



PRIROČNIK ZA TRAJNOSTNO RUŠENJE OBJEKTOV IN RECIKLIRANJE GRADBENIH ODPADKOV

Marec 2014

Pripravili:

Primož Jurjavič, univ.dipl.inž.gradb., Structum, Razvoj trajnostnega gradbeništva, d.o.o.

doc.dr. Ana Mladenovič, univ.dipl.inž.geol., Zavod za gradbeništvo Slovenije

Zvonko Cotič, dipl.inž.gradb., Structum, Razvoj trajnostnega gradbeništva, d.o.o.

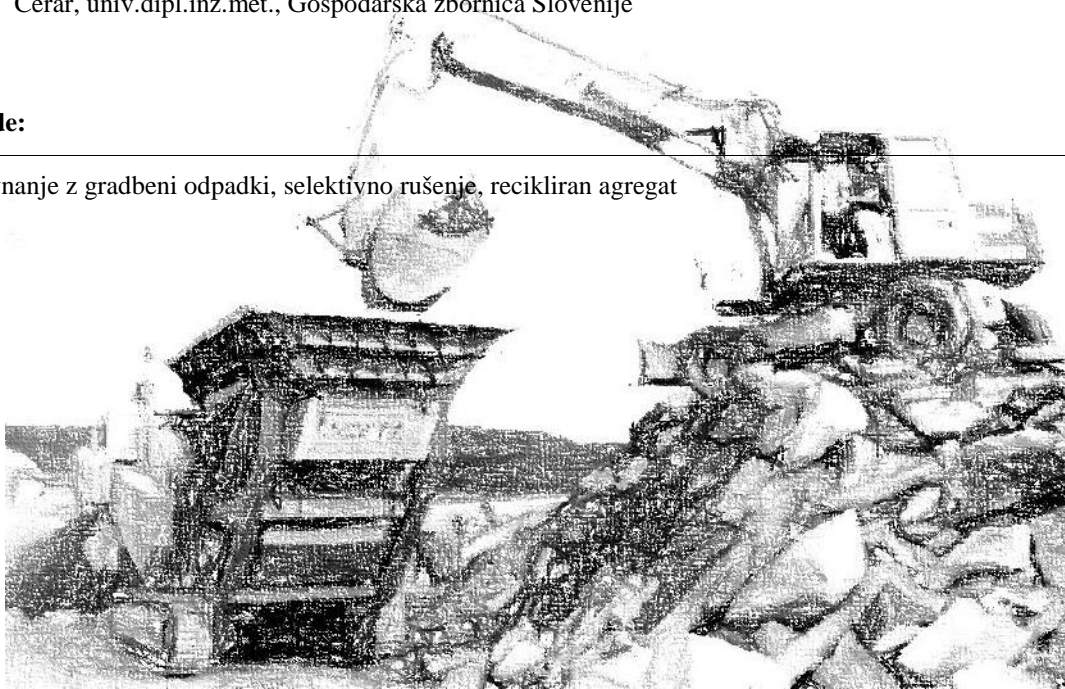
Janja Leban, univ.dipl.kem., Gospodarska zbornica Slovenije

Mirko Šprinzer, gradb.inž., PKG Šprinzer Mirko s.p.

Antonija Božič Cerar, univ.dipl.inž.met., Gospodarska zbornica Slovenije

Ključne besede:

Trajnostno ravnanje z gradbenimi odpadki, selektivno rušenje, recikliran agregat



Izdajatelj:

Konzorcij projekta ReBirth:



KAZALO VSEBINE

NAMEN PRIROČNIKA	4
1.0 SPLOŠNO O DOKUMENTU	4
1.1 Vsebina dokumenta	4
1.2 Referenčna dokumentacija	4
1.2.1 Strokovna literatura	4
1.2.2 Splošni pravni akti	5
1.3 Pomen izrazov	6
VSEBINA PRIROČNIKA.....	8
1.0 UVOD.....	8
2.0 ZAKONODAJNI VIDIKI	9
2.1 Okoljska zakonodaja	9
2.1.1 Gradbeni odpadki	10
2.1.2 Nevarni gradbeni odpadki	11
2.1.3 Zavezanci za ravnanje z gradbenimi odpadki in njihove obveznosti	11
2.1.3.1 Obveznosti investitorja.....	11
2.1.3.2 Obveznosti izvajalca gradbenih del.....	15
2.1.3.3 Obveznosti zbiralca gradbenih odpadkov	16
2.1.3.4 Obveznosti predelovalca gradbenih odpadkov	16
2.2 Gradbena zakonodaja.....	18
2.2.1 Uredba o gradbenih proizvodih (CPR)	18
2.2.2 Slovensko tehnično soglasje	19
3.0 AKTIVNOSTI PRED PRIČETKOM RUŠENJA.....	20
3.1 Administrativni postopki.....	20
3.2 Operativno-tehnološki postopki	21
4.0 RUŠENJE OBJEKTA.....	22
4.2.1 Neselektivni način rušenja.....	22
4.2.2 Selektivno rušenje	22
4.2.3 Vrste postopkov rušenja	23
4.2.4 Strojna oprema in mehanizacija za rušenje	23
5.0 RECIKLIRANJE GRADBENIH ODPADKOV	26

6.0	MOŽNOSTI UPORABE RECIKLIRANIH AGREGATOV	28
7.0	TEHNIČNA REGULATIVA	29
7.1	Področje uporabe: nevezane in hidravlično vezane plasti,	30
7.2	Področje uporabe: asfalti.....	31
7.3	Področje uporabe: betoni	32
8.0	ZAKLJUČEK	33
9.0	CONCLUSION.....	33
10.0	PRILOGE	34
	PRILOGA 1: Klasifikacijski seznam odpadkov.....	35
	PRILOGA 2: Primer selektivnega rušenja.....	37
	PRILOGA 3: Primer kontrolnega lista za ravnanje z gradbenimi odpadki.....	39

NAMEN PRIROČNIKA

Priročnik za trajnostno rušenje objektov in recikliranje gradbenih odpadkov (v nadaljevanju: priročnik) je namenjen **investitorjem, projektantom, zbiralcem in predelovalcem gradbenih odpadkov** ter **uporabnikom materialov**, ki nastanejo iz gradbenih odpadkov v postopku reciklaže. Z njim želimo omenjene deležnike na razumljiv način informirati o upravnih, zakonodajnih in tehničnih postopkih, ki jih je potrebno izpeljati, da gradbeni odpadki izgubijo status odpadka in postanejo surovina za uporabo v gradbeništvu. Pričakujemo, da se bodo s tem zmanjšale ovire, ki so posledica predsodkov in slabe informiranosti ter da se bo postopoma dvignila stopnja recikliranja gradbenih odpadkov.

1.0 SPLOŠNO O DOKUMENTU

Priročnik je nastal v okviru projekta **ReBirth – Promocija recikliranja industrijskih in gradbenih odpadkov in njihove uporabe v gradbeništvu**, sofinanciran s strani Evropske komisije (program LIFE+), Ministrstva za kmetijstvo in okolje ter partnerjev projekta. Več novic o samem projektu in njegovih aktivnostih je dosegljivih na spletni strani projekta www.re-birth.eu.

1.1 Vsebina dokumenta

Priročnik podrobno obravnava trajnostno ravnanje z gradbenimi odpadki, ki nastajajo v postopkih gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta, s poudarkom **na recikliranju določenih gradbenih odpadkov (beton, mineralni omet, opeka, keramika, asfalt, mešane gradbene ruševine)** in uporabi iz njih pridobljenih recikliranih materialov (predvsem recikliranih agregatov).

Za ravnanje z drugimi nastalimi gradbenimi odpadki (npr. les, plastika, kovine, izolacija, nevarni gradbeni odpadki, zemeljski izkopi), so podane zgolj zakonodajne usmeritve.

1.2 Referenčna dokumentacija

1.2.1 Strokovna literatura

- (1) Bressi, G., Volpe, G., Pavesi, E., 2011. Pridobivanje recikliranih kamenih agregatov iz inertnih odpadkov (SARMa priročnik – Sustainable Aggregates Resource Management oz. Trajnostno gospodarjenje z mineralnimi surovinami za gradbeništvu).
- (2) Cotič, Z., 2013. Zahteve zakonodaje o odpadkih, gradbenih proizvodih in graditvi objektov [PowerPoint]. Pridobljeno s <http://www.re-birth.eu/novice/?id=33>.
- (3) Cotič, Z., 2013. Selektivno rušenje [PowerPoint]. Pridobljeno s <http://www.re-birth.eu/novice/?id=33>.
- (4) Kokolj, B., 2010. Ponovna uporaba in reciklaža gradbenih odpadkov s poudarkom na kamenih materialih. Diplomaska naloga Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvu in geodezijo.
- (5) Kumlanc, P., 2005. Reciklaža gradbenih odpadkov in ponovna uporaba v cestogradnji. Diplomaska naloga Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvu in geodezijo.
- (6) Mladenovič, A., Kokot, D., Mauko, A., Cotič, Z., Lenart, S., Fifer, B.K., 2012., Waste as a Resource in Building and Civil Engineering – the Current Situation in Slovenia, World Engineering Forum 2012.

- (7) Mladenovič, A., 2013. Reciklirani agregati – lastnosti in uporabnost (PowerPoint). Dostopno s http://www.re-birth.eu/data/pdf/6_Mladenovic_A_Reciklirani_agregati_lastnosti_in_uporabnost.pdf
- (8) Mauko, A., Japelj, M., 2013. Od odpadkov do gradbenih proizvodov – Zakonodaja o gradbenih proizvodih [PowerPoint]. Pridobljeno s <http://www.re-birth.eu/novice/?id=33>.

