

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ZELENO JAVNO NAROČANJE: PRIMER IZBIRE UKREPA ZA
OBNOVO VOZIŠČA**

Ljubljana, marec 2014

KARMEN PRAPROTNIK

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Karmen Praprotnik, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica magistrskega dela z naslovom *Zeleno javno naročanje: primer izbire ukrepa za obnovo cest*, pripravljenega v sodelovanju s svetovalko izr. prof. dr. Andrejo Cirman.

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

S svojim podpisom zagotavljam, da

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

V Ljubljani, dne 12. 3. 2014

Podpis avtorice: _____

KAZALO

UVOD	1
1 ZELENO JAVNO NAROČANJE	4
1.1 Politični in pravni okvir.....	5
1.2 Temeljna načela v postopkih javnega naročanja	7
1.2.1 Načelo gospodarnosti, učinkovitosti in uspešnosti	8
1.2.2 Načelo zagotavljanja konkurence med ponudniki	8
1.2.3 Načelo transparentnosti javnega naročanja	8
1.2.4 Načelo enakopravne obravnave ponudnikov	9
1.2.5 Načelo sorazmernosti	9
1.3 Okoljske zahteve.....	9
1.4 Akcijski načrt o zelenem javnem naročanju za obdobje 2009–2012	13
1.5 Uredba o zelenem javnem naročanju.....	14
1.6 Okoljski znaki.....	15
1.6.1 Znak za okolje tipa I.....	15
1.6.2 Sistem ravnanja z okoljem ISO 14001	16
1.7 Ovire pri izvajanju zelenega javnega naročanja	17
1.8 Strategija zelenega javnega naročanja	17
1.8.1 Izobraževanje in usposabljanje o zelenem javnem naročanju.....	17
1.8.2 Določitev splošnih prednostnih nalog za »ozelenitev« javnega naročanja	18
1.9 Ključne faze pri zelenem javnem naročanju.....	18
1.9.1 Predrazpisna faza.....	19
1.9.2 Razpisna faza.....	20
1.9.3 Porazpisna faza.....	22
1.10 Analiza stroškov celotnega življenjskega cikla in analiza življenjskega cikla	23
2 GRADNJA IN OBNOVA CEST PO KRITERIJIH TRAJNOSTNE GRADNJE ...	27
2.1 Trajnostni razvoj pri industriji asfalta	28
2.2 Ključni vplivi na okolje pri proizvodnji asfaltnih zmesi	29
2.3 Alternativne surovine za gradnjo cest	30
2.4 Obnovitveni ukrepi voziščne konstrukcije	31
2.5 Mogoči ukrepi pri sanaciji poškodovane voziščne konstrukcije.....	32
2.5.1 Nadgradnja	32
2.5.2 Delna ali popolna zamenjava voziščne konstrukcije.....	32
2.5.3 Hladna reciklaža	33
2.5.4 Hladna reciklaža po postopku s penjenim bitumnom	34
2.5.5 Vroča reciklaža.....	34

2.6	Primerjava klasične sanacije voziščne konstrukcije in reciklaže kot sodobnega ukrepa z vidika analize življenjskega kroga.....	35
2.7	Zeleno javno naročanje za področje gradnje cest.....	36
2.7.1	Glavna merila	37
2.7.2	Dodatna merila	38
3	VEČPARAMETRSKO ODLOČANJE.....	39
3.1	Faze odločitvenega procesa	40
3.1.1	Identifikacija problema	40
3.1.2	Identifikacija kriterijev	41
3.1.3	Definicija funkcij koristnosti.....	41
3.1.4	Opis variant	41
3.1.5	Vrednotenje in analiza variant.....	41
3.2	Sistemi za podporo odločanju – ekspertni sistemi.....	42
3.3	Program za večparametrsko odločanje DEXi.....	43
3.4	Program za vrednotenje in analizo variant pri večparametrskem odločanju VREDANA	44
4	PRAKTIČNI PRIMER IZBIRE UKREPA ZA OBNOVO VOZIŠČA – PREDRAZPISNA FAZA.....	44
4.1	Opis obnovitvenih ukrepov	46
4.2	Razvoj odločitvenega modela za izbiro ukrepa za obnovo vozišča	46
4.2.1	Določitev kriterijev in njihov opis	47
4.2.2	Določitev merskih lestvic.....	50
4.2.3	Funkcije koristnosti	50
4.2.4	Vrednotenje in opis variant	51
4.2.5	Grafični prikaz vrednotenja variant.....	52
4.2.6	Analiza odločitvenega modela	54
	SKLEP.....	56
	LITERATURA IN VIRI.....	58

PRILOGE

KAZALO SLIK

Slika 1:	Temeljna načela javnega naročanja	7
Slika 2:	Vključevanje okoljskih zahtev v javno naročanje	11
Slika 3:	Ecolabel – znak EU za okolje tipa I.....	16
Slika 4:	Znak EMAS	16
Slika 5:	Faze v postopku javnega naročanja	18
Slika 6:	Življenjski cikel izdelkov.....	23
Slika 7:	Ocena stroškov v celotni življenjski dobi	25
Slika 8:	Značilni prerez voziščne konstrukcije	31
Slika 9:	Večparametrski odločitveni model	40

Slika 10: Shema ekspertnega sistema.....	42
Slika 11: Drevo kriterijev	47
Slika 12: Zaloge vrednosti.....	50
Slika 13: Odločitvena pravila za izbiro ukrepa sanacije vozišča	50
Slika 14: Opis variant	51
Slika 15: Vrednotenje variant.....	52
Slika 16: Grafični prikaz vrednotenja izbire ukrepa za obnovo vozišča.....	52
Slika 17: Grafični prikaz	53
Slika 18: Diagram vrednotenja v programu Vredana.....	53
Slika 19: Grafični prikaz rezultatov obeh ukrepov po bistvenih kriterijih.....	54
Slika 20: Primerjava emisij in porabe energije dveh načinov sanacije asfaltnega vozišča pri proizvodnji materiala.....	55
Slika 21: Primerjava emisij in porabe energije dveh načinov sanacije asfaltnega vozišča pri transportu materiala.....	55
Slika 22: Primerjava emisij in porabe energije dveh načinov sanacije asfaltnega vozišča pri gradnji.....	55
Slika 23: Primerjava ukrepov glede na ceno	56

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prednosti in slabosti ekspertnih sistemov.....	43
----------------------------------------------------------	----

UVOD

Gospodarska rast in razvoj modernih tehnologij sta skozi desetletja v naše življenje prinesla nove ravni udobja, s tem pa tudi večje povpraševanje po izdelkih in storitvah ter hkrati vse večje povpraševanje po energiji in virih. V zadnjih nekaj desetletjih se izpostavlja problem okolja in trajnostnega razvoja kot usodno vprašanje civilizacije. V medijih vse bolj odmevajo izjave o posledicah onesnaževanja zaradi človekovega neprimerne ravnanja. Strokovnjaki opozarjajo, da je glavni vzrok za segrevanje ozračja povečana koncentracija CO₂ v ozračju. Dandanes se na svetovni ravni srečujemo s problemom onesnaževanja okolja. Svetovni izzivi zahtevajo svetovne rešitve. Načini proizvodnje in potrošnje prispevajo k mnogo današnjim okoljskim težavam, kot so globalno segrevanje, onesnaževanje, izčrpavanje naravnih virov in izguba biotske raznovrstnosti. Vzorci netrajnostne potrošnje in proizvodnje vse bolj vplivajo na naravno okolje, družbo, gospodarstvo in poslovanje, zaradi česar je treba spremeniti način oblikovanja proizvodnje, uporabe in odlaganja izdelkov. V to spremembo smo vključeni vsi – posamezniki, gospodinjstva, podjetja, lokalne in nacionalne oblasti ter globalna skupnost (Evropska komisija, 2010, str. 4).

Okoljski problemi so odigrali pomembno vlogo v organizacijskem odločanju in načrtovanju v zadnjem obdobju. Svet se vse bolj zaveda pomembnosti naravnega okolja in postaja bolj občutljiv za posledice ekološke škode (Thomas & Callan, 2010, str. 1). Države tako v zadnjih nekaj letih vse bolj regulirajo družbeno odgovornost. Družbena odgovornost je za podjetja pomembna tudi glede konkurenčnosti na trgu, saj ozaveščeni potrošniki vedno bolj povprašujejo predvsem po izdelkih, prijaznih do okolja. Podjetja morajo budno slediti skrbi za okolje in spremembam trga ter razumeti povezave med aktivnostmi trga.

Pri obravnavi družbene odgovornosti pa ne smemo pozabiti na javni sektor in možnost, ki jo ima, da lahko dvigne raven družbene odgovornosti v okviru javnih naročil. Vlada Republike Slovenije je 23. 10. 2013 potrdila Statistično poročilo o oddanih javnih naročilih v letu 2012, ki ga je pripravilo Ministrstvo za finance. Ocenili so, da je ocenjena vrednost obsega vseh javnih naročil v letu 2012 2.817.173.630 evrov, kar predstavlja 7,98 % BDP. V odhodkih državnega proračuna ocenjena vrednost obsega vseh javnih naročil pomeni 32,32-odstotni delež, ob upoštevanju javnih naročil, ki so jih oddali organi Republike Slovenije, pa je ta delež 5,45 %. Glede na navedeno so skoraj tretjina državnega proračuna sredstva, ki jih namenjajo dobavi blaga, storitev in gradenj, ostala proračunska sredstva pa so namenjena za plače javnih uslužbencev in transferje (državne pomoči, subvencije ...).

Zato ima javni sektor možnost, da z uvajanjem instrumenta zelenega javnega naročanja postane eden pomembnejših akterjev pri zmanjševanju vplivov na okolje, znižanju porabe energije, vode in surovin, ohranjanju naravnih virov in biotske raznovrstnosti in preprečevanju podnebnih sprememb. Z naročanjem do okolja prijaznejših izdelkov in storitev

javna uprava neposredno vpliva na razvoj novih izdelkov, tehnologij, inovacij in ustvarjanja zelenega trga ter dviga konkurenčnosti (Vlada Republike Slovenije, 2009, str. 3).

Namen magistrskega dela je na podlagi domače in tuje literature, področne zakonodaje in direktiv Evropske unije (v nadaljevanju EU) ter ob upoštevanju že obstoječih praks preučiti področje do okolja prijaznejšega javnega naročanja, podrobneje spoznati pojem zelenih javnih naročil in preučiti aktivnosti Slovenije na področju zelenega javnega naročanja. Ker je v samem procesu javnega naročanja ena od pomembnejših faz predrazpisna faza, to je faza priprav in načrtovanj predmeta javnega naročila, želim izpostaviti prav to. Ta faza je kritična predvsem za naročnika, saj v primerih kompleksnejših del pomeni dolgotrajno načrtovanje in izboljšavo vsebine dela; nekakovostna izvedba pa vsekakor pomeni slabo osnovo za nadaljnje faze in morebitno nekakovostno izvedbo javnega naročila ter s tem posledično negospodarno in neučinkovito porabo javnih sredstev (Markič, 2006, str. 7).

Odločanje je proces izbire variante iz množice variant, ki najbolj ustreza zastavljenim ciljem odločevalca. Pri izbiri praktičnega primera sem izbrala prikaz odločanja naročnika o določitvi predmeta javnega naročila, ki ga je določil na podlagi rezultatov opravljene analize, izvedene v predrazpisni fazi, ki ji namenjam tudi največ pozornosti.

Naročnik javnega naročila, v našem primeru Direkcija Republike Slovenije za ceste, ima skoraj popolno svobodo pri določanju predmeta javnega naročila. Ker ta svoboda omogoča tudi izbiro do okolja prijaznega naslova za javno naročilo, želim prikazati prav primer odločitve naročnika o vključitvi okoljskega kriterija pri izbiri ukrepa za obnovo ceste. Ker se naslov javnega naročila določa v predrazpisni fazi, se osredotočam prav na to, prvo in nadvse pomembno fazo javnega razpisa.

Glede na to, da finančni viri pri nas v celoti ne zadoščajo za potrebe redne obnove vozišč, morajo biti odločitve o izbiri ukrepa za obnovo vozišča zato dobro premišljene, za kar je treba pred končno odločitvijo temeljito preučiti različne variante mogočih obnovitvenih ukrepov. Čeprav nas slovenska zakonodaja s področja zelenega javnega naročanja še ne zavezuje k izvedbi zelenega naročila na področju obnovitvenih del pri gradnji cest, sem z izbiro ukrepa za obnovo ceste izbrala in prikazala prav primer, ki upošteva tudi kriterij vpliva na okolje, s čimer postopek javnega naročanja »ozeleni«. Natančno sem prikazala aktivnosti predrazpisne faze; predstavila sem dva mogoča obnovitvena ukrepa obnove cestišča, običajno zamenjavo starih asfaltnih in nevezanih plasti z novimi in hladno reciklažo po postopku s penjenim bitumnom, ki zajema recikliranje obstoječih materialov voziščne konstrukcije. Kot pomoč naročniku pri odločanju o izbiri ukrepa za obnovo ceste in posledično izbiri predmeta javnega naročila je tako končni namen naloge prikaz izgradnje odločitvenega modela, ki pri odločanju omogoča večjo preglednost, natančnost in enostavno možnost primerjave med izbranimi variantami ter jasno predstavo o prednostnih posameznih variant. Z odločitvenim modelom, izdelanim na podlagi zahtevanih kriterijev naročnika, bom na konkretnem primeru predstavila

ovrednotenje variant in izbiro najprimernejšega ukrepa za obnovo vozišča ter posledično določitev predmeta javnega naročila.

Cilj magistrskega dela, ki izhaja iz zgoraj opredeljenega namena, je pokazati, da je z oblikovanjem politike odgovornejšega zelenega javnega naročanja, ki poleg cene upošteva tudi vplive na okolje in stroške v celotnem življenjskem ciklu, mogoče izboljšati učinkovitost porabe javnih financ in hkrati zmanjšati negativen vpliv javnega sektorja na okolje z vključevanjem okoljskih meril v javno naročanje. Moj cilj je pokazati, kako pomembno vlogo ima predrazpisna faza v samem javnonaročniškem postopku in kako si lahko z večparametrskim odločitvenim modelom pomagamo že v pripravljalni fazi pri določanju predmeta javnega naročanja. Na primeru bom predstavila, katere pomembne korake morajo izvesti javni naročniki pred objavo razpisa, če želijo doseči okoljske cilje.

Z magistrskim delom želim odgovoriti na vprašanje, ali je zeleno javno naročanje z uporabo večparametrskega odločitvenega modela pravo orodje, s katerim lahko racionaliziramo porabo javnih sredstev ob hkratnem zniževanju negativnih vplivov na okolje.

Zasnova magistrskega dela je takšna, da vključuje proučevanje primarnih in sekundarnih virov podatkov, ki so v večini objavljeni v strokovni in znanstveni literaturi, člankih, raziskovalnih delih in na različnih spletnih straneh. Delo se bo opiralo na teoretične izsledke s področja zelenih javnih naročil in odločitvenih modelov, s katerimi bom v empiričnem delu na konkretnem primeru z večkriterijskim odločitvenim modelom predstavila pripravljalno fazo zelenega javnega naročanja in opredelitev predmeta javnega naročila. Z identifikacijo variant bom s kvalitativno metodo multikriterijskega modeliranja DEX, podprto z računalniškim programom DEXi in nadgradnjo VREDANA, prikazala postopek naročnikovega odločanja v predrazpisni fazi javnega naročanja.

Magistrsko delo je zasnovano na štirih poglavjih, ki sledijo uvodnemu delu. Prvo poglavje je namenjeno teoretični opredelitvi pojma in pomena zelenih javnih naročil, glavnim značilnostim pravnega in političnega okvira, smernic in direktiv Evropske unije ter nacionalnih aktivnosti s področja zelenih javnih naročil. V drugem poglavju bom pogledala področje gradnje cest po kriterijih trajnostne gradnje. V tretjem poglavju bom predstavila faze odločitvenega procesa in ekspertne sisteme za večparametrsko odločanje, in sicer računalniški program DEXi in njegovo nadgradnjo VREDANA. V četrtem poglavju pa bom ob analizi pridobljenih podatkov na praktičnem primeru predstavila razvoj odločitvenega modela, ki temelji na principih večkriterijskega odločanja, in sicer na metodi DEX, ki je podprta z računalniškim programom DEXi in pomaga pri odločanju ter njegovi nadgradnji VREDANA, ter na podlagi pridobljenih rezultatov določila predmet javnega naročila. V zaključnem delu bom podala glavne ugotovitve in sklepne misli.

1 ZELENO JAVNO NAROČANJE

Eden od instrumentov, s katerim je mogoče pomembno vplivati na zmanjšanje negativnih vplivov na okolje, je zeleno javno naročanje. Pri zelenem javnem naročanju gre za naročanje, pri katerem naročnik naroča blago, storitve ali gradnje, ki imajo v primerjavi z običajnim blagom, storitvami ali gradnjami v celotni življenjski dobi manjši vpliv na okolje in enako ali boljšo funkcionalnost.

»Zeleno javno naročanje je proces, v katerem javna uprava kupuje takšno blago ali naroča takšne storitve in dela, ki imajo manjši vpliv na okolje skozi celoten življenjski krog – nakupna cena, stroški uporabe in vzdrževanja, stroški odlaganja, če jih primerjamo z blagom in storitvami, ki bi jih sicer kupili in imajo enake funkcije« (European Commission, 2012, str. 1).

Javni sektor ima kot velik potrošnik javnega denarja priložnost in moč, da pospeši rabo do okolja prijaznejših izdelkov ter tako usmeri potrošnjo in raziskave v inovacije v smeri razvoja zelenih izdelkov in novih okoljskih tehnologij ter hkrati spodbuja in uveljavlja uporabo vrednotenja celotnega življenjskega cikla izdelka. Z izvajanjem zelenega javnega naročanja izdelkov, storitev in gradenj je mogoče zmanjšati neposredni vpliv javnih dejavnosti na okolje, hkrati pa vplivati na trg, da bo zagotavljal do okolja prijaznejše izdelke, storitve in gradnje (Evropska unija, 2011, str. 2). S tem se posledično izboljša konkurenčnost evropskega in nacionalnega gospodarstva.

Zelena javna naročila z upoštevanjem okoljskih meril pozitivno vplivajo na okolje, z zmanjševanjem CO₂, energetske učinkovitostjo in ohranjanjem naravnih virov dosegajo stroškovno učinkovitost z upoštevanjem stroškov celotnega življenjskega cikla izdelka, so z gled končnim potrošnikom in zasebnemu sektorju, spodbujajo inovacije in razvoj zelenih izdelkov in storitev ter širitev trga zanje, ustvarjajo bolj zdrave pogoje za delavce in povečujejo zavedanje skrbi za okolje tudi v prihodnje. Dober primer prakse iz tujine je mesto Dunaj. Program zelenega javnega naročanja so v mestu sprejeli že pred dobrimi 13 leti in v tem času zmanjšali izpuste CO₂ za trideset tisoč ton na letni ravni ter privarčevali tudi do 17 milijonov evrov letno.

Javni sektor v EU vsako leto porabi približno 17 % bruto domačega proizvoda za nakup izdelkov in storitev, zlasti v sektorjih z razmeroma velikimi vplivi na okolje. Med njimi so elektronska pisarniška oprema, gradnje, tekstilni izdelki, hrana, čistila, vrtnarska oprema, pohištvo, električna energija, papir, vozila. Vsi ti izdelki in storitve vplivajo na okolje v vseh fazah življenjskega cikla izdelka, od izkoriščanja surovin, proizvodnje, vzdrževanja in njihovega odlaganja. Z zelenim javnim naročanjem se lahko privarčujeta material in energija, zmanjšajo se količine odpadkov in onesnaževanje.

Evropska komisija je zaradi velikega pomena zelenega javnega naročanja julija 2008 objavila Sporočilo – Javno naročanje za boljše okolje (v nadaljevanju Sporočilo). Namen objavljenega Sporočila je bil predvsem pospešiti in poenotiti pristop k izvajanju zelenega javnega naročanja med članicami EU z upoštevanjem ključnih načel preglednosti, enake obravnave in nediskriminatornosti. Kot pomoč pri uvajanju meril v prakso in poenotenju različnih nacionalnih pristopov je Evropska komisija izdala Priročnik za usposabljanje za zeleno javno naročanje. Evropski okoljski kriteriji za zeleno javno naročanje so trenutno dostopni za: pisarniški papir, čistilna sredstva in storitve, elektronsko pisarniško opremo, gradbeništvo in stavbe, vozila, pohištvo, električno energijo, hrano in gostinske storitve, tekstilne izdelke, vrtnarske izdelke in storitve, okna, zastekljena vrata in strešna okna, toplotno izolacijo, trde talne obloge, stenske plošče, soproizvodnjo toplote in električne energije, gradnjo cest in prometne znake, ki je trenutno v reviziji, javno razsvetljavo in prometno signalizacijo, mobilno telefonijo, notranjo razsvetljavo, naročanje sanitarnih armatur, infrastrukturo za odpadne vode.

Zmanjševanje vplivov na okolje z vključevanjem okoljskih meril pri javnem naročanju postaja vse bolj aktualno v evropskem prostoru. Evropska komisija pripravlja še več okoljskih kriterijev za zeleno javno naročanje oziroma revidira že obstoječe.

Slovenska zakonodaja je na področju javnega naročanja usklajena z zakonodajo EU. Vlada Republike Slovenije je 21. 5. 2009 sprejela Akcijski načrt za zeleno javno naročanje za obdobje 2009–2012, ki sledi smernicam in pričakovanjem Evropske komisije v zvezi z naročanjem do okolja prijaznih izdelkov, storitev in gradenj. Vlada želi zmanjšati negativen vpliv javnega sektorja na okolje z vključevanjem okoljskih meril v javno naročanje. 8. 12. 2011 je bila izdana Uredba o zelenem naročanju (Ur. l. RS, št. 102/2011, 18/2012, 24/2012, 64/2012, 2/2013, v nadaljevanju Uredba), ki se je začela uporabljati s 14. 3. 2012. Uredba določa poleg minimalnih obveznih okoljskih zahtev in načinov njihovega vključevanja v postopke javnega naročanja tudi priporočila za doseganje višjih okoljskih standardov. Okoljske zahteve morajo naročniki vključiti v opis predmeta javnega naročila, tehnične specifikacije, pogoje za ugotavljanje sposobnosti ponudnika, merila za izbor najugodnejše ponudbe in pogodbeno določila.

1.1 Politični in pravni okvir

S pojavom **koncepta trajnostnega razvoja** sta se svetovno gospodarstvo in politično ozadje spremenila v smeri upoštevanja varstva okolja. Sam koncept trajnostnega razvoja je Svetovna komisija za okolje in razvoj definirala kot »zadovoljitev trenutnih potreb, ne da bi pri tem ogrožali zadovoljevanje potreb prihodnjih generacij«.

Trajnostni razvoj je svetovnega pomena že od leta 1992, leta 1997 pa je bil vključen v Belgijsko strategijo trajnostnega razvoja (1997–2001) in s tem priznan kot temeljni cilj EU. Prednostna naloga EU je tako še bolj usmerjena k povečanju skrbi za okolje. V Lizboni so leta 2000 voditelji EU določili cilj, da EU do leta 2010 postane na znanju temelječe evropsko

gospodarstvo, najbolj konkurenčno in dinamično, sposobno trajnostne gospodarske rasti z več in še boljšimi delovnimi mesti in večjo družbeno povezanostjo (Evropska komisija, 2005, str. 7). Spodbujanje novih, do okolja prijaznih tehnologij povezuje cilje lizbonske strategije in cilje Evropskega sveta v Götenu. Poleg tega je cilj evropske zakonodaje vključiti okoljska vprašanja v druge politike EU.

Strategija EU za trajnostni razvoj iz leta 2006 določa enotno in skladno strategijo o tem, kako se bo EU v prihodnje učinkoviteje spopadala z izzivi trajnostnega razvoja. Med predlaganimi ukrepi za trajnostno potrošnjo in proizvodnjo je izpostavila zeleno javno naročanje s ciljem dvigniti raven teh naročil v državah članicah na raven, ki jo dosegajo najuspešnejše med njimi.

Slovenska zakonodaja na področju javnih naročil določa obvezna ravnanja naročnikov, ponudnikov in podizvajalcev pri javnem naročanju blaga, storitev in gradenj. Naročnik je dolžan slediti lastnim načelom trajnostnega razvoja tudi v razpisnih pogojih pri javnem naročanju. Leta 2006 je bil sprejet nov Zakon o javnem naročanju (ZJN-2, Ur. l. RS št. 12/2013-UPB5, v nadaljevanju ZJN-2), ki je v slovenski pravni red prenesel Direktivo 2004/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 31. 3. 2004 o usklajevanju postopkov za oddajo javnih naročil gradenj, storitev in blaga, nazadnje spremenjeno z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 2009/81/ES z dne 13. 7. 2009 o usklajevanju postopkov za oddajo nekaterih naročil gradenj, blaga in storitev, ter spremembo Direktive 2004/17/ES in 2004/18/ES, razen v delu, ki se nanaša na javna naročila na področju obrambe in varnosti. Prenaša se tudi del Direktive 89/665/EGS z dne 21. 12. 1989 o usklajevanju zakonov in drugih predpisov o uporabi revizijskih postopkov oddaje javnih naročil za preskrbo in javnih naročil za gradnje, nazadnje spremenjene z Direktivo 2007/66/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. 12. 2007 o spremembi Direktiv Sveta 89/665/EGS in 92/13/EGS glede vprašanja izboljšanja učinkovitosti revizijskih postopkov oddaje javnih naročil.

S sprejetjem Uredbe o zelenih javnih naročilih se v naš pravni red prenašajo tudi Direktiva 2009/33/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. 4. 2009 k spodbujanju čistih in energetske učinkovitih vozil za cestni prevoz, del 5. člena Direktive Evropskega parlamenta in Sveta 2006/32/ES z dne 5. 4. 2006 o učinkoviti rabi končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS ter prvi in drugi odstavek 9. člena Direktive 2010/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. 5. 2010 o navajanju porabe energije in drugih virov izdelkov, povezanih z energijo, s pomočjo nalepk in standardiziranih podatkov o izdelku. Uredba pa upošteva tudi določbe Direktive 98/34/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. 6. 1998 o določitvi postopka za zbiranje informacij na področju tehničnih standardov in tehničnih predpisov, saj se sklicuje na slovenske, evropske in mednarodne standarde. Ti so bili že notificirani pri Evropski komisiji, zato Ministrstvo za finance Uredbe ni notificiralo.

