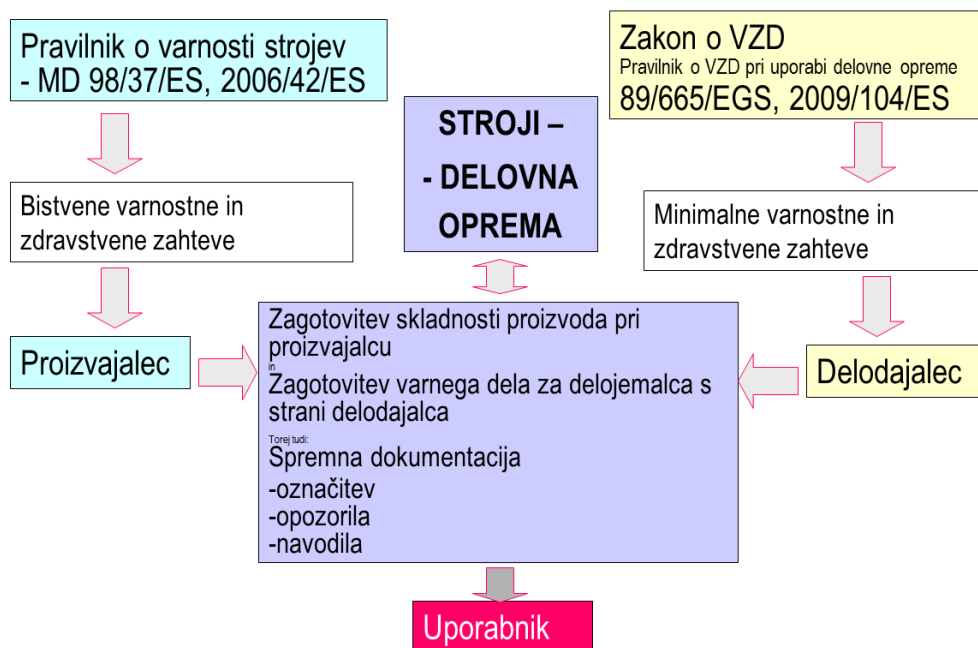
---

<sup>107</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV5915>

Osnovna zahteva in predpogoj za zagotavljanje VZD pri uporabi delovne opreme je v tem, da so proizvodi, ki jih bomo vključili v delovne procese in uporabljali kot delovno opremo (stroji, električna oprema, tlačna oprema ..., tudi npr. vozila ..), v celoti skladni z vsemi zahtevami vseh predpisov, ki veljajo za te proizvode in je za to poskrbel proizvajalec ter na koncu proizvode ustrezno označil ter za njih zagotovil dokazila o skladnosti z zahtevami predpisov. Delodajalec je pred začetkom dajanja takšnih proizvodov v uporabo dolžen zagotoviti pregled, ali je skladnost proizvoda ustrezno izkazana.

Tipični primer delovne opreme je stroj. Za stroj mora proizvajalec zagotoviti njegovo skladnost z zahtevami osnovnega predpisa za stroje (Pravilnik o varnosti strojev oz. direktiva o strojih 2006/42/ES) in tudi zahtevam drugih relevantnih predpisov (glede EMC, glede emisije hrupa, vsebnosti nevarnih snovi ...); stroj mora biti predpisano označen, imeti mora Izjavo EU o skladnosti in navodila v slovenskem jeziku. Šele, ko se ustrezno ugotovi pravilno izkazanost skladnosti stroja z zahtevami predpisov, ki veljajo za proizvajalca stroja, se lahko začne postopek načrtovanja vključevanja stroja v proizvodni proces kot delovne opreme. Slika 28 ponazarja ta »prehod« stroja v delovno opremo in obveznosti proizvajalca stroja ter delodajalca pri tem.

**Tehnična zakonodaja za proizvode in zakonodaja iz VZD**  
(na primeru stroj – delovna oprema)



Slika 28: Stroj – delovna oprema in obveznosti iz zakonodaje pri tem

Ko se ugotovi skladnost proizvoda, ki se ga predvideva kot delovna oprema, se lahko nadaljuje s postopki uvajanja delovne opreme v delovni proces. Najpomembnejša aktivnost pri tem je ocenjevanje tveganj za načrtovani delovni proces, v katerega bo vključena tudi delovna oprema. Ne ocenjuje se tveganj, ki jih predstavlja sam proizvod (delovna oprema), to je moral narediti že proizvajalec, ocenjuje se tveganja za varnost in zdravje delavcev (in okolje !) v delovnem procesu z vključeno delovno opremo in delovnimi sredstvi ter vsem drugimi deležniki.

Pomembno je, da je ocenjevanje tveganja vedno s strani tima (v sestavi npr: strokovni delavec za varnost pri delu, tehnolog, vodja proizvodnje, vodja vzdrževanja). Ocenjevanje tveganj je tista aktivnost, v kateri se pokaže, da na nekem delovnem mestu (v delovnem procesu) delovna oprema predstavlja za ljudi glede varnosti in zdravja preveliko tveganje in zato tim sprejme ustrezne ukrepe, ki izhajajo iz zahtev tega obravnavanega pravilnika ali pa iz zahtev kakega drugega pravilnika iz področja predpisov za VZD (hrup, vibracije, emisije ...). Ukrepi se sprejmejo v cilju, da se tveganja zmanjšajo na sprejemljivi nivo (zmanjša resnost nevarnosti (nezgode) in verjetnost, da se bo nevarnost (nezgoda) pojavila). Seveda tim tudi poskrbi, da se ukrepi (npr. povečanje varnosti na starejši delovni opremi z namestitvijo varoval in varnostnih komponent) izvedejo in spoštujejo. To naredi lahko (strokovno pravilno!) delodajalec sam, da npr. tehnologi pripravijo ustrezno dokumentacijo, podajo podatke za nabavo dodatne opreme ali njihovo izdelavo in namestitvev le-tega na delovno opremo in to npr. vzdrževanje izvede. Seveda pa lahko delodajalec takšno povečanje varnosti na delovni opremi prepusti (naroči) npr. proizvajalcu osnovne opreme ali pa kakemu drugemu usposobljenemu izvajalcu. Opozoriti pa je potrebno na določbe 2. člena obravnavanega pravilnika, ki zavezuje delodajalca ali kogar koli drugega, da, če na delovni opremi spreminja funkcionalne lastnosti, dograjuje in povezuje delovno opremo ..., s tem postane proizvajalec in mora izpolniti vse zahteve iz predpisov, ki veljajo za proizvajalce (pravilnik oz. direktiva o strojih in vsi drugi relevantni predpisi za proizvode ....). To pa ne velja, če se na delovni opremi samo povečuje varnost za delo.

## **8.2 STANDARDI NA PODROČJU VZD**

Poleg zakonodaje o varnosti in zdravju pri delu imamo tudi na tem področju (neobvezne) standarde, ki urejajo področje VZD in tudi sorodna področja o odnosih do ljudi in o družbeni odgovornosti. Kot obstoječe orodje za vodenje sistema varnosti in zdravja pri delu je bil standard OHSAS 18001, ki ga je nadomestil novi standard ISO 45001. Gre za nadaljevanje nastajanja družine standardov, v kateri je najbolj poznan standard ISO 9001 za vodenje kakovosti; je pa tudi še vrsta drugih podobnih standardov, ki dajejo možnost organizacijam, da jih uporabijo, ko urejajo vodenje področij varovanja okolja (ISO 14001), družbene odgovornosti (ISO 26000), učinkovite rabe energije (ISO 50001) ...

ISO 45001 temelji na skupnih elementih, kot jih najdemo v vseh standardih sistemov vodenja ISO. Predstavlja visoko stopnjo združljivosti z novimi različicami ISO 9001 - Kakovost sistemov za upravljanje in ISO 14001 - Sistemov ravnanja z okoljem. Uporablja model Plan-Do-Check-Act (PDCA), ki zagotavlja okvir za organizacije glede načrtovanja, kaj morajo uvesti, da bi zmanjšali tveganje poškodb. Ukrepi bi morali odvrniti vse pomisleke, ki lahko vodijo do dolgoročnih zdravstvenih težav in odsotnosti z dela, kot tudi vse tiste, ki povzročajo nesreče.

## **8.3 SISTEM VODENJA VZD V ORGANIZACIJAH – OCENJEVANJE TVEGANJ**

Izvajanje sistema vodenja varnosti in zdravja pri delu pomaga organizacijam k zmanjšanju števila nesreč in slabega zdravstvenega stanja. Z njegovo pomočjo naj bi se ustvarila ali pa dvignila kultura odnosa do ljudi v organizacijah, zaposleni naj bi se prepoznali, da so potrebni in spoštovani. Zmanjšale naj bi se grozljive zgodbe v medijih o slabem vodenju varnosti in zdravja pri delu, ki pripelje do nesreč in izgub življenja, poškodb in zdravja. Ne nazadnje naj bi prispeval k zmanjšanju stroškov posledic nesreč in stroškov zavarovanja. Naloga delodajalcev je, da zagotovijo varnost in zdravje delavcev v zvezi z delom ter izvedejo oceno tveganja. Ne zato, ker to izhaja iz določb Zakona o varnosti in zdravja pri delu (ZVZD-1), ampak zaradi zaposlenih, ki predstavljajo v vsaki organizaciji najpomembnejši deležnik v izvajanju procesov in le zadovoljni zaposleni lahko maksimalno prispevajo k želenim rezultatom.

**Ocena tveganja** je postopek, s katerim ovrednotimo tveganja za varnost in zdravje delavcev, ki jih predstavljajo nevarnosti na delovnem mestu. Je sistematičen pregled vseh vidikov dela in obravnava naslednja vprašanja:

- kaj lahko povzroči poškodbe ali škodo,
- ali je nevarnosti mogoče odpraviti, in če to ni mogoče,
- kakšni preventivni ali varnostni ukrepi so, ali bi morali biti uvedeni za nadzor tveganj.

Po oceni EU-OSHA (Evropske organizacije za varnost in zdravje pri delu) bi za večino podjetij moral ustrezati preprost petstopenjski pristop k ocenjevanju tveganja (slika 29). Obstajajo tudi drugi postopki, ki so ravno tako učinkoviti, še posebno pri bolj zapletenih tveganjih in okoliščinah. Vodilna načela so enaka, ne glede na to, ali je postopek ocene tveganja razdeljen na več ali manj korakov, ali pa so celo nekateri od korakov drugačni.



Slika 29: Petstopenjski pristop k oceni tveganja

Vir: <http://www.osha.mdds.gov.si/varnost-in-zdravje-pri-delu/informacije-po-temah/ocenjevanje-tveganja/petstopenjski-pristop-k-oceni-tveganja>

## 1. korak: Prepoznavanje nevarnosti in ogroženih oseb

*Pomnite! Nevarnost je lahko karkoli (delovni material, delovna oprema, način dela ali delovni postopek), kar bi lahko povzročilo škodo.*

Nekaj nasvetov, s katerimi boste lažje prepoznali pomembne nevarnosti:

- sprehodite se po delovnem mestu in iščite stvari, ki bi lahko povzročile poškodbe,
- pogovorite se z delavci in/ali njihovimi predstavniki o težavah, s katerimi so se srečali,
- preučite dolgoročne nevarnosti za zdravje, kot sta, na primer, visoka raven hrupa ali izpostavljenost škodljivim snovem, in tudi bolj zapletena ali manj očitna tveganja, na primer psihosocialne ali organizacijske dejavnike tveganja;
- oglejte si dnevnik o nezgodah v podjetju in evidence odsotnosti zaradi bolezni,
- pridobite si informacije iz drugih virov, na primer:
  - navodil za uporabo ali podatkovnih listov proizvajalcev in dobaviteljev,
  - spletnih strani o varnosti in zdravju pri delu,
  - državnih organov, panožnih združenj ali sindikatov,
  - pravnih predpisov in tehničnih standardov.

*Zelo pomembno je, da je za vsako nevarnost jasno, kdo se lahko poškoduje. To bo pomagalo pri določanju najboljšega načina za obvladovanje tveganja. To ne pomeni, da morate poimensko naštetih vse ogrožene ljudi, temveč da določite ogrožene skupine ljudi, na primer "zaposleni, ki delajo v skladišču" ali "mimoidoči". V nevarnosti so lahko tudi osebe, ki niso zaposlene v podjetju (čistilci, podizvajalci, obiskovalci).*

Še posebno pozornost je treba nameniti vprašanju spola in skupinam delavcev, pri katerih je tveganje večje ali imajo posebne potrebe. V vsakem primeru je pomembno, da določite, kako se lahko poškodujejo, t.j. kakšna poškodba ali obolenje se lahko pojavi.