1.2.2 Splošni pravni akti

- (9) Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov o gradbenih proizvodih (Construction Products Regulation). *Uradni list EU*, št. L88 z dne 4.4.2011.
- (10) Uredba o odpadkih. *Uradni list RS*, št. 103/11.
- (11) Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. *Uradni list RS*, št. 34/08.
- (12) Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov. *Uradni list RS*, št. 34/08, 61/11.
- (13) Uredba o obdelavi odpadkov v premičnih napravah. *Uradni list RS*, št. 34/08.
- (14) Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest. *Uradni list RS*, št. 34/08.
- (15) Uredba o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, instalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest. *Uradni list RS*, št. 60/06.
- (16) Uredba o odstranjevanju polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov. *Uradni list RS*, št. 34/08, 9/09.
- (17) Uredba o odlagališčih odpadkov. *Uradni list RS*, št. 10/14.
- (18) Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč. *Uradni list RS*, št. 21/11.
- (19) Uredba o sežiganju odpadkov. *Uradni list RS*, št. 68/2008, 41/2009.
- (20) Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1). *Uradni list RS*, št. 52/2000, 110/2002, 82/2013.
- (21) Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). *Uradni list RS*, št. 110/2002, 97/2003 Odl. US: U-I-152/00-23, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 47/2004, 62/2004 Odl. US: U-I-1/03-15, 102/2004-UPB1 (14/2005 popr.), 92/2005-ZJC-B, 93/2005-ZVMS, 111/2005 Odl. US: U-I-150/04-19, 120/2006 Odl. US: U-I-286/04-46, 126/2007, 57/2009 Skl. US: U-I-165/09-8, 108/2009, 61/2010-ZRud-1 (62/2010 popr.), 20/2011 Odl. US: U-I-165/09-34, 57/2012, 101/2013-ZDavNepr, 110/2013.
- (22) Zakon o cestah (ZCes-1). *Uradni list RS*, št. 109/2010, 48/2012.
- (23) Zakon o kemikalijah (ZKem-UPB1). *Uradni list RS*, št. 110/2003, 83/2012.
- (24) Zakon o varstvu okolja (ZVO-1). *Uradni list RS*, št. 41/04 (ZVO-1), 20/06 (ZVO-1A), 39/06 (ZVO-1-UPB-1), 70/08 (ZVO-1B), 108/09 (ZVO-1C), 48/12 (ZVO-1D), 57/12 (ZVO-1E), 92/13 (ZVO-1F)).

1.3 Pomen izrazov

Agregat (*aggregate*) je zrnat material, ki se uporablja pri gradnji. Agregati so lahko naravni, umetni ali reciklirani.

Alternativni materiali (*alternative materials*) so materiali, ki ob ustrezni predelavi in vgradnji predstavljajo nadomestek naravnim materialom. To so predvsem materiali, ki so na mestu nastanka opredeljeni kot odpadki ali ostanki proizvodnje, lahko po tudi kot stranski proizvodi.

Evidenčni list (*waste transfer note*) je listina, s katero se potrđita oddaja in prevzem pošiljke odpadkov, ko se odpadki na območju države premeščajo s kraja nastanka, predhodnega skladiščjenja ali skladiščjenja na kraj predhodnega skladiščjenja, skladiščjenja ali obdelave odpadkov.

Gradbeni odpadki (*construction & demolition (also) C&D waste; building rubble*) so odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta in so razvrščeni v skupino 17 iz klasifikacijskega seznama odpadkov.

Gradbeni proizvod (*construction product*) pomeni vsak proizvod ali sklop proizvodov, ki je proizveden in dan na trg za trajno vgradnjo v gradbene objekte ali njihove dele ter katerega lastnosti spremenijo lastnosti gradbenih objektov glede na osnovne zahteve za gradbene objekte.

Imetnik gradbenih odpadkov (*C&D holder*) je povzročitelj gradbenih odpadkov ali pravna ali fizična oseba, ki ima gradbene odpadke v posesti.

Inertni odpadek (*inert waste*) je odpadek, ki se fizikalno, kemično ali biološko bistveno ne spreminja, ne razpade, ne zgori ali kako drugače kemijsko ali fizikalno ne reagira, se biološko ne razgradi in ne vpliva škodljivo na druge snovi ob stiku z njimi tako, da bi to lahko povzročilo onesnaženje okolja ali škodovalo zdravju; skupno izluževanje, vsebnost onesnaževal v inertnem odpadku in ekotoksičnost izcedne vode so zanemarljivi ter zlasti ne ogrožajo kakovosti površinske ali podzemne vode.

Naprava za predelavo gradbenih odpadkov (*C&D waste recovery plant*) je nepremična ali premična tehnološka enota, za katero je določeno, da lahko povzroča obremenitev okolja, ker v njej poteka eden ali več določenih tehnoloških procesov.

Naravni agregat (*natural aggregate*) je agregat mineralnega izvora, ki je bil le mehansko predelan.

Nenevarni odpadek (*non-hazardous waste*) je odpadek, ki se ne uvršča med nevarne odpadke.

Nevarni odpadek (*hazardous waste*) je odpadek, ki kaže eno ali več nevarnih lastnosti iz Priloge 1, ki je sestavni del Uredbe o odpadkih.

Obdelava (*treatment*) so postopki predelave ali odstranjevanja, vključno s pripravo za predelavo ali odstranjevanje.

Odpadek (*waste*) je snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči.

Ponovna uporaba (*re-use*) je postopek, pri katerem se proizvodi ali sestavni deli, ki niso odpadek, ponovno uporabijo za enak namen, za katerega so bili prvotno izdelani.

Pošiljka gradbenih odpadkov (*C&D waste shipment*) je količina gradbenih odpadkov, ki se zaradi zbiranja ali obdelave prevzema z določenega mesta nastanka v obdobju največ 30 dni v okviru ene spremne dokumentacije o prevzetih odpadkih.

Povzročitelj gradbenih odpadkov (*C&D waste producer*) je oseba, ki naroči gradbena dela ali jih sama izvaja, če zaradi graditve objekta nastajajo gradbeni odpadki (investitor).

Predelava (*recovery*) je postopek, katerega glavni rezultat je, da se odpadki koristno uporabijo v obratu, v katerem so bili predelani, ali v drugih gospodarskih dejavnostih, tako da nadomestijo druge materiale, ki bi se sicer uporabili za izpolnitev določene funkcije, ali so pripravljene za izpolnitev te funkcije. Seznam postopkov predelave je določen v Prilogi 2 Uredbe o odpadkih, kar pa ne izključuje drugih mogočih postopkov predelave.

Prenehanje statusa odpadka (*end-of-waste criteria*) odpadki prenehajo biti odpadki šele po izvedeni predelavi v proizvode, materiale ali snovi za uporabo v prvotni ali drug namen ali pridobivanje energije.

Priprava za ponovno uporabo (*preparation for re-use*) so postopki predelave, v katerih se proizvodi ali sestavni deli proizvodov, ki so postali odpadki, s preverjanjem, čiščenjem ali popravili pripravijo za ponovno uporabo brez kakršne koli druge predobdelave.

Ravnanje z odpadki (*waste management*) je zbiranje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadkov, vključno z nadzorom nad takimi postopki in dejavnostmi po prenehanju obratovanja naprav za odstranjevanje odpadkov, ter delovanje trgovca ali posrednika.

Recikliranje (*recycling*) je postopek predelave, v katerem se odpadne snovi ponovno predelajo v proizvode, materiale ali snovi za prvotni ali drug namen.

Recikliranje gradbenih odpadkov (*recycling of C&D waste*) je postopek predelave gradbenih odpadkov v reciklirane gradbene materiale.

Reciklirani agregat (*recycled aggregate*) je agregat, ki nastane s predelavo neorganskega materiala, ki je bil pred tem že vgrajen.

VSEBINA PRIROČNIKA

1.0 UVOD

Gradbeni odpadki so odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta.

V svetu in tudi pri nas predstavljajo enega izmed najbolj voluminoznih tokov odpadkov. V EU njihov delež znaša med 25-30 % vseh letno nastalih odpadkov. Glede na vrsto materialov so tako raznoliki kot so raznoliki materiali v stavbah oz. objektih. Največ je različnih mineralnih gradbenih odpadkov, kot sta **beton in opeka**. **Količinsko veliko je tudi asfalta, kovin, lesa, izolacijskih materialov in plastike**.

Postopki ravnanja z gradbenimi odpadki se ne razlikujejo od splošnih postopkov ravnanja z odpadki in obsegajo **ločeno zbiranje, prevoz, prevzem, predelavo in odstranjevanje odpadkov**, vključno s kontrolo tega ravnanja.

Pri gradbenih odpadkih velja ista hierarhija ravnanja kot pri ostalih odpadkih, kjer največjo korist okolju in širši družbi prinaša **preprečevanje** nastajanja odpadkov, tej sledi njihova priprava za ponovno uporabo, recikliranje oziroma snovna predelava za enak ali drug namen uporabe, medtem ko je odlaganje neprimerno in bi se mu morali izogibati. V **Direktivi 2008/98/ES** o odpadkih, ki je prenesena tudi v slovensko zakonodajo, je določen ciljni delež predelave gradbenih odpadkov, ki naj bi se do leta 2020 s pripravo za ponovno uporabo, recikliranjem in materialno predelavo povečal na najmanj 70 % skupne mase.

Na sliki 1 je prikazana petstopenjska hierarhija ravnanja z odpadki, ki se upošteva kot prednostni vrstni red pri ravnanju z odpadki.



Slika 1: Petstopenjska hierarhija ravnanja z odpadki

Ustrezno ravnanje z gradbenimi odpadki je pomembno in je odsev učinkovitega ravnanja z viri v širši družbi. Slovenija je ena od držav, ki je v ločenem predpisu določila posebne zahteve za ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih (*Ur. l. RS*, št. 34/2008). Uredba naj bi na področju gradbenih odpadkov dopolnjevala zahteve, ki jih narekuje **Uredba o odpadkih** (*Ur. l. RS*, št. 103/2011), v skladu s posebnostmi, ki se pojavljajo na tem področju in pripomogla k večji predelavi in uporabi predelanega materiala.