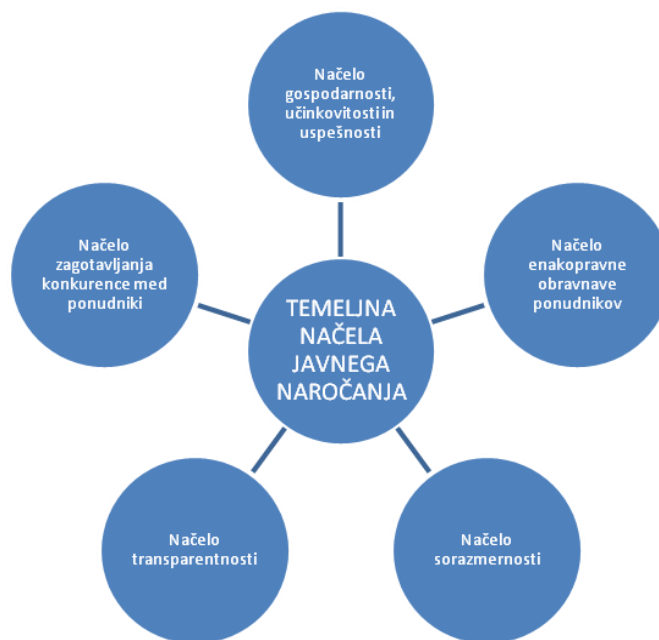
Z namenom preusmeritve netrajnostne potrošnje ter izboljšanja energijske in okoljske kakovosti izdelkov in proizvodnje je Evropska komisija leta 2008 objavila Akcijski načrt za

trajnostno potrošnjo in proizvodnjo ter trajnostno industrijsko politiko. Izpostavljene so bile tri glavne usmeritve: boljša proizvodnja, čistejši izdelki in pametna potrošnja.

1.2 Temeljna načela v postopkih javnega naročanja

Zakonodaja zaradi pestrosti življenjskih situacij ne more podati norme za vsako pravno situacijo, zato je toliko pomembnejše poznavanje temeljnih načel javnega naročanja. Pravna pravila je treba razumeti skozi posamezna načela, ki predstavljajo vodilo naročnikom pri sprejemanju odločitev, ponudnikom pa pri presoji pravic v postopkih javnega naročanja (Šoltes, 2012, str. 4). Veljavna zakonodaja na področju javnih naročil jasno opredeljuje, da morajo ureditev, razvoj sistema javnega naročanja in njegovo izvajanje temeljiti na načelu prostega pretoka blaga, načelu svobode ustanavljanja, načelu prostega pretoka storitev, ki izhajajo iz Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti, in načelih gospodarnosti, učinkovitosti in uspešnosti, načelu zagotavljanja konkurence med ponudniki, načelu transparentnosti javnega naročanja, načelu enakopravne obravnave ponudnikov in načelu sorazmernosti (Čampa, Kodela, Matas, Šoltes & Štular, 2007, str. 45).

Slika 1: Temeljna načela javnega naročanja



Vir: M. Čampa et al., *Zakon o javnem naročanju s komentarjem*, 2007, str. 45–74.

Pravo javnega naročanja je neizogibno vpeto v celotni pravni sistem in se prepleta z drugimi pravnimi področji. Naročnike zaradi porabe javnih sredstev zavezujejo tudi načela, ki izhajajo iz predpisov o javnih financah. Nadzor nad spoštovanjem teh načel izvaja Računsko sodišče, sicer pa nadzor nad spoštovanjem temeljnih načel javnega naročanja opravlja Državna revizijska komisija (Avbreht et al., 2008, str. 151).

1.2.1 Načelo gospodarnosti, učinkovitosti in uspešnosti

To načelo naročnika zavezuje, da mora z izvedbo javnega naročila in izborom ponudnika zagotoviti, da je poraba javnih sredstev najbolj gospodarna glede na razmerje med vloženimi sredstvi in pridobljeno koristjo. Načelo gospodarnosti, učinkovitosti in uspešnosti zahteva, da se nakupi blaga in storitev opravijo s čim manj sredstvi in da le-ta zagotavljajo ustrezno kakovost. Slovenska pravna ureditev s področja porabe javnih sredstev izhaja tudi iz Zakona o javnih financah (Ur. l. RS, št. 11/2011 UPB4, 110/2011 – ZDIU12), ki določa, da je treba pri pripravi in izvrševanju proračuna spoštovati tudi načeli učinkovitosti in gospodarnosti. Kadar predmet javnega naročila dopušča, je naročnik dolžan naročilo razdeliti na sklope. S tem se poleg gospodarne porabe javnih sredstev poveča tudi konkurenca med ponudniki, saj se še manjšim ponudnikom omogoči, da lahko sodelujejo pri (delu) javnega naročila (Avbreht et al., 2008, str. 157). Predmet naročila dopušča razdelitev na sklope takrat, ko posamezen del naročila lahko izpolnijo različni ponudniki, a to ne vpliva (bistveno) na učinkovitost in uspešnost izvedbe naročila kot celote.

1.2.2 Načelo zagotavljanja konkurence med ponudniki

Načelo zagotavljanja konkurence med ponudniki je po svoji vsebini prepoved tistih in takšnih ravnanj naročnikov, katerih učinek ali posledica je omejitev podjetniške svobode ponudnikov na področju javnega naročanja. Bistvo načela je v prepovedi omejevanja ponudnikov. Naročniki ne smejo omejevati možnosti posameznega ponudnika sodelovati v postopku oddaje javnega naročila za izbiro in izvedbo postopka. Vsem zainteresiranim in usposobljenim ponudnikom mora biti omogočeno poslovanje z javnim sektorjem pod enakimi pogoji. Zagotovitev konkurence med ponudniki se pojavlja kot eden pglavitnih ciljev urejanja javnih naročil. Načelo zagotavljanja konkurence med ponudniki naročnike zavezuje v vseh fazah postopka oddaje javnega naročila. Izvedba kateregakoli postopka ali načina javnega naročanja mora omogočiti čim širšo konkurenco.

1.2.3 Načelo transparentnosti javnega naročanja

Cilj transparentnosti je zagotoviti največjo mogočo preglednost naročnikovih ravnanj, zagotavljati zakonitost, preglednost in javnost postopkov oddaje javnih naročil. V skladu z načelom transparentnosti mora naročnik ponudnikom omogočiti, da se enakopravno seznanijo z njegovimi potrebami in vsemi dejstvi, ki so pomembna za oddajo popolne ponudbe. Institut, preko katerega se uresničuje ta zahteva, je institut objave javnih naročil (Avbreht et al., 2008, str. 173). Transparentnost zagotavlja nadzor nad načinom porabe javnih sredstev ter upoštevanje drugih temeljnih načel javnega naročanja in pomeni vir za oblikovanje ponudnikovih odločitev o možnostih sodelovanja v postopkih javnega naročanja. Preglednost javnih naročil gotovo prispeva k zaupanju javnosti v transparentno delovanje države v najširšem smislu in obratno.

1.2.4 Načelo enakopravne obravnave ponudnikov

Naročniki morajo v vseh fazah postopka javnega naročanja in glede vseh elementov zagotoviti, da med ponudniki ni razlikovanja. S tem načelom se omejuje možnost zlorabe močnejšega položaja s strani naročnika, ponudnikom pa se zagotovijo enakopravnejše možnosti za pridobitev naročila, s tem pa se zaradi večje konkurence zagotovi gospodarnejša poraba javnih sredstev (Avbreht et al., 2008, str. 162). Enakopravna obravnava vseh ponudnikov se izraža v vseh stopnjah javnega naročanja, od oblikovanja in določitve meril, pogojev in kriterijev do ocenjevanja ponudb na podlagi teh meril. Kršitve tega načela se namreč najpogosteje dogajajo pri določitvi pogojev in meril ter nato pri vrednotenju in ocenjevanju ponudnikov.

1.2.5 Načelo sorazmernosti

Pri načelu sorazmernosti morajo naročniki določiti pogoje za priznanje sposobnosti za izvedbo naročila in merila tako, da so smiselno povezani s predmetom naročila. Oblikovanje sorazmernih pogojev in meril spada med bistvene elemente razpisne dokumentacije. Naročniki namreč v razpisni dokumentaciji oziroma javni objavi vnaprej seznanijo ponudnike, pod kakšnimi pogoji lahko sodelujejo pri izvedbi naročila. Vežanost pogojev in meril na predmet pa pomeni, da jih je treba oblikovati glede na konkretne potrebe, upoštevaje tudi informacije o relevantnem trgu ponudnikov glede na predmet javnega naročila. Sorazmernost torej izraža kompromis med naročnikovimi pričakovanji in hotenji ter stanjem na relevantnem trgu. Ko je ta kompromis dosežen, lahko govorimo o popolnem spoštovanju načela sorazmernosti (Šoltes, 2007, str. 75).

1.3 Okoljske zahteve

Z gospodarsko rastjo in razvojem modernih tehnologij je povpraševanje po energiji in virih postajalo vse večje. Evropa mora vsekakor spremeniti svoj pristop k proizvodnji, porabi, predelavi, skladiščenju, recikliranju in odstranjevanju naravnih virov, da se bo lahko spoprijela z rastjo svetovnega prebivalstva, hitrim izčrpavanjem številnih virov, vse večjimi pritiski na okolje in podnebnimi spremembami. Za spopadanje s težavami, ki so posledica gospodarske in finančne krize, so države članice EU sprejele *Strategijo 2020*, katere cilj je pametno, trajnostno in vključujoče gospodarstvo EU.

Na ravni EU obstajajo številni predpisi, ki določajo okoljska merila za določene skupine izdelkov oziroma zavezujejo javni sektor, da vključuje okoljska merila v postopke javnega naročanja. Poleg predpisov, ki urejajo področje javnega naročanja, je začel veljati nov Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 93/2008, 47/2009, 52/2010), ki določa ostre kriterije za toplotno zaščito in obvezen delež obnovljivih virov energije v novih objektih. Pravilnik je bil sprejet na osnovi zahtev Evropske direktive o energetske učinkovitosti stavb, katere cilj je zagotavljanje zanesljivosti oskrbe z energijo in doseganje

Kjotskega protokola, katerega cilj je v prvem ciljnem obdobju 2008–2012 zmanjšanje emisij CO₂ in drugih petih toplogrednih plinov najmanj za 5 % v primerjavi z letom 1990.

V postopku javnega naročanja se okoljske zahteve vključene na več načinov:

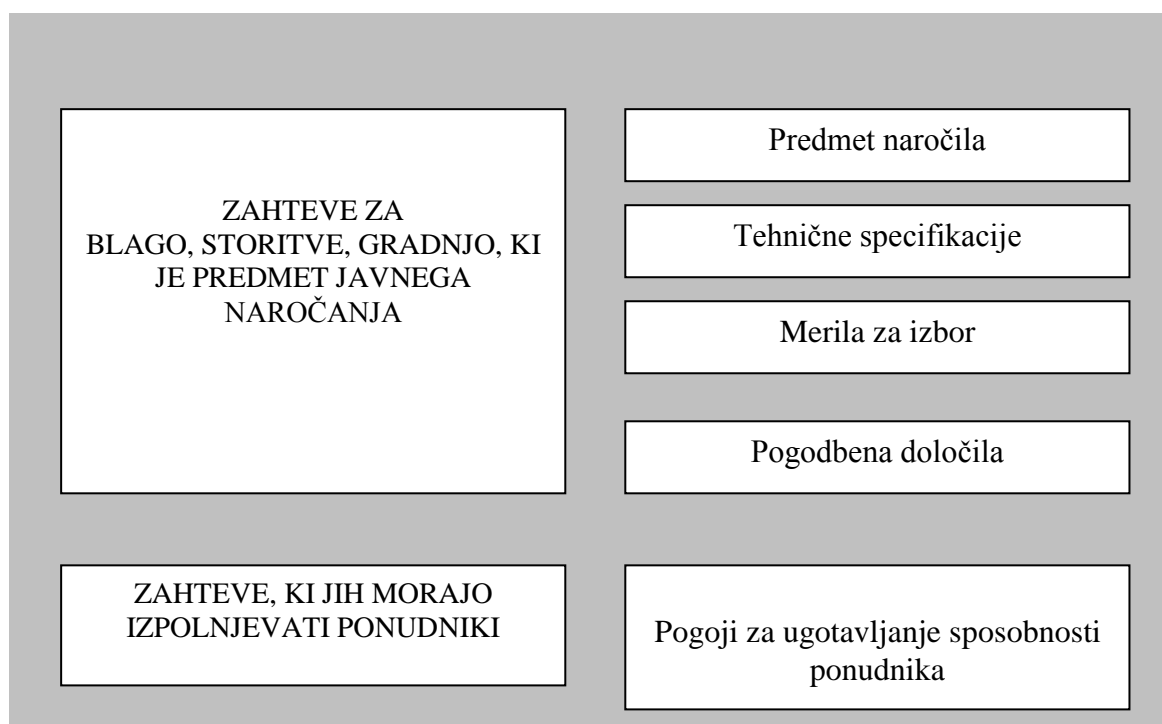
- v opis predmeta javnega naročanja,
- med tehnične specifikacije kot tehnični standard, učinkovitost, funkcionalnost ali drugo lastnost predmeta, znak za okolje oziroma oceno življenjske dobe,
- med pogoje za ugotavljanje sposobnosti ponudnika,
- med merila za izbor najugodnejše ponudbe ali
- v pogodbo o izvedbi javnega naročila.

S sprejetjem Uredbe je določenih 11 predmetov javnega naročanja, s katerimi so določene okoljske zahteve za: električno energijo, živila in gostinske storitve, pisarniški papir in higienske papirnate proizvode, elektronsko pisarniško opremo, TV, hladilnike, zamrzovalnike in njihove kombinacije, pralne stroje, pomivalne stroje, klimatske naprave, stavbe, vključno s projektiranjem, gradnjo, rednim in investicijskim vzdrževanjem stavb ter vgradnjo in montažo posameznih naprav in proizvodov v stavbi, pohištvo, čistila, storitve čiščenja in storitve pranja perila, osebna in tovorna vozila ter storitve avtobusnega prevoza, pnevmatike. V prihodnosti se bo nabor okoljskih zahtev predvidoma razširil še na druge skupine izdelkov in storitev, okoljske zahteve za obstoječe predmete naročanja pa se bodo, upoštevaje razvoj novih izdelkov in tehnologij ter obseg ponudbe na trgu, postopoma zaostrovale.

Potrošniki odigrajo pomembno vlogo pri varstvu okolja, ko se odločajo za nakup izdelkov. Trajnostna potrošnja zadeva naš življenjski slog, nakupovalne navade ter načine uporabe in odlaganja izdelkov in storitev. Trajnostna potrošnja se osredotoča na zmanjševanje okoljskih vplivov proizvodnih procesov in oblikovanje boljših izdelkov. Danes obstajajo številni sistemi za označevanje o okoljski učinkovitosti, s katerimi si potrošniki pomagajo pri izbiri. Direktiva EU o energijskem označevanju od proizvajalcev in trgovcev zahteva, da potrošniku zagotovijo energetske nalepke, na katerih je navedena poraba energije za gospodinjske aparate. Drugi preprosti način za izbor do okolja prijaznejših izdelkov na trgu je ECOLABEL, znak EU za okolje, ki upošteva glavne okoljske vplive izdelkov ter njegovo okoljsko učinkovitost in je prepoznaven po zaščitnem znaku cvetlice.

Podjetja lahko svojo učinkovitost izboljšajo s sistemi za ravnanje z okoljem. Prostovoljni sistem EU za okoljevarstveno vodenje organizacij (angl. *Eco – Management and Audit Scheme*, v nadaljevanju EMAS) je namenjen ocenjevanju spodbujanja primernejšega ravnanja z okoljem in obveščanja javnosti o njenih vplivih na okolje. EMAS postavlja kot osnovo zahteve iz standarda ISO 14001, vendar dodaja strožje zahteve za izpolnjevanje okoljskih zahtev, komuniciranja z javnostjo in vključevanje zaposlenih ter obvezuje organizacije k letni pripravi in objavi overjene okoljske izjave. To je hkrati priložnosti za promocijo pozitivne podobe organizacije pri kupcih, dobaviteljih, okolici, pogodbenikih in zaposlenih.

Slika 2: Vključevanje okoljskih zahtev v javno naročanje



Vir: M. Kokovič, *Zeleno javno naročanje v gradbeništvu*, 2012, str. 7.

Pri javnih razpisih se okoljske zahteve praviloma vključijo v različne segmente razpisne dokumentacije, ključno pa je, da že iz opisa predmeta javnega naročila izhaja, da gre za zeleno javno naročilo oziroma da se z javnim naročilom zasledujejo tudi okoljski vidiki. Okoljske kriterije je v razpisno dokumentacijo mogoče vključiti na različne načine (Čanković & Kokovič, 2012, str. 7).

a) Opis predmeta javnega naročila

Naročnik mora natančno določiti svoje potrebe in v objavi javnega naročila in razpisni dokumentaciji natančno določiti in opisati predmet javnega naročila. Predmet določi tako, da je iz opisa predmeta razvidno, da je predmet javnega naročanja okoljsko manj obremenjujoče blago, storitev ali gradnja in da se pri oddaji javnega naročila upoštevajo vsaj temeljne okoljske zahteve iz Uredbe in Prilog od 1 do 12, ki so njen sestavni del. Z jasno izraženim ciljem zelenega javnega naročanja v opisu predmeta naročanja naročnik potencialnim ponudnikom nedvoumno sporoči, da si z javnim naročanjem ne prizadeva dosegati le ekonomskih učinkov, temveč povzročati tudi čim manj vplivov na okolje. Izbira zelenega naslova za naročilo ponudnikom omogoča, da hitreje ugotovijo zahteve naročnika, in jim sporoča, da bo okoljska uspešnost proizvoda ali storitve pomemben del naročila. Tovrsten opis predmeta javnega naročanja ima poleg tega tudi učinek ozaveščanja potencialnih ponudnikov in javnosti na splošno. Na podlagi takega opisa se potencialni ponudniki seznanijo s potrebami naročnika in ocenijo, ali lahko sami ponudijo izvedbo ustreznega

predmeta ustrezne kakovosti. Način in obseg predmeta javnega naročila sta odvisna od lastnosti in kompleksnosti samega predmeta.

b) Tehnične specifikacije

Naročnik s tehničnimi specifikacijami natančno opredeli lastnosti predmeta javnega naročila oziroma specificira zahtevane značilnosti, npr. stopnjo kakovosti, uporabljene materiale, proizvodne postopke, okoljske lastnosti, stopnjo varnosti itd. Tehnične specifikacije so obvezni sestavni del razpisne dokumentacije in so nujne informacije, ki jih ponudniki potrebujejo za pripravo popolnih, medsebojno primerljivih in konkurenčnih ponudb, ter predstavljajo izhodišče za presojo, ali je posamezen ponudnik ponudil takšen predmet javnega naročila, ki je v skladu z naročnikovimi potrebami in pričakovanji. Ponudbe, ki ne izpolnjujejo tehničnih specifikacij, je treba zavrniti.

Z upoštevanjem določb od 37. do 40. člena ZJN-2 se je treba sklicevati na slovenske, evropske ali mednarodne standarde, evropska ali slovenska tehnična soglasja ali druge tehnične referenčne sisteme evropskih ali slovenskih organov za standardizacijo, tehnične predpise ipd., oblikovati je treba tehnične specifikacije kot storilnostne oziroma funkcionalne zadeve ali pa kombinirati navedeno.

Naročnik mora v posameznih primerih kot ustrezno dokazilo, da ponudba izpolnjuje zahteve glede tehničnih specifikacij, priznati tudi tehnično dokumentacijo proizvajalca, poročilo o preizkusih za akreditirane institucije, potrdila o podelitvi znaka za okolje in druga dokazila. Kadar so funkcionalne zahteve iz tehničnih specifikacij opredeljene kot pogoj, je v skladu z desetim odstavkom 37. člena ZJN-2 dokazno breme glede izpolnjevanja teh zahtev na strani ponudnika.

c) Merila za izbor najugodnejše ponudbe

Zeleno javno naročanje stremi k upoštevanju ekonomskih, kakovostnih in okoljskih vidikov, zato naj zelenih javnih naročil ne bi oddajali na podlagi najnižje cene. V skladu z zakonom morajo biti merila nediskriminatorna in smiselno povezana s predmetom naročanja. Naročnik jih mora v razpisni dokumentaciji ovrednotiti, pri čimer ima glede na Uredbo pri določanju ponderjev proste roke. Ne glede na navedeno pa Uredba v prehodnem obdobju do 31. 12. 2012 določa minimalen 25-odstotni ponder za okoljska merila za javno naročanje javnih skladov, javnih agencij, javnih zavodov, javnih gospodarskih zavodov in oseb, ki v skladu z javnonaročniško zakonodajo štejejo za druge osebe javnega prava. Navedeni subjekti morajo namreč do 31. 12. 2012 okoljske zahteve vključevati le med merila, zaradi česar je bilo treba zagotoviti ustrezno ovrednotenje ponderjev za okoljske zahteve.

d) Pogoji za ugotavljanje sposobnosti ponudnika

Kadar je predmet javnega naročanja gradnja ali storitev, lahko naročnik v okviru pogojev za ugotavljanje tehnične oziroma kadrovske usposobljenosti ponudnika opredeli okoljske zahteve, ki se nanašajo na usposobljenost ponudnika, da pri izvedbi javnega naročila učinkovito upravlja okoljska tveganja in zmanjšuje okoljske vplive. Subjekti, vključeni v shemo EMAS ali drug podoben sistem za okoljsko odgovorno ravnanje, že na podlagi tovrstne sheme spremljajo okoljske vplive, ki jih povzročajo z opravljanjem dejavnosti, in si jih prizadevajo zmanjšati.

e) Pogodbena določila

Poleg običajnih obligacijsko-pravnih določil, ki omogočajo izvajanje gospodarskega posla in urejajo razmerja med naročnikom in ponudnikom, lahko naročnik v pogodbo o izvedbi javnega naročila vključi tiste okoljske zahteve, ki se nanašajo na način izvajanja storitve oziroma dobave blaga. Z opredelitvijo ustreznih pogodbenih določil mora naročnik zagotoviti tudi, da bo ponudnik pri izvajanju javnega naročila upošteval okoljske zahteve, k izpolnjevanju katerih se je v konkretnem postopku javnega naročanja zavezal s predložitvijo ponudbe.

1.4 Akcijski načrt o zelenem javnem naročanju za obdobje 2009–2012

Z izrazom zeleno javno naročanje opisujemo naročanje, pri katerem ni pomembna zgolj cena izdelka ali storitve, ampak tudi dolgoročni stroškovni učinki in vplivi naših odločitev na rabo energije in okolje. S promocijo in izvajanjem zelenega javnega naročanja ima javni sektor kot velik naročnik, ki obvladuje velik tržni delež, moč, da spodbudi industrijo k razvoju zelene tehnologije in s tem k preoblikovanju trga.

Vlada Republike Slovenije je leta 2009 sprejela Akcijski načrt za zeleno javno naročanje za obdobje 2009–2012 (v nadaljevanju Akcijski načrt), ki sledi smernicam in pričakovanjem Evropske komisije v zvezi z naročanjem do okolja prijaznega blaga, storitev in gradenj. Osnovni namen Akcijskega načrta je pospešeno izvajanje javnega naročanja v Sloveniji, s katerim se bo zmanjšal negativen vpliv na okolje, izboljšala se bo učinkovitost rabe javnih financ, spodbujali se bodo trg in inovacije za okoljsko sprejemljivejše izdelke, prav tako se bodo spodbujale nove okoljske tehnologije in brezogljično gospodarstvo, hkrati pa dajejo tovrstna naročila zgled drugim udeležencem na trgu. Tako naj bi bila do leta 2012 povprečno polovica zelenih javnih naročil v okviru javnega naročanja za izbrane skupine izdelkov in storitev. Končni rezultat bo nakup okoljsko sprejemljivega izdelka oziroma storitve.

Ukrepi, sprejeti z Akcijskim načrtom, bodo pripomogli k postavljanju okvira za vzpostavitev in uspešno delovanje javnih naročil. Med njimi so sprejete ustrezni predpisi ter različne vrste izobraževanj, usposabljanj ter ozaveščanja tistih, ki so nosilci javnega naročanja. Med sprejetimi ukrepi je zelo pomembno tudi spodbujanje vpeljevanja sistemov upravljanja z okoljem v javni sektor. Ciljni skupini sta predvsem državna uprava in mestne občine,

postopoma pa se vključi v proces zelenih javnih naročil celotni javni sektor. Zmanjšanje negativnega vpliva javnega sektorja na okolje z vključevanjem okoljskih meril v javno naročanje je ključni cilj Akcijskega načrta. Okoljska merila se vključijo v razpisne pogoje, merila, tehnične specifikacije in določila pogodb.

1.5 Uredba o zelenem javnem naročanju

Uredba, ki je v Akcijskem načrtu opredeljena kot eden od ukrepov za pospešitev zelenega javnega naročanja, se je začela uporabljati 14. 3. 2012. Od takrat morajo vsi naročniki po ZJN-2 in ZJNVETPS v postopke javnega naročanja vključevati okoljske zahteve. Osnovni namen Uredbe je zmanjšati negativen vpliv na okolje z javnim naročanjem okoljsko manj obremenjujočega blaga, storitev in gradenj in dajati zgled gospodarstvu in posameznikom. Zasnovana je tako, da obsega uredbeni del in 12 prilog z eksplicitno opredeljenimi okoljskimi zahtevami za 11 skupin izdelkov in storitev.

Upošteva razvitost slovenskega trga z okoljsko sprejemljivejšimi izdelki in storitvami ter ozaveščenost, kapacitete in usposobljenost javnih naročnikov, je Uredba do 31. 12. 2012 določala prehodno obdobje za javne sklade, javne zavode, javne gospodarske zavode, javna podjetja in druge osebe, ki se v skladu z javnonaročniško zakonodajo štejejo za osebe javnega prava. V tem času so naštetih javnih naročnikov temeljne okoljske zahteve vključevali le med merila za izbor najugodnejše ponudbe, s 1. 1. 2013 pa morajo temeljne okoljske zahteve vključiti tudi v postopek javnega naročila.

Določeno je tudi prehodno obdobje do 31. 12. 2013 za zeleno javno naročanje živil in gostinskih storitev. V prehodnem obdobju mora biti delež ekoloških živil vsaj 5 %, s 1. 1. 2014 pa se ta delež poveča na 10 %.