Delavci, pri katerih je tveganje lahko večje:

- delavci - invalidi, delavci migranti, mladi in starejši delavci,
- nosečnice in doječe matere,
- neusposobljeno in neizkušeno osebje,
- vzdrževalci,

- delavci z oslabljenim imunskim sistemom,
- delavci z zdravstvenimi težavami, na primer bronhitisom,
- delavci, ki jemljejo zdravila, zaradi katerih so lahko ranljivejši.

## 2. korak: Ocenjevanje in prednostno razvrščanje tveganj

*Pomnite! Tveganje je možnost, velika ali majhna, da bo nekdo zaradi nevarnosti prizadet.*

V naslednjem koraku je treba *oceniti tveganje, ki ga predstavlja vsaka nevarnost*. To lahko storite tako, da razmislite o naslednjem:

- kako verjetno je, da bo nevarnost povzročila škodo,
- kako resna bo verjetno povzročena škoda,
- kako pogosto so delavci izpostavljeni nevarnosti (in koliko delavcev).

Veliko nevarnosti ali aktivnosti na delovnem mestu lahko ocenimo na podlagi preprostega postopka, ki temelji na presoji in ne zahteva nobenega strokovnega znanja ali zapletenih metod. Na ta način presojamo aktivnosti, pri katerih je prisotna manjša nevarnost ali delovna mesta, kjer so tveganja dobro znana ali že prepoznana in kjer je način za njihovo obvladovanje že na voljo. To verjetno velja za večino podjetij (predvsem za majhna in srednje velika podjetja). Tveganja je nato treba prednostno razvrstiti in obravnavati v določenem vrstnem redu.

## 3. korak: Odločitev o preventivnem ukrepanju

V naslednjem koraku se je treba *odločiti o načinih odpravljanja ali obvladovanja tveganj*. Na tej stopnji je treba razmisliti o naslednjem:

- ali je mogoče tveganje odpraviti,
- če to ni mogoče, kako je mogoče tveganja obvladovati, da ne bodo ogrožala varnosti in zdravja izpostavljenih oseb.

Pri preprečevanju in obvladovanju tveganj je treba upoštevati naslednja *splošna načela*:

- izogibanje tveganjem,
- zamenjava nevarnega z nenevarnim ali manj nevarnim,



- obvladovanje tveganj pri viru,
- uvajanje kolektivnih varnostnih ukrepov ima prednost pred individualnimi varnostnimi ukrepi (npr. obvladovanje izpostavljenosti hlapom z lokalnim odsesavanjem namesto z osebno varovalno opremo za zaščito dihal),
- prilagajanje tehničnemu napredku,
- prizadevanje za izboljšanje ravni varnosti v podjetju.

#### 4. korak: Ukrepanje

Naslednji korak je *vzpostavitev preventivnih ali varnostnih ukrepov*. Pomembno je, da v postopek vključite delavce in njihove predstavnike. Za učinkovito izvajanje je med drugim treba sestaviti načrt, ki določa:

- ukrepe, ki se bodo izvajali,
- kdo bo kaj storil in kdaj,
- do kdaj mora biti naloga opravljena.

Bistveno je, da ima za izvajanje ukrepov za odpravljanje ali preprečevanje tveganj prednost pred drugimi nalogami.

#### 5. korak: Spremljanje in posodabljanje

*Rednega posodabljanja ocene tveganja* ne smete zanemariti, saj boste na ta način zagotovili, da se bodo preventivni in varnostni ukrepi izvajali, hkrati pa boste pri pregledu prepoznali nove težave. Oceno tveganja je treba *redno pregledovati* glede na naravo tveganj, verjetnost sprememb v delovnem procesu ali zaradi rezultatov preiskave nezgode pri delu ali nevarnega pojava. Nevarni pojav je nenačrtovan dogodek, ki ni povzročil poškodb, bolezni ali škode, vendar je za to obstajala verjetnost. *Ocena tveganja ni postopek, ki ga naredite enkrat za vselej*. Evidentiranje ocene tveganja *Oceno tveganja je treba evidentirati*. Tak zapis lahko uporabite kot osnovo za:

- informiranje delavcev, spremljanje izvajanja ukrepov,
- dokazovanje nadzornim organom, ponovne preglede, če se okoliščine spremenijo.

Priporočamo vam, da evidentirate vsaj naslednje podatke:

- ime in položaj osebe ali oseb, ki izvajajo preiskavo,
- ugotovljene nevarnosti in tveganja,
- skupine delavcev, ki so izpostavljene določenim tveganjem,
- potrebne varnostne ukrepe,
- podrobnosti o uvedbi ukrepov, na primer ime odgovorne osebe in datum uvedbe ukrepa,
- podrobnosti o načrtovanem naknadnem spremljanju in pregledovanju, vključno z datumi in vključenimi osebami
- podrobnosti o vključenosti delavcev in njihovih predstavnikov v postopek ocenjevanja tveganja.

### **8.3.1 Ocena tveganja**

Ocena tveganja je temelj evropskega pristopa k varnosti in zdravju pri delu. Za to obstajajo dobri razlogi. Če postopek ocenjevanja tveganja kot začetek pristopa k obvladovanju tveganj ni dobro izveden ali pa sploh ni izveden, je velika verjetnost, da podjetje nima ustreznih preventivnih ukrepov. Pri ocenjevanju tveganja je treba uporabiti celovit pristop, ki upošteva različne korake ocenjevanja, različne potrebe posameznih delodajalcev in spremembe v delovnem okolju. Pri ocenjevanju tveganja na delovnem mestu morajo sodelovati tudi zaposleni. Posvetovanje z zaposlenimi in njihova vključitev v oceno tveganja sta ključnega pomena za zagotovitev, da so nevarnosti določene ne samo na podlagi znanja, ampak tudi na podlagi poznavanja delovnih razmer in vzorcev škodljivih učinkov na delavce.

Žal je to področje v praksi marsikje obravnavano še povsem napačno!

Predvsem so delovni procesi z vidika varnosti in zdravja pri delu (VZD) obravnavani presplošno in je tudi ocenjevanje tveganja izvedeno premalo konkretno in ne pokaže na primere previsokih tveganj in na potrebno ukrepanje za zmanjšanje tveganj (odpravo nevarnosti ali zmanjšanje stopenj resnosti in verjetnosti). Pri določanju nevarnosti so le-te premalo identificirane, da bi se jih lahko res dobro ocenjevalo glede velikosti (resnosti) in verjetnosti. Tveganje je produkt (najmanj) teh dveh spremenljivk. Za ocenjevanje imamo različne metodologije, najenostavnejši sta dve varianti pet-stopenjskega ocenjevanja verjetnosti in resnosti in potem razvrščanje

izračunanih tveganj med sprejemljiva, delno sprejemljiva in nesprejemljiva. Pri sprejemanju ukrepov za zmanjšanje tveganj, kar je sestavni del ocenjevanja tveganj, so ukrepi usmerjeni preveč v splošno podajanje navodil in opozoril, določanja OVO (osebne varovalne opreme), izobraževanja.

Ocenjevanje tveganj mora ne nazadnje slediti iz zakonskih določb in temeljnih načel zagotavljanja VZD (varnosti in zdravja pri delu). Ocenjevanje se mora izvajati, ko se delovni procesi načrtujejo, torej pred začetkom izvajanja. Ocenjevanje se prav tako izvaja pred vsako spremembo delovnega procesa. Izvajati se mora vselej, ko se zgodi ali bi se lahko zgodila kakršna koli nezgoda oz. izkaže nenačrtovana (neocenjena) nevarnost.

Izpostaviti je tu potrebno vsebino in pomen timskega dela pri ocenjevanju tveganj.

Ocenjevanje tveganj že v načrtovanju procesov je pomembno prav tako kot tehnično tehnološko pravilno razvijanje proizvodov in procesov. Produktivnost dela mora biti podrejena varnosti in zdravju delavcev in varovanju okolja, tako, kot je tudi človek mnogo bolj pomemben kot pa delovna oprema. Pred nastajanjem oz. povzročanjem nevarnosti je potrebno ustrezno zavarovati delovno opremo in delovne procese, ne pa ljudi spravljati v oklepe in skafandre ali pa jih izpostavljati nevarnosti. Z ocenjevanjem tveganj moramo v načrtovanju delovnih procesov, preden se jih začne izvajati, izpostaviti vsa tista konkretna opravila in dejanja, kjer bi se lahko zgodile konkretne nevarnosti z neko verjetnostjo (četudi manjšo) in z nekimi posledicami (četudi manjšimi). Gre za preventivne aktivnosti, ki jih sicer npr. poznamo v zagotavljanju kakovosti, ker se bojimo, da bi kakršnokoli napako odkril kupec ali končni uporabnik nekega proizvoda (izdelka in storitve). Veliko govorimo (a premalo ukrepamo) tudi o preventivnih aktivnostih za varovanje pred požarom. Še bolj smo načelni in velikokrat povsem neučinkoviti smo pri varovanju okolja. In, kot da bi bil človek (delavec v vsakem procesu dela) najmanj pomemben deležnik, smo bistveno premalo učinkoviti pri zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu. Neodgovorno od vseh, ki to počnejo. omogočajo ali dopuščajo! Preveč se vse dela v cilju, da se (formalno) opravi obveznosti iz zakona.

Ko ocenjujemo stopnje resnosti in verjetnosti za izbrani nabor nevarnosti ter nato določamo stopnjo tveganja, izberemo najprej sebi ustrezno metodologijo.

Metode se v praksi medsebojno razlikujejo v podrobnostih, princip bi moral ostati vedno isti.

### 8.3.2 Primer ocenjevanja velikosti tveganj s točkovanjem 1-5

Pri tem ocenjevanju (slika 30) se uporabi prirejeno oz. izbrano metodo za ocenjevanje tveganj (lahko npr. metodo ZVZD, v posameznih segmentih (za nevarne snovi) pa npr. metodo AUVA in v primeru, ko zaposleni uporabljajo veliko različnih škodljivih snovi in opravljajo z njim različna opravila, pa alternativno ocenjevanje kemičnih škodljivosti (ZVZD).

Postopek ocenjevanja izvajamo timsko!

Najprej izvedemo nabor vseh možnih nevarnosti za ocenjevano delovno mesto ali proces.

Sledi ocenjevanje vsake izbrane nevarnosti.

Po posebni tabeli je poiskana verjetnost dogodka – pripadajoča črka in je prenesena v naslednjo tabelo in odčitana razred tveganja z upoštevanjem resnosti dogodka oz. nevarnosti.

Ključna pri ocenjevanju je tabela s stopnjami tveganj, ki določajo prednostni red in zahtevnost ukrepov.

Določi se ukrepe in ponovno izvede ocenjevanje tveganj.