2.0 ZAKONODAJNI VIDIKI

2.1 Okoljska zakonodaja

Ravnanje z odpadki ureja obsežna in zelo razvejana zakonodaja. Pravno podlago za pravila ravnanja in druge pogoje za ravnanje z odpadki (zmanjševanje nastajanja, razvrščanje, vpisi v evidence, okoljevarstvena dovoljenja...) in tudi za ukrepanje v primeru nezakonito odloženih odpadkov podaja **Zakon o varstvu okolja** (v nadaljevanju: ZVO-1).

Na podlagi ZVO-1 temeljna pravila ravnanja z odpadki določa **Uredba o odpadkih**, ki se uporablja za vse odpadke, razen če je s posebnim predpisom za posamezno vrsto ali tok odpadkov določeno drugače. Ravnanje s posameznimi vrstami ali tokovi odpadkov skupno ureja preko dvajset zakonskih predpisov, kar nekaj od teh se jih nanaša na gradbene odpadke (tabela 1).

Tabela 1: Pregled bistvene okoljske zakonodaje na področju gradbenih odpadkov

GRADBENI ODPADKI in ZAKONODAJA		
Krovni zakon:	ZAKON O VARSTVU OKOLJA (ZVO-1)	
Krovna uredba:	UREDBA O ODPADKIH	<i>Ur. list RS, št. 103/11</i>
Področne uredbe:		
➤ Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih		<i>Ur. list RS, št. 34/08</i>
➤ Uredba o obdelavi odpadkov v premičnih napravah		<i>Ur. list RS, št. 34/08</i>
➤ Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest		<i>Ur. list RS, št. 34/08</i>
➤ Uredba o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, instalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest		<i>Ur. list RS, št. 60/06</i>
➤ Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov		<i>Ur. list RS, št. 34/08, 61/11</i>
➤ Uredbo o odstranjevanju polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov		<i>Ur. list RS, št. 34/08, 9/09</i>
➤ Uredbo o predelavi nenevarnih odpadkov v trdno gorivo		<i>Ur. list RS, št. 57/08</i>
➤ Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč		<i>Ur. list RS, št. 21/11</i>

V skladu z Uredbo o odpadkih je odpadek **vsaka snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči**. Glede na vir nastanka posamezni odpadek uvrstimo v skupino in podskupino odpadkov s **klasifikacijskega seznama odpadkov** (Uredba o odpadkih, Priloga 4, *Ur. list RS*, št. 103/2011) in mu dodelimo klasifikacijsko številko odpadka.

Sama uvrstitev neke snovi ali predmeta na seznam odpadkov še ne pomeni, da je to odpadek; odpadek je le, če ustreza zgornji definiciji odpadka, torej če ga imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči. Glede na sestavo in ob upoštevanju mejnih vrednosti koncentracije nevarnih snovi se odpadki razvrščajo kot **nenevarni odpadki**, označeni s šestmestno klasifikacijsko številko, ali kot **nevarni odpadki**, označeni s šestmestno klasifikacijsko številko in zvezdico.

Za ravnanje z odpadki je **odgovoren povzročitelj odpadkov** (v primeru gradbenih odpadkov je to **investitor**), ki mora ravnati v skladu s hierarhijo in zagotoviti obdelavo odpadkov tako, da jih obdela sam ali pa odda v nadaljnje ravnanje zbiralcem ali izvajalcem obdelave odpadkov. Ne glede na to pa jih mora obvezno oddati ali prepustiti zbiralcu, če je tako določeno s posebnim predpisom, ki ureja ravnanje s posamezno vrsto odpadkov.

Zagotavljanje obdelave odpadkov se dokazuje z veljavnim evidenčnim listom (za obdelavo znotraj RS) oz. z listino iz **Uredbe 1013/2006/ES** (v primeru obdelave izven RS). Zbiralec lahko zbira odpadke, če ima **potrdilo o vpisu v evidenco zbiralcev odpadkov**, medtem ko se za izvajanje obdelave, predelavo ali odstranjevanje, zahteva pridobitev **okoljevarstvenega dovoljenja**. Za vpis v evidenco oz. za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja mora pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki želi zbirati ali obdelovati odpadke, izpolnjevati določene predpisane pogoje. Sezname zbiralcev in obdelovalcev (predelovalcev ali odstranjevalcev) odpadkov so objavljeni na spletni strani Agencije RS za okolje (<http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/podatki/>).

Odpadki prenehajo biti odpadki šele po izvedeni predelavi v proizvode, materiale ali snovi za uporabo v prvotni ali drugi namen ali pridobivanje energije. Ko odpadkom preneha status odpadka in postanejo proizvod, začne zanje veljati zakonodaja o proizvodih, v primeru namena uporabe odpadkov v gradbeništvu, zakonodaja o gradbenih proizvodih in tudi zakonodaja o graditvi objektov. Pri tem ne gre prezreti tudi zahtev uredbe REACH v zvezi z registracijo, evalvacijo, avtorizacijo in omejevanju kemikalij, ki velja za vse nevarne snovi, kot tudi za tiste, ki niso označene kot nevarne (*npr. predelane snovi*).

Po uredbi REACH je ključna ugotovitev ali gre za **snov, zmes ali izdelek** in ali je predelana snov morda izvzeta iz registracije oz. se lahko zanjo uveljavlja izjema (*npr. reciklirane agregate, pridobljene iz gradbenih ruševin, lahko pod določenimi pogoji po uredbi REACH štejejo za izdelke*).

2.1.1 Gradbeni odpadki

Gradbeni odpadki so odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih zaradi **gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta**. V klasifikacijskem seznamu odpadkov so razvrščeni v skupino odpadkov s številko 17. V tabeli 2 so navedene najpogostejše podskupine gradbenih odpadkov (štirimestna klasifikacija), podrobnejša šestmestna klasifikacija gradbenih odpadkov pa je sestavni del priloge 1 tega dokumenta.

Tabela 2: Skupina gradbenih odpadkov (17) in njene podskupine iz klasifikacijskega seznama odpadkov

SKUPINA GRADBENIH ODPADKOV (17) IN NJENE PODSKUPINE	
ODPADKI IZ RUŠENJA OBJEKTOV	ODPADKI IZ IZKOPOV
17 01 Beton, opeka, ploščice, keramika	
17 02 Les, steklo in plastika	
17 03 Bitumenske mešanice in izdelki iz katrana	
17 04 Kovine	17 05 Zemljina, kamenje in izkopni material
17 06 Izolirni materiali in materiali, ki vsebujejo azbest	
17 08 Gradbeni materiali na osnovi sadre	
17 09 Drugi gradbeni odpadki in ruševine	

2.1.2 Nevarni gradbeni odpadki

V klasifikacijskem seznamu odpadkov so vsi nevarni odpadki poleg šestmestne klasifikacijske številke odpadkov označeni z zvezdico, v praksi pa morajo biti poleg oznake »nevarni odpadek« opremljeni še z navedbo nevarnih lastnosti v skladu z **Zakonom o kemikalijah**. V tabeli 3 so navedene vrste nevarnih gradbenih odpadkov.

Tabela 3: Vrste nevarnih gradbenih odpadkov s klasifikacijskega seznama odpadkov

VRSTE NEVARNIH GRADBENIH ODPADKOV	
17 01 06*	mešanice ali ločene frakcije betona, opek, ploščic in keramike, ki vsebujejo nevarne snovi
17 02 04*	steklo, plastika in les, ki vsebujejo nevarne snovi ali so onesnaženi z njimi
17 03 01*	bituminozne mešanice, ki vsebujejo premogov katran
17 03 03*	premogov katran in katranirani izdelki
17 04 09*	kovinski odpadki, onesnaženi z nevarnimi snovmi
17 04 10*	kabli, ki vsebujejo olje, premogov katran in druge nevarne snovi
17 05 03*	zemlja in kamenje, ki vsebujejo nevarne snovi
17 05 05*	zemeljski izkopi, ki vsebujejo nevarne snovi
17 06 01*	izolirni materiali, ki vsebujejo azbest
17 06 03*	drugi izolirni materiali, ki so sestavljeni iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo
17 06 05*	gradbeni material, ki vsebuje azbest
17 08 01*	gradbeni material na osnovi sadre, ki so onesnaženi z nevarnimi snovmi
17 09 01*	gradbeni odpadki in ruševine, ki vsebujejo živo srebro
17 09 02*	gradbeni materiali in ruševine, ki vsebujejo PCB (npr. tesnilne mase, talne obloge na osnovi umetne smole, izolirna glazura, kondenzatorji, ki vsebujejo PCB)
17 09 03*	drugi gradbeni odpadki in ruševine (vključno z mešanimi odpadki), ki vsebujejo nevarne snovi

2.1.3 Zavezanci za ravnanje z gradbenimi odpadki in njihove obveznosti

Ključni **zavezanci** za ravnanje z gradbenimi odpadki so **investitor, izvajalec gradbenih del, zbiralec gradbenih odpadkov in predelovalec gradbenih odpadkov**.

Prevažanje gradbenih odpadkov med posameznimi zavezanci lahko opravlja le prevoznik odpadkov, ki je pravna oseba ali samostojni podjetnik, ki kot dejavnost opravlja prevažanje odpadkov drugih imetnikov odpadkov in je pri Agenciji Republike Slovenije za okolje vpisan v evidenco prevoznikov odpadkov.

2.1.3.1 Obveznosti investitorja

Za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je v celoti odgovoren investitor, torej oseba, ki naroči gradbena dela ali jih sama izvaja, če zaradi **gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta** nastajajo gradbeni odpadki. Na voljo ima več možnosti:

- nastale gradbene odpadke mora oddati **zbiralcu gradbenih odpadkov** ali **izvajalcu obdelave** le-teh,
- lahko jih obdelata tudi **sam** pod pogojem, da ima okoljevarstveno dovoljenje (v nadaljevanju: OVD),

- investitor lahko določene gradbene odpadke pripravi tudi sam za **ponovno uporabo na gradbišču**, ne da bi za to pridobil OVD (npr. zemeljski izkop, ki ni onesnažen z nevarnimi snovmi ter manjše količine gradbenih odpadkov iz tabele 4),
- če količina gradbenih odpadkov v celotnem času izvajanja gradbenih del **ne preseže količine** iz tabele 4 in zanje investitor **ni zagotovil oddaje zbiralcu ali izvajalcu obdelave** v skladu s prvo alinejo, mora investitor sam zagotoviti odvoz in oddajo gradbenih odpadkov v **zbirni center**, ki ga upravlja zbiralec gradbenih odpadkov,
- če količina gradbenih odpadkov v celotnem času izvajanja gradbenih del **presega količine** iz tabele 4, lahko investitor zagotovi njihovo obdelavo na samem gradbišču tudi v premični napravi, ki ima za to pridobljeno OVD.