Drugi javni naročniki, to so organi Republike Slovenije in občine, pa morajo že od začetka veljave Uredbe okoljske zahteve vključevati tako med merila za izbor najugodnejše ponudbe kot med zahteve (tehnične specifikacije, pogoji za ugotavljanje sposobnosti, pogodbeno določila). Okoljske zahteve iz prilog Uredbe lahko naročniki vključujejo neposredno v razpisno dokumentacijo za oddajo javnih naročil. Zeleno javno naročanje se v skladu z Uredbo zagotavlja z okoljskimi zahtevami, ki se delijo na: temeljne okoljske zahteve, dodatne okoljske zahteve, ki niso zavezujoče in imajo vlogo priporočil, in druge okoljske zahteve, ki jih uredba ne določa.

a) Temeljne okoljske zahteve

Temeljne okoljske zahteve so minimalne zahteve, ki jih mora naročnik vključiti v postopek javnega naročanja in jih upoštevati pri opredelitvi predmeta javnega naročila, tehničnih specifikacijah, pogojih za ugotavljanje sposobnosti ponudnika, pogodbenih določilih in merilih za izbor najugodnejše ponudbe.

b) Dodatne okoljske zahteve

To so tiste zahteve, ki jih naročnik lahko vključi v postopek javnega naročanja, kadar želi uveljavljati dodatne ali višje standarde varstva okolja, kot so določeni v temeljnih okoljskih zahtevah.

c) Druge okoljske zahteve

Druge okoljske zahteve so vse tiste zahteve, ki jih Uredba ne določa, jih pa lahko naročnik vključi ne glede na to, ali uredba določa temeljne oziroma dodatne okoljske zahteve za posamezen predmet javnega naročanja ali ne. Če se naročnik odloči za vključitev drugih okoljskih zahtev v postopek oddaje javnega naročila, mora te zahteve navesti v obvestilu o naročilu ali razpisni dokumentaciji.

1.6 Okoljski znaki

Podjetja, ki želijo izboljšati svojo okoljsko uspešnost, se lahko odločijo za izvajanje sistema okoljskega ravnanja. Razviti so številni znaki za okolje, da se na standardiziran način širijo informacije o okoljskih prednostih proizvoda ali storitve, kar naj bi potrošnikom ali drugim podjetjem pomagalo pri izbiri bolj zelenih proizvodov ali storitev (Evropska komisija, 2005, str. 19, Kupujte zeleno). V zadnjih letih je znak EU za okolje postal simbol, ki daje enostavne in točne usmeritve potrošnikom. Vse proizvode, označene z znakom EU za okolje, so preverili neodvisni organi, tako da ti proizvodi izpolnjujejo stroga okoljska merila.

Najpogostejši načini dokazovanja okoljskih meril so: znak za okolje tipa I, tehnična dokumentacija, poročilo o preizkusu akreditirane institucije, izjava ponudnika oziroma drugo ustrezno dokazilo, iz katerega izhaja, da predmet oziroma ponudnik izpolnjuje zahteve.

1.6.1 Znak za okolje tipa I

Znak za okolje tipa I je prostovoljna okoljska oznaka, ki označuje okoljske prednosti. Kriteriji za njegovo pridobitev temeljijo na (Čanković & Koković, 2012, str. 10):

- analizi vplivov blaga, storitev ali gradnje na okolje v njihovi življenjski dobi in
- evropskih, mednarodnih oziroma slovenskih okoljskih standardih.

Okoljski znak podeljuje akreditirana, neodvisna institucija. Certificiranje poteka v skladu s standardom SIST EN 45011 ali Vodnikom ISO 65. Potrdila, da ima blago znak za okolje tipa I, so zlasti pogodba o pogojih uporabe znaka za okolje, sklenjena med certifikacijskim organom in ponudnikom, podeljena plaketa in pravnomočna upravna odločba (Čanković & Koković, 2012, str. 10).

Ecolabel (slika 3) je znak EU za okolje tipa I (okoljska marjetica), ki zadovoljuje visoke evropske standarde ter visoka merila glede uporabnosti, za pridobitelja pa pomeni dodano vrednost in konkurenčno prednost na rastočem trgu blaga in storitev ter ga zavezuje k trajni strategiji varovanja okolja v celotnem življenjskem krogu proizvodov ali storitev.

Slika 3: Ecolabel – znak EU za okolje tipa I



V EU se uporabljata dva glavna sistema okoljskega ravnanja: sistem za okoljsko ravnanje in presojo EMAS (Eco Management and Audit Scheme) in evropski/mednarodni standard o sistemih okoljskega ravnanja (EN/ISO 14001).

1.6.2 Sistem ravnanja z okoljem ISO 14001

Standard ISO 14001 določa zahteve za sistem ravnanja z okoljem. Njegova uporaba organizacijam pomaga pri uresničitvi okoljevarstvenih načel njihove okoljske politike. Standard je uporaben v vseh organizacijah. Na ta način se v organizacijah lažje obvladujejo morebitne nevarnosti za okolje, standard se nenehno izboljšuje in prilagaja novim zahtevam kupcev, trga, zakonodaje ter napredku znanosti in tehnologije. Je splošen in ne postavlja posebnih zahtev za rezultate okoljskega delovanja sistema, kar pomeni, da izboljšano okoljsko delovanje ni zagotovljeno. Od organizacij standard zahteva pripravo politike glede okolja in ciljev, pri čemer morajo upoštevati zakonske zahteve in okoljske vidike dejavnosti, izdelkov ali storitev organizacije, ki jih obvladujejo in na katere lahko vplivajo (Krajnc, 2009, str. 52).

Slika 4: Znak EMAS



Shema EMAS je namenjena spodbujanju primernejšega ravnanja z okoljem in obveščanju javnosti o vplivih njenih dejavnosti na okolje. Gre za nadgradnjo osnovnih zahtev iz standarda ISO 14001 oziroma za zagotavljanje večje odprtosti, odkritosti in periodičnega obnavljanja preverjenih okoljskih informacij. Organizacije kljub zakonodajnim osnovam v shemi EMAS sodelujejo prostovoljno.

1.7 Ovire pri izvajanju zelenega javnega naročanja

Evropska komisija je izpostavila nekaj ovir na ravni EU, ki preprečujejo hitrejšo uporabo zelenega javnega naročanja. Ena izmed njih je omejeno število okoljskih meril za izdelke in storitve oziroma pogosto nezadostni mehanizmi za objavo v primerih, ko okoljska merila obstajajo. Omejeno je tudi število izdelkov in storitev, ki jih je mogoče naročiti na način zelenega javnega naročanja. Ob upoštevanju ocene stroškov, ki nastanejo v celotnem življenjskem krogu izdelka in storitev, je problem pomanjkljivih informacij o stroških. Slaba je tudi ozaveščenost o koristi do okolja prijaznih izdelkov in storitev ter izmenjava najboljših praks in informacij med izvajalci javnega naročanja po regijah, med lokalnimi organi in med državami. Pomanjkanje politične podpore posledično pripelje do nezadostnega števila kadrov za izvajanje in spodbujanje zelenega javnega naročanja. Evropska komisija je kot zadnjo oviro v Sporočilu izpostavila pravno negotovost o tem, ali in kako je mogoče vključiti okoljska merila v razpisno dokumentacijo. Zmotno je prepričanje, da so do okolja prijazni izdelki vedno tudi dražji. Čeprav imajo do okolja prijazni izdelki ali storitve v nekaterih primerih višjo nabavno vrednost, so ob upoštevanju stroškov celotnega življenjskega kroga izdelka ali storitve na koncu stroški nižji z izbiro zelene alternative.

1.8 Strategija zelenega javnega naročanja

Trajnostni razvoj in pristopi, kot sta varovanje okolja in do okolja prijazna industrija, zahtevajo veliko sprememb pri odločanju potrošnikov in podjetij, zlasti v smislu, kako naj podjetja oblikujejo, proizvajajo in tržijo svoje izdelke. Odločitve za pozitiven razvoj morajo biti koristne tako za okolje kot za podjetje (Thomass & Callan, 2010, str. 12). Hkrati je treba vzpostaviti dialog s podjetji in ponudniki, jih seznaniti v zvezi z zelenim javnim naročanjem, da se bodo lahko odzvali na poslovne priložnosti, ki jim jih taka usmeritev prinaša. Nujno je izvajati izobraževanje in usposabljanje nosilcev izvajanja javnega naročanja, vendar pa udejanjanje okoljske politike v praksi zahteva strateško načrtovanje. Pomembno je, da se s politiko zelenega javnega naročanja seznanijo sedanji in prihodnji dobavitelji, ponudniki storitev ali gradbeniki, da lahko vsi upoštevajo nove zahteve. Zato je treba zagotoviti dobro načrtovane razvojne dokumente, ki vsebujejo prioritete, programske ukrepe in potrebne strukturne prilagoditve ter dober sistem za spremljanje doseganja ciljev.

1.8.1 Izobraževanje in usposabljanje o zelenem javnem naročanju

Ozaveščanje in izobraževanje nosilcev odločitev ter končnih uporabnikov izdelkov in storitev sta ena od ključnih elementov trajnostnega razvoja. Če se temu pridružijo še ustrezni zgledi na najvišji ravni, je lažje doseči globalne pozitivne premike (Tomšič, 2007, str. 5).

Pomembno je, da so zaposleni, ki so odgovorni za pripravo razpisne dokumentacije za javno naročanje, dobro izobraženi, da imajo vso pravno, finančno in okoljevarstveno znanje, ki ga potrebujejo, ko se odločajo, kako okoljske dejavnike vključiti v postopek javnega naročanja, da se doseže ekonomsko najugodnejša ponudba, ki ustreza okoljskim prednostnim nalogam

naročnika. Evropska komisija je objavila Priročnik za usposabljanje za zeleno javno naročanje, ki vključuje smernice za pripravo akcijskega načrta za zeleno javno naročanje, določbe javnonaročniške zakonodaje, ki se nanašajo na zeleno javno naročanje, ter okoljske kriterije za 19 prednostnih skupin izdelkov in storitev, za katere so konkretno opisani načini, ki so v pomoč pri pripravi zelenega javnega naročila.

Dobrodošle so tudi organizirane in za slušatelje brezplačne delavnice, ki so organizirane na temo zelenega javnega naročanja. S postopnim pristopom uvajanja zelenega javnega naročanja se bosta dobro razvijala ozaveščenost zavezancev za javno naročanje in trg z okoljsko manj obremenjujočimi izdelki in storitvami.

1.8.2 Določitev splošnih prednostnih nalog za »ozelenitev« javnega naročanja

K »ozelenitvi« javnega naročanja je priporočeno pristopati postopno in začeti z manjšim številom proizvodov in storitev, pri katerih je vpliv na okolje jasen, ali pa s proizvodi, pri katerih so okoljsko sprejemljivejše alternative hitro in enostavno na voljo in niso drage. Druga možnost je, da specifikacije naročila nimajo negativnega vpliva na okolje (npr. z izključitvijo uporabe recikliranih sestavin). Priporočljiva je izbira tistih proizvodov ali storitev, ki močno vplivajo na okolje (npr. vozila, čistilne storitve). Osredotočiti se je treba na eno ali več okoljskih vprašanj, kot so podnebne spremembe ali odpadki, in vključiti splošne zahteve glede energetske učinkovitosti ali možnost recikliranja. Preučiti je treba, ali na trgu obstajajo stroškovno sprejemljivi in okolju manj škodljivi proizvodi, ki bodo izpolnili zahteve. Preveriti je treba, ali so dosegljivi strokovni in okoljski podatki, potrebni za določitev meril za proizvod, ki bo dosegel zahteve, in ali si ga lahko privoščimo. Zelo pomembno je, da javnost prepozna politiko zelenega javnega naročanja. Večje spremembe, kot sta vrsta vozil ali prehod na ekološka živila v menzi, lahko pomagajo zgraditi ozaveščenost o politiki zelenega javnega naročanja in jo povezati z drugimi okoljskimi projekti. Če se javna naročila lahko usmerijo na proizvode in storitve v zgodnji fazi njihovega razvoja in trženja, je to lahko uspešneje kot poskus, da bi spremenili okoljske značilnosti razvitih sektorjev (Evropska komisija, 2005, str. 11).

1.9 Ključne faze pri zelenem javnem naročanju

Če želimo, da okoljska politika deluje, je nujno, da pogledamo v sam postopek javnega naročila. Politika zelenih javnih naročil lahko, če se ne izvaja previdno, naleti na praktične težave, npr. kdaj in od koga jo zahtevati in katera merila izbrati (Evropska komisija, 2005, str. 12). Splošni potek postopka javnega naročanja ni nič drugačen od zasebnega naročila. Oba sledita istim fazam: predrazpisni, razpisni in porazpisni fazi in njihovim podfazam (Javornik, 2007, str. 85).

Slika 5: Faze v postopku javnega naročanja

PREDRAZPISNA FAZA	RAZPISNA FAZA	PORAZPISNA FAZA
<ul style="list-style-type: none"> • ugotovitev potreb • raziskava trga • načrt nabav, finančni načrt oziroma proračun pri neposrednih proračunskih uporabnikih 	<ul style="list-style-type: none"> • predhodno informativno obvestilo • sklep o začetku postopka • priprava razpisne dokumentacije • objava obvestila o javnem naročilu • predložitev in odpiranje ponudb • odločitev o oddaji javnega naročila • objava obvestila o oddaji javnega naročila • končno poročilo 	<ul style="list-style-type: none"> • sklenitev pogodbe • izvajanje pogodbe • bančne garancije

Vir: M. Javornik, *Faze v postopku po zakonu o javnem naročanju (ZJN-2)*, 2007, str. 85.

1.9.1 Predrazpisna faza

Predrazpisna faza je temelj pri vsakem postopku javnih naročil in se začne z ugotavljanjem potreb. Vsaka napaka v tej fazi bo negativno vplivala na nadaljnje faze in posledično na končni rezultat. Da bi bil naročnik pri zelenem javnem naročanju čim bolj uspešen in učinkovit, je odločilno, da se ga loti premišljeno in za priprave za javno naročilo zagotovi dovolj časa. Zato je treba pred začetkom postopka javnega naročanja nameniti dovolj časa določitvi predmeta javnega naročila in instrumentov, z uporabo katerih bo dosežen končni rezultat. Pred objavo razpisa sta, če želimo doseči okoljske cilje, ključna temeljna analiza in načrtovanje. Izvajanje javnih naročil se navadno začne z **ugotavljanjem potreb**, s čimer se začne neformalni del javnega naročanja. Potrebe po naročilu blaga, storitev ali gradenj morajo ugotoviti njihovi končni uporabniki. Če ti niso neposredno ali vsaj posredno vključeni v proces ugotavljanja potreb, se lahko hitro zgodi, da bo naročnik uspešno izpeljal javno naročilo, sklenil pogodbo z najugodnejšim dobaviteljem oziroma izvajalcem, ob dobavi ali izvedbi pa bo ugotovil, da le-ta ne zadovoljuje njegovih potreb (Javornik, 2007, str. 85).

Nepoznavanje ali celo neupoštevanje razmer na trgu lahko vodi v neuspešen postopek, zato je poznavanje razmer na trgu za naročnika zelo pomembno (Avbreht et al., 2008, str. 83). **Raziskava tržišča** je pomembna tudi zaradi odločitve naročnika pri izbiri postopka javnega naročila. Lahko se zgodi, da naročnik ob raziskavi trga ugotovi, da za predmet, ki ga naroča, obstaja samo en ponudnik. V tem primeru bo naročnik izbral postopek s pogajanji brez predhodne objave in s tem prihranil čas in denar. Zelo pomembne so pri tem tudi lastne izkušnje z dobavitelji oziroma izvajalci. Naročnik mora kljub po svoje avtoritativnemu položaju nenehno spremljati razmere na trgu, ker je samo tako lahko dobro seznanjen s tem, katero blago oziroma storitve lahko dobi na trgu.

Obstaja možnost, da naročnik celo po izvedeni raziskavi trga ne bo vedel, ali obstajajo zelene alternative za proizvode, storitve ali gradnje, ki jih želi kupiti ali naročiti, ali pa bo ostal negotov glede njihove kakovosti ali cene. V takem primeru lahko naročnik morebitne ponudnike zaprosi, da predložijo zelene možnosti. Ponudba, ki ustreza vsem tehničnim zahtevam naročnika, a hkrati ponuja nekaj več ali drugače, kot je zahteval naročnik, je variantna ponudba (Avbreht et al., 2008, str. 341). To pomeni, da naročnik v specifikacijah določi minimalne zahteve za zeleni proizvod, ki naj veljajo tako za nevtraln kot za zeleno varianto; pri zadnji bo dodal še okoljski vidik (Evropska komisija, 2005, str. 19). Vendar pa mora naročnik v obvestilu o javnem naročilu navesti, da dopušča predložitev variant. Poleg tega mora določiti minimalne okoljske zahteve, ki morajo biti v variantah izpolnjene (npr. boljša okoljska uspešnost), in navesti posebne zahteve za predložitev variant v ponudbah (npr. zahteva, da se variante predložijo v ločeni kuverti ali da se lahko varianta predloži samo v kombinaciji z nevtralno ponudbo) (Evropska komisija, 2005, str. 19).

Javornik (2007, str. 85) navaja, da sta zadnji podfazi predrazpisne faze javnega naročanja – **načrt nabav** in **proračun** – medsebojno tesno povezani. Javno naročilo mora biti usklajeno v obeh podfazah in mora biti med seboj usklajeno. Naročnik mora v sklepu o začetku postopka navesti vir sredstev za financiranje javnega naročila.

1.9.2 Razpisna faza

Razpisna faza se začne s predhodnim informativnim obvestilom v primeru, če namerava naročnik skrajšati rok za oddajo ponudb, v vsakem primeru pa se razpisna faza začne s sklepom o začetku postopka in konča s končnim poročilom. Nadaljnje faze so odvisne od vrste postopka javnega naročila.

ZJN-2 glede vsebine **sklepa o začetku postopka** določa, da mora biti v njem obvezno naveden vir sredstev za financiranje. Kljub temu je priporočljivo v sklepu navesti vsaj še: predmet naročila, ocenjeno vrednost, vrsto postopka, predviden terminski načrt izvedbe postopka, osebe, ki so pri naročilu odgovorne za izvedbo postopka, ipd. (Avbreht et al., 2008, str. 103).

Za uspeh je ključna dobro pripravljena **razpisna dokumentacija**. V njej mora naročnik navesti, da kupuje okoljsko manj obremenjujoče blago, storitev ali gradnjo. Vse okoljske zahteve, za katere želi, da jih izpolni ponudnik, mora eksplicitno in jasno navesti v razpisni dokumentaciji, saj je razpisna dokumentacija osnova za ponudbo, ki jo pripravi ponudnik, in le na osnovi dobro pripravljene razpisne dokumentacije lahko pričakujemo kakovostno in popolno ponudbeno dokumentacijo. Pri oblikovanju zahtev, tudi okoljskih, mora naročnik paziti tudi na to, da opredeli zgolj tiste zahteve, ki so neposredno povezane s predmetom javnega naročanja in je njihovo izpolnjevanje mogoče preveriti. Razpisna dokumentacija se mora skladati z objavo obvestila o javnem naročilu in je brez dvoma najpomembnejše dejanje

naročnika v postopku oddaje javnega naročila, ki sledi izdaji sklepa o začetku postopka. Od njene bolj ali manj strokovne priprave je odvisen rezultat javnega naročila, ki naj bi zadovoljil potrebe naročnika, lahko pa potrebe naročnika delno ali v celoti zgreši (Čampa et al., 2007, str. 280).

Vsebino razpisne dokumentacije običajno sestavljajo (Javornik, 2007, str. 86): povabilo k oddaji ponudbe, navodila ponudnikom za izdelavo ponudbe, pogoji za ugotavljanje sposobnosti in navodila o načinu dokazovanja sposobnosti ponudnika, splošni in posebni pogoji, ki bodo sestavni del pogodbe, elementi za pripravo predračuna z navodilom o izpolnitvi, morebitna finančna in druga zavarovanja ter druge listine, ki so glede na predmet naročila potrebne pri izdelavi ponudbe.

Pogoji za priznanje sposobnosti so namenjeni ugotavljanju sposobnosti ponudnika, da izvede naročilo, za katero je oddal ponudbo. Da bi naročniki preverili, ali so ponudniki sposobni izvajati ukrepe okoljskega ravnanja, določene z naročilom, lahko zahtevajo, da ponudniki dokažejo svojo tehnično usposobljenost. Direktivi 2004/18/ES in 2004/17/ES vsebujeta izčrpen seznam pogojev za priznanje usposobljenosti, ki jih lahko določi naročnik, da bi preveril tehnično usposobljenost ponudnikov za izvedbo razpisanega naročila. Okoljska tehnična usposobljenost je še posebej pomembna na področju javnih naročil za ravnanje z odpadki, pri gradnjah, vzdrževanju in prenovah stavb ter pri naročilih prevoznih storitev.

Z obvestilom o javnem naročilu, ki ga naročniki objavijo na portalu javnih naročil oziroma v Uradnem listu EU, so potencialni ponudniki seznanjeni, da je bil pri določenem naročniku začet postopek za oddajo javnega naročila in da lahko v njem sodelujejo tako, da oddajo ponudbo oziroma prijavo (Avbreht et al., 2008, str. 141). Obvestilo je treba najprej objaviti v Uradnem listu EU, če vrednost dosega znesek, nad katerim je takšna objava potrebna, in šele nato na domačem portalu javnih naročil. Obvestilo o javnem naročilu po postopku zbiranja ponudb po predhodni objavi je novost ZJN-2. To obvestilo se uporablja samo na domačem portalu javnih naročil, ni pa izključena možnost, da naročniki objavijo takšno obvestilo tudi v Uradnem listu EU. Postopek zbiranja ponudb po predhodni objavi se uporablja za blago in storitve v razponu vrednosti od 40.000 EUR do 130.000 EUR in od 80.000 EUR do 274.000 EUR za gradnje.

ZJN-2 v delu **odpiranja ponudb** zahteva odpiranje v vseh postopkih, v katerih je ocenjena vrednost enaka ali višja od 40.000 EUR za blago in storitve ter 80.000 EUR za gradnje. To pomeni, da je treba javno odpreti ponudbe v vseh tistih postopkih, za katere velja, da je vse podatke o njih treba objaviti bodisi na portalu javnih naročil bodisi v Uradnem listu EU. Naročnikom na javnem odpiranju ponudb ni treba ugotavljati, katera ponudba je nepopolna ali celo katera je najugodnejša. To ugotavlja pozneje, v postopku pregledovanja in vrednotenja ponudb (Avbreht et al., 2008, str. 362).

V zapisniku o odpiranju ponudb je treba navesti:

- naziv ponudnika ali šifro, če je razpis anonimen,
- variantne ponudbe, če so dopustne, ali ponudbe z možnostmi,
- ponudbeno ceno in morebitne popuste.

Pri **pregledu in ocenjevanju ponudb** pooblaščen oseba naročnika oziroma komisija najprej ugotovi, ali ponudbe izpolnjujejo zahtevane pogoje in merila iz razpisne dokumentacije, zatem pa jih ocenjuje po merilih.

Odločitev o oddaji javnega naročila naročnik sprejme po pregledu in ocenjevanju ponudb, ki ju opravi po odpiranju prispelih ponudb. Naročnik v razumnem roku, ki v primeru javnih naročil iz prvega odstavka 12. člena ZJN-2 ne sme biti daljši od 60 dni, v primeru drugih javnih naročil pa 45 dni, sprejme odločitev o oddaji naročila. Svojo odločitev mora obrazložiti in navesti ugotovitve ter razloge zanjo. Na podlagi prejete odločitve lahko ponudniki vložijo revizijski zahtevek, v katerem napadajo naročnikovo obrazložitev (Avbreht et al., 2008, str. 273).

Najpozneje 48 dni po oddaji javnega naročila je naročnik dolžan **objaviti obvestilo o oddaji javnega naročila** za javna naročila, ki presegajo vrednosti, nad katerimi so objave potrebne, skladno z 12. členom ZJN-2.

Po koncu razpisne faze naročnik pripravi pisno poročilo o vsakem oddanem naročilu in le-to je namenjeno njemu samemu oziroma nadzornim organom, če takšno poročilo pozneje zahtevajo. V **končnem poročilu** se opišejo celoten postopek z vsemi podatki od imena naročnika in predmeta naročila do imen izbranih in neizbranih kandidatov ali ponudnikov z razlogi za izbiro ter razlogi za izbiro določenih postopkov in načinov javnega naročanja, skratka vse, kar je za posamezen postopek pomembno (Javornik, 2007, str. 87).

1.9.3 Porazpisna faza

Čeprav spada po Javorniku (2007, str. 87–88) sklenitev pogodbe v porazpisno fazo, pa je z razpisno fazo močno povezana. V razpisni fazi namreč naročnik pripravi v okviru razpisne dokumentacije splošne in posebne pogoje pogodbe, s katerimi se mora ponudnik strinjati in ki jih pozneje pri izvajanju pogodbe ni več mogoče spreminjati.

Z dodelitvijo javnega naročila izbranemu ponudniku se začne zelo pomembna faza izvajanja pogodbe. Prav tej fazi naročniki dostikrat posvečajo premalo pozornosti. Vendar pa šele ob spremljanju izvajanja pogodb z dobavitelji ali izvajalci lahko resnično ocenimo učinkovitost javnega naročanja. Naročnik mora izvajati celovit nadzor in skrbeti za učinkovito izvajanje pogodbe ter ugotovljena odstopanja tudi preprečevati.

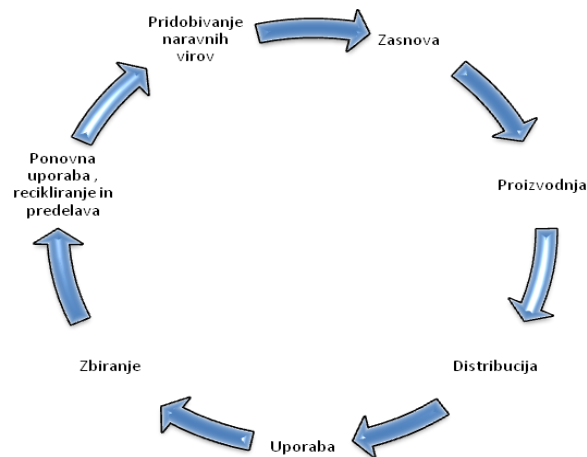
Finančna zavarovanja so se v postopkih javnih naročil izkazala kot primeren in učinkovit element za zavarovanje naročnika tako v fazi izbire izvajalca (finančno zavarovanje za resnost ponudbe) kot v fazi dejanske izvedbe (finančna zavarovanja za dobro izvedbo in odpravo napak v garancijskem roku) (Čampa et al., 2007, str. 282). Bančne garancije po novem niso več predpisane, vendar pa Javornik (2007, str. 88) navaja, da je njihova uporaba tudi po novem ZJN-2 smiselna, ker so bančne garancije drugače od drugih zavarovanj še vedno najbolj zanesljive. Treba pa je od primera do primera razmisliti, kdaj jih uporabiti, kdaj uporabiti druge vrste zavarovanj in kdaj izvesti javno naročilo brez zavarovanj.