## Postopek ocenjevanja – pomožne matrike

Verjetnosti dogodka:

Pogostost/trajanje	Zelo redko	Redko	Občasno	Pogosto
Verjetnost	Zelo kratko	Kratko	Dalj časa	Trajno
Neznatna	A	A	B	C
Majhna	A	B	C	D
Srednja	C	C	D	E
Velika	D	D	E	E

Razred tveganja:

R <sub>0</sub>	LAŽJA poškodba, brez bolniškega staleža oz. do 3 dni	LAHKA poškodba, vendar brez trajnih posledic	TEŽJA poškodba, daljši bolniški stalež, trajne posledice brez invalidnosti	TEŽKA poškodba, trajna invalidnost	SMRTNA poškodba
A	1	2	3	3	3
B	1	2	3	4	4
C	2	3	4	4	5
D	2	3	4	5	5
E	3	4	5	5	5

## Razred tveganja in ukrepanje:

TABELA OCENJEVANJA TVEGANJA

Stopnja tveganja R	Ukrepi	
<b>1</b> NEZNATNO TVEGANJE <i>(primerno)</i>	Stanje je dobro, tveganje je neznatno in brez nadaljnega sprejemljivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>posebni ukrepi ali aktivnosti niso potrebni</li> </ul>	Tveganje je sprejemljivo
<b>2</b> MALO TVEGANJE <i>(sprejemljivo)</i>	Stanje ni idealno, obstojajo nepotrebne ali nepomembne obremenitve/ nevarnosti, tveganje je sprejemljivo ob nadzoru stanja: <ul style="list-style-type: none"> <li>potrebna je skrb za nadzorovanje stanja; smiselno je proučiti možnosti za razbremenitev, učinkovitejše delo, večjo varnost in zdravje</li> </ul>	
<b>3</b> ZNATNO TVEGANJE <i>(mejno)</i>	Tveganje je zmerno, stanje je sicer v mejah predpisov, vendar obremenjujoče, ovira delo, proizvodnjo; dolgotrajno je lahko nevarno ali škodljivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>potrben je pazljiv in trajen nadzor stanja; proučiti ukrepe in roke za zmanjšanje nevarnosti/bremenjenosti</li> </ul>	
<b>4</b> VELIKO TVEGANJE <i>(pogajno)</i>	Tveganje ni sprejemljivo; stanje ni v skladu s predpisi ali splošno prizanimi normami: <ul style="list-style-type: none"> <li>potrebni so ukrepi v najkrajšem času; treba je določiti ukrepe, določiti roke in odgovorne ter sredstva za izvedbo</li> </ul>	Tveganje ni sprejemljivo
<b>5</b> ZELO VELIKO TVEGANJE <i>(nezprejemljivo)</i>	Tveganje ni sprejemljivo, predpisi ali splošno priznane norme so pomembno kršene, neposredno so verjetne težke/usočne posledice: <ul style="list-style-type: none"> <li>potrebna je takojšnja prekinitev dela, takojšnja ustavitev ali takojšnje ukrepanje; takoj določiti odgovorne za ukrepanje in izvedbo</li> </ul>	

Slika 30: Petstopenjska metoda ocenjevanja tveganj s točkovanjem

### 8.3.3 Enostavno petstopenjsko ocenjevanje resnosti in verjetnosti ter nato tveganja od 1-25

Potek (slika 31):

1. Izberemo in podrobno določimo delovno mesto oz. proces, ki ga bomo ocenjevali.
2. Izvedemo nabor možnih nevarnosti (možganska nevihta idej ,,).).
3. Izberemo in proučimo realne nevarnosti.
4. Vsako od izbranih nevarnosti ocenimo iz vidika verjetnosti: pogostost in možnost poškodbe. (ocene od 1 do 5)
5. Vsako od izbranih nevarnosti ocenimo iz vidika resnosti: posledic nezgode (zelo lahka posledica do smrti oz. trajnih posledic); ocene od 1 do 5.
6. Glede na verjetnost in resnost določimo stopnjo tveganja od 1-25.
7. Določimo ukrepe za delno sprejemljiva (3-8) in nesprejemljiva tveganja 10-25.
8. Vse delamo timsko!!!!

Tabele za ocenjevanje tveganj:

<i>RESNOST</i> <i>VERJETNOST</i>	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Podane ugotovitve ocenjevanja tveganj in sprejem ukrepov:

<i>Nevarnost</i>	<i>Verjetnost</i>	<i>Resnost- posledice</i>	<i>Stopnja tveganja</i>	<i>Ukrep</i>

Slika 31: Petstopenjska metoda ocenjevanja tveganj s točkovanjem 1-25

### 8.3.4 Ocenjevanje stopnje tveganja od 1 – 5

Potek (slika 32):

1. Izberemo in podrobno določimo delovno mesto oz. proces, ki ga bomo ocenjevali.
2. Izvedemo nabor možnih nevarnosti (možganska nevihta idej ,,).
3. Izberemo in proučimo realne nevarnosti.
4. Vsako od izbranih nevarnosti ocenimo iz vidika verjetnosti: pogostost in možnost poškodbe. (ocene od A do E)
5. Vsako od izbranih nevarnosti ocenimo iz vidika resnosti: posledic nezgode (zelo lahka posledica do smrti oz. trajnih posledic).
6. Glede na verjetnost in resnost določimo stopnjo tveganja od 1-5.
7. Določimo ukrepe za tveganja 2-5.
8. Vse delamo timsko!!!!

Pogostost / trajanje Možnost nezgode	Zelo redko	Redko	Včasih	Pogosto
	Zelo kratko	Kratko	Daljše	Trajno
Zelo nizka	A	A	B	C
Nizka	A	B	C	D
Srednja	C	C	D	E
Visoka	D	D	E	E

	Zelo lahke brez DN	Malenkostna DN Max 3 dni	Lahka DN 4-19 dni	Težka DN 20 do 45 dni	Zelo težka DN preko 45 dni	Smrt/trajne posledice
A	1	2	2	3	4	4
B	1	2	3	3	4	4
C	2	2	3	4	4	5
D	2	3	4	4	5	5
E	3	4	4	5	5	5

#### STOPNJA TVEGANJA -R

1	Ni tveganja - Preostalo tveganje znosno
2	Neznatno tveganje -Ni potrebno takojšnje ukrepanje
3	Zmerno tveganje -Potrebno srednje ročno ukrepanje
4	Veliko tveganje - Potrebno ukrepati čimprej
5	Prekomerno tveganje - Zahtevano takojšnje ukrepanje

Podane ugotovitve ocenjevanja tveganj:

Nevarnost	Pogostost	Verjetnost	Resnost- kategorija posledic	Stopnja tveganja	Ukrep

Slika 32: Ocenjevanje tveganj s točkovanjem 1-5

### 8.3.5 Ocenjevanje tveganj se mora izvajati timsko

Ne pozabimo na timsko delo !!!!!



#### Varnost in zdravje pri delu - VZD - ?????

- Na varnost in zdravje pri delu (VZD) marsikje še vedno gledajo kot na nekaj, kar moramo imeti zaradi nekega zakona ...
- Ker, če ne bomo spoštovali zakona, bomo plačali kazen ....
- Sicer pa je to zopet veliko papirja in nekaj, s čimer se ukvarjajo za to plačani posamezniki (strokovni delavci za VZD) ...
- V teh kriznih časih obstaja nevarnost, da bo VZD postal celo nepotreben strošek ...
- Je to pravilno?
- Je tako res povsod?
- NE!
- Kako pa je prav?

#### !!! VZD je orodje za vodenje!

Ljudje, torej zaposleni, morajo biti v vsaki organizaciji glavni deležnik, ne pa samo lastniki, kupci ...

Končni uspeh vsake organizacije je odvisen od zaposlenih, torej od kolektiva!

Slika 33: Varnost in zdravje pri delu – VZD je orodje za vodenje!

Izpostaviti je potrebno vsebino in pomen timskega dela pri ocenjevanju tveganj. Ocenjevanje tveganj samo s strani ene osebe, ki ne pozna v celoti konkretnega ocenjevanega procesa, privede največkrat (žal je to preveč pogosto tudi v praksi) do zelo splošnih ocen, ki so seveda vse s sprejemljivimi tveganji in bi jih lahko uporabili v veliko različnih procesov. Ocenjevanje tveganj ni namenjeno zato, da bi imeli »na papirju« zapisano, da je vse v redu, da je bilo vse analizirano in ocenjevano in sprejeti vsi ukrepi, da ni nikjer previsokih tveganj.

Zakaj potem prihaja do nezgod?

Zakaj je ogromno situacij, ko se le srečnim naključjem zahvalimo, da nezgod s hujšimi posledicami ni bistveno več.

Zakaj je toliko poklicnih obolenj?

Zakaj je toliko nesreč v prometu, kjer so prisotna tovorna vozila?

Zakaj se dogajajo nesreče (v prometu, v industriji in drugih dejavnostih in sploh v okolju), ki se (bi se lahko) končajo s hudimi onesnaženji okolja ?

Zakaj toliko požarov v industrijskih okoljih ? ....

Zato, ker se ocenjevanje tveganj ne izvaja v okviru načrtovanja procesov, ker se to ne dela timsko s strani več kompetentnih strokovnjakov oz. dobrih poznavalcev procesov, ker se vse dela preveč splošno in se premalo podrobno analizira procese in išče situacije, ki bi lahko privedle do nevarnosti in nezgodnih posledic. Ker se



ocenjevanje prevečkrat dela zato, da imamo VZD »papirnato« urejeno. Tak odnos do ocenjevanja tveganj, s tem pa neustrezen odnos do zaposlenih, je nesprejemljiv.

**Strokovni delavec za varnost pri delu** je odgovoren za pravilno strokovno delo pri zagotavljanju VZD svojemu nadrejenemu, direktorju; direktor pa je tisti, ki je odgovoren za varnost in zdravje pri delu vseh zaposlenih v celotnem poslovnem procesu v podjetju. Zato bo v tim za izvedbo ocenjevanja tveganj imenoval vse tangirane, ki morajo VZD zagotoviti že pri načrtovanju in potem tudi pri izvajanju ter kontroliranju in ukrepanju po principu PDCA (planira-izvajaj-kontroliraj-analiziraj in ukrepaj).

Pri izvajanju ocenjevanja tveganj mora **ekipa** s pomočjo nazornih prikazov delovnega procesa najprej skrbno **prepoznati celotni delovni proces** in nato podrobno izluščiti vse nevarnosti, ki bi se lahko v okviru načrtovanega dela (tudi z upoštevanjem pričakovanega nepravilnega dela) zgodile. Metode za ocenjevanje in vrednotenje tveganj so različne; najbolj pogosta v praksi je pet stopenjska lestvica za ocenjevanje verjetnosti in resnosti nevarnosti. Tveganje je produkt teh dveh ocen. Podjetje ima vnaprej določeno katere kategorije (razredi tveganja oz. npr. dobljeni produkti: tveganje = resnost x verjetnost) so sprejemljivi, deloma sprejemljivi in nesprejemljivi. Za vse, kar ni povsem sprejemljivo je potrebno sprejeti in izvesti učinkovite ukrepe.

**Temeljna načela ZVZD-1 (zakona o VZD) so odpravljanje nevarnosti ali vsaj zmanjševanje resnosti in verjetnosti z drugačnim načinom dela, z dodatno delovno opremo ....**; šele ko res ni več možno nič drugega, pa nastopi predpisovanje opozoril (npr. prepovedanih načinov dela) in predpisovanje uporabe osebne varovalne opreme (OVO). Ta mora biti povsem konkretno določena. Kako se določa, obstaja predpis. Pri nabavi je potrebno paziti na kakovost OVO; proizvajalci so dolžni spoštovati poseben predpis, ki določa zahteve za OVO. OVO mora biti podrobno in vidno označena (oznaka skladnosti CE, proizvajalec, uporabljeni standard, oznaka učinkovitosti OVO ...; vse oznake na OVO morajo biti nedvoumno razumljivo pojasnjene v spremnem informativnem listu z navodili za uporabo.

V okviru **navodil za delo** in konkretnih delovnih nalog mora delavec dobiti vsa ustrezna navodila oz. podatke o specifičnosti različnih materialov in drugih delovnih sredstev ter postopkov.

Pri **izvajanju delovnih procesov in uporabi delovne opreme** so delavci dolžni slediti vsem izdanim navodilom za pravilno in varno delo (kar je določil tehnolog in vseh dodatnih usmeritev in zahtev nadrejenih ter tudi strokovnega delavca iz varnosti pri delu). Dolžni so izvajati tudi (samo!) tiste postopke pregledovanja in vzdrževanja delovne opreme, ki so jim vnaprej predpisana.

**Vodja delovnega procesa** (nadrejeni) je odgovoren, da poskrbi, da delo opravljajo samo usposobljeni delavci in na predpisan način, za kar je dolžen zagotoviti ustrezna delovna sredstva in osebno varovalno opremo in vse druge pogoje za pravilno ter tudi varno in zdravo delo. Dolžen je izvajati nadzor in vsakokrat pri odstopanju od pravilnosti dela ustrezno ukrepati.

**Varnost in zdravje pri delu ne sme biti podrejeno produktivnosti** (stroški, hitrost dela, čas dela, roki ...).

**Tehnolog** je odgovoren za strokovno pravilnost načrtovanja delovnih procesov in pri tem tudi takšnih postopkov in delovne opreme ter drugih delovnih sredstev, da so vsa tveganja v sprejemljivem razredu (to se doseže z ocenjevanjem tveganj pred začetkom izvajanja procesa) in vsakokrat, ko se v procesu karkoli spremeni.