Tabela 4: Priloga Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih

Priloga UREDBE O RAVNANJU Z ODPADKI, KI NASTANEJO PRI GRADBENIH DELIH:	
Največje količine gradbenih odpadkov, za katere INVESTITORJU ni treba zagotoviti oddaje gradbenih odpadkov v skladu s 7. členom oz. ni treba pridobiti OVD za pripravo za ponovno uporabo v skladu z 8. členom te uredbe	
Vrsta gradbenih odpadkov	Največja količina gradbenih odpadkov
Beton, opeka, ploščice, keramika in materiali na osnovi sadre	50 m ³
Gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest, razen odpadnih azbestcementnih gradbenih izdelkov	0,5 m ³
Odpadni azbestcementni gradbeni izdelki	5,0 m ³
Les, steklo, plastika	10 m ³
Bitumenske mešanice, katran in katranski izdelki	15 m ³
Kovine	100 dm ³
Zemeljski izkop, ki ni onesnažen z nevarnimi snovmi, tako da bi se moral uvrstiti med nevarne gradbene odpadke v skladu z Uredbo o odpadkih	<p>- za manj kot 5.000 m³ zemeljskega izkopa ni obvezna oddaja zbiralcu gradbenih odpadkov v skladu s 7. členom te uredbe.</p> <p>- neomejene količine zemeljskega izkopa se lahko uporabljajo v skladu z 8. členom na gradbišču, kjer je le ta nastal, ali na drugih gradbiščih istega investitorja</p>
Izolirni materiali	5 m ³

Investitor mora prav tako:

- zagotoviti **izdelavo določene dokumentacije** (že v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja),
- zagotoviti **zbiranje ustreznih dokazil in voditi evidenco** o vrstah in količinah nastalih gradbenih odpadkov ter
- **poročati** o ravnanju z nastalimi gradbenimi odpadki.

Pri tem se omenjena dokumentacija in ustrezna dokazila nanašajo na:

(1) Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki

Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki je zelo pomemben elaborat projektne dokumentacije, natančneje projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD). Z njegovo pripravo izdelovalec poda podatke o vrstah in količinah skupaj predvidenih nastalih gradbenih odpadkov na gradbišču ter o postopkih in načinih ravnanja z njimi. Iz okoljskih in ekonomskih razlogov je cilj načrtovati čim višjo stopnjo predelave odpadkov na gradbišču in nadaljnjo uporabo recikliranih materialov.

Izdelavo načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki predpisuje 5. člen Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. Investitor mora k PGD dokumentaciji priložiti **načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki**, če je za gradnjo novega objekta, rekonstrukcijo objekta ali odstranitev objekta predpisana pridobitev gradbenega dovoljenja v skladu z Zakonom o graditvi objektov.

Ne glede na določbe predhodnega odstavka, načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki ni potrebno priložiti k PGD, če je investitor **fizična oseba** ali **če ne gre za gradnjo ali rekonstrukcijo zahtevnega objekta**, razen če je za gradnjo ali rekonstrukcijo objekta predvideno, da je:

- prostornina zemeljskega izkopa 1.000 m³ ali več,
- zemeljski izkop tako onesnažen z nevarnimi snovmi, da bi se moral uvrstiti med nevarne gradbene odpadke v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki (glej tabelo 5).

Tabela 5: Obveznosti investitorja glede izdelave Načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki

NAČRT GOSPODARJENJA Z GRADBENIMI ODPADKI za posege z GRADBENIM DOVOLJENJEM				
Obveznost investitorja za izdelavo načrta				
Gradnja novega objekta				Odstranitev objekta
Rekonstrukcija objekta				
Fizična oseba	NE			NE
Pravna oseba	Nezahtevni in manj zahtevni objekti		Zahtevni objekti	DA
	NE		DA	
	ZI < 1.000 m ³	ZI > 1.000 m ³	ZI onesnažen	DA
	NE	DA	DA	
pretežno izkopi ←				→ pretežno rušitve

Opomba: ZI = zemeljski izkop.

Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki mora glede na vrsto in količino gradbenih odpadkov vsebovati podatke o:

- izločitvi nevarnih gradbenih odpadkov pred odstranitvijo objekta,
- ločenem zbiranju gradbenih odpadkov na gradbišču,
- predelavi gradbenih odpadkov na gradbišču,
- predvideni prostornini zemeljskega izkopa, nastalega zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču in ravnanju z njim,
- predvideni prostornini uporabe zemeljskega izkopa na gradbišču, ki ni nastal zaradi izvajanja gradbenih del na gradbišču,
- količinah in vrstah gradbenih odpadkov predvidenih za oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov,

- količinah in vrstah gradbenih odpadkov predvidenih za oddajo v obdelavo (predelavo ali odstranjevanje),
- predvidenih načinih obdelave gradbenih odpadkov in izvajalcih obdelave gradbenih odpadkov.

Pri rekonstrukciji ali odstranitvi (rušenju) stavbe, ki je bila zgrajena v **obdobju 1950–1980** ali je bila v tem obdobju rekonstruirana, mora biti v skladu z Uredbo o odstranjevanju polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov (*Ur. list RS*, št. 34/08, 9/09) k načrtu gospodarjenja z gradbenimi odpadki priložen še **popis v stavbo vgrajenih gradbenih materialov, ki vsebujejo PCB**.

(2) Elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisij delcev iz gradbišč

Investitor mora v skladu z Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (*Ur. list RS*, št. 21/2011) zagotoviti izdelavo elaborata preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča ter ga priložiti projektu za izvedbo.

Elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisij delcev iz gradbišč je potrebno izdelati za gradbišča:

- na katerih izvajanje del traja več kot 12 mesecev, ali
- na območju naselja, ki ima status mesta, ali na območju degradiranega okolja, če površina gradbišča presega 4.000 m² ali prostornina gradbišča presega 10.000 m³, ali
- na območju, ki ni območje iz prejšnje alineje, če površina gradbišča presega 10.000 m² ali prostornina gradbišča presega 20.000 m³.

V elaboratu so podane **zahteve in ukrepi za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev iz gradbišča**, ki vključujejo pravila ravnanja pri izvajanju gradbenih del, zahteve za gradbeno mehanizacijo in organizacijske ukrepe na gradbišču.

(3) Evidenčni list

Investitor mora ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov pridobiti od prevzemnika odpadkov, to je od zbiralca ali izvajalca obdelave, izpolnjen **evidenčni list**, s katerim se potrdira **oddaja in prevzem pošiljke odpadkov**.

Od 1.1.2013 je vzpostavljena spletna aplikacija oz. informacijski sistem za ravnanje z odpadki **IS-Odpadki** (<http://okolje.arso.gov.si/odpadki/>), namenjen elektronski podpori pri spremljanju pošiljk odpadkov z evidenčnimi listi in podpori pri letnem poročanju o ravnanju z odpadki. Podpisani evidenčni list s strani imetnika odpadkov, ki jih oddaja in prevzemnika, ki jih sprejema, je dokazilo, da je obdelava odpadkov zagotovljena. Evidenčni list je potrebno hraniti najmanj 5 let.

(4) Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi

Investitor, ki namerava pridobiti uporabno dovoljenje v skladu z Zakonom o graditvi objektov, mora kot sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja pristojnemu upravnemu organu v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih priložiti **Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi**.

Poročila iz predhodnega odstavka ni treba izdelati, če v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, k projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja ni potrebno priložiti načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki.

Če se je v okviru gradnje, za katero je vložena zahteva za izdajo uporabnega dovoljenja, izvedla tudi odstranitev objekta in so podatki o skupni količini gradbenih odpadkov, nastalih zaradi odstranitve objekta, v poročilu o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi **za več kakor 50% manjši** od količine gradbenih odpadkov, predvidene v načrtu gospodarjenja z gradbenimi odpadki iz 5. člena uredbe, je treba k poročilu o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi priložiti tudi **obrazložitev tega odstopanja**.

Če za gradnjo, v okviru katere se je izvedla odstranitev objekta, ni potrebno pridobiti uporabnega dovoljenja, mora investitor poslati **pristojnemu inšpektorju** poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi skupaj s kopijo načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki najpozneje v **30 dneh po koncu gradnje**.

2.1.3.2 Obveznosti izvajalca gradbenih del

Kot že omenjeno v točki 2.1.3.1 je za gradbene odpadke, ki nastanejo kot posledica izvajanja gradbenih del na gradbišču zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta v **celoti odgovoren investitor** in ne izvajalec gradbenih del.

Lahko pa investitor na svojem gradbišču zagotovi ustrezno ravnanje z nastalimi gradbenimi odpadki tudi na tak način, da **pooblasti enega od izvajalcev del na gradbišču**, da v **njegovem imenu** oddaja gradbene odpadke zbiralcu gradbenih odpadkov ali obdelovalcu in ob oddaji vsake pošiljke odpadkov izpolni pripadajoči evidenčni list v skladu z veljavnimi predpisi in izdelanim načrtom gospodarjenja z gradbenimi odpadki na gradbišču.

Izvajalec gradbenih del je sicer odgovoren za vse na gradbišču nastale **gradbene odpadke iz naslova izvajanja dejavnosti svojih gradbenih del na gradbišču** (npr. za ustrezno ravnanje s prekomerno količino naročenega betona, asfaltnih zmesi ter z drugimi gradbenimi odpadki, kot so npr. ostanki malte in loma vgrajenih gradbenih materialov, itd.).