1.10 Analiza stroškov celotnega življenjskega cikla in analiza življenjskega cikla

Strategija prehoda Slovenije v nizkoogljično družbo do leta 2050 je predvidena z Deklaracijo o aktivni vlogi Slovenije pri oblikovanju nove svetovne politike do podnebnih sprememb ter s Slovensko izhodno strategijo. Namen strategije je med drugim: določitev načina zmanjšanja emisij toplogrednih plinov, zagotovitev prilagajanja posledicam podnebnih sprememb in prenos ter izvedba evropske zakonodaje na področju podnebnih sprememb (Kokot, Fifer Bizjak, Ravnikar Turk in Ipavec, 2012, str. 2). Namen prehoda v nizkoogljično družbo in družbo trajnostnega razvoja je torej znižanje toplogrednih plinov in porabe energije z novim razvojem in preudarnejšim obnašanjem na gospodarskem in okoljskem področju, kar bo država spodbujala med drugim z zelenimi ter inovativnimi javnimi naročili. Novela ZJN-2B ukinja določbo, ki je opredeljevala fiksno razmerje (60 : 40) med ceno in drugimi merili. Določanje ponderjev za posamezno merilo je prepuščeno presoji naročnika. Tako se v postopke javnega naročanja uvaja eno ključnih načel javnega naročanja, ki pomeni iskanje optimalnega razmerja med ceno in kakovostjo izdelka, storitve ali gradnje, načelo vrednotenja kvalitativnih meril (*value for money*). Z ukinitvijo obveznega fiksnega razmerja se omogoča tudi uporaba metodologije za oceno stroškov celotnega življenjskega cikla izdelka, storitve ali gradnje in implementacija smernic Evropske komisije v zvezi z vključevanjem okoljskih in socialnih vidikov v postopke javnega naročanja. Načelo ocene stroškov celotnega življenjskega cikla oziroma vrednotenje kvalitativnih meril pri izboru ponudnikov je eden pomembnejših dejavnikov za spodbujanje zelenega javnega naročanja (Öko-Institut, 2007, str. 5).

Odločitve v zvezi z javnimi naročili se pogosto še vedno sprejemajo na podlagi nakupne cene, vendar so za številne izdelke in gradnje lahko zelo pomembni tudi stroški, ki nastanejo med uporabo in pri odstranitvi, npr. poraba energije, vzdrževanje in odstranitev naravnih materialov, ki pa niso upoštevani v nakupni ceni.

Slika 6: Življenjski cikel izdelkov



Vir: Evropska komisija, *Bolj premišljena potrošnja in čistejša proizvodnja. Trajnostna proizvodnja in potrošnja*, 2010, str. 17.

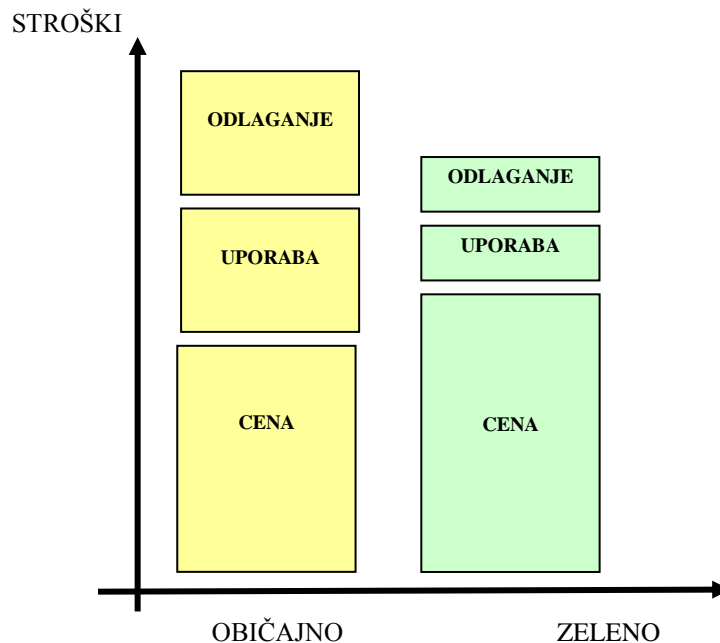
Upoštevanje stroškov življenjskega cikla je z gospodarskega vidika popolnoma smiselno (Evropska komisija, 2011, str. 6). Ko je izbrana ta možnost, se lahko stroški izračunajo na podlagi analize življenjskega cikla izdelka, storitev ali gradenj, ne pa le na podlagi nakupne cene. Analiza življenjskega cikla je metodologija za določitev ali primerjavo vpliva izdelkov, storitev ali gradenj na okolje v njihovem celotnem življenjskem ciklu. Ocenjuje stroške, ki nastanejo v celotnem življenjskem ciklu izdelka, od zibke do groba (Gschoesser, Wallbaum & Boesch, 2012, str. 168).

Podjetja ali vladne službe najpogosteje uporabljajo konvencionalne tehnike analize stroškov celotnega življenjskega cikla, ki temeljijo izključno na finančnem vrednotenju. Štiri glavne kategorije stroškov celotnega življenjskega cikla so začetna investicija, obratovanje, vzdrževanje in odstranitev. Poleg finančnih stroškov, ki jih neposredno krije naročnik, lahko v nekaterih primerih stroškovna analiza življenjskega cikla upošteva še okoljsko kategorijo, ki poleg štirih glavnih zgoraj opisanih kategorij upošteva še stroške zunanjih učinkov. Vir slednjih je lahko analiza življenjskega cikla o okoljskih vplivih, ki meri npr. stroške globalnega segrevanja v zvezi z emisijami različnih toplogrednih plinov. V cestogradnji to pomeni izračune za vse gradbene dejavnosti, upoštevanje proizvodnje in vgradnje materiala v cestno konstrukcijo ter morebitno odstranitev starega materiala (Kokot et al. 2012, str. 1). Takšen pristop je mogoč ob opredelitvi ustreznih okoljskih zahtev v obliki pogojev med tehničnim specifikacijami ali pogodbenimi določili ali ob uporabi metodologije za izračun stroškov v celotni življenjski dobi. Slednja praviloma vključuje (Čanković & Koković, 2012, str. 8):

- stroške nakupa, najema ali zakupa,
- stroške uporabe in delovanja, vključno s stroški potrošenega materiala,
- stroške vzdrževanja,

- stroške, ki nastopijo po prenehanju uporabe blaga, stavbe ali gradbenoinženirskega objekta ali po končanem izvajanju storitve, vključno s stroški odstranitve, razgradnje oziroma sanacije, in
- finančno ovrednotenje okoljskih vplivov (zunanji okoljski stroški).

Slika 7: Ocena stroškov v celotni življenjski dobi



Vir: M. Čanković & M. Koković, Uredba o zelenem javnem naročanju, 2012, str. 8.

Razvoj projektov v cestogradnji z nižjim vplivom na okolje v celotnem življenjskem ciklu pomaga pri do okolja prijaznejši gradnji cestne infrastrukture in s tem prispeva k trajnostnemu razvoju cestne infrastrukture (Gschoesser, Wallbaum & Boesch, 2012, str. 168). V cestogradnji sta zato trajnostno zasnovana gradnja in vzdrževanje cest klasificirana, učinkovita in do okolja prijazna. Pri tem so glavni kriteriji (Kokot et al., 2012, str. 2): minimalna poraba novih naravnih materialov in surovin ter recikliranje v čim večji meri, zmanjšanje porabe energije pri vseh aktivnostih, zmanjšanje spuščanja toplogrednih plinov v zrak, zmanjšanje onesnaževanja, povečanje ravni varnosti. Tehnična specifikacija za ponovno uporabo materialov v cestogradnji TSC 06.800 opredeljuje in določa vrste materialov, področja in pogoje za njihovo uporabo, postopke in primere njihove uporabe, zahteve za kakovost samih materialov in kakovost izvedbe, potrjevanje skladnosti in nadzor kakovosti. Omejuje se le na materiale, uporabljene v prvotni obliki in ponovno v cestogradnji. Ponovno uporabljeni material ne sme vsebovati okolju škodljivih nečistoč. Ko tega pri pridobivanju ni mogoče zagotoviti, je treba s primernimi postopki priprave materiala zagotoviti ločitev le-teh.

Številne študije življenjskega cikla cest so pokazale, da gradnja voziščnih konstrukcij prispeva le majhen delež (npr. manj kot 10 %) celotne porabe energije ali emisij s cest.

Večina okoljskih obremenitev iz življenjske dobe ceste je posledica cestnega prometa (Hakkinen & Makela, 1996; Inamura, 1999 v Huang, Y., Bird, R., & Bell, M., 2009, str. 197).

Energija, ki se porabi za prevoz, v Evropi predstavlja 30 % celotne porabljene energije, kar 80 % emisij toplogrednih plinov pa odpade na cestni promet. Leta 2011 so emisije v industrijskem sektorju upadale, medtem pa se v prometu le-te povečujejo, zaradi česar bo treba vzporedno z zmanjševanjem energije v naslednjih letih zniževati tudi emisije v prometu. Načinov za doseg tega cilja je več, med drugimi primernejša goriva in bolj izpopolnjeni motorji (Kokot et al., 2012, str. 2).

Kakorkoli, gradnja cestne infrastrukture in njeno vzdrževanje sta porabnika energije, katerih porabo energije bo treba z novimi postopki gradnje zniževati. Orodje oziroma metodologija, ki jo lahko uporabimo za razumevanje in presojo vplivov gradnje in vzdrževanja ceste na naše okolje, je analiza življenjskega cikla, ki jo določata standarda ISO 14040:2006 in ISO 14044:2006. Življenjski cikel proizvoda je zaporedje medsebojno povezanih faz skozi celotno verigo proizvoda. Začne se pri pridobivanju posameznih materialov za gradnjo, obdelavo in pripravo gradbenih materialov, prevozi in vgradnjo v cestno konstrukcijo, ponovno uporabo ali odvoz na odpad.

Ocenjevanje življenjskega cikla je orodje, ki temelji na mednarodno standardizirani metodologiji, ki omogoča strukturirano in celovito ovrednotenje vplivov, ki jih imajo proizvodi na okolje in tudi zdravje ljudi. Mednarodna organizacija za standardizacijo je izdala priporočila za analizo življenjskega kroga v seriji standardov 14040 (14040:2006, 14044:2006, 14047:2003, 14048:2002), v kateri navaja, da lahko analizo življenjskega cikla uporabimo kot orodje pri (Kokot et al. 2012, str. 3):

- prepoznavanju priložnosti izboljšanja izdelkov in storitev z vidika okoljske učinkovitosti na različnih točkah njihovega življenjskega kroga,
- obveščanju nosilcev odločanja v industriji, vladnih in nevladnih organizacijah (npr. za strateško načrtovanje, določanje prednostnih nalog itd.),
- izbiri kazalnikov okoljske uspešnosti,
- komuniciranju in trženju kot podlagi za celovit opis okoljskih vplivov izdelkov in storitev.

Analiza življenjskega cikla je v osnovi sestavljena iz štirih faz. V prvi fazi se določijo namen in cilji, s čimer določimo tudi meje same analize, funkcionalno enoto, primerno za analizo (pri cestah npr. km ali m³), in ciljno občinstvo (za katero analizo pripravljamo). Drugi del analize je izdelava popisa del, s katerim ovrednotimo količine posameznih virov, sredstev, materialov ter njihove tokove, tokove odpadkov in emisije na funkcionalno enoto za vse procese znotraj izbranih meja analize. V predzadnji fazi klasificiramo vire in emisije v različne kategorije vplivov na okolje za bolj poglobljeno presojo (npr. potencial za globalno segrevanje, zakisanje, porab primarnih virov energije) in razumevanje njihovega pomena v

okolju. Nazadnje pa sledi interpretacija rezultatov analize (Thomas & Callan, 2010, str. 478–479).

2 GRADNJA IN OBNOVA CEST PO KRITERIJIH TRAJNOSTNE GRADNJE

Da bi živel trajnostno, moramo naravne vire izrabljati le toliko, da se lahko obnavljajo, kajti surovinski in energetske viri so dobrine, ki niso na voljo v neomejenih količinah. Ugotovljeno je, da sta gradnja cestne infrastrukture in njeno vzdrževanje velika porabnika energije, katere porabo bo treba z novimi materiali in novimi postopki gradnje zniževati. Treba se je zavedati, da je običajna življenjska doba ceste 18–25 let, potem pa so navadno potrebna obnovitvena dela. Povečanje prometa (tako značilno za naš prostor) življenjsko dobo vozišča še dodatno zmanjšuje in s tem tudi povečuje potrebe po vedno novi energiji (Kokot et al., 2012, str. 2).

Pri obnovi dotrajanih vozišč smo imeli v Sloveniji do leta 2000 največ težav z zagotovitvijo zadostnih sredstev za obnovo cest in organizacijo odvoza starega materiala. Pri tem je bilo oviranje prometa neizogibno. Po letu 2000 pa se je pojavila sodobna metoda obnove vozišč po postopku hladne reciklaže. Uvedba postopka hladne reciklaže, pri katerem se kot vezivo uporabljata penjeni bitumen in cement, je izredno pomemben tehnološki dosežek (Hevka, 2010, str. 6).

Tudi nizkotemperaturna tehnologija proizvodnje in vgrajevanja asfaltnih zmesi omogoča precejšen prihranek energije in zmanjševanje zdravju škodljivih emisij, predvsem toplogrednih plinov, kar je še dodaten argument v prid tehnologiji nizkotemperaturnih asfaltov. Zniževanje temperature pri proizvodnji in vgrajevanju asfaltnih zmesi dosežemo s posebnimi dodatki, pri čemer je pomembno, da se fizikalne in kemične lastnosti asfaltov ne poslabšajo. Dosedanje izkušnje in rezultati kažejo obetavne rezultate v smeri zmanjšanja emisij in imisij bitumenskih par in aerosolov, zmanjšane pa so tudi poraba energije in emisije CO₂ v zraku. To je usmeritev, ki kaže, da je tudi asfalterna dejavnost usmerjena k trajnostnemu razvoju.

Izsledki razvojno-raziskovalnega projekta Uporaba nizkotemperaturnih asfaltov v cestogradnji, ki je bil izveden leta 2006, so pokazali primerjave med nizkotemperaturnimi in običajnimi asfaltnimi zmesmi:

- da se pri proizvodnji nizkotemperaturnih asfaltnih zmesi poraba energije zmanjša,
- veliko zmanjšanje količine škodljivih dimnih plinov SO_x in NO_x,
- da pri proizvodnji asfaltnih zmesi ni podaljšanja mešalnih časov,
- da se je pri vgrajevanju asfaltnih zmesi bistveno zmanjšala obremenitev delavcev z aerosoli in drugimi bitumenskimi hlapi,

- da se izboljša kakovost zgoščevanja asfaltnih zmesi v primerjavi z asfaltnimi zmesmi, ki so bile pripravljene s klasičnim bitumnom,
- da se izboljša odpornost nizkotemperaturnih asfaltnih plasti proti preoblikovanju (npr. kolesnice) v primerjavi s klasično izvedenimi asfalti,
- da se lahko pričakuje, da bosta obstojnost in trajnost nizkotemperaturnih asfaltnih plasti (laboratorijski testi staranja so to že pokazali) zaradi manjše termične obremenitve boljša in daljša.

Pridobljeni izsledki omenjene raziskave so tako kot že drugje po svetu pokazali bistvene prednosti nizkotemperaturnih asfaltov pred klasičnimi, zato bi bila širša uporaba smiselna.

2.1 Trajnostni razvoj pri industriji asfalta

V Sloveniji se ponovno uporabi manj kot 10 % starega asfalta, medtem ko se na primer v Nemčiji kar 90 % starega asfalta ponovno vgradi v ceste. Za proizvodnjo asfaltnih zmesi se uporabljajo vedno dražji bitumen ter kakovostne kamenine. Za pridobivanje in prevoz tega agregata se porablja veliko energije, ob tem pa prihaja do dodatnega obremenjevanja okolja v obliki prašnih delcev in toplogrednih plinov. S ponovno uporabo odstranjenih asfaltnih zmesi torej precej prihranimo in obenem varujemo okolje (Tušar, Pavšič & Šobak, 2012, str. 2).

Asfalt je gradbeni proizvod, ki ga je mogoče delno ali v celoti ponovno uporabiti za proizvodnjo novih asfaltnih zmesi, zato odpadki te vrste niso le vir obremenjevanja okolja. Odpadne asfaltne zmesi so po definiciji gradbeni odpadki, ki vsebujejo bitumenska veziva, nastajajo pa praviloma na koncu življenjskega cikla. Reciklaža je eden od postopkov predelave odpadkov, določenih v Pravilniku o ravnanju z odpadki, in z vidika trajnostnega razvoja je najbolj smotrna predelava odpadkov z bitumenskimi vezivi po metodi reciklaže, saj zagotavlja smotrno uporabo odpadka, zmanjšuje porabo naravnih obnovljivih in neobnovljivih virov ter omogoča učinkovitejšo izrabo obstoječih proizvodnih kapacitet asfaltne obrata (Kerstein, 2006, str. 245). S ponovno uporabo starih asfaltnih zmesi oziroma plasti skrbimo za okolje, ohranjamo surovinske vire, zmanjšamo porabo energije in s tem zmanjšujemo emisije toplogrednih plinov v okolje.

V obdobju, ko so se na novo gradile prometne povezave, je bil strošek gradnja cest, danes pa je večina stroškov namenjena vzdrževanju vozni lastnosti cestišča. Prav dobro vzdrževane ceste so vitalnega pomena za rastočo ekonomijo (Jančič, 2009, str. 2). Tudi potrebe po ohranjanju naravnih virov so v današnjih časih vse večje, zaradi česar je obnavljanje asfaltnih vozni površin s postopki recikliranja nujnost, saj se tako lahko uporabijo materiali iz poškodovanih asfaltnih plasti. Poznani sta dve metodi recikliranja, in sicer hladna reciklaža in vroča reciklaža, ki pa ju je glede na lokacijo mogoče deliti še na reciklaže na mestu vgrajevanja in na reciklaže v obratu proizvodnje asfaltnih zmesi.

2.2 Ključni vplivi na okolje pri proizvodnji asfaltnih zmesi

Materiali, uporabljeni pri gradnji cest, so po svojem izvoru zelo različne sestave in imajo različne vplive na okolje. Material, ki bo ponovno uporabljen, ne sme vsebovati okolju škodljivih nečistoč. Okolju škodljive nečistoče so tako organske (npr. olja) kot anorganske snovi (npr. soli, težke kovine, azbest). V eni izmed opravljenih študij se je izkazalo, da ima asfalt največji vpliv na okolje, pa čeprav predstavlja samo 25-odstotni delež vgrajenega materiala v cesto.

Proizvodnja in vgradnja asfaltnih zmesi sta dve od mnogo proizvodnih dejavnosti, ki vplivajo na okolje. Pri proizvodnji in vgrajevanju asfaltnih zmesi nastajajo ti vplivi na okolje (Kerstein, 2006, str. 245):

- emisija snovi v zrak: trdi delci, pare, aerosoli, plini,
- emisija toplote: sevanje segrelih in vročih delov opreme delovnega procesa, vročih zgorelin in dimnih plinov,
- emisija v tla in vodo z vnosom snovi,
- emisija hrupa proizvodnega procesa in ropota strojev pri vgrajevanju asfaltnih zmesi,
- emisija prahu z deponij in proizvodnega procesa, ki se usedajo v okolju procesov proizvodnje in vgrajevanja asfaltnih zmesi,
- nastajanje odpadkov v proizvodnji in vgrajevanju asfaltnih zmesi,
- velika poraba energije in energentov,
- emisije elektromagnetnih sevanj in
- emisije ionizirajočega sevanja.

Največji vpliv na okolje pri gradnji cest ima sežiganje fosilnih goriv. Emisije CO₂ in NO₂ prispevajo k emisijam toplogrednih plinov, globalnemu segrevanju in onesnaženosti zraka. Te emisije so razporejene skozi celoten življenjski cikel ceste. Proizvodnja materialov in gradnja cest prispevata približno polovico emisij, 100 let vzdrževanja in obratovanja ceste pa drugo polovico emisij (European Commission, 2010, str. 2), zato je zelo pomembno, da že pri načrtovanju gradnje ali vzdrževanja cest razmišljamo o zmanjšanju negativnih vplivov na okolje.


KLJUČNI VPLIV NA OKOLJE

- *Pridobivanje in uporaba naravnih surovin (oziroma surovin materialov).*
- *Energija, ki je potrebna za izdelavo surovin in*

PRISTOP PRI ZELENEM JAVNEM NAROČANJU

- *Ponovna uporaba gradbenih materialov iz ceste.*
- *Uporaba sekundarnih agregatov, nastalih kot gradbeni proizvod iz industrijskih in gradbenih odpadkov.*
- *Zmanjšanje porabe energije med proizvodnjo.*

nadaljnjih proizvodov.

- *Poraba energije med gradnjo ceste.*
 - *Onesnaževanje tal, zraka in vode zaradi uporabe mehanizacije na fosilna goriva.*
 - *Proizvajanje odpadkov med gradnjo, vključno z nevarnimi odpadki.*
 - *Onesnaževanje s hrupom in vizualna degradacija okolja.*
- 
- *Večja energijska učinkovitost izgradnje ceste (z nakupom in uporabo energijsko varčne gradbene mehanizacije).*
 - *Uporaba cestnih krovnih materialov, ki ne vsebujejo nevarnih snovi ali vsebujejo zelo nizke vsebnosti nevarnih snovi (npr. težke kovine).*
 - *Zmanjšane količine odpadkov z uporabo recikliranih materialov, recikliranih odpadkov in podaljševanjem življenjske dobe proizvoda.*
 - *Promocija razvoja materialov, ki omogočajo reciklažo gradbenih materialov tudi po njihovem končanem življenjskem ciklu.*
 - *Promocija materialov in tehnoloških gradbenih postopkov, ki omogočajo zmanjševanje hrupa in vizualne degradacije hrupa.*

Vir: Z. Cotič, Zahteve za gradbene proizvode, tehnični predpisi – vključenost okoljskih meril v gradbeni zakonodaji, 2012, str. 9.

2.3 Alternativne surovine za gradnjo cest

Omejeni viri surovin na eni strani in nastajanje velikih količin različnih industrijskih odpadkov na drugi strani nas silijo v spremembo dosedanjih vzorcev razmišljanja in ravnanja. Odpadki postajajo pomembne surovine in njihova uporaba je perspektivna zlasti na področju gradbeništva, v katerem je mogoče porabiti velike količine le-teh. Med najuporabnejše odpadke, ki so v gradbeništvu že dolgo poznani in se že rutinsko uporabljajo, sodijo jeklarske žindre.

Žindra je kakovosten, vsestransko uporaben stranski proizvod pri proizvodnji jekla. Z upoštevanjem njenih značilnosti in uporabo ustreznih tehnik priprave in obdelave pridobimo z žindro material za najzahtevnejše asfaltne zmesi in istočasno ohranjamo okolje in naravne vire (Jones, 2012, str. 1). Na podlagi večdesetletnih izkušenj z uporabo žindre v asfaltnih zmesih so rezultati po skoraj dveh desetletjih uporabe v prometu nadzorovane površine ceste še vedno brez deformacij in z ustreznim tornim koeficientom, skratka varno za promet, kar kaže na kakovosten in učinkovit agregat za obrabne plasti. Prednosti proizvedenih vročih asfaltnih zmesi iz agregata iz črne jeklarske žindre se v primerjavi z običajnimi asfaltnimi zmesmi odražajo prav v boljših tornih sposobnostih oziroma večji hrapavosti cestišča in s tem večji varnosti za uporabnike. Ti podatki vsekakor potrjujejo uporabnost jeklarske žindre kot zelo kakovostnega materiala za asfaltne zmesi. Dosedanje ugotovitve laboratorijskih testiranj kažejo, da žindra ni nevarna in da njena uporaba ne obremenjuje okolja. V Avstriji, Nemčiji, Veliki Britaniji, Italiji in na Nizozemskem črna jeklarska žindra že dalj časa uporabljajo v

najkakovostnejših asfaltnih obrabnih plasteh. Tudi v Sloveniji uporaba črne jeklarske žlindre ni nepoznana, vendar jo v praksi redno uporabljata le dve gradbeni podjetji.

Drugi alternativni vir je **premogov prah**, ekološko sprejemljiv energent, ki je primerljiv s trenutno najširše uporabljenima energetska viroma v proizvodnji asfalta, zemeljskim plinom in kurilnim oljem. Prah rjavega premoga je glede na stanje zalog fosilnih goriv vsekakor perspektiven energent prihodnosti. Trenutni ekonomski položaj večine gradbenih družb, ki se v Sloveniji ukvarjajo s proizvodnjo asfaltnih zmesi, ne omogoča hitre menjave oziroma prilagoditve obstoječih asfaltnih obratov za ta energetski vir zaradi relativno visokega vložka predelave gorilnika v sušilnem bobnu in priprave ustreznega skladiščnega prostora za premogov prah. Ker pa predstavlja energija pri proizvodnji asfaltnih zmesi velik strošek, bo v prihodnje vsekakor treba namestiti gorilnike z možnostjo menjave energentov in uporabljati tistega, ki bo na prostem trgu v danem obdobju najcenejši in obenem energetsko in okoljsko najučinkovitejši (Bauer, 2012, str. 2).

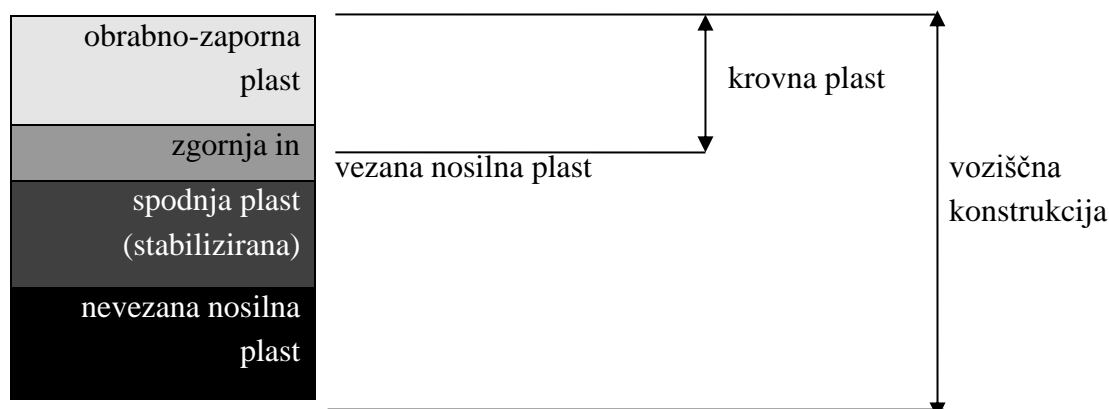
2.4 Obnovitveni ukrepi voziščne konstrukcije

Voziščne konstrukcije so praviloma zgrajene iz teh plasti (Žmavc, 1997, str. 259):

- obrabno-zaporne,
- vezane nosilne,
- nevezane nosilne plasti.