Šele, ko imamo v timu zbrane vse kompetentne člane in le-ti poleg ustrezne strokovnosti poznajo tudi svoje obveznosti o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu, in ko je tim ustrezno organiziran, in ima tudi sposobnega vodjo, ki zna voditi timsko delo in motivirati člane, ima pogoje za delo in se lahko začne z ocenjevanjem.

Najprej je potrebno res **dobro prepoznati načrtovani delovni proces**. Za to mora poskrbeti tehnolog (načrtovalec delovnega procesa). Vzporedno se po potrebi vključujejo ostali člani tima, vsak iz svojega področja, predstavnik (vodja) delovnega procesa opozarja na svoje izkušnje iz preteklosti, strokovni delavec iz varnosti pri delu izpostavlja pomembnost VZD in opozarja na potencialne nevarnosti, predstavnik vzdrževanja opozarja na zagotavljanje pogojev za delo oz. sposobnost delovne

opreme, prostorov, klime ...; če je potrebno se v tim vključi odgovorno osebo za usposabljanje delavcev ....

**Strokovni delavec predstavi metodo, ki se bo uporabljala pri ocenjevanju tveganj.** Z vodjem tima pojasnita način dela tima.

Šele ko vsi razumejo timsko delo, vsebino in pomen timskega dela pri ocenjevanju tveganj, pomembnost preventivnega dela pri zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu in ko vsi člani tima podrobno poznajo delovni proces, se lahko prične z ocenjevanjem tveganj.

**Prva faza je nabor vseh možnih situacij,** ki bi lahko privedle do konkretnih nevarnosti na različnih področjih (mehanske nevarnosti, psihofizične nevarnosti, kemične, električne nevarnosti, različne emisije, nevarnosti nastanka požara, nevarnosti povzročitve onesnaževanja okolja ...). Tim to dela z metodo možganske nevihte (»brainstorming«). Po naboru sledi selekcija vseh ne realnih situacij.

**Za izbrane situacije** (npr. v obliki pareto diagrama) tim zopet z viharjenjem možganov določi možne nevarnosti. Le-te nedvoumno določi, da jih je možno v nadaljevanju realno ocenjevati glede resnosti in glede pogostosti in verjetnosti. Pomembno je, da je nevarnost res konkretizirana; npr. pri dvigovanju bremena in odlaganju na regalno skladišče, lahko pride do padca bremena zaradi neustreznega položaja bremena na vilicah viličarja .... Tim poskuša vse izbrane nevarnosti rangirati po pomembnosti in realnosti. To naredi s popolno medsebojno uskladitvijo in ne z »preglasovanjem«. Vsi člani tima so v vsem enakopravni.

**Vsako nevarnost se potem oceni** glede verjetnosti in glede resnosti (posledic). Pri tem se uporabi izbrana metoda. Ocene podajajo vsi člani tima, vsak iz svojega zornega kota. Ker pri tem prihaja do velikih razkorakov v ocenah, je bistveno pri takšnem timskem ocenjevanju, da se pride do povsem enotne uskladitve ene skupne ocene. Tim izmenjuje stališča in gledišča toliko časa, da se poenoti. To lahko privede do povsem novih spoznaj in vsi člani tima bistveno spremenijo svoje poglede in mišljenje o neki situaciji in nevarnosti. Nikakor ne pride v poštev »računanje povprečja«.

**Po izvedenem ocenjevanju vseh nevarnosti se pristopi k sprejemanju ukrepov.**

To lahko tim dela po principu najprej nevarnosti z najvišjim tveganjem; lahko pa sprejema ukrepe tudi že po ocenjevanju vsake nevarnosti posebej; odvisno od obsega ocenjevanega področja. Tudi pri sprejemanju ukrepov veljajo principi timskega dela, nabor možnih ukrepov se izvede z viharjenjem možganov, dokončni ukrep pa se sprejme na osnovi izmenjav stališč in mišljenj do popolne uskladitve. Lahko se pri tem uporabljajo poznana orodja iz kakovosti, kot so: ribja kost, 5xzakaj.

**Pri sprejemanju ukrepov** za zmanjševanje tveganj je potrebno določiti tudi odgovorne za izvedbo, potreben čas za realizacijo in končni rok, predvidene stroške in tudi začasni ukrep do realizacije osnovnega ukrepa (prepoved konkretnega dela dokler obstaja nesprejemljivo tveganje).

Kaj bomo dosegli s takšnim pristopom in načinom dela? Seveda je osnovni namen in cilj stalno zmanjševati tveganja na področju varnosti in zdravja pri delu (enako varstva pred požarom in varovanja okolja). Takšno sistematično delo pa bo prineslo še veliko drugih pomembnih rezultatov pri delu v organizaciji. Strokovnjaki iz različnih področij bodo med sabo začeli bolje sodelovati; na ta način si bodo dodatno širila znanja in spoznanja. Tehnologi (načrtovalci procesov) bodo pridobivali dodatna potrebna znanja in izkušnje za načrtovanje bolj varnih delovnih procesov. Vodje procesov bodo naprej seznanjeni o novostih v procesih in pridobivali na spoznanju, da lahko za varno in zdravo delo svojih podrejenih največ naredijo, če aktivno sodelujejo že pri načrtovanju procesov. Strokovni delavci iz VZD bodo vse bolj spoznavali delovne procese in svojo vlogo pri preventivnem delu v zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu s svojo aktivno prisotnostjo v načrtovanju procesov. Vodje vzdrževalnih procesov bodo s svojimi izkušnjami pri vzdrževanju delovne opreme in delovnih prostorov in pogojev za delo lahko veliko prispevali k učinkovitosti timskega dela pri odpravljanju nevarnosti že pri načrtovanju procesov in delovne opreme; dobili bodo še pomembnejšo vlogo pri izvajanju preventivnega vzdrževanja. In še veliko pozitivnih sprememb. To bodo prepoznali tudi vsi zaposleni, kar bo prispevalo k boljšemu počutju, večji motiviranosti za kvalitetno delo, večji pripadnosti do podjetja, večjemu zadovoljstvu, saj se ne bodo bali prihodnosti .....

# PRIHODNOST, ki jo želimo



Slika 34: Prihodnost, ki jo želimo

Vir: <https://etri.si/povabilo/etri-skupnost-bo-povezovalna-na-sejmu-agra-2019/>

## 8.4 VIRI S PODROČJA VZD

Veliko o ocenjevanju tveganj in sploh o varnosti in zdravju pri delu najdemo na:

- <http://www.osha.mddsz.gov.si/>
- <http://www.osha.mddsz.gov.si/oira-ocenjevanje-tveganja>
- <https://osha.europa.eu/sl>
- <https://osha.europa.eu/sl/tools-and-publications/napo-safety-smile>

Vse tangirane oz. zainteresirane vabim na uradne in preverjene spletne povezave iz področja VZD in ocenjevanja tveganj v zvezi s tem.



<http://www.osha.mddsz.gov.si/>

Bodimo pozorni na:

- <http://www.osha.mddsz.gov.si/varnost-in-zdravje-pri-delu/informacije-po-temah/avtomatizacija-robotizacija-in-digitalizacija>

Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu je že nekaj časa nazaj objavila krajše sporočilo o izvajanju ocenjevanja tveganj ....



[http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/pdf/Factsheet\\_80\\_-\\_Risk\\_assessment\\_2014\\_roles\\_and\\_responsibilities.pdf](http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/pdf/Factsheet_80_-_Risk_assessment_2014_roles_and_responsibilities.pdf)

V Evropi sta varnost in zdravje delavcev zaščiteni s pristopom, ki temelji na oceni in obvladovanju tveganja. Za izdelavo učinkovite ocene tveganja morajo vsi udeleženci

dobro razumeti pravni okvir, koncepte, postopek izdelave ocene tveganja in vloge, ki jih morajo odigrati glavni akterji, ki so vključeni v postopek ....

Spletna aplikacija za izvajanje ocenjevanja tveganj za posamezne poklice:



<http://www.osha.mddsz.gov.si/varnost-in-zdravje-pri-delu/informacije-po-temah/ocenjevanje-tveganja>

Obravnavanje »VZD malo z nasmehom" lahko spoznamo tudi s pomočjo NAPOfilmov (Serija filmov o Napu je izdelana z računalniško grafiko; filmi prikazujejo like v svetu dela, ki se srečujejo z varnostnimi vprašanji.): <https://www.napofilm.net/sl>



<https://www.napofilm.net/sl>

## 9 ZAKLJUČEK

Ta priročnik je namenjen predavateljem in slušateljem za podporo pri pripravi učnih gradiv in v izvajanju višješolskega strokovnega izobraževanja na inženirskih programih pri predmetih z vključenimi področji trženja, razvijanja, kakovosti, varnosti, varstva okolja, družbene odgovornosti ...

Vsak dan prinaša za naše gospodarske družbe in vse druge organizacije nove izzive. Tehnika in tehnologija se stalno razvijata, trg je vse bolj globalen. Na njem se stalno pojavljajo novi ponudniki z novimi proizvodi in novimi oblikami ponudbe. Tako kot se spreminja trg in ponudniki na njem, se spreminjajo tudi pričakovanja, želje, potrebe in zahteve kupcev ter širšega trženjskega in sploh družbenega okolja. Kdor želi uspeti v današnjem poslovnem svetu in v tem globalnem okolju, mora spremembe skrbno spremljati in se hitro ter ustrezno odzivati, vse s ciljem čim bolj zadovoljiti svoje kupce ter druge zainteresirane strani in ohraniti svoj položaja na trgu.

V inženirstvu mora biti ustrezno pravilno uporabljena terminologija, kot to npr. izhaja iz standardov in predpisov ter zadnjega stanja tehnike in tehnologije ter drugih ved oz. po hierarhiji. Kot povsod se je tudi tu skozi čas marsikaj spremenilo in bo treba priznati, da včasih na kake stvari pač gledamo narobe. Predvsem gre za izraze, za katere so v družbi postavljena jasna (obvezujoča) pravila in se je potrebno tega držati, sicer se že inženirji med sabo, kaj še z drugimi, sploh ne bomo razumeli. Nič ne pomaga, če smo se nekoč učili malo drugače, sedaj se moramo »pogovarjati« tako, kot je prav (zapisano kot danes strokovno pravilno ali celo kot obvezno).

Nekaj tipičnih primerov takih izrazov je predstavljenih tudi v tem »priročniku« Terminologija v inženirstvu. Predstavljeni so predvsem tisti pojmi, ki se v inženirstvu pojavljajo zelo pogosto, velikokrat tudi ne povsem pravilno. Izbrani izrazi so predstavljeni in pojasnjeni, kot je to danes splošno znano in uporabljano in kot to izhaja iz splošno znanih in uveljavljenih virov. Posamezni (predvsem uradni) viri so tudi navedeni.



## 10 VIRI

1. Božič, S., 2009. Kakovost in zanesljivost proizvodnje. *Elektronski vir*, [http://www.impletum.zavodirc.si/docs/Skriti\\_dokumenti/Kakovost\\_in\\_zanesljivo\\_st\\_proizvodnje-Bozic.pdf](http://www.impletum.zavodirc.si/docs/Skriti_dokumenti/Kakovost_in_zanesljivo_st_proizvodnje-Bozic.pdf), [dostop 12. 8. 2019].
2. Bureau Veritas (BV), 2019. FMEA – analiza možnih napak in njihovih posledic. *Elektronski vir*, <https://bvtraining.si/seminarji/fmea-analiza-moznih-napak-in-njihovih-posledic/>, [dostop 24. 8. 2019].
3. Cableway Installations Regulation (CIR), 2016. Uredba (EU) 2016/424 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2016 o žičniških napravah in razveljavitvi Direktive 2000/9/ES. Uradni list EU, št. L 81/1, 31.3.2016. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0424>, [dostop 1.10.2019].
4. Construction Products Regulation (CPR), 2011. Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS. Uradni list EU, št. L 88/5, 4. 4. 2011. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32011R0305>, [dostop 1.10.2019].
5. CPR, 2014. Delegirana uredba Komisije (EU) št. 574/2014 o spremembi Priloge III k Uredbi (EU) št. 305/2011 o vzorcu, ki se uporablja za pripravo izjave o lastnostih gradbenih proizvodov. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0574>, [dostop 1.10.2019].
6. CPI, Center RS za poklicno izobraževanje, 2014. Katalog znanja na višješolskem študijskem programu strojništva za predmet TPN – Tehnični predpisi in načrtovanje proizvodov. *Elektronski vir*, <http://www.cpi.si/visjesolski-studijski-programi.aspx>, [dostop 24. 12. 2019]
7. Dulc, J., 2020a. Razvijanje novega proizvoda. *Interno študijsko gradivo za predmet TPN*.