V primeru, da se na gradbišču izvajajo rekonstrukcija, odstranitev objektov ali vzdrževalna dela, je izvajalec gradbenih del dolžan ta dela prijaviti inšpektorju, pristojnemu za varstvo okolja, najmanj 15 dni pred pričetkom del.

V kolikor se v sklopu omenjenih gradbenih del **odstranjuje tudi azbest**, lahko taka dela izvaja le oseba, ki ima za odstranjevanje azbesta izdano **OVD** s strani ministrstva za kmetijstvo in okolje. Za **dela manjšega obsega** (npr. odstranjevanje fasadnih oblog, strešnih kritin in cevovodov iz azbest-cementa, vsa dela, ki potekajo na prostem in skupna površina azbest-cementnih plošč ne presega 300 m² oz. skupna dolžina azbest-cementnih cevi ne presega 300 m ter dela, katerih dolžina traja manj kot štiri ure) OVD za odstranjevanje azbesta ni potrebno.

Naloga izvajalca gradbenih del je tudi **priprava pisnih navodil za izvajanje del** ter zagotovitev izvajanja ukrepov za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev iz gradbišča v skladu z **Elaboratom preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča**.

2.1.3.3 Obveznosti zbiralca gradbenih odpadkov

Zbiralec gradbenih odpadkov je pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki v skladu z Uredbo o odpadkih kot dejavnost opravlja zbiranje gradbenih odpadkov.

Zbiralec gradbenih odpadkov:

- lahko začne zbiranje gradbenih odpadkov, če ima v skladu z Uredbo o odpadkih izdano potrdilo ministrstva o **vpisu v evidenco zbiralcev odpadkov**,
- mora imeti najmanj en zbirni center za najmanj eno vrsto gradbenih odpadkov, uvrščenih v skupino odpadkov s številko 17 s klasifikacijskega seznama odpadkov v skladu z Uredbo o odpadkih,
- lahko predhodno skladišči gradbene odpadke samo v zbirnem centru in največ eno leto,
- mora zagotoviti obveščanje javnosti o načinu oddajanja gradbenih odpadkov z objavo naznanila o načinu in pogojih oddaje gradbenih odpadkov na krajevno običajen način.

Zbiralec gradbenih odpadkov mora tudi:

- zbirati gradbene odpadke v skladu s svojim načrtom zbiranja odpadkov, ki mora v zvezi s predvidenimi načini predelave ali odstranjevanja gradbenih odpadkov upoštevati usmeritve iz operativnega programa varstva okolja za področje ravnanja z gradbenimi odpadki,
- izdelan načrt zbiranja gradbenih odpadkov vsako leto pregledati in ustrezno popraviti ali dopolniti,
- voditi predpisano evidenco o zbiranju odpadkov na način, da je iz nje razvidno časovno zaporedje zbiranja odpadkov in ravnanja z njimi (sestavni del evidence za posamezno koledarsko leto, ki jo je potrebno hraniti najmanj pet let, so tudi veljavni evidenčni listi),
- najkasneje do 31. marca tekočega leta ministrstvu v predpisani vsebini z uporabo informacijskega sistema IS-Opadki predložiti poročilo o zbiranju gradbenih odpadkov za preteklo koledarsko leto.

2.1.3.4 Obveznosti predelovalca gradbenih odpadkov

Predelava gradbenih odpadkov je **najpomembnejši postopek ravnanja z odpadki**, katerega glavni cilj je proizvodnja novih recikliranih agregatov. Odpadki prenehajo biti odpadki šele po izvedeni predelavi v proizvode, materiale ali snovi za uporabo v prvotni ali drugi namen ali pridobivanje energije. Ko odpadkom preneha status odpadka in postanejo proizvod, začne zanje veljati zakonodaja o proizvodih, v primeru namena uporabe predelanih odpadkov v gradbeništvu, zakonodaja o gradbenih proizvodih in tudi zakonodaja o graditvi objektov (točka 2.2).

Predelovalec gradbenih odpadkov mora:

- gradbene odpadke predelovati v skladu z načrtom ravnanja z odpadki, na podlagi katerega mu je ministrstvo izdalo OVD za predelavo odpadkov, la ta pa mora poleg ostalega vsebovati tudi podatke o **predvidenih načinih uporabe recikliranih gradbenih materialov**,
- pri pripravi načrta ravnanja z odpadki upoštevati, da načrtovano ravnanje z gradbenimi odpadki ni v nasprotju z operativnim programom varstva okolja na področju ravnanja z gradbenimi odpadki,
- voditi predpisano evidenco o predelavi odpadkov na način, da je iz nje razvidno časovno zaporedje predelave odpadkov in ravnanja z njimi in da vodena evidenca med drugim vsebuje tudi **podatke o predelanih odpadkih, ki jim je prenehal status odpadka** v skladu z 8. členom Uredbe o odpadkih

(sestavni del evidence za posamezno koledarsko leto, ki jo je potrebno hraniti najmanj pet let, so tudi veljavni evidenčni listi),

- najkasneje do 31. marca tekočega leta ministrstvu v predpisani vsebini z uporabo informacijskega sistema IS-Odpadki predložiti poročilo o predelavi gradbenih odpadkov za preteklo koledarsko leto.

Predelavo gradbenih odpadkov lahko na ustrezni napravi (v predelovalnem centru ali na premični napravi na gradbišču) izvaja le pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, ki je za predelavo tovrstnih odpadkov v skladu z zakonom o varstvu okolja pridobila **OVD za predelavo odpadkov**.

Predelavo gradbenih odpadkov **na samem gradbišču**, kjer so gradbeni odpadki nastali, lahko izvaja le upravljavec premične naprave za predelavo odpadkov, ki ima za njeno obratovanje s strani Agencije RS za okolje izdano OVD za predelavo odpadkov na premični napravi po **postopku R5 z recikliranjem**.

V tabeli 6 so navedeni primeri postopkov predelave gradbenih odpadkov in njihovega odstranjevanja.

Tabela 6: Primeri postopkov predelave obdelave gradbenih odpadkov in njihovega odstranjevanja

Uredba o odpadkih – Priloga 2: POSTOPKI PREDELAVE in ODSTRANJEVANJA	
R1	Uporaba predvsem kot gorivo ali drugače za pridobivanje energije
R3	Recikliranje oz. pridobivanje organskih snovi, ki se ne uporabljajo kot topila
R4	Recikliranje oz. pridobivanje kovin in njihovih spojin
R5	Recikliranje oz. pridobivanje drugih anorganskih materialov (vključuje predelavo zemlje in recikliranje anorganskih gradbenih materialov)
R10	Vnos v ali na tla v korist kmetijstvu ali za ekološko izboljšanje
D1	Odlaganje v ali na zemljo (npr. odlaganje na odlagališčih itd.)
D10	Sežiganje na kopnem

Za predelovalca gradbenih odpadkov na premični napravi na gradbišču veljajo vse že prej navedene obveznosti predelovalca odpadkov, **dodatno pa mora upoštevati** še naslednje:

- premična naprava lahko na posameznem mestu predelave – gradbišču obratuje s prekinitvami ali brez njih skupno največ šest mesecev v letu, pri čemer se predelava odpadkov v premični napravi na istem mestu lahko ponovi, če je čas od konca zadnjega obratovanja premične naprave na tem mestu daljši od šestih mesecev,
- ministrstvo v izdanem OVD za predelavo odpadkov lahko upravljavcu premične naprave dovoli daljši čas obratovanja premične naprave na istem mestu, če gre za predelavo odpadkov po programu ukrepov izboljšanja degradiranega okolja ali ukrepov ob okoljski nesreči, ali če gre za predelavo gradbenih odpadkov na območju gradbišča, kjer ti gradbeni odpadki nastajajo, pri čemer pa se gradbeni materiali iz predelave gradbenih odpadkov uporabijo na istem gradbišču,
- evidenca o predelavi odpadkov na premični napravi mora vsebovati tudi podatke o mestih predelave odpadkov s premično napravo.

2.2 Gradbena zakonodaja

2.2.1. Uredba o gradbenih proizvodih (CPR)

V evropskem gospodarskem prostoru je pravno osnovo za prost pretok gradbenih proizvodov znotraj EU od leta 1988 predstavljala **Direktiva o gradbenih proizvodih (CPD)**. S 1. julijem 2013 je direktivo CPD nadomestila **Uredba (EU) št. 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov (CPR)**, ki pokriva harmonizirano področje gradbenih proizvodov, vključno z gradbenimi proizvodi iz recikliranih odpadkov, ne pa tudi neharmoniziranega.

Ključna zahteva CPR uredbe se glasi: »Gradbeni objekti kot celote in njihovi posamezni deli morajo biti primerni za predvideno uporabo, pri čemer je treba zlasti upoštevati zdravje in varnost udeleženih ljudi skozi celoten življenjski cikel teh objektov. Gradbeni objekti morajo ob običajnem vzdrževanju izpolnjevati te osnovne zahteve za gradbene objekte ves čas ekonomsko sprejemljive življenjske dobe«. To je zagotovljeno z izpolnjevanjem sedmih osnovnih zahtev (OZ):

1. Mehanska odpornost in stabilnost
2. Varnost pri požaru
3. Higiena, zdravje in okolje
4. Varnost in dostopnost pri uporabi
5. Zaščita pred hrupom
6. Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote
7. **Trajnostna raba naravnih virov**

Zadnja, sedma osnovna zahteva je novost in zahteva sledeče: »Gradbeni objekti morajo biti načrtovani, grajeni in zrušeni tako, da je raba naravnih virov trajnostna in da se zagotovi predvsem naslednje: (a) **ponovna uporaba ali možnost recikliranja gradbenih objektov, gradbenega materiala in delov po zrušenju**, (b) **trajnost gradbenih objektov** in (c) **uporaba okoljsko združljivih surovin in sekundarnih materialov v gradbenih objektih**«.

Uredba torej zahteva recikliranje in trajnostno ravnanje z viri in ne izvaja diskriminacije glede na poreklo ali celo ime materiala. Vse kar šteje, so lastnosti in končna funkcionalnost proizvoda ali objekta.