V obdobju uporabe so vozne površine izpostavljene različnim **zunanjim vplivom**, tako prometnim kot podnebnim. Prometne obremenitve vplivajo predvsem na različna preoblikovanja vozne površine in utrujanje voziščne konstrukcije kot celote. Podnebni vplivi, kot so nihanje temperatur, padavine, zmrzovanje, hidrološke razmere, veter in drugi, pa predvsem povzročijo spremembe osnovnih materialov, iz katerih je zgrajena voziščna konstrukcija, in se deloma odražajo samo na vozni površini, kjer določajo hitrosti staranja materialov, deloma pa tudi na celotni voziščni konstrukciji.

Slika 8: Značilni prerez voziščne konstrukcije



Pri gradnji lahko vplivamo na lastnosti vozni površin z upoštevanjem lastnosti osnovnih materialov, ki jih uporabljamo za obrabno-zaporne plasti, s sestavo asfaltnih zmesi ali cementno-betonskih mešanic, s kakovostjo vgradnje, s katero vplivamo na ravnost, tornost, sposobnost in nosilnost vozne površine, z debelinami vgrajenih plasti, s katerimi določamo ustrezno nosilnost, s potekom in časom gradnje, pri čemer upoštevamo ustrezno zaporedje plasti v konstrukciji, potek izgradnje, razporeditev napetosti idr.

Nastale deformacije voziščne konstrukcije se kažejo kot poškodbe na voziščni površini, ki jih je treba sanirati z obnovitvenimi ukrepi. Popravila voziščne konstrukcije je mogoče izvesti z:

- nadgradnjo,
- delno ali popolno zamenjavo,
- reciklažo.

2.5 Mogoči ukrepi pri sanaciji poškodovane voziščne konstrukcije

Za določitev ustreznega ukrepa sanacije poškodovanega vozišča je treba najprej natančno preučiti vzroke, ki so povzročili nastanek poškodb, in se nato odločiti za najprimernejši ukrep sanacije. Pri izboru ukrepa za določeno dobo trajanja imata pomembno vlogo vrednost investicije in ravnanje z okoljem.

2.5.1 Nadgradnja

Pri postopku nadgradnje, ki je najenostavnejša rešitev, je ena plast (preplastitev) ali več novih bituminiziranih zmesi (ojačitev) vgrajenih v obstoječo voziščno konstrukcijo. Na obstoječe vozišče se položi tako imenovani izravnalni asfaltni sloj, s katerim se izravnajo manjše neravnine in se dosežejo ustrezni prečni nagibi vozišča. Nato se izvede vezana zgornja nosilna asfaltna plast po recepturi in v debelini, ki jo predpiše projektant. Nanjo se položi vezana obrabno-zaporna asfaltna plast, kot jo določi projektant (Drinovec, 2011, str. 12).

Zaradi hitre izvedbe ima nadgradnja majhen vpliv na udeležence v prometu. Uporabna je v primerih, ko je obstoječa voziščna konstrukcija primerna in ni omejitev zaradi višine. Za določeno obdobje lahko tako okrepljena voziščna konstrukcija prevzame pričakovane prometne obremenitve.

2.5.2 Delna ali popolna zamenjava voziščne konstrukcije

Ko pride do večjih poškodb krovne plasti, ko določen material (asfaltna plast, nevezane nosilne plasti ali oboje) ni več primeren oziroma ne more več prenesti prometnih obremenitev, je samo nadgradnja z novo vezano plastjo nezadosten ukrep. Neustrezne plasti

voziščne konstrukcije je treba odstraniti in nadomestiti z novimi. Najprej je treba na vozišču določiti mesta, kjer je treba odstraniti dotrajane asfaltne in običajno tudi gramozne plasti. Po odstranitvi se utrdi podlaga in vgradi nov gramozni (tamponski) sloj. Nato se v višini obstoječih slojev položi nova plast zgornje nosilne asfaltne plasti ter (najbolje po celotni površini) obrabno-zaporna plast (Drinovec, 2011, str. 13).

Pri postopku **delne zamenjave** odstranjen del poškodovane obstoječe voziščne konstrukcije (zelo razpokane, zdrobljene plasti) nadomestimo z novimi plastmi ustreznih materialov ali pa obdelamo dele obstoječe voziščne konstrukcije na mestu gradnje z ustreznim postopkom za obnovitev izbranih značilnosti materialov. Pri **popolni zamenjavi** pa je treba po odstranitvi celotne poškodovane voziščne konstrukcije zgraditi na ponovno urejenem planumu podlage (posteljice) novo voziščno konstrukcijo (TSC 06.541, 2009, str. 5).

Pri postopku zamenjave vedno ostane odstranjena bituminizirana zmes, ki jo lahko z ustreznim postopkom ponovno uporabimo (vgradimo kot vezano ali nevezano nosilno plast voziščne konstrukcije).

2.5.3 Hladna reciklaža

Izraz hladna reciklaža se nanaša na pripravo za ponovno uporabo brez dodajanja toplote. Obsega mehansko predelavo gradbenih odpadkov, ki vsebujejo bitumenska veziva, tako da postanejo sekundarna surovina, primerna za proces izdelave proizvoda brez nadaljnjih fizikalnih in kemičnih predelav, v konkretnem primeru segrevanja in sušenja predhodno pripravljene surovine z mehansko predelavo (Kerstein, 2006, str. 245). Ker materialov ni treba segrevati, je ta možnost ekonomsko zelo ugodna. Asfaltni obrati za proizvodnjo nove bituminizirane zmesi po hladnem postopku so lahko prenosljivi in potrebnih je le nekaj ur za montažo in demontažo celotnega obrata. Metoda recikliranja po hladnem postopku je primerna predvsem za vozišča, ki so srednje ali lažje obremenjena. Za težje obremenjena vozišča pa je primernejše recikliranje po vročem postopku.

V obratih proizvodnje asfaltnih zmesi gre za postopek vmešavanja stare asfaltne zmesi v novo proizvedeno zmes (Kerstein, 2006, str. 245). V postopku lahko uporabimo asfaltni granulati (to je asfalt, ki ga z rezkanjem pridobimo iz obstoječe asfaltne plasti), nato pa za doseganje zadovoljivih lastnosti dodajamo od 2 do 4 % bitumna, potreben delež vode in od 10 do 20 % zmesi zrn (Jančič, 2009, str. 19).

Hladna reciklaža na mestu vgrajevanja se lahko izvaja z dvema podobnima tehnologijama, ki sta se uveljavili v svetu, predvsem v skandinavskih državah in ZDA, in temeljita predvsem na principu uporabe ustreznega bitumenskega veziva. Iz voziščne konstrukcije z rezkanjem odvzeti material se v posebni komori predrobi, z mešanjem ovije z vezivom in takoj nato ponovno vgradi na prejšnje mesto. Razlika med tehnologijama je v zadnji fazi reciklaže (Kerstein, 2006, str. 245):

- za razgrnitev in izravnavo reciklirane asfaltne zmesi se pri prvi uporablja dodaten stroj, praviloma greder,
- pri drugi pa je vse potrebno nameščeno že na osnovnem stroju.

2.5.4 Hladna reciklaža po postopku s penjenim bitumnom

V zahodni Evropi se pri gradnji in vzdrževanju cest vse bolj uveljavljajo asfalti iz nizkotemperaturnih bitumnov, kar pomeni precejšnje prihranke energije in izboljšanje zdravja ljudi, ki so povezani s proizvodnjo in vgradnjo asfaltov. Reciklaža poškodovanih slabo nosilnih asfaltnih vozišč se običajno izvede tako, da se odrezka celotno asfaltno vozišče, del kamnitega materiala (nevezana nosilna plast) in se doda ustrezna količina drobljenca za zagotovitev ustrezne granulacije reciklirane zmesi z dodatkom veziva (penjeni bitumen in cement ali apno). Dodani material, ki mu je treba nameniti največ pozornosti, je penjeni bitumen. Penjeni bitumen je mešanica zraka, vode in vročega bitumna, pri čemer je običajno razmerje 98 % bitumna in 2 % vode. Ko pride vroč bitumen (160–200° C) v stik s hladno vodo (okoli 20° C) in stisnjnim zrakom, se tej zmesi hipoma za približno 20-krat poveča prostornina, kar povzroči nastanek pene. Pri postopku recikliranja se v reciklatorju penjeni material vbrizgava v mlevno-mešalni boben, kjer se premeša z materialom in obda predvsem fine delce s premerom 0,063 mm ter tako ustvari elastičen in zelo nosilen stabiliziran cestnogradbeni material.

Material, ki je recikliran z uporabo penjenega bitumna kot veziva, je bistveno bolj nosilen kot prvotni material v voziščni konstrukciji. Po gradnji ostane elastičen in je relativno dobro odporen proti pojavljanju razpok. Pomembna je tudi izkoriščenost materiala v obstoječi voziščni konstrukciji. Odlagališča izrabljenega materiala niso potrebna, potrebna količina novega materiala je minimalna. Globina oziroma debelina reciklirane zmesi je odvisna od prometne obremenitve in znaša običajno od 15 do 30 cm. Na tako sanirano voziščno konstrukcijo se vgradi nosilna in obrabna plast asfalta.

2.5.5 Vroča reciklaža

Postopek vroče reciklaže odpadnih asfaltnih zmesi v asfaltnih obratih vključuje pred vnosom vmešavanja v novo asfaltno zmes tudi toplotno obdelavo odpadnih asfaltnih zmesi. Poleg procesne opreme za vročo reciklažo je najpomembnejši element dodatni (paralelni) sušilni boben za sušenje in segrevanje odpadnih asfaltnih zmesi, pri čemer nastajajo zmesi vodnih in bitumenskih par ter prahu. Zajemanje in nevtraliziranje le-teh je nujen in zelo zahteven postopek (Kerstein, 2006, str. 246).

Z rezkanjem pridobljena zmes se po vročem postopku reciklaže lahko ponovno uporabi tudi na mestu vgraditve, vendar obsega kompleksno in drago procesno opremo za postopke, ki imajo praviloma patentirana imena, kot so Reshape, Remix, Repave in druga. Ta oprema je primerna predvsem za večje prenove asfaltnih površin.

2.6 Primerjava klasične sanacije voziščne konstrukcije in reciklaže kot sodobnega ukrepa z vidika analize življenjskega kroga

Pri recikliranju je izkoriščenost materiala v obstoječi voziščni konstrukciji popolna. Zaradi uporabe sekundarnih materialov ni potrebe po odlagališčih izrabljenega materiala, potrebna količina novega materiala, pripeljanega iz kamnoloma, je minimalna. To zmanjša škodljive posege v okolje, ki so neizogibni pri odpiranju kamnolomov in peskokopov, ki so potrebni pri klasični izvedbi sanacij poškodovanih vozišč. Ker je tudi prevozov v primerjavi s klasično izvedbo precej manj, je celotna poraba energije drastično zmanjšana, zmanjšan je tudi uničevalni učinek prevozov na cestno omrežje (Hevka, 2010, str. 18).

S hladno reciklažo ustvarimo debele, strjene plasti, ki so homogene in ne vsebujejo šibkih vmesnih ploskev med tanjšimi plastmi voziščne konstrukcije, kot so v konvencionalno izdelanih voziščnih konstrukcijah. Znano je, da 30 cm debela stabilizirana plast prenese več obtežbe, kot dva 15 cm debela sloja, ki ležita drug na drugem (Hrast, 2012, str. 35).

Sanacija vozišča z uporabo hladne reciklaže veliko manj poškoduje temeljna tla voziščne konstrukcije kot sanacija voziščnih konstrukcij z uporabo običajnih gradbenih strojev. Hladna reciklaža je tipičen enofazni postopek, saj reciklažni niz le enkrat zapelje čez izpostavljena temeljna tla. Temeljna tla so z uporabo običajne opreme pri klasični izvedbi podvržena ponavljajočim se obremenitvam, kar dostikrat povzroči poškodbe, zaradi česar sta potrebna ponoven izkop ter zasip z na novo pripeljanim materialom (Hevka, 2009, str. 18).

Opazno se pri recikliranju v primerjavi z drugimi načini sanacije skrajša tudi proizvodni čas, saj so sodobne reciklažne naprave sposobne velikih delovnih hitrosti, kar je prednost za uporabnike cest, saj je čas omejitve prometa, potreben za izvedbo, krajši. Pomembna prednost tega procesa je vsekakor tudi možnost visoke stopnje prometne varnosti, saj je reciklažni niz mogoče sestaviti znotraj enega prometnega pasu, zaradi česar promet poteka izmenično enosmerno.

Če je gradbeni material pravilno obdelan in vgrajen ter prevlečen s tankim obrabnim slojem iz vroče asfaltne zmesi, lahko z minimalno količino novega materiala in nizkimi stroški naredimo vozišče, ki bo zdržalo še zelo dolgo, tudi več kot 20 let. Z recikliranjem lahko vplivamo na racionalno porabo energije, ki veliko prispeva h končni ceni izvedbenega projekta. Ekonomičnost postopka je z upoštevanjem navedenih prednosti zagotovljena. Za enak učinek je to najcenejši postopek in najmanjše mogoče oviranje prometa.

Za klasično obnovo voziščne konstrukcije so potrebna dodatna zemeljska dela (širok izkop zrnate kamnine – strojno in z nakladanjem, širok izkop slabo nosilne zemljine – strojno in z nakladanjem, ureditev planuma temeljnih tal slabo nosilne zemljine, prevozi materiala, odlaganje odpadne zmesi zemljine in kamnine ter odlaganje odpadnega asfalta na komunalno).

V prilogi št. 1 je prikazana cenovna primerjava med ukrepoma s hladno reciklažo in ukrepom s klasično izvedbo. Z rdečo so poudarjene postavke, po katerih se klasična izvedba razlikuje od izvedbe s hladno reciklažo.

Cenovna primerjava med opisanimi ukrepoma (med katerima se je odločal naročnik v predrazpisni fazi) za konkreten primer sanacije regionalne ceste R1-216, odsek 2178 Črmošnjice–Črnomelj, od km 3+000 do km 6+200, je v korist izvedbi sanacije s hladno reciklažo. Klasična izvedba sanacije podraži ukrep sanacije za 32,84 %.

2.7 Zeleno javno naročanje za področje gradnje cest

Evropska komisija je pripravila *Priročnik za zeleno javno naročanje*, ki vsebuje smernice za uvedbo zelena javnega naročanja v prakso za trenutno 19 skupin izdelkov oziroma storitev. Ena izmed njih zajema tudi področje *gradnje cest in prometnih znakov*. Gradnja cest je opredeljena kot vrsta posameznih tehnoloških postopkov priprave in uporabe materialov za izgradnjo nosilnih (nevezanih in vezanih) ter krovnih plasti voziščne konstrukcije, kar vključuje agregate, bitumenska veziva in dodatke. V nadaljevanju bomo predstavili ključne vplive na okolje, osnovna in dodatna merila za zeleno javno naročanje gradenj cest glede na smernice EU.

Zeleno javno naročanje je prostovoljno. V priporočilu EU za zeleno javno naročanje so povzeta tudi merila za zelena javna naročila, oblikovana za področje gradnje cest, ki so trenutno v reviziji, navedeni pa so tudi vsi podatki o razlogih za izbor teh meril in napotila na dodatne informacije.

Obrazec za priporočilo za nakup je sestavljen iz dveh sklopov meril (European Commission, 2010, str. 1):

- **osnovna merila** lahko uporabljajo vsi naročniki v državah članicah in se nanašajo na ključne vplive zadevnega proizvoda na okolje. Zasnovana so tako, da je pri njihovi uporabi potrebnega čim manj dodatnega preverjanja ali povečanja stroškov;
- **obsežna merila** so namenjena tistim naročnikom, ki želijo kupiti najboljše proizvode, ki so na voljo na trgu. To lahko zahteva dodatna preverjanja ali rahlo povečanje stroškov v primerjavi z drugimi proizvodi enake uporabnosti.

Na podlagi opisanih meril so v navodilih EU za zeleno javno naročanje obravnavane različne stopnje v postopku javnega naročanja, pri čemer je pojasnjeno, kako okoljska merila na vsaki stopnji čim bolj upoštevati (European Commission, 2010, str. 1):

- **predmet**, ki predstavlja naslov razpisa, je kratek opis proizvoda, gradbenih del ali storitve, ki se naroča;

- **tehnične specifikacije**, v katerih sta natančno opisana zahteva in standard, ki ju mora blago, gradbena dela ali storitve izpolnjevati. Prinašajo opis minimalnih tehničnih specifikacij, ki jih morajo izpolnjevati vse ponudbe. Določena so posebna okoljska merila, vključno z omejitvami in stopnjami, ki jih je treba upoštevati pri posameznih proizvodih;
- **merila za izbor** temeljijo na usposobljenosti ponudnikov za izvedbo naročila. Prispevajo k identificiranju primernih dobaviteljev, npr. za zagotovitev, da je na voljo usposobljeno osebje ali da so sprejete ustrezne okoljske politike in postopki,
- **merila za dodelitev**, na podlagi katerih bo naročnik primerjal ponudbe in utemeljil svojo odločitev. To niso merila ustreznosti/neustreznosti, kar pomeni, da se lahko za proizvode, ki ne izpolnjujejo meril, pri končni odločitvi vseeno upoštevajo, kar je odvisno od rezultata pri izbiri drugih meril za dodelitev;
- **določba o izvedbi naročila**, v kateri so določeni pogoji, ki jih je treba izpolniti pri izvajanju naročila, npr. kako je treba dobaviti blago ali storitve, vključno z informacijami ali navodili o proizvodih, ki jih bo zagotavljal dobavitelj.

Pri določitvi **predmeta zelenega javnega naročila** je lahko izbrani naslov Gradnja novih cest ali obnova obstoječih cest z uporabo do okolja prijaznih gradbenih materialov in tehnoloških konstrukcijskih postopkov, ki so okoljsko sprejemljivi. Pri **merilih za ugotavljanje sposobnosti ponudnika** mora ponudnik dokazati tehnično usposobljenost za izvajanje potrebnih ukrepov ravnanja z okoljem, da bi se zagotovilo izvajanje gradbenih del na do okolja najbolj prijazen način. Ponudnik mora dokazati svojo tehnično usposobljenost za vzpostavitev določenih ukrepov ravnanja z okoljem, ki izpolnjujejo te zahteve:

- Zagotavljanje učinkovitega varstva živalstva in rastlinstva na območju gradnje (gradbišča in njihovo okolje), če se gradnja izvaja v okoljsko občutljivem območju.
- Ukrepe za preprečevanje nastajanja tokov nevarnih odpadkov in nevarnih snovi, ki bi lahko negativno vplivali na okolje.
- Ukrepe ravnanja z okoljem s ciljem omejevanja nastajanja odpadkov na lokaciji gradbišča, pri čemer je treba upoštevati pravilnike o zagotavljanju varstva pred hrupom in preprečevati nastajanje prometnih zastojev.

Naročnik si pridružuje pravico, da lahko preveri in kot dokazila zahteva certifikate o vzpostavitvi sistema ravnanja z okoljem po shemi EMAS in standardu ISO 14001 ali drugimi enakovrednimi certifikati, ki jih podelijo organi v skladu z zakonodajo skupnosti EU in ustreznimi evropskimi in mednarodnimi standardi, ki opredeljujejo certificiranje sistemov ravnanja z okoljem. Ponudnik lahko predloži tudi druge vrste dokazil, s katerimi se dokazuje zahtevana tehnična usposobljenost ponudnika.

2.7.1 Glavna merila

V primeru, v katerem rešitve, ki so z okoljskega vidika vredne prednostne obravnave, pozitivno vplivajo na varnost ceste in so izpolnjene zahteve standardov države glede

kakovosti in trajnosti ceste, se za novogradnje in obnove voziščnih konstrukcij priporoča uporaba sekundarnih oziroma alternativnih agregatov, proizvedenih iz odpadnih virov industrije in recikliranih odpadnih gradbenih materialov. Izvajalec mora zagotoviti podatke o lastnostih materialov, ki jih namerava uporabiti. Naročnik jih lahko zahteva, ponudnik pa mora naročniku posredovati ustrezne informacije in podatke o vrstah in količinah nameravane uporabe alternativnih virov. Tudi pri izbiri materialov je treba upoštevati trajnost in značilne lastnosti materialov (npr. odpornost proti drobljenju, lastnosti pri zmrzovanju in tajanju) in odpornost proti kemičnim degradacijam (npr. nabrekanje plasti zaradi vnosa sulfatov). Ponudnik mora zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila. Treba pa je oceniti in zmanjšati tudi porabo energije v celotnem življenjskem krogu proizvoda, za kar mora ponudnik zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila. Naročnik mora v razpisni dokumentaciji navesti vrsto oblike predloženega dokazila.

2.7.2 Dodatna merila

V priročniku Evropske komisije za zeleno javno naročanje glede gradenj cest sta prvi dodatni merili identični prvemu in drugemu glavnemu merilu, tako da bomo v nadaljevanju predstavili dodatnih pet meril:

- Gledano z okoljskega vidika, rešitve, ki pozitivno vplivajo na varnost ceste in upoštevajo v fazi eksploatacije ceste uporabo materialov, ki zmanjšujejo porabo goriv na cesti potujočih vozil in s tem znižujejo emisije v okolje, so vredne prednostne obravnave. Ponudnik mora zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila.
- Gledano z okoljskega vidika, rešitve, ki pozitivno vplivajo na varnost ceste in upoštevajo uporabo materialov, ki znižujejo vpliv hrupa na cesti potujočih vozil, so vredne prednostne obravnave. Ponudnik mora zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila.
- Gledano z okoljskega vidika, rešitve, ki pozitivno vplivajo na varnost ceste in upoštevajo uporabo materialov, ki so odporni proti obrabi površine, so vredne prednostne obravnave. Ponudnik mora zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila.
- Treba je ovrednotiti in zmanjšati porabo energije v celotnem življenjskem ciklu proizvoda. Ponudnik mora zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila. Naročnik mora v razpisni dokumentaciji navesti vrsto oblike predloženega dokazila.
- Ponudnik mora predložiti podrobnosti o ukrepih za zmanjševanje emisij hlapnih organskih snovi (HOS), prahu, SO₂, NO_x in poliaromatskih ogljikovodikov med postopkom (iz)gradnje ceste. Ponudnik mora zagotoviti ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega merila.

Gradbeni sektor je zaradi velikega vpliva na okolje pomembno področje za uporabo zelenih javnih naročil. Sprejeta Uredba, ki se je začela uporabljati 14. 3. 2012, trenutno še ne zajema gradnje cest, vendar pa so že nastali prvi pogoji in merila za trajnejšo gradnjo na področju obnovitvenih asfaltskih del, ki ji sledijo ekonomičnost gradnje in uporabe obnovljenega

objekta skozi njegovo celotno življenjsko dobo po kriterijih trajnostne gradnje. Naslednji korak, ki je nujen za doseg cilja oddaje obnovitvenih del po načelu trajnostne gradnje, je prenos navedenega v prakso. Da bi se navedena merila uporabljala za vsa obnovitvena dela, jih je treba vključiti v Uredbo. Gardašević et al., (2012, str. 28) menijo, da je v prihodnje nujno treba pripraviti regulativo, ki bo urejala širši nabor do okolja prijaznih materialov in tehnologij na področju obnovitvenih del, in da je treba razmišljati o uporabi nizkotemperaturnih asfaltih, alternativnih gorivih za pripravo asfaltnih zmesi ipd.

Razvojno-raziskovalni projekt Uporaba nizkotemperaturnih asfaltov v cestogradnji, ki je bil izveden leta 2006, pripisuje nizkotemperaturnim asfaltom v primerjavi s klasičnimi kar nekaj prednosti:

- zmanjševanje toplogrednih plinov,
- prihranek energije do 30 %,
- zmanjševanje škodljivih emisij v okolje,
- višja odpornost proti trajnim deformacijam, nižji upor proti komprimiranju,
- možnost boljšega ročnega vgrajevanja na težje dostopnih mestih,
- večja odpornost proti naftnim derivatom in zmanjševanje pregrevanja.

Glede na dejstvo, da so navedeni izsledki v korist nizkotemperaturnim asfaltom, bi bila njihova širša uporaba pri obnavljanju vozišč vsekakor smiselna.

3 VEČPARAMETRSKO ODLOČANJE

Odločanje je proces, pri katerem izbiramo med dvema ali več alternativami. Bohanec in Rajkovič (1995, str. 427) opišeta odločanje kot proces, v katerem je treba med več variantami izbrati tisto, ki najbolj ustreza postavljenim ciljem oziroma zahtevam. Poleg izbora variante želimo včasih variante razvrstiti tudi od najboljše do najslabše. Tako so na primer variante pri nakupu osebnega vozila avtomobili. Odločanje je ena najpomembnejših nalog, s katero se vsak dan srečujemo kot posamezniki ali kot člani raznih organizacij na praktično vseh področjih človekovega delovanja. Tako se je pri kompleksnejših problemih oblikovala tudi potreba po podpori samemu procesu odločanja. Odločitveni proces večparametrskega odločanja obsega vse aktivnosti, ki vodijo do izbire alternative, od identifikacije problema, identifikacije kriterijev, definicije funkcij koristnosti, opisa variant, vrednotenja in analize variant (Jereb, Bohanec & Rajkovič, 2003, str. 12–15).

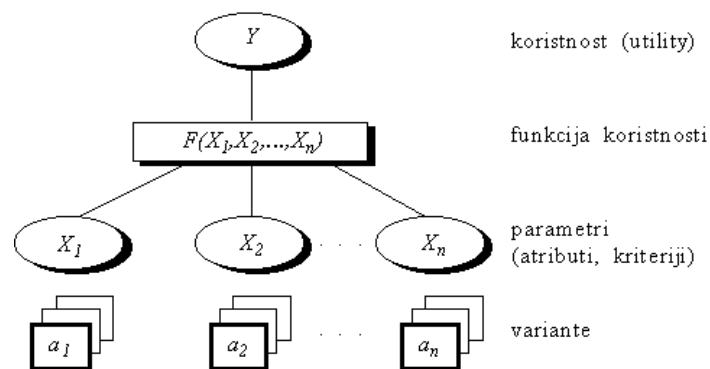
Pri odločanju pogosto naletimo na vrsto težav. Obstaja veliko dejavnikov, ki vplivajo na odločitev, in težko je poznati prav vse. V fazi odločanja predstavljajo težavo pri odločanju tudi variante, med katerimi se odločamo, ko le-te niso natančno definirane ali pa je njihov obseg tako velik, da nam v procesu odločanja primanjkuje časa za natančno študijo odločitvenega problema in variant. Nesoglasje med ljudmi, ki sodelujejo pri odločanju, in

celo njihovi cilji so lahko različni, kar podaljša in oteži proces odločanja. Velikokrat so omejitveni faktorji tudi čas, denar, strokovnjaki, nepoznavanje odločitvenega problema in cilja odločitve itd.