8. Dulc, J., 2020b. Zahteve za proizvode. *Interno študijsko gradivo za predmet TPN.*
9. Dulc, J., 2018. Seznam kratic in okrajšav ter pojmov v inženirstvu. *Interno študijsko gradivo za predmete TPN, KZP in VDO.*
10. Ekonomska komisija Združenih narodov za Evropo (UN/ECE), 2019. Spletna stran komisije. *Elektronski vir*, <http://www.zeneva.predstavnistvo.si/index.php?id=2481>, [dostop 1.10.2019].
11. Electromagnetic compatibility (EMC), 2014. Elektromagnetna združljivost. Direktiva 2014/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. februarja 2014 o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z elektromagnetno združljivostjo. Uradni list EU, št. L 96/79, 29.3.2014. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A32014L0030>, [dostop 1.10.2019].
12. Energetski zakon (EZ), 2014. Uradni list RS, št. 17/2014, 81/2015. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO6665>, [dostop 1.10.2019].
13. Energy Labelling Regulation (ELR), 2017. Uredba (EU) 2017/1369 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 4. julija 2017 o vzpostavitvi okvira za označevanje z energijskimi nalepkami in razveljavitvi Direktive 2010/30/EU. Uradni list EU, št. L 198/1, 28.7.2017. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/si/ALL/?uri=CELEX:32017R1369>, [dostop 1.10.2019].
14. Energy related Products (ErP), 2009. Direktiva 2009/125/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. oktobra 2009 o vzpostavitvi okvira za določanje zahtev za okoljsko primerno zasnovo izdelkov, povezanih z energijo. Uradni list EU, št. L 285/10, 31.10.2009. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/si/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0125>, [dostop 1.10.2019].
15. Energy Performance of Buildings (EPB), 2010. Direktiva 2010/31/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb. Uradni list EU, št. L 153/13, 18.6.2010. *Elektronski vir*,

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32010L0031>, [dostop 1.10.2019].
16. Energy Efficiency Amending (EEA), 2012. Direktiva 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/8/ES in 2006/32/ES. Uradni list EU, št. L 315/1, 14.11.2012. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>, [dostop 1.10.2019].
17. Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (EU-OSHA), 2020. *Elektronski vir*, <http://www.osha.mdds.gov.si/>, [dostop 1.3.2020].
18. Evropska Komisija, 2015. Označevanje gradbenih proizvodov z oznako CE, *Elektronski vir*, [https://ec.europa.eu/growth/content/ce-marking-construction-products-step-step-guide-now-available-all-eu-languages-0\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/ce-marking-construction-products-step-step-guide-now-available-all-eu-languages-0_en), [dostop julij, 2018]
19. Evropska Komisija, 2016. Modri vodnik (Blue Guide 2014, 2016) za izvajanje predpisov EU o proizvodih. *Elektronski vir*, <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/18027/>, [dostop julij, 2018]
20. Evropska komisija, 2019. Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC - Edition 2.2, Priročnik za uporabo direktive o strojih. *Elektronski vir*, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/38022>, [dostop 1.10.2019]. Prevod priročnika iz leta 2010 (izdaja 2.1) je dosegljiv na spletni povezavi: [Priročnik za uporabo MD v slovenskem jeziku](#), [dostop 1.10.2019].
21. Evropska komisija, 2019. Seznam harmoniziranih standardov. *Elektronski vir*, [https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards\\_en](https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards_en), [dostop 1.10.2019].
22. Evropska komisija, New Approach Notified and Designated Organisations (NANDO), 2019. Priglašeni organi za ocenjevanje skladnosti po zahtevah predpisov Novega pristopa. *Elektronski vir*, <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/>, [dostop 1.10.2019].

23. Evropski svet, Svet Evropske unije, 2019. Nova pravila o varnosti potrošniških proizvodov in nadzoru trga. *Elektronski vir*, <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/product-safety-market-surveillance/product-safety/>, [dostop 1.10.2019].
24. European Organisation for Technical Assessment (EOTA), 2019. Spletna stran s seznamom evropskih ocenjevalnih dokumentov EAD. *Elektronski vir*, <https://www.eota.eu/en-GB/content/eads/56/>, [dostop 1.10.2019].
25. European Standardization Regulation (ESR), 2012. Uredba (EU) št. 1025/2012 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o evropski standardizaciji. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX:32012R1025>, [dostop 1.10.2019].
26. Gas Appliances Regulation (GAR), 2016. Appliances burning gaseous fuels. Uredba (EU) 2016/426 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2016 o napravah, v katerih zgoreva plinasto gorivo, in razveljavitvi Direktive 2009/142/ES. Uradni list EU, št. L 81/9, 31.3.2016. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX:32016R0426>, [dostop 1.10.2019].
27. General Product Safety Directive (GPSD), 2001. Direktiva 2001/95/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 3. decembra 2001 o splošni varnosti proizvodov. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX:32001L0095>, [dostop 1.10.2019].
28. GPSR, 2013. Predlog Uredbe Evropskega parlamenta in Sveta o varnosti potrošniških proizvodov ter razveljavitvi Direktive Sveta 87/357/EGS in Direktive 2001/95/ES /\* COM/2013/078 final - 2013/0049 (COD) \*/. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013PC0078&from=DE>, [dostop 1.10.2019].
29. *Gradbeni zakon (GZ)*, 2016. Uradni list RS, št. 61/17. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7108>,

- [dostop 1.10.2019].
30. Javna agencija Republike Slovenije za varnost prometa (AVP), 2019. Spletna stran agencije. Elektronski vir, <https://www.avp-rs.si/o-agenciji/o-agenciji/>, [dostop 1.10.2019].
31. Kotler, Philip, 2003. *Management trženja*. Ljubljana: GV Založba.
32. Koubek, Anni, et. al., 2015. *Priročnik ISO 9001:2015*. Ljubljana: Slovensko združenje za kakovost.
33. Lah, S., 2009. *Kakovost in zanesljivost proizvodnje*. Ljubljana, Zavod IRC.
34. Low Voltage Directive (LVD), 2014. Direktiva o nizki napetosti, Direktiva 2014/35/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. februarja 2014 o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z omogočanjem dostopnosti na trgu električne opreme, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej. Uradni list EU, št. L 96/357, 29.3.2014. Elektronski vir, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0035>, [dostop 1.10.2019].
35. Marolt, J. in Gomišček, B., 2005. *Management Kakovosti*. Kranj, Založba Moderna organizacija.
36. Machinery directive (MD), 2006. Direktiva 2006/42/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. maja 2006 o strojih. Uradni list EU, št. L 157/24, 9. 6. 2006. Elektronski vir, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A32006L0042>, [dostop 7. 10. 2018]
37. Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT), 2019. Zakonodaja. Elektronski vir, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-gospodarski-razvoj-in-tehnologijo/zakonodaja/>, [dostop 31.12.2019].
38. Ministrstvo za infrastrukturo (MZI), 2019. Zakonodaja za energetiko, letalstvo, vozila, železnice, žičnice ... Elektronski vir, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-infrastrukturo/zakonodaja-ministrstva-za-infrastrukturo/>, [dostop 31.12.2019].

39. Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), 2019. Zakonodaja za prostor in okolje ... *Elektronski vir*, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-okolje-in-prostor/zakonodaja-ministrstva-za-okolje-in-prostor/>, [dostop 31.12.2019].
40. Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), 2018. Predstavitev Gradbenega zakona. *Elektronski vir*, [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Graditev/PREDSTAVIT\\_EV\\_GZ.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Dokumenti/Graditev/PREDSTAVIT_EV_GZ.pdf), [dostop 31.12.2019].
41. Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (MDDSZ), 2020. *Elektronski vir*, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-delodruzino-socialne-zadeve-in-enake-moznosti/zakonodaja/>. [dostop 1.3.2020]
42. Motor Vehicles Regulation (MVR), 2018. Uredba (EU) 2018/858 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 30. maja 2018 o odobritvi in tržnem nadzoru motornih vozil in njihovih priklopnikov ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila, spremembi uredb (ES) št. 715/2007 in (ES) št. 595/2009 ter razveljavitvi Direktive 2007/46/ES. Uradni list EU, št. L 151/1, 14. 6. 2018. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0858>, [dostop 1.10.2019].
43. New Approach Notified and Designated Organisations (NANDO), 2019. Priglašeni organi za ocenjevanje skladnosti po zahtevah predpisov Novega pristopa. *Elektronski vir*, <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=notifiedbody.main>, [dostop 1.10.2019].
44. New Legislative Framework (NLF), 2008 a. Novi zakonodajni okvir usklajevalne zakonodaje EU. Uredba (ES) št. 765/2008 Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 9. julija 2008 o določitvi zahtev za akreditacijo in nadzor trga v zvezi s trženjem proizvodov. Uradni list EU, št. L 218/30, 13.8.2008. *Elektronski vir*,

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32008D0768>,  
[dostop 1.10.2019].

45. New Legislative Framework (NLF), 2008 b. Novi zakonodajni okvir usklajevalne zakonodaje EU. Uredba (ES) št. 764/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. julija 2008 o določitvi postopkov za uporabo nekaterih nacionalnih tehničnih pravil za proizvode, ki se zakonito tržijo v drugi državi članici. Uradni list EU, št. L 218/21, 13.8.2008. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32008R0764>, [dostop 1.10.2019].

New Legislative Framework (NLF), 2008 c. Novi zakonodajni okvir usklajevalne zakonodaje EU. Sklep št. 768/2008/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. julija 2008 o skupnem okviru za trženje proizvodov. Uradni list EU, št. L 218/82, 1.3.2008. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32008D0768>, [dostop 1.10.2019].

46. Personal Protective Equipment (PPE), 2016. Uredba (EU) 2016/425 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2016 o osebni varovalni opremi in razveljavitvi Direktive Sveta 89/686/EGS, Uradni list EU, št. L 85/1, 31.3.2016. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX:32016R0425>, [dostop 1.10.2019].

47. Pressure Equipment Directive (PED), 2014. Direktiva 2014/68/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. maja 2014 o harmonizaciji zakonodaje držav članic v zvezi omogočanjem dostopnosti tlačne opreme na trgu. Uradni list EU, št. L189/164, 27.6.2014. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0068>, [dostop 1.10.2019].

48. Pressure Equipment Directive (PED), 2019. Informacije uporabi direktive 2014/68/EU o tlačni opremi. *Elektronski vir*, <https://www.sacome.com/en/new-pressure-equipment-directive/>, [dostop 1.10.2019].

49. Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov, 2018. Uradni list RS, št. 36/18, 51/18. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV13306>, [dostop 1.10.2019].



50. Pravilnik o varnosti strojev, 2008. Uradni list RS, št. 75/2008, 66/2010, 74/2011. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV9017>, [dostop 1.10.2019].
51. Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme, 2004. Uradni list RS, št. 101/04 in 43/11 – ZVZD-1). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV5915>, [dostop 1.10.2019].
52. Radio Equipment Directive (RED), 2014. Direktiva 2014/53/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014 o harmonizaciji zakonodaj držav članic v zvezi z dostopnostjo radijske opreme na trgu. Uradni list EU, št. L 153/62, 22.5.2014. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0053>, [dostop 1.10.2019].
53. Rapid Exchange of Information System (RAPEX), 2019. Sklep Komisije (EU) 2019/417 z dne 8. novembra 2018 o določitvi smernic za upravljanje sistema Evropske unije za hitro izmenjavo informacij. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex:32019D0417>, [dostop 1.10.2019].
54. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), 2006. Registracija, evalvacija, avtorizacija in omejevanje kemikalij. Uredba (ES) št. 1907/2006 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij. Uradni list EU, št. L136/3, 29.5.2007. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=LEGISSUM%3A121282>, [dostop 1.10.2019].
55. Restriction of Hazardous Substances (RoHS), 2011. Vsebnost nevarnih snovi Direktiva 2011/65/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 8. junija 2011 o omejevanju uporabe nekaterih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi. Uradni list EU, št. L 174/88, 1.7.2011. *Elektronski vir*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX%3A32011L0065>, [dostop 1.10.2019].



56. Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST), 2011a. Ponudba standarda SIST EN ISO 12100:2011 Varnost strojev – Splošna načela načrtovanja – Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (ISO 12100:2010). *Elektronski vir*, <http://ecommerce.sist.si/catalog/project.aspx?id=d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd>, [dostop 1.10.2019].
57. Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST), 2018a. Ponudba standarda SIST EN ISO 14118:2018 Varnost strojev – Preprečevanje nepričakovanega zagona (ISO 14118:2017). *Elektronski vir*, <http://ecommerce.sist.si/catalog/project.aspx?id=68657e34-7a5c-41f0-b508-9f55340f185f>, [dostop 1.10.2019].
58. Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST), 2018b. Ponudba standarda SIST EN 60204-1:2018 - Varnost strojev - Električna oprema strojev - 1. del: Splošne zahteve (IEC 60204-1:2018). *Elektronski vir*, <http://ecommerce.sist.si/catalog/project.aspx?id=e7d3ec34-16ab-476d-b979-1de5762a3ed7>, [dostop 1.10.2019].
59. Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST), 2011. Ponudba standarda SIST EN ISO 12100:2011 Varnost strojev – Splošna načela načrtovanja – Ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (ISO 12100:2010). *Elektronski vir*, <http://ecommerce.sist.si/catalog/project.aspx?id=d01f2e5d-eb28-48be-a422-f41f6fa24bfd>, [dostop 1.10.2019].
60. Stare, A., 2011. Projektno vodenje. *Elektronski vir*, <https://projektistare.files.wordpress.com/2011/05/b59-razvoj-tima2.jpg>, [dostop 25.03.2018].
61. Uredba o izvajanju uredbe (EU) 2016/425 o osebni varovalni opremi, 2018. Uradni list RS, št. 33/18. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7450>, [dostop 1.10.2019].
62. Uredba o izvajanju Uredbe (EU) o žičniških napravah, 2018, Uradni list RS, št. 19/2018 (v pravi red RS uvaja Uredbo (EU) 2016/424). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7718>,

- [dostop 1.10.2019].
63. Uredba o izvajanju Uredbe (EU) o napravah, v katerih zgoreva plinasto gorivo, 2018. Uradni list RS, št. 41/2018. V pravni red RS uvaja Uredbo (EU) 2016/426, *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV9017>, [dostop 1.10.2019].
64. Uredba o OEEO, 2015. Uredba o odpadni električni in elektronski opremi (Uradni list RS, št. 55/15, 47/16, 72/18). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6521>, [dostop 1.10.2019].
65. UN Climate Change Conference - December 2019. Konferenca ZN o podnebnih spremembah - december 2019. *Elektronski vir*, <https://unfccc.int/cop25>, [dostop 31.12.2019].
66. Vlada RS, 2018. Kažipot prehoda v krožno gospodarstvo Slovenije. *Elektronski vir*, [http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2016/zeleno/Kazipot\\_prehoda\\_v\\_krožno\\_gospodarstvo.pdf](http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2016/zeleno/Kazipot_prehoda_v_krožno_gospodarstvo.pdf), [dostop 7.10.2018]; <http://socialnaekonomija.si/wp-content/uploads/KA%C5%BDIPOT-PREHODA-V-KRO%C5%BDNO-GOSPODARSTVO-SLOVENIJE.pdf>, [dostop 1.10.2019].
67. Varga, J., Poslovne storitve s.p., 2018. ISO Certifikati. *Elektronski vir*, <http://isocertifikati.com>, [dostop 15.01.2018].
68. Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1), 2013. (Uradni list RS, št. 82/13). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO6535>, [dostop 1.10.2019].
69. Zakon o letalstvu (ZLet), 2010. (Uradni list RS, št. 81/10 – uradno prečiščeno besedilo in 46/16). *Elektronski vir*, <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1620>, [dostop 1.10.2019].

70. Zakon o motornih vozilih (ZMV-1), 2017. Uradni list RS, št. 75/2017. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7333>, [dostop 1.10.2019].
71. Zavod za gradbeništvo (ZAG), 2019 a. Spletne strani slovenskega priglašenelega organa. *Elektronski vir*, <http://www.zag.si/si/certifikati-soglasja>, <https://www.zag.si/ajax/DownloadHandler.php?file=2564>, [dostop 1.10.2019].
72. Zakon o motornih vozilih (ZMV-1), 2017. Uradni list RS, št. 75/2017. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7333>, [dostop 1.10.2019].
73. Zakon o splošni varnosti proizvodov (ZSVP-1), 2003. Uradni list RS, št. 101/03. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3707>, [dostop 1.10.2019].
74. Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1), 2013. (Uradni list RS, št. 82/13). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO6535>, [dostop 1.10.2019].
75. Zakon o letalstvu (ZLet), 2010. (Uradni list RS, št. 81/10 – uradno prečiščeno besedilo in 46/16). *Elektronski vir*, <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1620>, [dostop 1.10.2019].
76. Zakon o motornih vozilih (ZMV-1), 2017. Uradni list RS, št. 75/2017. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7333>, [dostop 1.10.2019].
77. Zakon o splošni varnosti proizvodov (ZSVP-1), 2003. (Uradni list RS, št. 101/03). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3707>, [dostop 1.10.2019].
78. Zakon o standardizaciji (ZSta-1), 1999. Uradni list RS, št. 59/99. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO2007>,

[dostop 1.10.2019].

79. Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (ZTZPUS-1), 2011. (Uradni list RS, št. 17/2011). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5804>, [dostop 1.10.2019].
80. Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVZelP-1), 2018. Uradni list RS, št. 30/2018). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7529>, [dostop 1.10.2019].
81. Zakon o varstvu okolja (ZVO-1), 2004. (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ in 21/18 – ZNOrg). *Elektronski vir*, <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1545>, [dostop 1.10.2019].
82. Zakon o varstvu potrošnikov (ZVPot), 2004. (Uradni list RS, št. 98/04 – uradno prečiščeno besedilo, 114/06 – ZUE, 126/07, 86/09, 78/11, 38/14, 19/15, 55/17 – ZKolT in 31/18). *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO513>, [dostop 1.10.2019].
83. Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (ZŽNPO), 2004. (Uradni list RS, št. 126/03, 56/13 in 33/14). *Elektronski vir*, <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3259>, [dostop 1.10.2019].
84. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), 2011. Uradni list RS, št. 43/11. *Elektronski vir*, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5537>, [dostop 1.10.2019].
85. Zakonodaja Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (MDDSZ), 2020. *Elektronski vir*, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-delo-druzino-socialne-zadeve-in-enake-moznosti/zakonodaja/>, [dostop 1.3.2020].

86. Zakonodaja Ministrstva za okolje in prostor (MOP), 2020. *Elektronski vir*, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-okolje-in-prostor/zakonodaja-ministrstva-za-okolje-in-prostor/>. [dostop 1.3.2020].
87. Zakonodaja Ministrstva za infrastrukturo (MZI), 2020. Energetika, varnost v cestnem prometu, žičnice ... *Elektronski vir*, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-okolje-in-prostor/zakonodaja-ministrstva-za-okolje-in-prostor/>, [dostop 1.3.2020].
88. Zakonodaja Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT), 2020. Področje proizvodov, varstvo potrošnikov .... *Elektronski vir*, <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-gospodarski-razvoj-in-tehnologijo/zakonodaja/>, [dostop 1.3.2020].

## **11 PRILOGA: O INŽENIRSTVU MED INŽENIRJI (V IZOBRAŽEVALNEM PROCESU)**

Sem samostojni predavatelj na več višjih strokovnih šolah, predvsem v programu STROJNIŠTVO. To delam ljubiteljsko (poleg svojih rednih zaposlitev) že od samega začetka višješolskega strokovnega izobraževanja dalje. Danes, ko sem svojo poklicno kariero več ali manj zaključil, sem svoje delovanje v izobraževanju drugih omejil le še na eno šolo. Moja predmetna področja so (bila) predvsem načrtovanje proizvodov in procesov, trženje, kakovost, varnost.

Moje »minulo delo« je tudi 20 letno delo v gospodarstvu na vodstvenih delih na področjih razvijanja in tudi pri vodenju več podjetij na Dolenjskem. Izkušnje (pa ne najboljše) imam pa tudi pri 20 letnem delu kot javni uslužbenec ... Ne sprejemam neučinkovitosti tega sicer nujno potrebnega dela naše družbe (javnega sektorja); prvih 20 let mojega dela v gospodarstvu mi daje kompetence, da to povem in javno in utemeljeno izkazujem to, kar sem ugotovil v drugi polovici svojega 40 letnega dela in to ugotavljam še danes. Predvsem pa ne sprejemam že kar vsesplošnega »prepričanja«, da se ne da nič narediti in nič bistveno spremeniti. Še posebej, ker vem, da k takšnemu stanju v družbi največ prispevajo tiste strukture in tisti, ki so do tega pripeljali zaradi svojega neznanja, nesposobnosti, lahkomišelnosti, pohlepa ..., mnoge je (nas je ?) žal tudi »povozil čas«, in se vsi ti sedaj borijo (borimo) samo še za svoj položaj oz. obstoj. (Za sedaj sebe med njih povsem še ne prištevam.)

Se pa povsod tam, kjer je to možno, po svojih močeh prizadevam dati prispevek, da inženirstvo dobi v našem okolju tisti položaj, ki mu pripada in ki ga je nekdaj že imelo. Inženirji moramo postati mnogo bolj pomemben in aktiven dejavnik v razvijanju naše družbe, vsaj enakopravni, če ne kar vodilni deležniki v naših organizacijah, ki nujno potrebujejo še večji pospešek na poti uspeha v globalnem svetu.

Strokovno znanje, komunikativnost, sodelovanje, kreativnost, inovativnost ..., timski duh, to so stvari, ki se jih mora pri inženirjih stalno razvijati, da bodo s svojimi širokimi kompetencami kos zahtevnim nalogam. Sicer pa ne samo inženirji,

vsi zaposleni povsod in ob vsaki priliki, ne smejo biti samo "številke", ampak najpomembnejši deležnik v podjetju, pred lastniki, pred stroji, pred finančnim kapitalom ..., najpomembnejši je intelektualni kapital. To bomo dosegli tudi s tem, da bo povsod dobilo pravo mesto znanje, še posebej inženirsko.

## 11.1 IZOBRAŽEVANJE BODOČIH INŽENIRJEV

Če dovolj (samo)kritično analiziramo naš (višješolski) izobraževalni sistem, v katerem nastajajo bodoči inženirji, nad stanjem ne moremo in ne smemo biti prav navdušeni; lahko smo in morali bi biti kar malo zaskrbljeni. Ali (višje) šole res (še) dajejo kadre, ki jih potrebujemo? Kaj moramo narediti, da bo optimizem in zadovoljstvo večje? Kje in katere so tiste stalne izboljšave, ki jih moramo izvajati tudi v izobraževalnih procesih in še posebej npr. pri samostojnem (in timskem) ustvarjalnem delu študentov že v izobraževalnem procesu? Četudi se (kar prevečkrat) ocenjuje vse kot dobro, se bi morali bolj zavedati, da kakovost ni nikoli takšna, da ne bi bilo lahko še boljše. Premalo je zavedanja vsebine in pomena (moje) definicije kakovosti kot skladnosti s pričakovanji, potrebami in zahtevami (kupcev in drugih odjemalcev, širšega okolja ...). Kot rečeno, naša družba potrebuje dobro inženirstvo, sposobno izvajati svoje poslanstvo in prevzemati vodilnejšo vlogo pri sprejemanju in izvajanju odločitev na poti sprememb k inovativnosti, odličnosti ... in to v času, ko je četrta industrijska revolucija tu in »pametne tovarne« in »digitalizacija« ne morejo in ne smejo biti več samo besede, konkretna dejanja pa prisotna samo pri najboljših in bodo ti postali še boljši, vsi ostali pa bodo samo še bolj zaostajali.

Vsi se moramo mnogo bolj vključevati v razvijanje in uvajanje krožnega gospodarstva.