Uporaba oziroma vgradnja na trg že danih gradbenih proizvodov je, tako kot pri vseh drugih državah članicah EU, urejena z nacionalnimi predpisi s področja graditve objektov. Najpomembnejši tovrstni predpisi, ki s svojimi določili urejajo uporabo gradbenih proizvodov v Republiki Sloveniji, so:

➤ **Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro-1 (Ur. list RS, št. 82/13),**

Zakon o gradbenih proizvodih ureja dajanje na trg tistih proizvodov oz. sklopov proizvodov, ki so namenjeni za **trajno vgradnjo v gradbene objekte** ali njihove dele ter katerih lastnosti vplivajo na lastnosti gradbenih objektov z ozirom na osnovne zahteve za gradbene objekte.

Zakon v prvem delu ureja **določitev zahtev za gradbene proizvode, za katere ni harmoniziranih evropskih tehničnih specifikacij**. V tem primeru je potrebno lastnosti gradbenega proizvoda, povezane z bistvenimi

značilnostmi, ki se nanašajo na osnovne zahteve za gradbene objekte in v okviru njegove predvidene uporabe, dokazati na podlagi naslednjih tehničnih specifikacij:

- veljavnih slovenskih nacionalnih standardov, ali
- slovenskega tehničnega soglasja (STS), ali
- drugih javno dostopnih tehničnih specifikacij, ki predstavljajo stanje tehnike in tehnologije.

➤ **Zakon o graditvi objektov ZGO-1** (*Ur. list RS*, št. 110/02 z vsemi nadaljnjimi spremembami) in na njegovi podlagi izdani gradbeni predpisi in tehnične smernice

Zakon o graditvi objektov ureja **pogoje za graditev objektov, določa bistvene zahteve in njihovo izpolnjevanje glede lastnosti objektov**, predpisuje način in pogoje za opravljanje dejavnosti, ki so v zvezi z graditvijo objektov, ureja inšpekcijsko nadzorstvo, določa sankcije za prekrške, ki so v zvezi z graditvijo objektov ter ureja druga vprašanja, povezana z graditvijo objektov.

➤ **Zakon o cestah ZCes-1** (*Ur. list RS*, št. 109/2010, 48/2012) – in na podlagi 10. člena izdane tehnične specifikacije in tehnične smernice za javne ceste.

Zakon določa in ureja **status in kategorizacijo javnih cest, enotna pravila za gradnjo, upravljanje in vzdrževanje** vseh javnih cest ter pogoje za uporabo nekategoriziranih cest, ki se uporabljajo za javni cestni promet, zaradi zagotavljanja enakih pogojev za varno odvijanje cestnega prometa na celotnem cestnem omrežju, obvezno gospodarsko javno službo za zagotavljanje stanja javnih cest za varen in neoviran promet, upravljanje, gradnjo, vzdrževanje in varstvo javnih cest ter prometa na njih.

2.2.2. Slovensko tehnično soglasje

Slovensko tehnično soglasje je tehnična ocena ustreznosti gradbenega proizvoda za predvideno uporabo, ki temelji na temelji na preiskavah, preskusih ali oceni s sklicevanjem na ustreznost izpolnjevanja osnovnih zahtev za gradbene objekte, za katere se gradbeni proizvod uporablja.

Pri nacionalnem tehničnem soglasju (NTA) oz. v Sloveniji pri slovenskem tehničnem soglasju (STS) pa morajo biti izpolnjene ustrezne zahteve zakonodaje države, kjer je bilo podeljeno NTA oz. v primeru STS, slovenske zakonodaje.

Slovensko tehnično soglasje se lahko podeli za tisti gradbeni proizvod in njegovo predvideno uporabo, ki:

- (še) nima harmoniziranega standarda (hEN) ali
- mu ni bila podeljeno evropsko tehnično soglasje (ETA) ali
- (še) nima v Uradnem listu RS uveljavljenega slovenskega standarda (SIST) ali
- nima ustreznega slovenskega tehničnega predpisa.

3.0 AKTIVNOSTI PRED PRIČETKOM RUŠENJA

Aktivnosti pred pričetkom rušenja vključujejo administrativne in operativno-tehnološke postopke.

3.1 Administrativni postopki

Administrativni postopki so predvsem aktivnosti za pridobitev gradbenega dovoljenja, če je to za rušenja objekta potrebno. Ti vsebujejo:

- izdelavo potrebne dokumentacije, ki med drugim vsebuje tudi podatke o vrsti in količini predvidenih nastalih gradbenih odpadkov pri rušitvi objekta.

Za izdelavo kvalitetne dokumentacije o ravnanju z gradbenimi odpadki (npr. načrta odstranjevalnih del, natančnega popisa materialov ter načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki) je ključno **intenzivno sodelovanje med projektantom in investitorjem**. Slednji je odgovoren za pripravo omenjene dokumentacije.

- evidentiranje nevarnih snovi oz. nevarnih odpadkov

V objektu so lahko prisotne nevarne snovi, kot so npr. azbest, policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH), poliklorirani bifenili (PCB) in poliklorirani terfenili (PCT), težke kovine, prah, mineralna olja in barve, ki vsebujejo nevarne snovi, zato je nujen predhodni pregled objekta in odstranitev teh snovi še pred začetkom rušenja. Evidentiranje nevarnih snovi in opis ravnanja z njimi je zato pomemben sestavni del omenjene obvezne dokumentacije.

V skladu z Uredbo o odstranjevanju polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov (*Ur. list RS*, št. 34/08) in Uredbo o njenih spremembah in dopolnitvah (*Ur. list RS*, št. 9/09) je potrebno pri rekonstrukciji ali odstranitvi stavbe, ki je bila zgrajena v obdobju 1950 – 1980 ali je bila v tem obdobju rekonstruirana, in zahteva pridobitev gradbenega dovoljenja pred pričetkom izvajanja gradbenih del, zagotoviti izdelavo popisa v stavbo vgrajenih **gradbenih materialov, ki vsebujejo PCB in /ali PCT**. V to skupino gradbenih materialov spadajo npr.:

- dilatacijske tesnilne mase med betonskimi elementi, tesnilne mase pri oknih, okenskih in drugih steklih in podbojih ter tesnilne mase v fugah v sanitarnih prostorih,
- stenski in stropni opleski,
- lepila,
- stropne plošče, v katerih so PCB/PCT mehčala ali protipožarna sredstva,
- gradbeni elementi iz plastične mase in
- izolacija ter oboji električne naprave.

Za gradbene materiale, ki vsebujejo PCB/PCT in katerih količina **presega več kot 50 kg** velja, da je potrebno zagotoviti opis postopkov izločitve, ločenega zbiranja, oddaje in predvidenih načinov obdelave teh materialov. V primeru, da količina gradbenih materialov, ki vsebujejo PCB/PCT, **presega 1.000 kg**, mora investitor pred pričetkom rušenja zagotoviti izdelavo tudi **Elaborata dekontaminacije stavbe** in njeno izvedbo.

- izdelava varnostnega načrta in osnovnih navodil za delo

Investitor mora med drugim zagotoviti izdelavo **varnostnega načrta** in osnovnih pisnih **navodil za izvajanje del**, ki npr. vključujejo informiranje delavcev v skladu s Zakonom o varnosti in zdravju pri delu, ukrepe za

preprečevanja emisij azbestnih vlaken v okolje, navodila o ustreznem ravnanju z odpadki, navodila o ravnanju v primeru izrednih dogodkov ter navodila za prvo pomoč.

3.2 Operativno-tehnološki postopki

To je sklop zaporednih pripravljalnih del, ki jih je potrebno izvesti pred samim rušenjem objekta. Pred pričetkom rušitvenih del je tako potrebno poskrbeti za:

- **zavarovanje gradbišča;** območje rušenja je potrebno primerno zaščititi, tako da se prepreči dostop nepooblaščenim osebam ter poskrbeti za postavitev delovnih, zaščitnih in varovalnih odrov,
- **odklop vseh inštalacij,** t.j. priključnih mest elektrike, vode, plina, električnih komunikacij, fekalne in meteorne kanalizacije,
- **demontažo in oddajo elektroinštalacijske in ostale opreme** ustreznim zbiralcem ali predelovalcem. Potrebno je poskrbeti za demontažo in oddajo svetil, aparatov, vtičnic, stikal, strelovodne napeljave, kablov, kabelskih polic, kanalizacijskih cevni instalacij, cevi, pip, ventilov, talnih sifonov, bojlerjev, tušev, umivalnikov, pomivalnih korit, vseh plinskih inštalacij, plinskih peči, telefonskih instalacij, telefonskih kablov, telefonske vtičnic, telefonov ipd.,
- **odstranitev pohištva, stavbnega pohištva in ostale opreme:** embalažo, pomično in fiksno opremo, vrata, žaluzije, okenska krila, polkna, žlebove in vertikalne odtoke, snegolove, kovinske nadstreške, kovinske ograje, kovinske drogeve za reklamne panoje in podobno je potrebno odstraniti in oddati pooblaščenim zbiralcem ali predelovalcem,
- **postavitev potrebnih začasnih gradbiščnih objektov,** t.j. sanitarij za delavce, gradbiščnih skladišč za delovne pripomočke, stroje in opremo, gradbiščnih pisarn, parkirišč za gradbene stroje.
- **zagotovitev potrebne količine vode za preprečevanje in zmanjšanje emisij delcev med rušitvijo objekta** (hidrant oz. obstoječi vodovodni priključek za avtomatsko ali ročno vodeno škropljenje)
- **namestitev gradbiščne table.**

4.0 RUŠENJE OBJEKTA

Rušenje industrijskega objekta, poslovne stavbe, stanovanjske hiše ali cestne infrastrukture zahteva odgovoren in skrbno načrtovan pristop, ki definira **način in vrsto rušenja**. Pri tem je pomembno, da se objekt ruši tako, da se zagotovi vsaj minimalna **kakovost pridobljenih materialov**, saj nam samo takšen pristop zagotavlja, da bomo pridobljene materiale lahko reciklirali in nadalje uporabili za različne namene v gradbeništvu. Poleg tega ta način zagotavlja, da ne bosta ogrožena zdravje in varnost ljudi.