Večparametrsko odločanje temelji na razgradnji celotnega problema na manjše podprobleme. Probleme na nižji ravni ocenimo glede na vsak parameter. Končno oceno variante dobimo s postopkom združevanja. Tako izpeljana vrednost je osnova za izbor najustreznejše variante (Bohanec & Rajkovič, 1995, str. 430).

Vrednotenje variant pri večparametrskem odločanju poteka na osnovi večparametrskega modela, ki je v splošnem sestavljen iz treh komponent (Slika 9). Vhod v model predstavljajo *parametri* (atributi, kriteriji) X_i . To so spremenljivke, ki ponazarjajo podprobleme odločitvenega problema, to je tiste dejavnike, ki opredeljujejo kakovost variant. Funkcija koristnosti F je predpis, po katerem se vrednosti posameznih parametrov združujejo v spremenljivko Y , ki ponazarja končno oceno in koristnost variante (Bohanec & Rajkovič, 1995, str. 431).

Slika 9: Večparametrski odločitveni model



Vir: E. Jereb et al., DEXi - Računalniški program za večparametrsko odločanje, 2003, str. 10.

Variante opišemo po osnovnih parametrih z vrednostmi a_i . Na osnovi teh vrednosti funkcija koristnosti dobi končno oceno vsake variante. Varianta, ki dobi najvišjo oceno, je praviloma najboljša (Jereb et al., 2003, str. 11).

3.1 Faze odločitvenega procesa

Z odločitvenim procesom sistematično zbiramo in urejamo znanje. Zagotovil naj bi dovolj informacij za primerno odločitev, zmanjšal možnost, da bi kaj spregledali, pospešil in pocenil proces odločanja ter dvignil kakovost odločitve. Praviloma poteka po spodaj navedenih fazah, le-te pa se med seboj lahko tudi prepletajo in ponavljajo.

3.1.1 Identifikacija problema

V tej fazi definiramo problem, opredelimo cilje in zahteve, oblikujemo odločitveno skupino ter izberemo metodo in računalniško orodje za podporo pri odločanju. Ustrezna odločitvena skupina in poznavanje odločitvene problematike sta bistvena pogoja za uspeh odločitvenega procesa.

3.1.2 Identifikacija kriterijev

V drugi fazi, identifikaciji problemov, določimo kriterije, na osnovi katerih bomo ocenjevali variante, in zasnujemo strukturo odločitvenega modela. Ravno v tej fazi je podpora računalniških orodij najšibkejša, ker je treba vsebino in strukturo drevesa, razen v izjemnih primerih, oblikovati ročno, na podlagi razmisleka in razgovora v odločitveni skupini.

3.1.3 Definicija funkcij koristnosti

Definiramo funkcije, ki opredeljujejo vpliv nižjenivojskih kriterijev na tiste, ki so višje v drevesu, vse do korenine drevesa, ki predstavlja končno oceno variant. Oblika funkcij in način njihovega zajemanja sta močno odvisna od uporabljene metode. Najpogosteje se uporabljajo preproste funkcije, kot so utežna vsota in razna povprečja, srečamo pa tudi zahtevnejše funkcije, ki imajo večjo izrazno moč, vendar so nekoliko zahtevnejše za praktično uporabo: funkcije zvezne logike, funkcije na osnovi Bayesovega pravila in mehkih množic, odločitvena pravila (Bohanec & Rajkovič, 1995, str. 433).

3.1.4 Opis variant

Vsako varianto opišemo z vrednostmi osnovnih kriterijev, to je tistih kriterijev, ki ležijo na listih drevesa. Do tega opisa nas vodi bolj ali manj zahtevno proučevanje variant in zbiranje podatkov o njih. Nemalokrat se srečamo s pomanjkljivimi ali nezanesljivimi podatki. Nekatero metode v tem primeru odpovedo, druge pa omogočajo, da takšne podatke opišemo v obliki intervalov ali verjetnostnih porazdelitev (Jereb et al., 2003, str. 14).

3.1.5 Vrednotenje in analiza variant

Vrednotenje variant je postopek določanja končne ocene variant na osnovi njihovega opisa po osnovnih kriterijih. Vrednotenje poteka od spodaj navzgor v skladu s strukturo kriterijev in funkcijami koristnosti. Varianta z najboljšo oceno je praviloma najboljša. Vsako varianto opišemo z vrednostmi osnovnih kriterijev, to je tistih kriterijev, ki ležijo na listih drevesa. Do takega opisa nas vodi bolj ali manj zahtevno proučevanje variant in zbiranje podatkov o njih. Nekatero metode v tem primeru odpovedo, druge pa omogočajo, da takšne podatke opišemo v obliki intervalov ali verjetnostnih porazdelitev.

Na končno oceno vpliva mnogo dejavnikov in pri vsakem od njih se lahko pojavi napaka. Poleg tega tudi sama končna ocena navadno ne zadostuje za celovito sliko o posamezni varianti, zato moramo na koncu variante analizirati. Računalniška podpora so pri tem

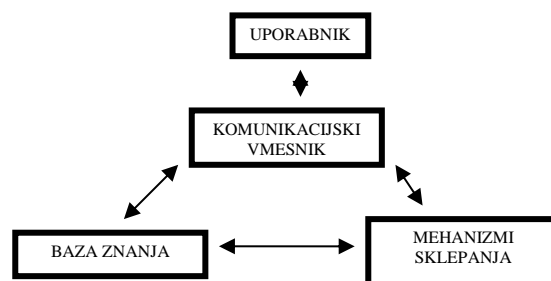
praktično nepogrešljiva, saj imajo že vgrajene pripomočke, ki tovrstne analize bistveno olajšajo (Jereb et al., 2003, str. 14–15).

3.2 Sistemi za podporo odločanju – ekspertni sistemi

Ekspertni sistemi so računalniški programi, ki rešujejo probleme z uporabo znanja z običajno ozkega problemskega področja in se pri tem obnašajo kot ljudje – eksperti (Zakrajšek, 2010, str. 50). Ekspertni sistemi niso splošni reševalci problemov za široko področje, temveč so namenjeni reševanju zaključenih, dobro opredeljenih problemov. Za njihovo delovanje so uporabljene metode umetne inteligence.

Od klasičnih programskih orodij se ekspertni sistemi z vidika uporabnika razlikujejo v tem, da je njihovo obnašanje transparentno in uporabniku razumljivo. Prav zmožnost pojasnjevanja, s čimer postane ekspertni sistem transparenten in uporabniku razumljiv, je ena njihovih najpomembnejših lastnosti. Transparentnost ekspertnega sistema omogoča uporabniku razlago rezultatov in analizo, kako bi se rezultat spremenil, če bi vhodne podatke spremenil – analiza »kaj če«. Ekspertne sisteme lahko opredelimo kot inteligentne računalniške programe, ki uporabljajo znanje in postopke sklepanja za reševanje problemov, ki so dovolj zahtevni, da je za njihovo reševanje potrebno znanje posebej usposobljenih strokovnjakov – ekspertov (Kastelic, 2007, str. 2).

Slika 10: Shema ekspertnega sistema



Vir: E. Ferk & V. Franc, DEXi – večparametrsko odločanje pri predmetu informatika, 2012, str. 6.

Glavni deli ekspertnega sistema so baza znanja, mehanizmi sklepanja in uporabniški vmesnik. Poleg teh treh so v literaturi obsežno obravnavani še pojasnjevalni mehanizem, delovni pomnilnik in vmesnik za zajemanje znanja. V **bazi znanja** je shranjeno ekspertno znanje v obliki atributov, parametrov, meril, opisov, povezav med objekti, dejstev. Baza znanja je najpomembnejši del ekspertnega sistema, saj velja, da je kakovost ekspertnega sistema v glavnem funkcija obsega in kakovosti baze znanja. **Mehanizmi sklepanja** so programi, ki imajo sposobnost uporabe baze znanja za reševanje problemov in so tisti del ekspertnega sistema, ki upravljajo in nadzorujejo delovanje celotnega ekspertnega sistema. **Uporabniški vmesnik** je namenjen komunikaciji z uporabnikom ekspertnega sistema in mu omogoča vpogled v proces reševanja problema, ki ga izvajajo mehanizmi sklepanja.

Tabela 1: Prednosti in slabosti ekspertnih sistemov

PREDNOSTI	SLABOSTI
Hitrejši od človeka.	Omejen pogled, obseg.
Rezultati so vedno konsistentni.	Nezmožnost samostojnega učenja na podlagi izkušenj.
Lahko zajema znanje več ekspertov.	Razvojni stroški.
Se ne utruji, ni pod stresom.	Težave z vzdrževanjem.
Ohranja znanje (npr. ekspert lahko zapusti organizacijo).	Neuporabni v primerih, ko sta potrebna širše znanje in subjektiven pristop k reševanju problema.

Vir: Ekspertni sistemi – e-studij.si, 2013, str.2

Področij dodane vrednosti ekspertnega sistema je kar nekaj, zato je njihov razvoj smiseln in poslovno upravičen.

3.3 Program za večparametrsko odločanje DEXi

Program za večparametrsko odločanje DEXi je računalniški program, ki pomaga pri odločanju in se opira na uporabnikovo znanje o problemu. Za njegovo uporabo je potrebno poznavanje osnovnih principov večparametrskega odločanja, na osnovi katerih s programom DEXi gradimo in uporabljamo odločitvene modele, ki nam pomagajo pri sprejemanju odločitev. S programom lahko spremljamo, kako posamezni parametri vplivajo na končno odločitev, za lažjo in boljšo razumljivost pa so rezultati predstavljeni tudi grafično.

Baza znanja je drevo kriterijev, ki ga je treba za vsak posamičen primer ponovno določiti, ali funkcija koristnosti, ki je predstavljena z logičnimi pravili ali tabelo pravil, poudarek pa je na agregaciji pravil (Malešič, 2008, str. 9).

Program v osnovi sestavljata dva dela (Malešič, 2008, str. 10):

- Prvi del se ukvarja z zajemanjem znanja in izgradnjo baze znanja. Uporabniku pomaga hierarhično razporediti kriterije v drevo kriterijev in izraziti odločitvena pravila. To je proces izgradnje odločitvenega problema in proces izražanja preferenc.
- Drugi del obsega vrednotenje in analizo variant na osnovi znanja, zbranega v bazi znanja. Vsaka varianta je opisana z vrednostmi kriterijev, ki so listi drevesa. DEXi nato vsako varianto oceni v skladu z bazo znanja, to je strukturo kriterijev in odločitvenimi pravili. Tako dobimo oceno primernosti oziroma ustreznosti. Temu postopku sledi analiza rezultatov.

Nemalokrat se zgodi, da s programom DEXi dobimo za različne variante enake končne ocene, saj so ocene izražene v intervalih, kar pomeni, da so variante razvrščene v določen razred, nič pa ne vemo o njihovih položajih znotraj posameznega razreda oziroma intervala. Zato odločevalec ne ve, katera varianta je najboljša, zaradi česar je treba izvesti dodatno analizo

končne ocene s programom za večparametrsko odločanje, kot je VREDANA, s katerim lahko izberemo ustrežnejšo varianto (Čubra, 2009, str. 24).

Z lupino ekspertnega sistema DEX, ki je osnova za razvoj in izbiro funkcij, pripravimo vhodne podatke za nadaljnjo analizo s programom VREDANA.

3.4 Program za vrednotenje in analizo variant pri večparametrskem odločanju VREDANA

VREDANA je program za vrednotenje in analizo variant večparametrskih odločitvenih modelov, zgrajenih z lupino ekspertnega sistema DEX ali DEXi, in je dejansko nadgradnja lupine ekspertnega sistema DEX oziroma novejšje različice DEXi, ki vsebuje izboljšave na stopnji vrednotenja in analize variant ter odpravlja nekatere omejitve. Prav zaradi pomanjkljivosti intervalnega ocenjevanja programa za večparametrsko odločanje DEXi je smiselna nadaljnja analiza s programom za večparametrsko odločanje VREDANA, ki omogoča tako kvalitativno kot kvantitativno vrednotenje, na podlagi katerega pridemo do boljših rezultatov vrednotenja in s tem do boljših odločitev. Zasnovan je tako, da uporabniku omogoča čim bolj udobno in enostavno delo. Program bere izhodni zapis datotek tipa DAX in programa DEXi, mogoče pa je tudi branje podatkov o variantah s standardnih datotek tipa DIF (Malešič, 2008, str. 13).

Na podlagi kombiniranega kvalitativnega in kvantitativnega vrednotenja variant VREDANA prikaže natančnejše rezultate znotraj razreda ocenjevanja, saj rezultatom prilagodi numerične vrednosti z zveznega intervala, omogoča pa tudi prikaz in izpis vrednotenja s stolpničnimi, korelacijskimi ali polarnimi grafikoni ter analizo »kaj če«, pri kateri spreminjamo različne dele baze znanja. V grafikonih je torej mogoč izbor in prikaz samo tistih variant, ki so za odločevalca pomembne, kar je še posebej dobrodošlo pri veliko variantah, ko je delo nepregledno (Čubra, 2009, str. 24). V programu VREDANA je realizirana analiza tipa »kaj če« samo za podatke o variantah. Tako dobimo nove različice starih variant, ki pa so še boljše (Šet, Bohanec & Krisper, 2000, str. 5).

Slabost programa VREDANA je, da ni mogoče narediti lastne baze znanja, le-to program dobi iz DEX-a, saj zna delati z datotekami DAX. Program omogoča torej lažje, predvsem pa hitrejše delo, saj odpadejo vsi prenosi podatkov med programi in v zvezi s tem ponavljanje nekaterih aplikacij (Šet et al., 2000, str. 6).

4 PRAKTIČNI PRIMER IZBIRE UKREPA ZA OBNOVO VOZIŠČA – PREDRAZPISNA FAZA

S primerom želimo pokazati dobro prakso izvedbe predrazpisne faze v postopku javnega naročila, pri katerem se upošteva okoljski vidik. Direkcija Republike Slovenije za ceste (v

nadaljevanju naročnik), ki je organ Ministrstva za infrastrukturo in prostor, upravlja, vzdržuje in varuje skoraj 6.000 km dolgo omrežje glavnih in regionalnih cest. Naročnik je začel in končal postopek javnega naročila za sanacijo asfaltnega vozišča na državni cesti R1-216, odsek 1178 Črnomelj–Črmošnjice, leta 2010.

Da bi sledil ciljem Akcijskega načrta za zeleno javno naročanje, ki sledi smernicam in pričakovanjem Evropske komisije v zvezi z naročanjem do okolja prijaznega blaga, storitev in gradenj, je pri določanju kriterijev upošteval tudi okoljski vidik in v predrazpisni fazi izvedel vrsto aktivnosti ter pridobil mnogo podatkov in rezultatov izvedenih analiz, na podlagi katerih se je odločil za vzdrževalni ukrep obnove vozišča, ki je do okolja prijaznejši.

Glavni vir podatkov za upoštevanje okoljskega vidika je naročnik črpal iz rezultatov opravljene analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki zajema dva načina sanacije asfaltnega vozišča na državni cesti R1-216, odsek 1178 Črnomelj–Črmošnjice:

- popolna zamenjava starih asfaltnih in nevezanih plasti z novimi in
- hladna reciklaža po postopku s penjenim bitumnom.

Analiza je bila narejena za obdobje 20 let in zajema izdelavo prvotnega cestišča ter vključuje v analizo celotno obdobje, od pridobivanja materialov do konca življenjske dobe cestišča, vključno s potrebnimi vzdrževalnimi deli. Izdelal jo je Zavod za gradbeništvo Slovenije na podlagi raziskovalne naloge, ki jo je financiral naročnik, Direkcija RS za ceste, v nalogo pa je bilo vključeno tudi testno polje na cesti R1-216, odsek 1178 Črnomelj–Črmošnjice, iz katerega so pridobili potrebne podatke za analizo. Pri delu so si pomagali s programskim orodjem PaLATE – *Pavement Life-cycle Assessment Tool for Enviromental and Economics Effects*. Na osnovi vhodnih podatkov o projektu, začetni konstrukciji, vzdrževanju, mehanizaciji in stroških izgradnje so bili s programom ocenjeni stroški in vplivi na okolje: poraba energije, emisije CO₂, NO_x, PM₁₀, SO₂ in CO ter izlužki škodljivih snovi v okolje (Kokot et al., 2012, str. 4).

Naročnik se je omejil na ceno in okoljski vidik ter njegov vpliv, ki je odvisen od značilnosti mehanizacije in vseh prevozov, na porabo energije pa vplivajo kapaciteta mehanizacije, vrsta in poraba goriva, moč pogonskih motorjev ipd. V izračunu so upošteevane različne vrste in modeli mehanizacije pri vsaki fazi izgradnje ceste, tako na gradbišču kot v kamnolomu, na separaciji, asfaltni bazi ipd. Podatki so bili pridobljeni pri proizvajalcih mehanizacije, mogoče pa jih je nadomestiti z novimi, dejanskimi vrednostmi za posamezno mehanizacijo. Okoljske vplive delimo na vplive, vezane na gradnjo, na vzdrževanje, in tiste, povezane s proizvodnjo materialov, njihovim prevozom in vgradnjo. Ob tem je treba omeniti, da emisije pri vožnji vozil po zgrajeni cesti niso vključene (Kokot et al. 2012, str. 5).

Ko je naročnik začel postopek oddaje javnega naročila, je bila že veljavna novela Zakona o javnem naročilu ZJN-2B, ki je prinesla med drugim novost, na podlagi katere je določanje

ponderjev za posamezno merilo prepuščeno presoji naročnika. Fiksno razmerje (60 : 40) med ceno in drugimi merili je bilo črtano in s tem je bila omogočena tudi implementacija smernic Evropske komisije v zvezi z vključevanjem okoljskih in socialnih vidikov v postopke javnega naročanja.

4.1 Opis obnovitvenih ukrepov

Določeno je bilo stanje obstoječega vozišča ter vanj grajenih materialov. V sklopu terenskih preiskav in meritev so bile izvedene tri sondažne vrtine, in sicer v km 3,260 desno, v km 4,495 levo in v km 5,930 levo. Za določitev kakovosti vgrajenih materialov so bile izvedene laboratorijske preiskave zrnivosti in lastnosti finih zrn. Stanje vozne površine je bilo ocenjeno na podlagi vizualne ocene stanja (MSI) kot zelo slabo, tako v smislu obsega kot jakosti poškodb. Evidentirane so bile razpoke, obraba asfaltnih slojev in deformacije. Povprečna vrednost MSI je 5,1. Mejna vrednost MSI, ki pomeni zelo slabo stanje ceste s takimi prometnimi obremenitvami, pa je 2,7. Prevladujejo predvsem poškodbe v obliki širokih mrežastih razpok, ki pokrivajo 50 % celotne površine vozišča. Prisotne so obraba obrabnega sloja asfalta v obsegu od 0 do 50 % ter deformacije vozišča v obsegu približno 10 % celotne površine vozišča. Razpoke v asfaltu so posledica staranja bitumenskega veziva, izrazite so tudi zmrzilske poškodbe oziroma deformacije vozišča, ki se pojavljajo pretežno na robovih in na sredini vozišča. Vz dolž celotnega odseka so neustrezno vzdrževane bankine.

4.2 Razvoj odločitvenega modela za izbiro ukrepa za obnovo vozišča

Že v začetni, predrazpisni fazi postopka javnega naročila je pomembno nameniti dovolj časa določitvi predmeta javnega naročila. Predrazpisna faza je zato temelj pri vsakem postopku javnih naročil, in če želimo doseči okoljske cilje, sta ključna dejavnika temeljna analiza in načrtovanje.

Ker so potrebe po energiji in odvisnost od naravnih virov iz dneva v dan večje in ker je gradbeništvo panoga, v kateri so potrebe po energiji in naravnih virih velike, je nujno pristopiti k možnosti uporabe recikliranih materialov in alternativnih virov materialov. Tako se dosežejo koristnost, učinkovitost ter trajna neškodljivost, s čimer sledimo pogojem trajnostne gradnje (Gardaševič et al., 2012, str. 26). Le tako lahko sledimo načelu skrbnega ravnanja z okoljem in ohranjanja naravnih virov.

S primerom želimo pokazati, kako pomembna je predrazpisna faza v postopku javnega naročanja. Vsaka napaka v tej fazi bo negativno vplivala na vse naslednje faze in nazadnje na končni rezultat, saj vsaka faza nadgrajuje prejšnjo. Predrazpisna faza zagotavlja sorazmerno najboljše možnosti za upoštevanje okoljskih vidikov. Pred določitvijo predmeta javnega naročila, s katerim sporočamo, kateri proizvod, storitev ali gradnjo želimo naročiti, je naročnik skrbno preučil mogoče ukrepe za obnovo dotrajanih vozišč. Uredba o zelenem javnem naročanju trenutno še ne zajema področja cestogradnje, vendar je naročnik pri

določitvi predmeta javnega naročila želel slediti skrbnemu ravnanju z okoljem in je med kriterije vključil tudi kriterij **vpliva na okolje**. Za izgradnjo odločitvenega modela je bila uporabljena računalniška podpora, programsko orodje DEXi, lupina ekspertnega sistema za večparametrsko odločanje, ki s pravilno opredelitvijo parametrov in njihovim ovrednotenjem omogoča analizo variant in izbiro optimalne rešitve.

Delo je potekalo po teh korakih:

- določitev kriterijev,
- hierarhično strukturiranje kriterijev,
- določitev merskih lestvic,
- določitev funkcij koristnosti,
- izbira in opis posameznih variant,
- vrednotenje in analiza variant.

Med samim postopkom se je bilo treba večkrat vrniti na prejšnji korak, npr. z določanja funkcij na določanje merskih lestvic.

4.2.1 Določitev kriterijev in njihov opis

Pri določitvi kriterijev so bila upoštevana aktualna vprašanja glede obnavljanja cest in na podlagi posvetovanja strokovnjakov cestne stroke so bili določeni nabor kriterijev in njihovih skupin, smiselna opredelitev ter vrednost kriterijev. Naročnik se je omejil na okoljski vidik in ceno.

Slika 11: Drevo kriterijev

Kriterij	Opis
Ukrep obnove vozišča	Izbira ukrepa za obnovo poškodovanega vozišča na podlagi analize življenjskega cikla.
Porabljena energija	Količina porabljene energije v različnih fazah življenjskega cikla.
Porabljena energija pri proizvodnji materiala	
Porabljena energija pri transportu materiala	
Porabljena energija pri gradnji	
Emisije NOx (dušikov monoksid)	Emisije NOx v različnih fazah življenjskega cikla.
Emisije NOx pri proizvodnji materiala	
Emisije NOx pri transportu materiala	
Emisije NOx pri gradnji	
Emisije SO2 (žveplov dioksid)	Emisije SO2 v različnih fazah življenjskega cikla.
Emisije SO2 pri proizvodnji materiala	
Emisije PM 10	Delci premera 10 mikrometra, ki se zadržujejo v zraku dalj časa in so zdravju škodljivi v različnih fazah življenjskega cikla.
Emisije PM 10 pri proizvodnji materiala	
Emisije PM 10 pri transportu materiala	
Emisije CO2 (ogljikov dioksid)	Emisije CO2 v različnih fazah življenjskega cikla.
Emisije CO2 pri proizvodnji materiala	
Emisije CO2 pri transportu materiala	
Emisije CO2 pri gradnji	
Cena	Končna vrednost ukrepa pri izvedbi ukrepa sanacije poškodovanega vozišča.

Vir: Lastni izračun, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Izbrane kriterije prikazuje drevo kriterijev, izdelano s programom DEXi. Odebeljeno označeni kriteriji so strukturirani kriteriji.

Izvedba ukrepa za obnovo vozišča negativno vpliva na okolje. Med vplivi na okolje ovrednotimo predvsem porabo primarnih virov energije, emisije CO₂, NO_x, PM₁₀, SO₂ in CO ter izlužke škodljivih snovi. Za ovrednotenje uporabe recikliranih materialov so najpomembnejši način prevoza posameznih materialov in transportne razdalje. Vključeni so tudi vplivi asfaltnih hlapov (bitumenske izparine) na zdravje – ti so največji pri vgrajevanju vročih asfaltnih zmesi (nekateri policiklični aromatični ogljikovodiki PAH so kancerogeni).

Poraba energije: poraba energije med obnovo ceste pomembno vpliva na okolje. Pri izvedbi ukrepa za obnovo vozišča po postopku hladne reciklaže, pri kateri so sodobne reciklažne naprave sposobne velikih delovnih hitrosti, se opazno skrajša proizvodni čas v primerjavi z drugimi načini sanacije, kar je pomemben prispevek k manjši porabi energije. Na zmanjšano porabo energije vpliva tudi zniževanje temperature pri proizvodnji in vgrajevanju asfaltnih zmesi. Večja energetska učinkovitost se doseže tudi z nakupom in uporabo energetske varčne gradbene mehanizacije.

Emisije CO₂ (mg): Ogljični odtis je skupek vseh toplogrednih plinov, ki jih v okolje neposredno ali posredno izpusti organizacija, dogodek, izdelek ali oseba (Kokot et al., 2012, str. 5). Ker se v praksi ogljičnega odtisa ne da verodostojno izračunati, se je uveljavila ta definicija: vrednost celotne količine emisij ogljikovega dioksida (CO₂) in metana (CH₄) določene populacije, organizacije ali aktivnosti, pri čemer se upoštevajo pomembni izvori, izpusti in skladiščenje v izbranem prostoru in časovnem okviru neke populacije, organizacije ali aktivnosti, ki nas zanima. Izračuna se ga kot ekvivalent ogljikovega dioksida (CO₂e), pri čemer se upošteva merodajni 100-letni potencial globalnega segrevanja (GWP100) (Kokot et al., 2012, str. 5).

Emisije SO₂ (kg): žveplov dioksid sestavlja velik delež plina v Zemljini atmosferi. Je eden glavnih onesnaževalcev okolja, vpliva na zdravje ljudi in povzroča kisel dež. Poglavitni izvor SO₂ je izgorevanje fosilnih goriv (nafte in premoga), zato so glavni vir emisij SO₂ elektrarne, rafinerije nafte ter drugi veliki industrijski obrati. Naročnik se je omejil na izpuste SO₂ pri izdelavi asfalta in prevozih, ki pa so relativno majhni.