Predvsem bodoči inženirji in tisti, ki jih za to izobražujemo, moramo sprejeti dejstvo, da bodo v svojih organizacijah prevzemali vse bolj odgovorne naloge. Ne nazadnje je to tudi odgovor na vprašanje in želje večine njih, kako do boljše plače. Vse, predvsem pa tiste (npr. študente ob delu), ki so si ob svojem dosedanjem delu v neposredni proizvodnji nabrali že veliko izkušenj, je potrebno spomniti, kako

radi za vse težave v naših proizvodnjah krivimo konstrukterje, tehnologe, vodje, nabavnike, prodajnike .... Seveda velikokrat opravičeno, saj se ve, da kakovost že dolgo ne nastaja v neposredni proizvodnji, ampak v njenem načrtovanju in še preje v strateškem vodenju in s tem v raziskovanju in razvijanju .... Bodoči inženirji so tisti, ki morajo na osnovi dokazanih kompetenc za načrtovanje proizvodov in procesov, vodenje proizvodnje, strokovna dela na različnih področjih ..., prevzemati te naloge. Za težave bodo sedaj drugi krivili njih, če dokumentacija ne bo ustrezna in če delo ne bo pripravljeno, organizirano, pravilno vodeno ....., če ostali zaposleni in še posebej kupci in drugi odjemalci ne bodo zadovoljni.

### **11.1.1 Samostojno in timsko delo študentov**

Veliko je razprav o tem, katerim vse zahtevam bi morala npr. ustrezati vsebina seminarskih in diplomskih nalog ter drugih oblik samostojnega dela v izobraževanju bodočih inženirjev. Sam med drugim izpostavljam, da morajo naloge, ki obravnavajo npr. načrtovanje proizvodov za trg oz. uporabo in ki govorijo npr. o delovnih procesih ali o graditvi objektov ali o varstvu okolja, torej iz področij, kjer obstaja tehnična zakonodaja, delovna zakonodaja s področja varnosti in zdravja pri delu, zakonodaja o graditvi objektov, okoljevarstvena zakonodaja, energetska zakonodaja, ustrezno upoštevati tudi vso to relevantno zakonodajo. Ne morem se strinjati s tistimi, ki neargumentirano in neodgovorno trdijo, da gre za "papirologijo". Gre za pričakovanja, potrebe in zahteve družbe za varne in okolju prijazne, energijsko varčne proizvode, kar morajo zagotoviti proizvajalci (konstrukterji pri njih) v fazi načrtovanja proizvodov. Gre za varnost in zdravje pri delu v delovnih procesih, kar morajo pri delodajalcih zagotoviti že tehnologi pri načrtovanju procesov in morajo pri tem sodelovati odgovorni posamezniki iz proizvodnje. Upoštevati je potrebno ustrezno pravilno in odgovorno vse to tam, kjer je to relevantno, tudi npr. predpisane zahteve glede varovanja okolja in varstva pred požarom ... Tam, kjer naloge posegajo v graditev objektov, se mora ustrezno upoštevati relevantna zakonodaja pri projektiranju objektov in v izvajanju gradnje. (Objekt ni samo stavba, ampak vse, kar omogoča njegovo pravilno funkcioniranje, torej tudi vsa njegova (tudi tehnološka) oprema,



infrastruktura ...; tudi graditev (projektiranje, gradnja, vzdrževanje) je širši pojem od same gradnje ...)

Prav tako bi morale inženirske naloge, ki nastajajo v izobraževalnih procesih, tam kjer je to relevantno, npr. pri načrtovanju proizvodov in procesov, ustrezno vsebovati področji zagotavljanja kakovosti in poslovnih (stroškovnih) analiz.

Že v izobraževalnem procesu (osredotočam se predvsem na višje strokovno izobraževanje v programih strojništvo, mehatronika, elektrotehnika, elektronika, gradbeništvo, logistično inženirstvo ...) naj bi se v inženirsko delo v vseh oblikah samostojnega dela študentov, ko se obravnavajo proizvodi v njihovem razvijanju za trg ali za uporabo, tudi npr. za uporabo v proizvodnji kot delovne opreme, ne bi ozko oz. parcialno vključevalo samo posamezne tehnične inženirske vidike. Če je takšno omejevanje potrebno zaradi preobsežnosti nalog in se takšne naloge omejujejo samo npr. na: aktivnosti neposredno v fazi konstruiranja proizvoda pri koncipiranju, pri dimenzioniranju, pri izdelavi delov konstrukcijske dokumentacije, pri izdelavi in preskušanja prototipov in začetnih vzorcev, pri načrtovanju in uvajanju ustreznih proizvodnih postopkov, mora biti v vsaki taki nalogi poskrbljeno, da bodo imele »rep in glavo«. Treba je poleg podrobnejše predstavitve izbranega področja ustrezno vsaj informativno predstaviti še vsa druga področja za celovitost neke naloge. Seveda se tu kot najboljša rešitev samo po sebi ponuja timsko projektno delo, tako, kot se to dogaja tudi v praksi. Študentje se morajo že v času izobraževanja znati medsebojno povezovati zaradi združevanj različnih znanj in kompetenc v cilju timskega reševanja kompleksnih nalog. Izobraževanje za timsko delo, s tem pa tudi timski študij, so v izobraževalnih procesih bistveno premalo izpostavljeni. Če se mentor in študent odločita za neko obsežno temo, ki bi jo sicer zaradi obsežnosti in zahtevnosti potrebno deliti na ožja področja, s čimer pa bi se bistveno zniževala kakovost in cilji izobraževanja, je potrebno to ustrezno preprečiti. Timsko delo je tu najprimernejša rešitev. Dosežen bo vsaj dvojen učinek: naloga bo ustrezno rešena celovito, o tem bodo seznanjeni vsi člani tima, ki se bodo naučili delati timsko.

### 11.1.2 Kaj vse obsega inženirska stroka

Popolnoma napačno in povsem preživeto je tradicionalno mišljenje, da trženje, varnost, kakovost, ekonomika in še kaj ... niso del inženirske stroke. Ni res, da to niso znanja, ki so strateško pomembna. Še najmanj pa se ne sme dogajati, da bi bila inženirska stroka (ali katera koli druge) kakorkoli zapostavljen in podrejena npr. izključno finančnim ciljem. Res je, da so se nekatere stvari tudi v inženirstvu spremenile in bodo to morali sprejeti tudi vsi tisti, ki še vedno prisegajo na to, kar smo se učili pred desetletji ... in se še vedno držijo reka, da bomo delali še naprej tako, kot smo delali že doslej... To, da mora biti inženirsko delo vedno in povsod strokovno (ožje gledano) povsem pravilno in da so pri tem upoštevana vsa spoznanja sodobne tehnike in tehnologije oz. sodobnega časa, vsi, tudi tisti najhujši tradicionalisti, še nekako priznavajo ... Da pa mora biti vse kar naredimo konkurenčno na trgu, če hočete: prodajljivo, takšno, kot zahtevajo in pričakujejo kupci, okolje in družba, tudi varno za vse udeležence pri delu, za uporabnike proizvodov, varno za okolje, pa obstaja vse prevečkrat (napačno) mišljenje, da so vse to obveznosti drugih ...(Katerih drugih ???)

To, da se ta strateška odgovornost inženirskega dela glede varnosti človeka in varovanja okolja podreja nekim višjem ciljem ali se (kot administrativna opravila) celo prenaša stran od inženirskih struktur, ni prav. !!!!

Kupci so tisti, ki postavljajo zahteve, katerim se moramo podrediti, ko govorimo o kakovosti proizvodov. Za vse tiste proizvode, kjer končni kupec ni neposredno poznan, je v imenu vseh kupcev zahteve pred proizvajalce postavila družba v obliki tehničnih predpisov. Le-ti (tehnični predpisi) zahtevajo od proizvajalcev izključno samo to, da so proizvodi varni in da ne ogrožajo okolja. Vse drugo (konkretna izvedba) je prepuščeno proizvajalcem. Seveda pa morajo biti sposobni vedno izkazati in dokazati, kako so zahteve glede varnosti zagotovili.

Zadovoljstvo zaposlenih je tisto, kar je predpogoj za kakovostno delo (za kakovost v procesih). Kakšno zadovoljstvo in potem kakovost lahko pričakujemo od zaposlenih, ki se na delovnem mestu ne počutijo dobro, ker jih ogrožajo nevarnosti na vsakem koraku (mehanske, fizične, emisijske, električne, kemične,

zdravstvene, psihične ....), ker so oni in njihova varnost in zdravje po pomembnosti povsem na koncu, za produktivnostjo, za dobičkom, za kupci in dobavitelji ....., celo za stroji ... Kakšne so minimalne zahteve, ki jih morajo delodajalci izpolniti za svoje zaposlene, je v imenu vseh delavcev pred njih (delodajalce) postavila družba v obliki zakonodaje iz varnosti in zdravja pri delu.

Enako se bi morala družba postavljati nad vse drugo s svojimi okoljevarstvenimi zahtevami v pogledu varstva okolja v najširšem pomenu besede.

Današnje (tržno) gospodarstvo za svojo konkurenčnost potrebuje inženirje s širokimi znanji in predvsem sposobnostmi vključevanja povsod tam, kjer se načrtuje izboljšave na proizvodih in v procesih. Tako kot mora vsak proizvajalec upoštevati zahteve vsakega kupca posebej in se o nekaterih stvareh lahko sicer tudi pogaja, pa mora v celoti upoštevati vse tiste (bistvene in varnostne) zahteve, ki jih je v imenu vseh kupcev postavila družba v obliki tehnične zakonodaje in jim dala na razpolago standarde, da te obveznosti lahko lažje izpolnijo.

Poleg strokovnih znanj iz osnovnih predmetov na (višjih strokovnih) šolah (tehnologija, materiali, mehanika, računalniško modeliranje ...), ki morajo biti ustrezno pravilno uporabljena, se v nalogah oz. vseh oblikah samostojnega dela torej ne sme »pozabiti« na druga predmetna področja. Tehnični predpisi določajo zahteve in postopke in mora to biti obvezno zagotovljeno pri razvijanju novega proizvoda. Proizvod, ki ni skladen z zahtevami predpisov, sploh ne more iti na trg ali biti dan v uporabo; gre pa seveda pri tem za varnost ljudi in varstvo okolja in to mora biti zagotovljeno že v fazi načrtovanja proizvoda.

Osebno ugotavljam, da veliko tega, kar sicer srečujemo v izobraževalnih programih na višjih strokovnih šolah, nimajo v svojih katalogih znanj nikjer na naših univerzah in da vsega tega ni možno zaslediti pri javno objavljenih nalogah iz teh organizacij. Imamo sicer množico raznih nalog, kjer se na veliko prepisuje in opisuje orodja za vodenje kakovosti in premalo najde konkretnih učinkov ob pravilni uporabi vseh teh orodij. Veliko je raznih nalog, kjer se podobno kot kakovost opisuje zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, pa varovanje okolja ... ,

a je vse zopet bolj na splošno, veliko je malo ali nič vrednih anket (kot najbolj neprimerna oblika raziskovanja), malo pa je primerov dobre prakse, ki bi lahko bili tudi dobri primeri nalog iz teh področij. Četudi bi takšno stanje bilo vsaj delno sprejemljivo, pa je situacija zelo slaba pri nalogah, kjer se govori o razvijanju proizvodov. O pravilnem upoštevanju tehničnih predpisov v večini nalog ni ne duha ne sluha; tam, kjer pa je o tem kaj navedenega, pa je velikokrat to neustrezno, zastarelo, strokovno nepravilno.

Gre za nesprejemljiv odnos do usklajevalne tehnične zakonodaje v EU. Namesto npr. Novega pristopa (NA) in njegove prenovitve (NLF 2008), ki doživlja končno realizacijo z letom 2016 in se daje še bistveno večji poudarek na odgovornost proizvajalcev pri načrtovanju proizvodov in znotraj tega obveznemu ocenjevanju tveganj ter zagotavljanju celovite tehnične dokumentacije v predpisani vsebini za zelo velik obseg različnih proizvodov in ob tem še stalno razvijajočo zakonodajo o okoljsko primerni zasnovi proizvodov in energijski varčnosti proizvodov ter tehnične zakonodaje še na drugih področjih (vozila, proizvodi za splošno uporabo ...), je v praksi pogosto v ospredje postavljena smernica VDI 2221 iz leta 1993.