V uporabi sta dva načina rušenja:

4.2.1 Neselektivni način rušenja

Prvi, najbolj pogosto uporabljen način rušenja, je neselektivni. Zanj je značilno, da **ni ločevanja različnih vrst materialov, kot so npr. les, kovine, beton ali plastika**.

Postopek je enostaven in hiter, glavno ločevanje materialov (v kolikor je sploh še možno) pa se izvede po končani rušitvi. Iz takšnih gradbenih odpadkov **ni možno pridobiti kakovostnih recikliranih materialov**. Neselektivni način je sprejemljiv samo izjemoma, ko zaradi prostorskih in časovnih omejitev ni možno rušenja izvesti na selektiven način.

4.2.2 Selektivno rušenje

Selektivno rušenje je sistematično, izbirno, ustrezno kontrolirano in nadzorovano rušenje, s ciljem pridobiti kakovostne materiale za recikliranje in s tem večje možnosti za njihovo nadaljnjo uporabo.

Glavno pravilo selektivnega rušenja je rušenje oz. razgradnja objekta v obratnem vrstnem redu, kot je le-ta bil zgrajen, po ustrezno pripravljenemu načrtu rušenja in načrtu gospodarjenja z odpadki. V okviru selektivnega rušenja se lahko uporabi katerakoli tehnika rušenja, s ciljem čim bolj ločiti posamezne materiale, ki sestavljajo objekt.

Na sliki 2 so predstavljene glavne faze selektivnega poteka rušenja.



Slika 2: Grafični prikaz poteka selektivnega rušenja

Glavne značilnosti selektivnega rušenja:

- višji delež ročnih opravil (posebej ročne demontaže, avtogenega/plamenskega rezanja),
- kombinacija več vrst različnih postopkov rušenja na enem objektu,
- detajlni predhodni pregled stavbe in njenih konstrukcijskih elementov, vključno z natančnim popisom uporabljenih gradbenih materialov in morebitnih prisotnih nevarnih snovi,

4.2.3 Vrste postopkov rušenja

Glede na vrsto oz. tip objekta ki se ruši, se uporabljajo **različne vrste postopkov rušenja**:

- **mehanski postopki**
 - razbijanje, rušenje (npr. zidarska, udarna in rušilna kladiva, drobilci, robotska tehnika),
 - rezanje (npr. škarje za železo, hidravlične rušilne škarje za beton, opeko in železo, bagri),
 - rušenje z lomljenjem, udarjanje, vtiskanje, urezovanje (npr. lomilke, drobilci, grabeži),
 - mehansko rezkanje in lupljenje (npr. rezkarji, namenski žlični bagri),
 - vrtanje (vrtalna pnevmatska kladiva),
 - brušenje, žaganje (brusilniki, žage),
- **hidrodinamični postopki** (rušenje objektov pod visokim vodnim pritiskom),
- **termični postopki** (plinski rezalniki in gorilci),
- **kemijski postopki** (miniranje, razstreljevanje),

4.2.4 Strojna oprema in mehanizacija za rušenje

Rušenje objektov visoke gradnje poteka z uporabo ustrezne **namenske mehanizacije in strojne opreme**, ki po potrebi omogoča namestitve **dodatne opreme in orodij**. Najpogosteje uporabljeni postopki rušenja za objekte visoke gradnje so **mehanski postopki rušenja**, pri katerih se je v praksi zaradi fleksibilnosti in zmogljivosti orodja posebej uveljavila kombinacija hidravličnega bagra in ročnega orodja za rušenje, kot so npr. klešče in škarje.

Na slikah od 3 do 20 je predstavljena namenska mehanizacija in ostala strojna oprema, ki se najpogosteje uporablja pri rušenju objektov visoke gradnje.

Rušenje z ročnim orodjem



Slika 3: Zidarsko kladivo



Slika 4: Škarje za železo



Slika 5: Lomilka

Rušenje z ročnim električnim orodjem



Slika 6: Električno udarno kladivo



Slika 7: Električno rušilno kladivo



Slika 8: Električni kotni brusilnik

Rušenje z ročnim hidravličnim orodjem



Slika 9: Hidravlične škarje



Slika 10: Hidravlični drobilec za beton



Slika 11: Hidravlični drobilec za opeko

Rušenje z robotsko tehniko



Sliki 12 in 13: Robot za rušenje na daljinsko upravljanje



Slika 14: Rušenje betona z robotsko tehniko

Strojno rušenje s hidravličnim bagrom (na gosenicah ali kolesih)



Slika 15: Strojno rušenje z bagrom



Slika 16: Hidravlična kladiva



Slika 17: Rušilne klešče (škarje)

Stroji za transport in naprave za močenje



Slika 18: Grabež



Slika 19: Stroj za transport-demper



Slika 20: Naprava za močenje

Rušenje cest in drugih prometnih površin lahko poteka na dva načina in sicer s trganjem in lomljenjem asfaltne površine s stroji za izkopavanje zemeljskih materialov (žlični hidravlični bagri) ter z rezkanjem z rezkalnikom (frezo) po vročem ali hladnem postopku. Na slikah 21 in 22 sta prikazana najpogostejša načina rušenja cest in drugih prometnih površin.

Mehanizacija za rušenje objektov nizke gradnje



Slika 21: Žlični hidravlični bager



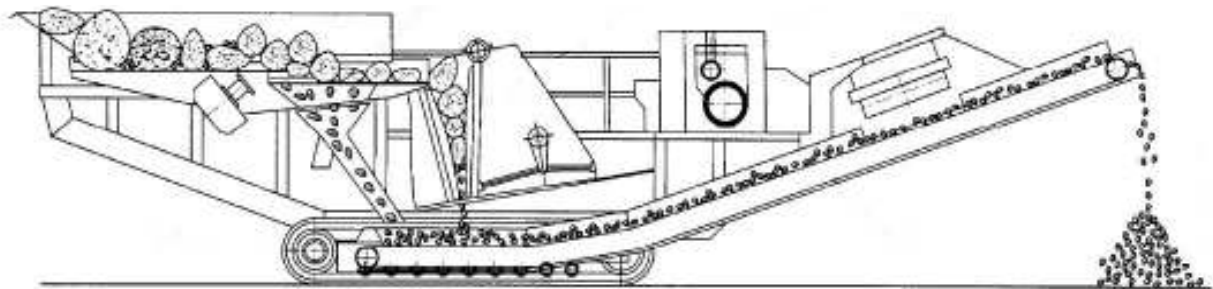
Slika 22: Rezkar

5.0 RECIKLIRANJE GRADBENIH ODPADKOV

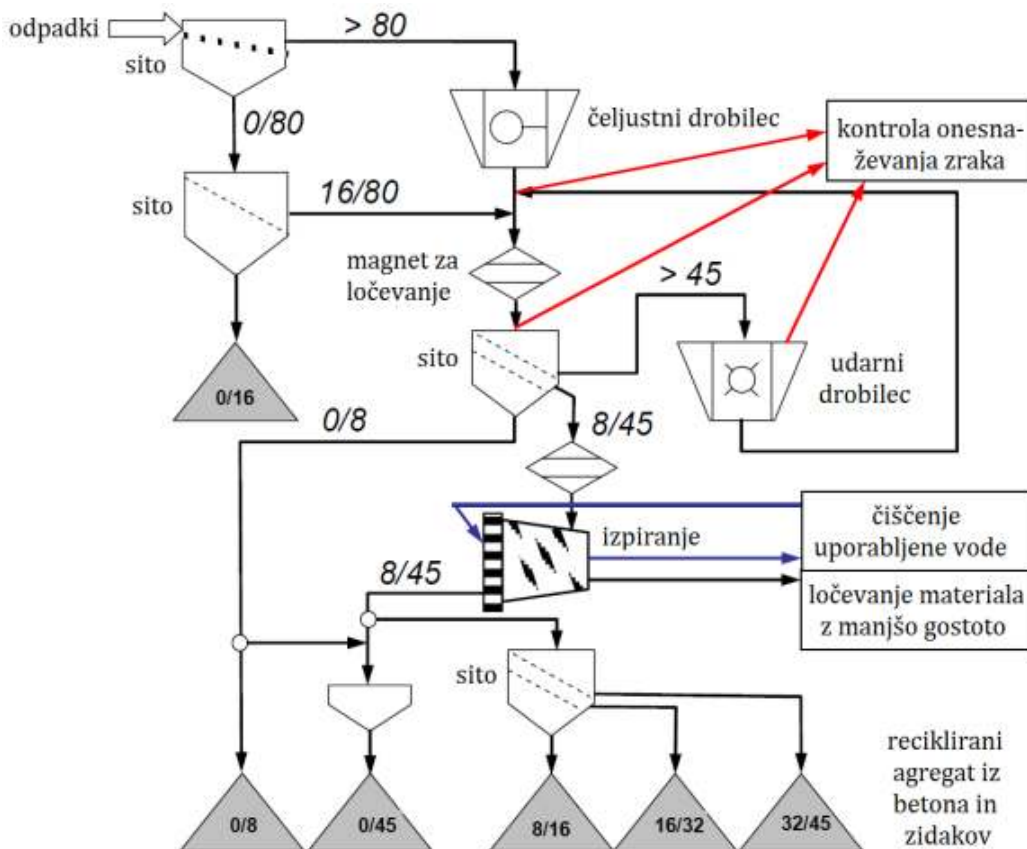
Tehnologija in tehnika predelave oz. recikliranja gradbenih odpadkov se je razvila iz strojne opreme in tehnologij mehansko procesne tehnike, ki se uporablja v gradbeni industriji, rudarstvu, kemični industriji in na številnih drugih področjih.

Ustrezno ločene mineralne frakcije gradbenih odpadkov iz selektivno zrušenega objekta (beton, opeka, asfalt, keramika, kamen) se lahko predela v frakcije recikliranega agregata s pomočjo mobilne (slika 23) ali stacionarne drobilno-sejalne naprave (slika 24):

- na samem mestu nastanka odpadkov (in-place recycling) oz.
- na obratu pooblaščenega zbiralca oz. predelovalca odpadkov (in-plant recycling).