Emisije NO_x (kg): NO_x je skupno ime za dušikov monoksid in dioksid. Nastajata pri reakciji dušika in oksida pri izgorevanju, zlasti pri visokih temperaturah, npr. v motorjih vozil. Sta zdravju škodljiva ter povzročata smog in kisel dež. Za naročnika pomeni koncentracija NO_x skupno koncentracijo obeh plinov, ki nastane pri izdelavi asfalta in pri prevozih materiala na cestni odsek.

Emisije PM₁₀ (kg): izraz PM₁₀ se uporablja za delce premera 10 μm. Ti delci se zadržujejo v zraku dalj časa in so zdravju škodljivi, njihova kemijska sestava pa je različna. Delci so

naravnega izvora, saj so v dimu gozdnih požarov ter vulkanskem pepelu, večino pa jih povzroča človek z industrijskimi izpusti in prometom. Zlasti promet in soljenje cest lahko v mestih povzročita prekomerne količine PM_{10} v zraku. Naročnik se je omejil na izpuste, ki v večjih količinah nastajajo pri pridobivanju agregata.

Cena: cena nam pove vrednost izvedenega ukrepa.

4.2.2 Določitev merskih lestvic

Vsem kriterijem v odločitvenem drevesu so bile določene merske lestvice oziroma zaloge vrednosti, to so vrednosti, ki jo zavzame posamezen kriterij. Zaloge vrednosti so rangirane naraščajoče, to je od najslabše do najboljše. Zaradi različnosti kriterijev so tudi zaloge kriterijev različne (vsebinsko in številčno).

Vsaka vrednost v zalogi vrednosti je določena z imenom, ki se tudi obarva glede na določeno vrednost. Rdeča definira slabo vrednost, črna nevtralnno in zelena določitev dobre vrednosti. Naročnik je določil zaloge vrednosti posameznih atributov, prikazane v Sliki 12.

Slika 12: Zaloge vrednosti

Kriterij	Zaloga vrednosti
Ukrep obnove vozišča	Nezadovoljivo; Slabo; Dobro; Zelo dobro
Porabljena energija	slabo; sprejemljivo; dobro
- Porabljena energija pri proizvodnji materiala	nad 4.500.000 MJ; pod 4.500.000 MJ
- Porabljena energija pri transportu materiala	nad 1.000.000 MJ; pod 1.000.000 MJ
- Porabljena energija pri gradnji	nad 150.000 MJ; pod 150.000 MJ
Emisije NOx (dušikov monoksid)	slabo; sprejemljivo; dobro
- Emisije NOx pri proizvodnji materiala	nad 2.500 kg; pod 2.000 kg
- Emisije NOx pri transportu materiala	nad 2.000 kg; pod 2.000 kg
- Emisije NOx pri gradnji	nad 250 kg; pod 250 kg
Emisije SO2 (žveplov dioksid)	slabo; dobro
- Emisije SO2 pri proizvodnji materiala	nad 150.000 kg; pod 150.000 kg
Emisije PM 10	slabo; sprejemljivo; dobro
- Emisije PM 10 pri proizvodnji materiala	nad 3.000 kg; pod 3.000 kg
- Emisije PM 10 pri transportu materiala	nad 1.500 kg; pod 1.500 kg
Emisije CO2 (ogljikov dioksid)	slabo; dobro
- Emisije CO2 pri proizvodnji materiala	nad 250 Mg; do 250 Mg
- Emisije CO2 pri transportu materiala	nad 100 Mg; pod 100 Mg
- Emisije CO2 pri gradnji	nad 15 Mg; do 15 Mg
Cena	nad 1.200.000 EUR; pod 1.000.000 EUR

Vir: Lastni izračun, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

4.2.3 Funkcije koristnosti

Za program DEXi je značilno, da uporablja tabele, za katere velja pravilo »kaj če«. Analiza »kaj če« nam pokaže, kakšen vpliv ima sprememba enega ali več kriterijev na končno oceno.

Slika 13: Odločitvena pravila za izbiro ukrepa sanacije vozišča

Tabele odločitvenih pravil		Porabljena energija	Emisije NOx (dušikov monoksid)	Emisije SO2 (žveplov dioksid)	Emisije PM 10	Emisije CO2 (ogljikov dioksid)	Cena	Ukrep obnove vozišča
17%	17%	16%	17%	17%	17%	17%	17%	
1	slabo	slabo	slabo	slabo	slabo	slabo	nad 1.200.000 EUR	Nezadovoljivo
2	slabo	slabo	slabo	slabo	<=sprejemljivo	slabo	pod 1.000.000 EUR	Slabo
3	slabo	slabo	slabo	slabo	slabo	slabo	pod 1.000.000 EUR	Slabo
4	<=sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	slabo	slabo	pod 1.000.000 EUR	Slabo
5	slabo	slabo	slabo	slabo	<=sprejemljivo	dobro	slabo	Slabo
6	slabo	slabo	slabo	slabo	slabo	dobro	slabo	Slabo
7	<=sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	slabo	dobro	slabo	Slabo
8	slabo	sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
9	slabo	sprejemljivo	slabo	slabo	<=sprejemljivo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
10	slabo	>=sprejemljivo	slabo	slabo	<=sprejemljivo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
11	slabo	>=sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
12	<=sprejemljivo	sprejemljivo	slabo	slabo	<=sprejemljivo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
13	<=sprejemljivo	sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
14	<=sprejemljivo	>=sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
15	*	sprejemljivo	slabo	slabo	slabo	dobro	pod 1.000.000 EUR	Dobro
16	>=sprejemljivo	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	pod 1.000.000 EUR	Zelo dobro
17	dobro	>=sprejemljivo	dobro	dobro	dobro	dobro	pod 1.000.000 EUR	Zelo dobro
18	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	pod 1.000.000 EUR	Zelo dobro
19	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	pod 1.000.000 EUR	Zelo dobro
20	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	pod 1.000.000 EUR	Zelo dobro

Vir: Lastni izračun, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Prav vsak kriterij ima pomembno vlogo pri končni odločitvi, saj je funkcija koristnosti pri večparametrskem odločanju sestavljena iz nižjenivojskih funkcij, ki vplivajo na višjenivojske funkcije, njihov seštevek pa predstavlja končno oceno za posamezno varianto. Funkcije koristnosti tako določajo medsebojni vpliv kriterijev na vrednost nadrejenega kriterija, zapisane so v obliki tabel in vsaka funkcija predstavlja funkcijo koristnosti.

4.2.4 Vrednotenje in opis variant

Za vrednotenje variant, ki predstavljajo možnosti, med katerimi se odločamo, je naročnik izbral dva ukrepa za obnovo vozišča:

- zamenjava starih asfaltnih in nevezanih plasti z novimi,
- hladna reciklaža po postopku s penjenim bitumnom.

Oba ukrepa sta primerna za izvedbo ukrepa obnove poškodovanega vozišča, končni namen odločitvenega modela pa je med podanima variantama izbrati tisto, ki ima manjši vpliv na okolje. Na končno oceno posamezne variante vplivajo zaloge vrednosti osnovnih in izpeljanih kriterijev, odločitvena pravila in funkcije koristnosti. Vsaka varianta je posebej opisana z vrednostmi osnovnih kriterijev, ki so na listih drevesa. Opis variant prikazuje Slika 14.

Slika 14: Opis variant

Varianta	Običajna zamenjava	Hladna reciklaža
Porabljena energija pri proizvodnji materiala	nad 4.500.000 MJ	pod 4.500.000 MJ
Porabljena energija pri transportu materiala	nad 1.000.000 MJ	nad 1.000.000 MJ
Porabljena energija pri gradnji	pod 150.000 MJ	nad 150.000 MJ
Emisije NOx pri proizvodnji materiala	nad 2.500 kg	pod 2.000 kg
Emisije NOx pri transportu materiala	nad 2.000 kg	pod 2.000 kg
Emisije NOx pri gradnji	pod 250 kg	nad 250 kg
Emisije SO2 pri proizvodnji materiala	nad 150.000 kg	pod 150.000 kg
Emisije PM 10 pri proizvodnji materiala	nad 3.000 kg	pod 3.000 kg
Emisije PM 10 pri transportu materiala	pod 1.500 kg	pod 1.500 kg
Emisije CO2 pri proizvodnji materiala	nad 250 Mg	do 250 Mg
Emisije CO2 pri transportu materiala	nad 100 Mg	pod 100 Mg
Emisije CO2 pri gradnji	do 15 Mg	nad 15 Mg
Cena	nad 1.200.000 EUR	pod 1.000.000 EUR

Vir: Lastni izračun, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltne vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Ukrepa sta bila ovrednotena in analizirana s programoma DEXi in VREDANA. Dobljene ocene se gibljejo na intervalu od ocene *nezadovoljivo* do ocene *zelo dobro*.

Ukrep, ki je v programu DEXi dobil najboljšo oceno, je najboljši ukrep. Rezultati vrednotenja so pokazali, da je najboljši ukrep hladna reciklaža po postopku s penjenim bitumnom, ki je pri večini kriterijev dobil najboljšo oceno.

Rezultati vrednotenja so prikazani na spodnji sliki, zaradi boljše preglednosti in lažje razumljivosti pa je na Sliki 16 prikazan še grafični prikaz vrednotenja.

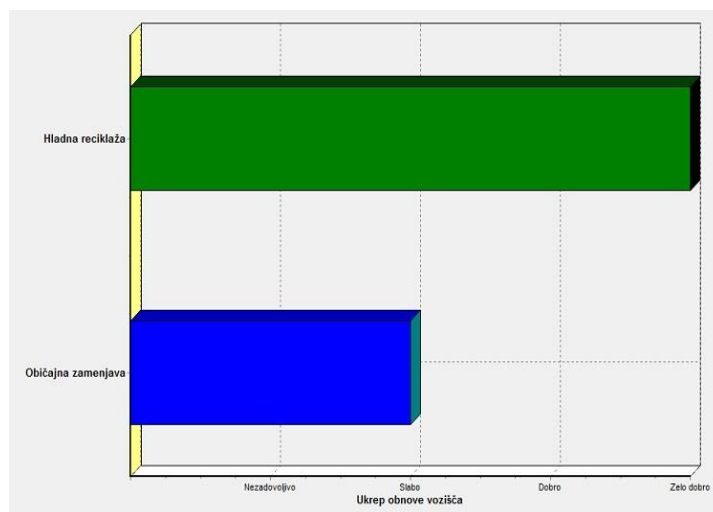
Slika 15: Vrednotenje variant

Varianta	Običajna zamenjava	Hladna reciklaža
Ukrepe obnove vozišča	Slabo	Zelo dobro
Porabljena energija	slabo	slabo
Porabljena energija pri proizvodnji materiala	nad 4.500.000 MJ	pod 4.500.000 MJ
Porabljena energija pri transportu materiala	nad 1.000.000 MJ	nad 1.000.000 MJ
Porabljena energija pri gradnji	pod 150.000 MJ	nad 150.000 MJ
Emisije NO _x (dušikov monoksid)	slabo	sprejemljivo
Emisije NO _x pri proizvodnji materiala	nad 2.500 kg	pod 2.000 kg
Emisije NO _x pri transportu materiala	nad 2.000 kg	pod 2.000 kg
Emisije NO _x pri gradnji	pod 250 kg	nad 250 kg
Emisije SO ₂ (žveplov dioksid)	slabo	dobro
Emisije SO ₂ pri proizvodnji materiala	nad 150.000 kg	pod 150.000 kg
Emisije PM 10	sprejemljivo	dobro
Emisije PM 10 pri proizvodnji materiala	nad 3.000 kg	pod 3.000 kg
Emisije PM 10 pri transportu materiala	pod 1.500 kg	pod 1.500 kg
Emisije CO ₂ (ogljikov dioksid)	slabo	dobro
Emisije CO ₂ pri proizvodnji materiala	nad 250 Mg	do 250 Mg
Emisije CO ₂ pri transportu materiala	nad 100 Mg	pod 100 Mg
Emisije CO ₂ pri gradnji	do 15 Mg	nad 15 Mg
Cena	nad 1.200.000 EUR	pod 1.000.000 EUR

Vir: Lastni izračun, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltne vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

4.2.5 Grafični prikaz vrednotenja variant

Slika 16: Grafični prikaz vrednotenja izbire ukrepa za obnovo vozišča



Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltne vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Pri prikazu posameznih ukrepov so nam v veliko pomoč slike, ki jih izdelata program DEXi. Na zgornji sliki je vidna končna ocena rezultatov. Hladna reciklaža po postopkih s penjenim

bitumnom je ocenjena z zelo dobro, zamenjava starih asfaltnih in nevezanih plasti z novimi pa kot slabo.

Na Sliki 17, ki prikazuje grafično vrednotenje s programom DEXi, nazorno vidimo vse prednosti in slabosti posameznega ukrepa posebej glede na izbrane kriterije. Če ima posamezna varianta izrisano večjo ploščino lika, to pomeni boljši rezultat pri izbiri najprimernejšega ukrepa za obnovo cestišča.

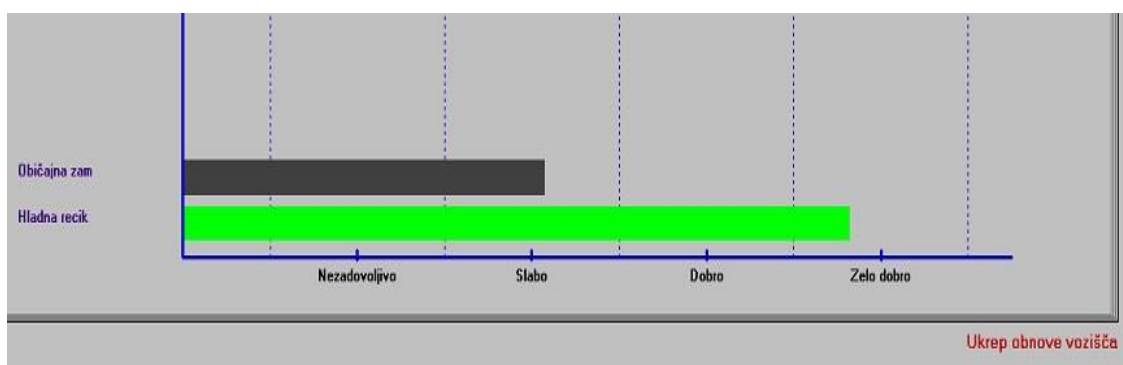
Slika 17: Grafični prikaz



Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

S Slike 17 je razvidno, da največjo površino lika pokriva ukrep hladna reciklaža, zato je to najprimernejši ukrep za obnovo vozišča.

Slika 18: Diagram vrednotenja v programu Vredana



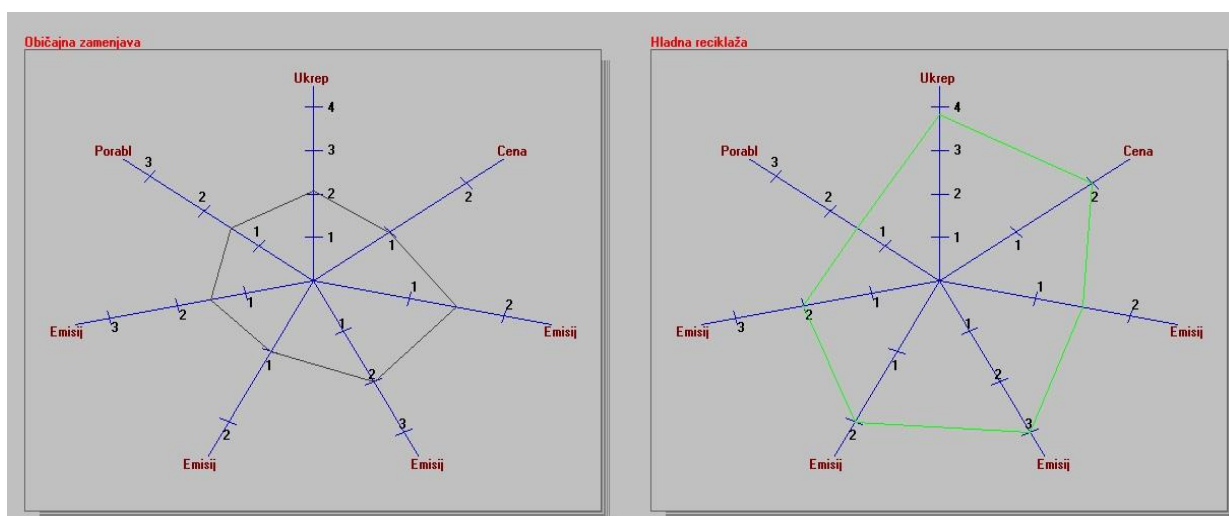
Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem VREDANA, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Program DEXi omogoča, da narejen model shranimo v formatu DAX, ki ga lahko odpremo tudi v programu VREDANA. S programom VREDANA je naročnik naredil še eno analizo

modela in se tako dodatno prepričal o izbiri pravega ukrepa za obnovo cestišča. Kot vidimo na Sliki 18, je tudi v tem primeru kot najboljši ukrep izbrana hladna reciklaža po postopku s penjenim bitumnom.

Na Sliki 19 so prikazani rezultati porabe primarnih virov energije ter emisij CO₂, NO_x, SO₂, PM₁₀ in cene. Pri tem je razvidno, da je, upoštevajoč celotno življenjsko dobo voziščne konstrukcije, cena nižja, precej manjše so tudi skupne emisije in porabljena energija pri izvedbi hladne reciklaže po postopku s penjenim bitumnom.

Slika 19: Grafični prikaz rezultatov obeh ukrepov po bistvenih kriterijih



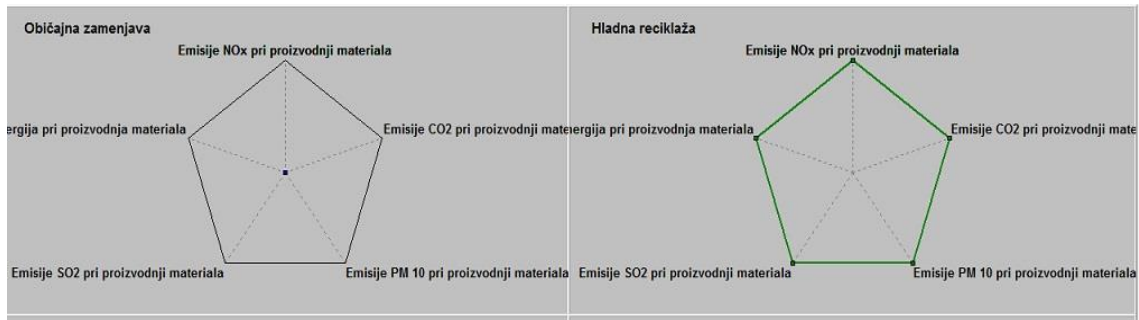
Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem VREDANA, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

4.2.6 Analiza odločitvenega modela

Model je najbolje ovrednotil in glede na vnesene kriterije za najprimernejši obnovitveni ukrep izbral hladno reciklažo po postopku s penjenim bitumnom. Razvidno je, da so precej manjše emisije in porabljena energija pri izvedbi ukrepa hladne reciklaže po postopku s penjenim bitumnom.

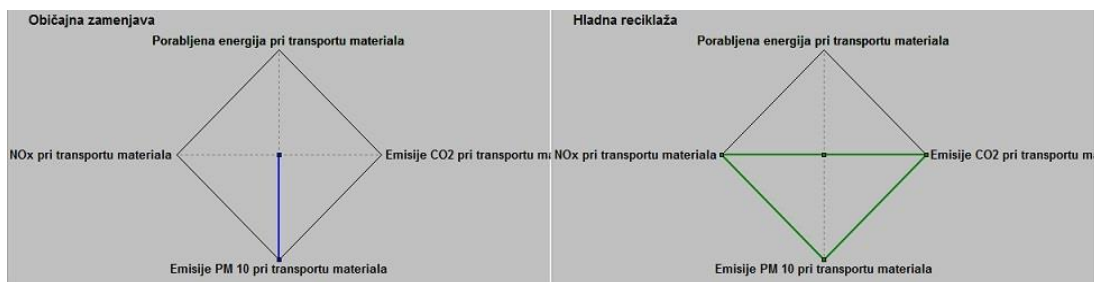
Nekaj več porabljene energije in malo višje emisije CO₂ in NO_x so pri hladni reciklaži v primerjavi z običajno zamenjavo le v fazi gradnje, kar pa se zaradi pozitivnih razlik v fazah proizvodnje in prevoza materiala pri končni vsoti ne pozna preveč. Z vidika vplivov na okolje bi bila izbira vzdrževalnega ukrepa na danem cestnem odseku in ob izbranih mejah analize jasna.

Slika 20: Primerjava emisij in porabe energije dveh načinov sanacije asfaltnega vozišča pri proizvodnji materiala



Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Slika 21: Primerjava emisij in porabe energije dveh načinov sanacije asfaltnega vozišča pri transportu materiala



Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Slika 22: Primerjava emisij in porabe energije dveh načinov sanacije asfaltnega vozišča pri gradnji

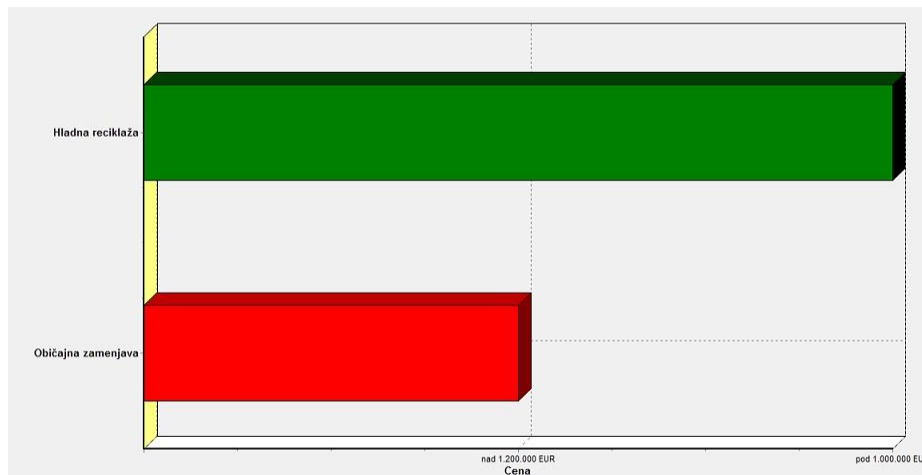


Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Tudi ko primerjamo ukrepa glede na ceno, je ugodnejši ukrep hladna reciklaža. Posamezne postavke pri izvedbi sanacije s hladno reciklažo po postopku s penjenim bitumnom niso

potrebne (npr. izkopi, ureditev temeljnih tal, prevozov, razprostiranja in ureditev deponij materiala, izdelava nevezane nosilne plasti), kar samo izvedbo poceni.

Slika 23: Primerjava ukrepov glede na ceno



Vir: Lastni prikaz, razvit s programskih orodjem DEXi, s pomočjo podatkov opravljene Analize življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnege vozišča, ki jo je izdelal ZAG Slovenije (Kokot et al. 2012, str. 7-8).

Treba je poudariti, da je tak model zasnovan kot podpora odločevalcu in ne predlaga za dokončno rešitev. Odločevalec oziroma vsi, ki sodelujejo v procesu odločanja, morajo odločitev sprejeti sami, na podlagi temeljite analize, premisleka in argumentov (Cundrič, 2010, str. 184).

SKLEP

Doseganje okoljskih ciljev z zmanjševanjem emisij CO₂ ter energetske učinkovitostjo in ohranjanje naravnih virov, prihrank stroškov, povečanje zaupanja državljanov, podjetij in civilne družbe, spodbujanje inovacij in podpiranje razvoja konkurenčnih do okolja prijaznih izdelkov in širitev trga zanje, ustvarjanje bolj zdravih pogojev za delavce in povečanje zmogljivosti javnih organizacij za spopadanje z izzivi, povezanimi z okoljem in viri v prihodnosti, so gotovo prednosti, ki jih dosegamo z izvajanjem zelenih javnih naročil.

To velja zlasti takrat, kadar je v postopku javnega naročanja uporabljen pristop izračunavanja stroškov življenjskega cikla, ki upošteva vse stroške v življenjski dobi izdelka, gradnje ali storitev, ne samo nakupne cene. Načela dobrega gospodarjenja vključujejo pravočasen razmislek ne le o ceni, ki jo plačamo za določen proizvod ali storitev, pač pa tudi o dolgoročnih stroških, ki bodo nastali v celotni življenjski dobi predmeta nakupa. V predpostavljene življenjski dobi izdelka, storitev ali gradenj je namreč lahko dolgoročno ekonomsko najugodnejša morda tudi taka možnost, ki ima sicer nekoliko slabše karakteristike v primerjavi z najučinkovitejšimi izdelki, a so zaradi njene zgolj občasne uporabe stroški v

fazi obratovanja nižji. Tudi iz tega izhaja pomen presoje vseživljenjskih stroškov. Tega vidika ne smemo zamenjati z izbiro proizvoda izključno na podlagi najnižje cene, kar je povsem nasprotno načelom zelenega naročanja, tako javnega kot zasebnega. Tako je poleg vrednotenja okoljskih vplivov pomemben temelj pri odločitvah tudi vrednotenje vseživljenjskih stroškov. Dolgoletna praksa gledanja na strošek investicije kot na zgolj začetni strošek, ne skozi celotno življenjsko dobo, se je nekako zakoreninila v miselnost ljudi.

S pristopom izračunavanja stroškov življenjskega cikla se lahko zagotovijo prihranki, saj naročnikom omogoča izbiro med možnostmi, ki zagotavljajo najboljšo vrednost v celotnem življenjskem ciklu. Zeleno javno naročanje je s sprejeto Uredbo dobra pot za doseg okoljskih ciljev ob hkratnem varčevanju finančnih sredstev, gotovo pa ne edina. Potrebna bo še kar nekaj časa za premik k bolj odgovornemu ravnanju in upoštevanju stroškov v celotnem življenjskem ciklu izdelka, storitve ali gradenj. Ne malokrat se stvari začnejo premikati v zeleno smer šele takrat, ko postanejo zakonska obveza.