Seveda nimam nič proti tej tehnični smernici, ne nazadnje je bil to moji generaciji inženirjev in še prenekaterim osnovni učbenik za konstruiranje proizvodov ... V smernici lahko najdemo veliko koristnih in celovitih usmeritev o tem, kako pristopati k načrtovanju proizvodov kot npr. strojev. Še danes je to na naših fakultetah pogosto koriščen vir za nudena študijska gradiva malo starejših profesorjev. Smernica se še vedno razvija in prilagaja sodobnemu času in novim pristopom v načrtovanju proizvodov, na nemško govorečih področjih je še zelo močno prisotna. Gre pa vendarle za tipičen primer, na katerega je potrebno očitno še vedno zelo opozarjati, saj imamo za področje načrtovanja proizvodov v EU obvezno harmonizirano tehnično zakonodajo.

### **11.1.3 Varnost in zdravje pri delu**

»Pozabiti« se ne sme tudi na vsebine iz področja varnosti in zdravja pri delu, kjer si študentje pridobivajo kompetence npr. za inženirje tehnologe, ki morajo skupaj s predstavniki proizvodnje in strokovnim delavcem iz VZD že v fazi načrtovanja

delovnih - proizvodnih procesov (avtomatizaciji procesov, posodabljanje delovne opreme, oblikovanje delovnih mest in določanje tehnoloških postopkov) upoštevati načela zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu ter izvajati (timsko!) ocenjevanje tveganj ter sprejemati ukrepe za odpravo nevarnosti in zmanjševanje tveganj že pri načrtovanju procesov. ...

#### **11.1.4 Vključevanje kakovosti**

Tudi področje kakovosti (in zanesljivosti procesov) ne sme biti v izobraževalnih procesih samo ko neko splošno znanje iz »splošnega predmeta« KZP. Treba je slediti definiciji vodenja kakovosti, kar pomeni, da je potrebno v vseh procesih, ki se odvijajo v organizaciji, skrbeti, da se odvijajo medsebojno povezano, v skladu z načrtovanjem, za doseganje načrtovanih ciljev. To mora biti ustrezno vključeno in prepoznano v študentovih nalogah. Smiselno mora biti v vsebinah vključeno ocenjevanje tveganj s ciljem preprečevanja ali vsaj zmanjševanja ključnih tveganj in nezaželenih vplivov, kot v to usmerja ISO 9001:2015. Če je to potrebno, morajo biti v nalogah vključena orodja za zagotavljanje kakovosti že v času načrtovanja proizvoda (FMEA analize, presoje sposobnosti dobaviteljev in (pred)auditi lastnega procesa, načrtovanje zagotavljanja kakovosti in s tem uporabe orodij za vodenje kakovosti v serijski proizvodnji, skrbno izbranih in obvladovanih (!) iz množice le teh (TQM, PRSPO, EFQM, ISO 9001, ISO TS 16949, IATF 16949, Timsko delo, SWOT analiza, Brainstorming, Benchmarking, PDCA, PDSA, Kaizen, 8D, 5xzakaj, Pareto diagram, Vzorčno posledični diagram, Mrežno planiranje, QFD, CRM, FMEA, EN ISO 12100, 6Sigem, JiT, LEAN, TPM, CPV, SMED, 5S, SPC, Kontrolne karte, Presoje ..., avtokontrola, AMDEC, TPM, SRO, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 45001, ISO 26000, ISO 50001, 20 ključev, 6σ .....)

#### **11.1.5 Obvladovanje stroškov**

V inženirskem delu in s tem že v samostojnem delu v izobraževalnem procesu bodočih inženirjev naj ne bi bila prisotna inženirska »bolezen«: neobvladovanje stroškov, ki pa jih (nastajanje prevelikih in nepotrebnih stroškov) povzročamo ravno inženirji pri razvijanju proizvoda in njegove proizvodnje. Mora biti sprejeto in ustrezno upoštevano dejstvo, da imamo inženirji neposreden vpliv na velikost prenekaterih stroškov s tem, ko neposredno vplivamo na (prenizko) produktivnost

ali pa npr. določamo »predrage« rešitve proizvodov in procesov ali pa premalo konkretno delujemo na obvladovanju stroškov ...

#### **11.1.6 Družbena odgovornost**

Različni rezultati samostojnega dela študentov v izobraževalnem procesu na poti do inženirja ne smejo »iti mimo« dejstev, da gre čas naprej, da npr. danes govorimo o 4. Industrijski revoluciji (digitalizaciji, »pametne tovarne« ...), pa o Krožnem gospodarstvu (usmerjanje v ponovno uporabo, popravila in recikliranje obstoječih materialov in izdelkov, uporaba energije iz obnovljivih virov, opuščanje uporabe nevarnih kemikalij, zniževanje porabe surovin ter zniževanje nastajanja odpadkov proti ničelni stopnji preko skrbne zasnove izdelkov ....) in sploh o težnjah in zahtevah družbe po energetski učinkovitosti in drugih konkretnih aktivnostih v smeri varovanja okolja .... Vsaj najboljše organizacije (podjetja) ter tudi svetovna in še posebej EU politika se vendarle vključuje v družbeno odgovorno trženjsko nastopanje organizacij na trgu (humani koncept), o katerem pravi tržniki (tehniko po izobrazbi) sicer govorimo in poskušamo dosegati prepoznavne rezultate že desetletja.... Imamo standarde in modele ter nagrade za sisteme vodenja (poleg ISO 9001:2015, EFQM ...) ISO 14001:2015 in ISO 14004:2016, EMAS, ISO 50001:2011, ISO 26000, ISO 45001, ki torej poleg kakovosti in odličnosti usmerjajo organizacije k razvijanju pravih odnosov do okolja, glede rabe energije, odnosov do ljudi .... Tudi najboljši imajo pri uvajanju in uporabi teh poznanih orodij za vodenje pravih odnosov do vsega tega sicer »zadržke«, saj je vse to žal poleg pozitivnega zgleda na osnovi izgrajene zavesti velikokrat predvsem samo še strošek, kot naložbo v prihodnost pa to obravnavajo res samo najbolj zavedni in hrabri ... Ne glede na vse to, pa se mora pri bodočih inženirjih razviti kompetenca oz. ustvariti razumevanje, da poleg splošnega sledenja okoljevarstvenih ciljev v družbi, v konkretnih primerih to pomeni za vse vendarle tudi tržno priložnost, biti še bolj inovativni in prebojni, biti boljši, biti konkurenčnejši, biti učinkovitejši in uspešnejši ...

#### **11.1.7 So naši inženirji ustrezno kompetentni**

Seveda naša najboljša in najuspešnejša podjetja znajo poskrbeti, da njihovi inženirji dobijo ustrezna znanja in sposobnosti iz vseh za njih relevantnih

področjih, tudi iz tu predhodno izpostavljenih. To se dogaja tudi mimo izobraževalnih procesov naših šolskih organizacij, kjer je razvijanje proizvodov in procesov in njihovo izvajanje obravnavano preveč zastarelo, brez npr. pravilnega upoštevanja področja trženja, kakovosti, varnosti, varstva okolja, družbene odgovornosti. Če se to pomanjkljivost iz izobraževanja pri velikih in uspešnih zaposlovalcih nadomešča z ustreznim dodatnim izobraževanjem, pa je to žal slabše v manjših organizacijah, ki velikokrat delujejo po principu »nema problema«; torej na način, da obljubijo in potem naredijo (ali pa tudi ne) vse, kar trg potrebuje in tudi ne potrebuje, pa če to znajo ali ne. Vse prevečkrat se dogaja, da znanja, ki jih njihovi inženirji žal nimajo, drago plačujejo raznim svetovalcem in inštitucijam, ki se proglašajo za usposobljene (in »posvečene«), pa čeprav glede na rezultate to velikokrat niso. Prodajajo nič ali malo vredne papirje, s katerimi pa prenekateri uspevajo, ker tudi na drugi strani (kupci, nadzorni organi ...) ni ustreznega znanja (in volje), da bi se doseglo kaj več kot res samo (večkrat slišana) ničvredna »papirologija«. To velja tako za proizvode za trg, kot tudi npr. dela v graditvi objektov, pa varnost in zdravje pri delu pri manjših delodajalcih ... »Aktualni primeri« iz preteklosti, kot so dogodki v Šempeterski bolnišnici, odstranjevanje proizvodov, ki vsebujejo nevarne snovi (kot npr. azbest), prikrita in neraziskane nezgode pri delu ..., da ne omenjam evropske (EU) sramote zaradi nesposobnosti nemške (in še kake) avtomobilske industrije razviti okolju prijazne in komercialno sprejemljive izvedbe dizel motorja ... in zatiskanja oči ter očitni podpori najvišjih EU oblasti pri tej veliki prevari družbe, ki je temu sledila ..., to samo potrjujejo ....

Kdo naj torej pozna vse te zahteve in pričakovanja? Nihče drug oz. predvsem najprej tisti, ki s svojim delom na vse to neposredno vplivajo pri načrtovanju proizvodov in procesov (konstrukterji in tehnologi) in ki se morajo pri svojem delu vključevati v timsko delo skupaj s predstavniki proizvodnje, prodaje, nabave, kakovosti, vzdrževanja ....!

Za vse to mora šolstvo inženirjem razviti ustrezne kompetence !!!

## 11.2 DA NE BO VSE TO RAZUMLJENO NAPAČNO

Seveda, imate prav vsi, ki govorite, da samo tu napisano še zdaleč ni vse tisto, kar morajo inženirji znati. Izpostavil sem le nekaj tistega, kar ocenjujem, da je velikokrat preveč zapostavljeno ali pa vključeno ne povsem ustrezno.

Sam se še kako dobro zavedam, kako nujno potrebno je danes slediti vsem hitrim spremembam in vsak dan novim pristopom in orodjem za delo npr. v virtualnem inženirstvu. Samo npr. CATIA nam je v zadnjih desetletjih tudi kar na <https://www.youtube.com> (poženite samodejno predvajanje npr. z: [https://www.youtube.com/watch?v=61sicaJe7\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=61sicaJe7_8)) ponudila na stotine različnih predstavitev praktične uporabe tega širokega sistema različnih inženirskih orodij in možnosti učinkovite uporabe tudi pri razvijanju proizvodov in procesov. Še zdaleč ne samo modeliranje in konstruiranje, danes se je virtualno inženirstvo razširilo na celoten proces raziskav in razvijanja od zbiranja idej in njihovega iskanja, s težiščem na koncipiranju in je omogočeno, da že v tej fazi izvedemo ogromno različnih analiz (statičnih in dinamičnih, oblikovnih, procesnih, stroškovnih, trženjskih, konstrukcijskih rešitev, materialov ...), kot to sicer poznamo že desetletja in smo to delali tudi že mi starejši v svojih najboljših letih, a smo za vse to takrat (več deset let nazaj) porabili ogromno časa (in denarja) in smo večino tega izvajali bolj ali manj samo v zadnji fazi razvijanja, ko smo v operativnem razvoju dokončno razvili samo eno od možnih idej oz. konceptov novega proizvoda. Ali smo pri tem izbrali res najoptimalnejšo rešitev, je bilo veliko odvisno od izkušenosti, predrznosti, iznajdljivosti ... tudi sreče. Danes je vse to mnogo lažje, predvsem pa hitrejše in učinkovitejše .... Pravočasno »ločimo zrno od plevela« oz. hitro in učinkovito, z najmanjšimi tveganji, z majhnimi stroški... lahko izdvojimo najboljše ideje in koncepte za nadaljnje razvijanje.

Pa vendarle, oprostite: »Stvari je potrebno kapirati in ne kopirati!« Nobena sodobna tehnologija nam ne bo pomagala, kvečjemu povzročala velike nerešljive težave, če osnovnih stvari ne razumemo in prevzemamo pravilno; tudi »zdrava kmečka pamet« ni še za v smeti .... In še enkrat: ne pozabimo na človeka in okolje. Ljudje nismo samo še številke! Zemlja ni naša, dobilo smo jo samo v uporabo in jo moramo ne uničeno predati našim zanamcem!



# PRIHODNOST, ki jo želimo



Vir: <https://etri.si/povabilo/etri-skupnost-bo-povezovalna-na-sejmu-agra-2019>