Tudi pri izvajanju zelenih javnih naročil je bila sprejeta Uredba o izvajanju zelenih javnih naročil, ki določa vključevanje trenutno minimalnih okoljskih zahtev v postopke zelenega javnega naročanja. Za uspeh zelenega javnega naročanja ni dovolj le javni sektor, temveč mora biti tudi trg takšen, da bo lahko zadovoljil povpraševanje po do okolja prijaznejših izdelkih, storitvah in gradnjah. Zeleno javno naročanje je tesno povezano z vzpostavljanjem zelenih ponudb. Ključni pri tem pa so, tako za javni sektor kot za podjetja, izobraževanje in tudi učenje iz izkušenj najnaprednejših ter dober medsebojni dialog, ki bo koristil okolju, podjetjem in javnemu sektorju. Z zelenim javnim naročanjem se odpirajo nove poslovne priložnosti za ponudnike, ki bodo ponujali izdelke in storitve z okoljsko manj obremenjujočim učinkom in bodo tako prijaznejši do okolja.

Kljub sprejeti Uredbi, ki določa obseg zakonskih obvez, ki naročnike zavezuje v postopkih javnega naročanja, je področje zelenega javnega naročanja še v razvoju. Sprejete spremembe Uredbe odražajo, da bo potrebnih še kar nekaj sprememb in dopolnjevanj, da bodo merila in pogoji toliko izpopolnjeni in preizkušeni, da bodo izključno koristno in uporabno orodje pri zelenem javnem naročanju.

LITERATURA IN VIRI

1. Avbreht, A., Zajc, B., Erjavec, M., Dren, M., Potočnik, M., & Perko, A. (2008). *Priročnik za javno naročanje*. Ljubljana: Uradni list RS.
2. Barry, J. (2007). Towards a model of green political economy: from ecological modernisation to economic security. *International Journal Green Economics*, 1(3/4), 446–464.
3. Bauer, J. (2012). Energija iz lignita – učinkovit vir energije v asfaltni industriji. *Skupščina ZAS – Združenja asfalterjev Slovenije*. Najdeno 15. junija 2012 na spletnem naslovu http://www.zdruzenje-zas.si/Razno/17_skupscina_ZAS.htm
4. Bohanec, M., & Rajkovič, V. (1995). Večparametrski odločitveni modeli. *Organizacija*, 28(7), 428–438.
5. Bohanec, M. (2011). *DEXi: A program for Multi – Attribute Decision Making*. Najdeno 12. marca 2012 na spletnem naslovu <http://www-ai.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>
6. Britovšek, Z., (2012). Trajnostni razvoj pri industriji asfalta. *Od skupščine do skupščine 2012(XV)*, str. 15.
7. Buy Smart. (b. l.) Stanje v Sloveniji. Najdeno 27. februarja 2012 na spletnem mestu <http://www.buy-smart.info/project-slow/nacionalni-standardni-za-javno-narocanje/stanje-v-sloveniji>
8. Carlson, A. (2011). *Life cycle assessment of roads and pavements*. VTI rapport 736A. Sweden: VTI.
9. Cotič, Z., & Čotar, M. (2006). Obnova državnih cest s ponovno uporabo materialov iz voziščne konstrukcije. 8. *Slovenski kongres o cestah in prometu*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.drc.si/Portals/1/Referati/T4-Cotic.pdf>
10. Cotič, Z. (2012). *Zahteve za gradbene proizvode, tehnični predpisi – vključenost okoljskih meril v gradbeni zakonodaji*. Ljubljana: ReBirth.
11. Cundrič, A. (2010). Vrednotenje investicij v cestno infrastrukturo. 10. *Slovenski kongres o cestah in prometu*. Najdeno 28. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.drc.si/Portals/6/prispevki/I/178-185.pdf>

12. Cundrič, A. (b. l.). Razvoj modela za vrednotenje neposrednih in posrednih učinkov investicij v cestno infrastrukturo. Najdeno 28. februarja 2012 na spletnem naslovu http://www.omegaconsult.si/omegastara/docs/ddCundric_povzetek.pdf
13. Čampa, M., Kodela, F., Matas, S., Šoltes, I., & Štular, T. (2007). *Zakon o javnem naročanju s komentarjem*. Ljubljana: Uradni list.
14. Čanković, M., & Koković, M. (2012). Uredba o zelenem javnem naročanju. Najdeno 15. junija 2012 na spletnem naslovu http://www.mf.gov.si/fileadmin/mf.gov.si/pageuploads/javnar/UredbaZelenJN/Uredba_ZeJN_UA_3.pdf
15. Čubra, M. (2009). *Odločitveni model za izbiro sistema za samodejno preizkušanje omrežij in storitev* (diplomsko delo). Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.
16. Direkcija Republike Slovenije za ceste. (2001). *TSC 06.800:2001 – Ponovna uporaba materialov v cestogradnji-recikliranje*. Ljubljana: Direkcija Republike Slovenije za ceste.
17. Direkcija Republike Slovenije za ceste. (2009). *TSC 06.541:2009 – Projektiranje dimenzioniranje ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij*. Ljubljana: Direkcija Republike Slovenije za ceste.
18. Dermelj, M. (2010). Zeleno javno naročanje v Sloveniji kot mehanizem za spodbujanje okoljsko odgovornejše gradnje. *Zbornik Konference o trajnostnem gradbeništvu & zelenih javnih naročilih* (str. 19–23). Brdo pri Kranju: Inženirska zbornica Slovenije v sodelovanju z Gospodarsko zbornico Slovenije, ZAPS, ZAG in GI ZRMK.
19. Drinovec, N. (2011). *Odločitveni model pri izbiri vrste ukrepa za obnovo državne ceste* (diplomsko delo). Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.
20. E-studij (b. l.). Ekspertni sistemi. Najdeno 15. junija 2012 na spletnem naslovu http://www.e-studij.si/Ekspertni_sistemi
21. European Commission. (2008). Green Public Procurement and the European Ecolabel. Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem mestu http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/module1_factsheet ecolabels.pdf
22. European Commission. (2008a). Joint procurement. Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem mestu

http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/module1_factsheet_joint_procurement.pdf

23. European Commission. (2008b). Life – cycle costing (LCC). Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/module1_factsheet_lcc.pdf
24. European Commission. (2008c). Linking the Comprehensive GPP Management Cycle to Environmental Management System. Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/module1_factsheet_gpp_and_ems.pdf
25. European Commission. (2010). Road Construction and Traffic Signs – Green Public Procurement Product Sheet. Najdeno 5. marca 2012 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/road_construction_and_traffic_signs_GPP_product_sheet.pdf
26. European Commission. (2011). *A handbook on Green Public Procurement*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
27. European Commission. (2012). Ecolabel and GPP. Najdeno 20. marca 2012 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/about_ecolabel/ecolabel_and_gpp_en.htm
28. Evropska komisija. (2005). *Kupujte zeleno! Priročnik o ekološkem – okolju prijaznem javnem naročanju*. Luxembourg: Urad za uradne publikacije Evropske skupnosti.
29. Evropska komisija. (2010). *Bolj premišljena potrošnja in čistejša proizvodnja. Trajnostna proizvodnja in potrošnja*. Luxembourg: Urad za uradne publikacije Evropske skupnosti.
30. Evropska komisija. (b. 1.) Zbirka orodij za usposabljanje na področju zelenega javnega naročanja. Najdeno 3. marca 2012 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/gpp_introduction_sl.pdf
31. Evropske skupnosti. (2005). *Kupujte zeleno! Priročnik o ekološkem – okolju prijaznem – javnem naročanju*. Luxembourg: Urad za uradne publikacije Evropske skupnosti.
32. Evropska unija. (2011). *Kupujte zeleno! Ekološko – okolju prijazno – javno naročanje v Evropi – povzetek*. Evropska unija.

33. Ferk, E., & Franc, V. (b. l.). DEXi – večparametrsko odločanje pri predmetu informatika. Najdeno 1. junija 2012 na spletnem naslovu <http://splet-stari.fnm.uni-mb.si/pedagoska/didgradiva/2008/SEMINARJI/dexi.pdf>
34. Gardaševič, M., Poznič, M. & Cotič, Z. (2012). Oddaja obnovitvenih asfalterskih del po kriterijih trajnostne gradnje. *Od skupščine do skupščine 2012(XV)*, 26–30.
35. Gospodarska zbornica Slovenije. (b. l.). *Vpliv proizvoda na okolje skozi njegov celoten življenjski krog*. Ljubljana: Gospodarska zbornica Slovenije.
36. Gschoesser, F., Wallbaum, H., & Boesch, M. (2012). Life-Cycle Assessment of the Production of Swiss Road Materials. *Journal of materials in civil engineering*, 24(2), 168–176.
37. Henigman, S. (2006). Nekatere inovativne rešitve na področju voziščnih konstrukcij in izzivi v prihodnje. 8. *Slovenski kongres o cestah in prometu*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.drc.si/Portals/1/Referati/T6-Henigman.pdf>
38. Henigman, S., Bašelj, R., Bradeško, S., Britovšek, Z., Cezar, J., Cotič, Z., Čotar, M., Donko, D., Kerstein, A., Lamut, T., Ljubič, A., Lukač, B., Marolt, M., Naglič, O., Planinc, J., Podgoršek, F., Prešeren, M., Prosen, J., Šuštar, J., Tušar, M., Willenpart, B., Zupan, J., & Žmavc, J. (2006). *Asfalt*. Ljubljana: Združenje asfalterjev Slovenije.
39. Hevka, P. (2010). *Obnova dotrajanih vozišč – reciklaža z uporabo penjenega bitumna*. Ljubljana: Direkcija RS za ceste.
40. Huang, Y., Bird, R., & Bell, M. (2009). A comparative study of the emissions by road maintenance works and disrupted traffic using life cycle assessment and micro-simulation. *Transportation Research Part D*, 14(2009), 197–204.
41. Jančič, J. (2009). *Analiza poteka gradbene investicije skozi posamezne faze graditve za izbrani objekt* (diplomska naloga). Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
42. Javornik, M. (2007). *Faze v postopku po zakonu o javnem naročanju (ZJN-2)*. Maribor: Inštitut za lokalno samoupravo in javna naročila.
43. Javornik, M. (2007a). Faze v postopku po zakonu o javnem naročanju (ZJN-2). *Revija za javna naročila in javne finance*, 3(2), 5–9.
44. Jereb, E., Bohanec, M., & Rajkovič, V. (2003). *DEXi – Računalniški program za večparametrsko odločanje*. Kranj: Moderna organizacija.

45. Jones, N. (2012). Značilnosti in uporabnost jeklarske žlindre v asfaltnih zmesih za obrabne plasti. 17. *Skupščina ZAS – Združenja asfalterjev Slovenije*. Najdeno 15. junija 2012 na spletnih straneh http://www.zdruzenje-zas.si/Razno/17_skupscina_ZAS.htm.
46. Jordan, S. & Knez, F. (2010). Ocena vplivov življenjskega kroga (LCA) v trajnostnem gradbeništvu. *Zbornik Konference o trajnostnem gradbeništvu & zelenih javnih naročilih* (str. 41–45). Brdo pri Kranju: Inženirska zbornica Slovenije v sodelovanju z Gospodarsko zbornico Slovenije, ZAPS, ZAG in GI ZRMK.
47. Kastelic, P. (2007). *Ekspertni sistem za pomoč operaterjem pri delu z računalniškimi sistemi* (diplomsko delo). Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.
48. Koković, M. (2010). Z zelenim javnim naročanjem do razvoja novih okoljskih tehnologij in storitev. Najdeno 19. marca 2012 na spletnem naslovu http://beta.finance-on.net/files/2010-04-30/5_Kokovi%E8.pdf
49. Koković, M. (2012). *Zeleno javno naročanje v gradbeništvu*. Delavnica ReBirth.
50. Kokot, D., Fifer Bizjak, K., Ravnikar Turk, M. & Ipavec, A. (2012). Analiza življenjskega kroga pri sanaciji asfaltnega vozišča. *11. Slovenski cestarski kongres o cestah in prometu* [zgoščanka]. Ljubljana: Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije.
51. Kolšek, J., & Šijanec Zavrl, M. (2009). LCC kot osnova za trajnostno načrtovanje stavb in gospodarjenja z njimi. *Eges*, 3, 132–135.
52. Korošec, V. (2010). Zelena javna naročila in izbira ponudnika na osnovi kakovosti cene. *Zbornik Konference o trajnostnem gradbeništvu & zelenih javnih naročilih* (str. 31–36). Brdo pri Kranju: Inženirska zbornica Slovenije v sodelovanju z Gospodarsko zbornico Slovenije, ZAPS, ZAG in GI ZRMK.
53. Kovačič, K. (2010). *Ekonomski vidik trajnostne gradnje poslovnih objektov v Sloveniji* (diplomsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
54. Krajnc, D. (2009). *Upravljanje z okoljem (zbrano gradivo)*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo.
55. Malešič, T. (2008). *Odločitveni model za pomoč pri izbiri ponudnika računalniške opreme* (diplomsko delo). Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.

56. Markič, S. (2006). *Zasnova informacijskega sistema spremljanja tenderske dokumentacije za javne razpise evropske agencije za rekonstrukcijo* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
57. Mesarec, B. & Lep, M. (2006). Analiza eksternih stroškov prometa. 8. *Slovenski kongres o cestah in prometu*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.drc.si/Portals/1/Referati/T4-Mesarec.pdf>
58. Mirtič, M. (2009). *Prenova večstanovanjske stavbe z vidika stroškovne analize življenjskega cikla objekta (LCC)* (diplomska naloga). Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
59. Öko-Institut. (2007). *Costs and Benefits of Green Public Procurement in Europe – Final report*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.oeko.de/oekodoc/590/2007-140-en.pdf>
60. Pearce, D., Atkinson, G., & Mourato, S. (2006). *Cost – Benefit Analysis and the Environment – recent development*. Paris: OECD.
61. Povše, G. & Medved, S. (b. l.). Presoja okoljskih pritiskov v življenjskem krogu izdelka/procesa s programskim orodjem SimaPro. Najdeno 28. februarja 2012 na spletnem mestu http://www.ee.fs.uni-lj.si/SpletnaKnjigarna/Demo_LCA.pdf
62. Služba Vlade RS za razvoj in evropske zadeve. (2012). *Razvojno načrtovanje in strukturne prilagoditve*. Najdeno na 19. februarja 2012 na spletnem naslovu http://www.svrez.gov.si/si/delovna_podrocja/razvojno_nacrtovanje_in_strukturne_prilagoditve/
63. Služba Vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj. (2004). *Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov*. Strukturni skladi EU v Sloveniji.
64. Svetličič, S. (2010). Smernice za načrtovanje sanacij in obnov pri vzdrževanju vozišč na državnih cestah – novosti. 10. *Slovenski kongres o cestah in prometu*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.drc.si/Portals/6/prispevki/VIII/1414-1424.pdf>
65. Šet, A., Bohanec, M., & Krisper, M. (2000). VREDANA: Program za vrednotenje in analizo variant v večparametrskem odločanju. Najdeno 10. junija 2012 na spletnem naslovu <http://lopes1.fov.uni-mb.si/dex/vredana/>

66. Šircelj, M., & Cezar, J. (2006). Sanacije cest – od načrtovanja do izvedbe reciklaže z uporabo penjenega bitumna. 8. *Slovenski kongres o cestah in prometu*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.drc.si/Portals/1/Referati/T6-Sircelj.pdf>
67. Šoltes, I., (2007). Pristojnosti, poslanstvo in cilji Računskega sodišča RS. *Revija za javna naročila in javne finance I: Urad RS za nadzor proračuna*. Najdeno 25. februarja 2012 na spletnem naslovu <http://www.unp.gov.si/slov/inspekcija>
68. Tomšič, M. (2007). *EKO merila pri javnih naročilih*. Ljubljana: Gradbeni inštitut ZRMK.
69. Tomšič, M., & Šijanec Zavrl, M. (2010). *Zeleno naročanje in ocena stroškov življenjskega kroga pri gradnji*. Ljubljana: Gradbeni inštitut ZRMK.
70. Tomšič, M., & Šijanec Zavrl, M. (b. l.). *Zeleno naročanje je modra odločitev*. Ljubljana: Gradbeni inštitut ZRMK.
71. Thomas, J., & Callan, S. (2010). *Environmental Economics: Applications, Policy, and Theory* (5th ed.). South – Western Cengage Learning.
72. Tušar, M., Pavšič, P., & Šobak, K. (2012). Reciklaža asfaltnih zmesi. 11. *Slovenski cestarski kongres o cestah in prometu* [zgoščenka]. Ljubljana: Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije.
73. Uredba o zelenem javnem naročanju. *Uradni list RS* št. 102/2011, 18/2012, 24/2012, 64/2012, 2/2013.
74. Vlada Republike Slovenije (2009). Akcijski načrt za zeleno javno naročanje za obdobje 2009–2012. Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem naslovu http://www.mf.gov.si/fileadmin/mf.gov.si/pageuploads/javnar/UredbaZelenJN/Akcijski_ZeJN.PDF
75. Vlada Republike Slovenije (2010). Poročilo o izvajanju ukrepov in doseganju ciljev na področju zelenega javnega naročanju v obdobju junij 2009 – marec 2010. Najdeno 20. februarja 2012 na spletnem mestu http://www.mf.gov.si/fileadmin/mf.gov.si/pageuploads/javnar/Porocilo_AN_ZeJN_NOVO_18_5.pdf
76. Zakon o javnem naročanju. *Uradni list RS* št. 128/2006, 16/2008, 19/2010, 18/2011, 43/2012, 90/2012, 12/2013 – UPB5.

77. Zakrajšek, K. (2010). *Zeleno javno naročanje in večparametrski odločitveni model: praktični primer oddaje zelenega javnega naročila* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
78. Žmavc, J. (1997). *Voziščne konstrukcije*. Ljubljana: DRC – Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

PRILOGA 1 - CENOVNA PRIMERJAVA UKREPOV ZA SANACIJO CESTE									
Cesta: R1 - 216 - odsek 1178 Črmošnjice - Črnomelj									
od km 3,000 do km 6,200									
HLADNA RECIKLAŽA Z UPORABO PENJENEGA BITUMNA					POPOLNA ZAMENJAVA				
Opis postavke	E.M.	Količina	Cena za enoto	Vrednost	Količina	Cena za enoto	Vrednost		
1 Preddela									
1.1. Geodetska dela									
D 1	S 1 1 121	Obnova in zavarovanje zakoličbe osi trase ostale javne ceste v ravninskem terenu	km		3,20	1.200,00	3.840,00		
D 2	S 1 1 221	Postavitev in zavarovanje prečnega profila ostale javne ceste v ravninskem terenu	kos		160,00	20,60	3.296,00		
1.2 Čiščenje terena									
1.2.2 Odstranitev prometne signalizacije in opreme									
1	S 1 2 231	Demontaža jeklene varnostne ograje. Opomba: Demontaža in ponovna montaža jeklene varnostne ograje.	m ¹	880,00	11,05	9.724,00	880,00	11,05	9.724,00
2	S 1 2 261	Demontaža plastičnega smernika. Opomba: V ponudbi je upoštevati demontažo in ponovna montažo plastičnega smernika.	kos	240,00	3,83	919,20	240,00	3,83	919,20
1.2.3 Porušitev in odstranitev voziščnih konstrukcij									
3	S 1 2 361	Rezkanje (in odvoz) asfaltne zmesi na klančini v debelini 0 do 4 cm. Opomba: Rezkanje v debelini 0 - 3 cm.	m ²	980,00	2,13	2.087,40	858,00	2,13	1.827,54
4	S 1 2 364	Rezkanje (in odvoz) asfaltne zmesi na klančini v debelini 0 do 7 cm	m ²	1.110,00	2,91	3.230,10	866,00	2,91	2.520,06
D 3	S 1 2 373	Rezkanje in odvoz asfaltne krovne plasti v debelini 8 do 10 cm Opomba: rezkanje v debelini 10 cm	m ²				20.046,50	4,13	82.792,05
5	S 1 2 391	Porušitev in odstranitev robnika iz cementnega betona	m ¹	370,00	2,17	802,90	370,00	2,17	802,90
6	N	Dvig LŽ pokrovov in rešetk	kos	10,00	60,20	602,00	10,00	60,20	602,00
7	N	Odstranitev travne ruše na bankini v širini 1,00 m	m ¹	6.520,00	1,45	9.454,00	6.520,00	1,45	9.454,00
1.3 Ostala preddela									
1.3.1 Omejitve prometa									
8	S 1 3 111	Zavarovanje gradbišča v času gradnje s polovično zaporo prometa in usmerjanjem s semaforji	dan	40,00	46,75	1.870,00	40,00	46,75	1.870,00
2 Zemeljska dela									
2.1 Izkopi									
D 4	S 2 1 234	Široki izkop zrnate kamnine – 3. kategorije – strojno z nakladanjem	m ³			7.543,95	1,59	11.994,88	
D 5	S 2 1 214	Široki izkop slabo nosilne zemljine – 2. kategorije – strojno z nakladanjem	m ³			5.147,59	1,84	9.471,56	
2.2 Planum temeljnih tal									
D 6	S 2 2 111	Ureditev planuma temeljnih tal slabo nosilne zemljine – 2. kategorije	m ²			25.690,50	0,91	23.378,36	
2.9 Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij materiala									
D 7	S 2 9 126	Prevoz materiala na razdaljo nad 35 do 40 km	t			22.844,76	3,87	88.409,23	
D 8	S 2 9 152	Odlaganje odpadne zmesi zemljine in kamnine	t			22.844,76	1,23	28.099,06	
D 9	29 153	Odlaganje odpadnega asfalta na komunalno	t			4.914,79	1,38	6.782,41	
3 Voziščne konstrukcije									
3.1 Nosilne plasti									
3.1.1 Nevezane nosilne plasti									
D 10	S 3 1 144	Izdelava nevezane nosilne plasti enakozrnatega drobljenca iz kamnine v debelini nad 40 cm	m ³			11.911,34	19,92	237.273,79	
3.1.2 Vezane spodnje nosilne plasti s hidravličnimi in bitumenskimi vezivi									

9	31 376	Izdelava spodnje nosilne (stabilizirane) zmesi bituminizirane zmesi AC 22/AC 32 base, stab, vezivo penjeni namenski bitumen tip B 100/150, razred bituminizirane zmesi A3 v debelini 15 cm. Opomba: Obnova dotrajane voziščne konstrukcije po postopku hladne reciklaže z uporabo penjenega bitumna ter cementa kot veziva v skupni debelini 15 cm, z dodatkom 5 cm ustreznega drobljenca za profiliranje in zagotavljanje zahtevane granulometrije. Vozišče je potrebno splanirati v ustreznih vzdolžnih in prečnih padcih ter pobrizgati z nestabilno kationsko bitumensko emulzijo za preprečevanje prehitrega izsuševanja.	m ²	23.120,00	10,20	235.824,00			
		3.1.3 Vezane zgornje nosilne in nosilnoobrabne plasti z bitumenskimi vezivi							
10	3 1 553	Izdelava nosilne plasti bituminizirane zmesi AC 22 base B 50/70 A3 v debelini 7 cm	m ²	24.080,00	8,71	209.736,80	24.080,00	8,71	209.736,80
		3.2 Obrabne in zaporne plasti							
		3.2.2 Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti – bitumenski betoni							
11	32 247	Izdelava obrabne in zaporne plasti bituminizirane zmesi AC 8 surf B 70/100 A4 v debelini 3 cm	m ²	100,00	7,82	782,00	100,00	7,82	782,00
		3.2.5 Vezane asfaltne obrabne plasti – drenažni asfalti							
12	S 3 2 591	Čiščenje utrjene/odrezkane površine podlage pred pobrizgom z bitumenskim vezivom	m ²	23.750,00	0,26	6.175,00	23.750,00	0,26	6.175,00
13	32 592	Pobrizg podlage s polimerno kationsko bitumensko emulzijo PmBE 0,4 kg/m ²	m ²	23.750,00	0,85	20.187,50	23.750,00	0,85	20.187,50
		3.2.6 Vezane obrabne in zaporne plasti – drobir z bitumenskim mastiksom							
14	32 642	Izdelava obrabne in zaporne plasti bituminizirane zmesi SMA 8 B 70/100 A3 v debelini 3 cm	m ²	23.750,00	7,86	186.675,00	23.750,00	7,86	186.675,00
		3.5 Robni elementi vozišč							
		3.5.2 Robniki							
15	S 3 5 214	Dobava in vgraditev predfabriciranega dvignjenega robnika iz cementnega betona s prerezom 15/25 cm	m ¹	370,00	16,83	6.227,10	370,00	16,83	6.227,10
		3.6 Bankine							
16	S 3 6 134	Izdelava bankine iz drobljenca, široke nad 1,00 m	m ³	2.190,00	22,10	48.399,00	2.190,00	22,10	48.399,00
		5.3 Dela s cementnim betonom							
17	S 5 3 136	Dobava in vgraditev cementnega betona C30/37 v prerez do 0,15 m ³ /m ² -m ¹ . Opomba: Dobetoniranje parapeta prepusta; debelina dobetoniranja do 30 cm z vsem potrebnim opažem in armaturo.	m ³	6,00	283,90	1.703,40	6,00	283,90	1.703,40
		6 Oprema cest							
		6.2 Označbe na vozišču							
18	S 6 2 122	Izdelava tankoslojne vzdolžne označbe na vozišču z enokomponentno belo barvo, vključno 250 g/m ² posipa z drobci / kroglicami stekla, strojno, debelina plasti suhe snovi 250 mm, širina črte 12 cm	m ¹	3.260,00	1,11	3.618,60	3.260,00	1,11	3.618,60
19	S 6 2 224	Izdelava tankoslojne prečne in ostalih označb na vozišču z enokomponentno rumeno barvo, vključno 250 g/m ² posipa z drobci / kroglicami stekla, strojno, debelina plasti suhe snovi 200 mm, površina označbe nad 1,5 m ²	m ²	80,00	13,09	1.047,20	80,00	13,09	1.047,20
		6.3 Oprema za vodenje prometa							

20	S 6 3 111	Dobava in postavitve smernika iz plastične zmesi, z votlim prerezom, dolžine 1200 mm, z odsevnikom iz folije	kos	70,00	15,39	1.077,30	70,00	15,39	1.077,30
6.4 Oprema za zavarovanje prometa									
21	S 6 4 113	Dobava in vgraditev stebriča za varnostno ograjo, dolžina 1900 mm, iz jekla, C prerez	kos	240,00	34,00	8.160,00	240,00	34,00	8.160,00
22	S 6 4 141	Dobava in vgraditev odbojnika za varnostno ograjo, vključno sredstva za pritrditev, iz jeklene pločevine	m ¹	120,00	22,95	2.754,00	120,00	22,95	2.754,00
23	64 281	Dobava in vgraditev vkopane zaključnice, dolžine 4 m	kos	25,00	183,60	4.590,00	25,00	183,60	4.590,00
Skupaj						765.646,50			1.017.053,93
Davek na dodano vrednost - 20 %						153.129,30			203.410,79
Skupaj						918.775,80			1.220.464,72
						132,84%	cene hladne reciklaže z uporabo penjenga bitumna		