Slika 23: Mobilni premični drobilec



Slika 24: Stacionarna drobilno-sejalna naprava

Primerjava prednosti in slabosti recikliranja gradbenih odpadkov v odvisnosti od mesta predelave pokaže:

- da recikliranje na gradbišču ne predstavlja stroškov transporta ruševin
- da ruševine na gradbišču lažje ločujemo, vendar je za recikliranje je potreben dodaten prostor, ki ga običajno primanjkuje, poleg tega prihaja do emisij hrupa in prahu,
- da je uporaba mobilnih naprav finančno sprejemljiva le v primeru, ko je na gradbišču več kot 5.000 ton odpadkov, ki jih je moč reciklirati.

Izbira ustrezne tehnologije in tehnike predelave gradbenih odpadkov sta odvisni predvsem od:

- zahtevane kakovosti končnega proizvoda oz. načrtovanega namena nadaljnje uporabe;
- kompatibilnosti strojne opreme (kapaciteta, energetska varčnost, varnost) ter
- zahtev v zvezi z emisijami hrupa, prahu in izpušnih plinov.

Pri recikliranju gradbenih odpadkov je potrebno zagotoviti, da bo transportna pot odpadkov do predelovalnega obrata ali predelanega materiala do mesta vgradnje čim krajša in da se material ustrezno vlaži, s čimer se prepreči onesnaževanje z delci, zlasti tistimi pod 10 mikrometrov.

Postopek reciklaže je v grobem sestavljen iz sortiranja odpadkov, njihovega drobljenja in sejanja. Sortiranje lahko poteka ročno ali strojno, vsekakor pa je treba iz odpadkov odstraniti čim več snovi, ki bi lahko vplivale na kakovost končnega proizvoda.

Običajen način predelave sestoji iz naslednjih posameznih faz:

- **doziranje ustrezno ločenih inertnih gradbenih odpadkov,**
- **primarno sejanje,**
- **primarno drobljenje in odstranjevanje kovin s pomočjo magnetnega ločilnika,**
- **sekundarno drobljenje (po potrebi),**
- **sejanje v frakcije recikliranega agregata.**

6.0 MOŽNOSTI UPORABE RECIKLIRANIH AGREGATOV

Reciklirani agregati imajo v praksi preizkušeno uporabno vrednost, postopki njihove tehnične predelave so znani in preverjeni, za njih veljajo isti standardi kot za naravne materiale.



Slika 25: Reciklirani agregat iz mešanih gradbenih ruševin

Največji potencial uporabe recikliranih agregatov v gradbeništvu je na področju **nevezanih nosilnih ali nenosilnih plasti za različne namene uporabe** (npr. pri zemeljskih delih za zasipe, za protihrupne nasipe, za spodnji in zgornji ustroj ceste, vključno z nosilnimi plastmi voziščne konstrukcije) ter kot **zamenjava naravnega agregata v proizvodnji asfaltnih zmesi in betonskih mešanic**.

Na sliki 26 so prikazani primeri različne uporabe recikliranih agregatov v gradbeništvu.



Slika 26: Možnosti uporabe recikliranega agregata v gradbeništvu

7.0 TEHNIČNA REGULATIVA

Področje uporabe recikliranega agregata kot gradbenega proizvoda in načina vgrajevanja za namen uporabe v cestogradnji pri nas v Sloveniji ureja obsežna področna tehnična regulativa:

- **harmonizirani evropski standardi,**
- **izvirni slovenski (SIST EN) standardi ter**
- **nacionalni tehnični predpisi v obliki tehničnih smernic oz. tehničnih specifikacij ter tehničnih pogojev, katerih uporaba pa ni nujno tudi obvezna.**

Za vse agregate, ne glede na njihov izvor in namen uporabe, mora proizvajalec vzpostaviti kontrolo proizvodnje po enem od predpisanih sistemov potrjevanja skladnosti za ta tip proizvoda. V primeru agregatov sta to sistema 2+ ali 4. Izbira sistema je odvisna od namena uporabe; kadar so zahteve za varnost objekta, kamor je proizvod vgrajen visoke, se uporablja sistem 2+, kadar pa so te zahteve nizke, je dovoljena uporaba sistema 4. V obeh primerih so dolžnosti proizvajalca naslednje:

- **začetni preskus proizvoda (ITT),** v skladu z nameravano končno uporabo,
- **vzpostavitev in izvajanje kontrole proizvodnje,**
- **Izjava o lastnostih (IOL)**
- **Oznaka CE.**

Razlika med sistemoma je v tem, da v sistemu 2+ kontrolo proizvodnje nadzira neodvisna zunanja inštitucija, ki proizvajalcu daje v uporabo Certifikat kontrole proizvodnje. V tabeli 7 je podan seznam tistih harmoniziranih standardov za agregate, ki so relevantni za reciklirane agregate.

Tabela 7: Seznam harmoniziranih standardov za agregate

Seznam relevantnih harmoniziranih standardov, ki pokrivajo področje agregatov	
Oznaka standarda	Naslov standarda
SIST EN 13242	Agregati za nevezane in hidravlično vezane materiale za uporabo v inženirskih objektih in za gradnjo cest
SIST EN 13043	Agregati za bitumenske zmesi in površinske prevleke za ceste, letališča in druge prometne površine
SIST EN 12620	Agregati za beton

V oznaki CE in Izjavi o lastnostih so podane informacije o tem, kakšne so lastnosti proizvoda, ne predstavljajo pa ti podatki zagotovila, da je ta agregat ustrezen za določen namen uporabe. Tehnične zahteve so podane bodisi v posameznem projektu ali v obstoječi tehnični regulativi oz. tehničnih specifikacijah.

V nadaljevanju so prikazane osnovne zahteve glede uporabe recikliranih agregatov za naslednje namene uporabe:

- **za nevezane in hidravlično vezane plasti (nasipi, zasipi),**
- **v asfaltih in**
- **v betonih.**

V tabeli 8 je navedena tehnična (evropska in nacionalna) zakonodaja za agregate kot gradbeni proizvod in njihovo vgrajevanje za tri omenjene perspektivne aplikacije v gradbeništvu.

Tabela 8: Zakonodajne zahteve za agregate

NAMEN UPORABE	TEHNIČNA ZAKONODAJA	
	Harmonizirani standard	Nacionalna zakonodaja
<ul style="list-style-type: none"> ▪ nevezane plasti ▪ hidravlično vezane plasti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST EN 13242 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PTP SCS Knjiga 4 ▪ TSC 06.100 ▪ TSC 06.200
<ul style="list-style-type: none"> ▪ uporaba recikliranega asfalta v novem asfaltu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST EN 13108-8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST EN 13108-i, i = 1, 5, 6, 7 ▪ SIST 1038-i, i = 1, 5, 6, 7
<ul style="list-style-type: none"> ▪ agregati za asfalt, površinske prevleke ▪ letališča in druge prometne površine 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST EN 13043 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST 1043
<ul style="list-style-type: none"> ▪ beton 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST EN 12620 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIST EN 206-1 ▪ SIST 1026 ▪ SIST EN 13670 + ▪ SIST EN 13670A:101

7.1 Področje uporabe: nevezane in hidravlično vezane plasti,

- **SIST EN 13242: Agregati za nevezane in hidravlično vezane materiale za uporabo v inženirskih objektih in za gradnjo cest**

Harmonizirani standard SIST EN 13242 določa katere so bistvene značilnosti proizvoda (npr. odpornost proti drobljenju), kako se te lastnosti določa (po SIST EN 1097-2), kako se rezultat prikaže (LA_{15}), vsebino Izjave o lastnostih, obliko in vsebino Oznake CE ter pogostost tekoče kontrole.

Nacionalni tehnični dokumenti, ki obravnavajo konkretno rabo **recikliranega agregata v nevezanih in vezanih plasteh** predpisujejo tudi **način vgrajevanja** so:

- **TSC 06.100: Kamnita posteljica in povozni plato**, ki določa osnovne (minimalne) tehnične zahteve za kakovost materialov, kakovost izvedbe in ugotavljanje skladnosti, vključno z nadzorom kakovosti, ter napotke za izdelavo kamnite posteljice in povoznih platojev pri gradnji cest,
- **TSC 06.200: Nevezane nosilne in obrabne plasti**, ki določa osnovne (minimalne) tehnične zahteve za kakovost izvedbe, ugotavljanje skladnosti, vključno nadzor kakovosti, ter napotke za izdelavo nevezanih nosilnih in nevezanih obrabnih plasti voziščnih konstrukcij,
- **TSC 06.320: Vezane spodnje nosilne plasti s hidravličnimi vezivi**, ki določa tehnične pogoje in način gradnje vezanih nosilnih plasti voziščnih konstrukcij s stabiliziranjem primernih naravnih ali predelanih kamnitih materialov s hidravličnimi vezivi,
- **TSC 06.800: Smernice in tehnični pogoji za ponovno uporabo materialov v cestogradnji**, ki določa vrste materialov, področja in pogoje za njihovo uporabo, postopke in primere njihove uporabe, zahteve za kakovost samih materialov in za kakovost izvedbe, potrjevanje skladnosti in nadzor kakovosti materialov, uporabljenih v prvotni obliki in ponovno v cestogradnji ter
- **PTP, knjiga 3: Posebni tehnični pogoji za zemeljska dela in temeljenje**, ki se v točki 2.4 konkretno nanašajo na osnovne materiale in njihovo kakovost ter načine, kakovost in preverjanje izvedbe nasipov, zasipov, klinov, posteljice in glinastega naboja.

7.2 Področje uporabe: asfalti

▪ SIST EN 13043 – Agregati za bitumenske zmesi in površinske prevleke za ceste, letališča in druge prometne površine

Harmonizirani standard SIST EN 13043 določa zahteve za lastnosti agregatov in polnilnih agregatov (kamene moke) pridobljenih s predelavo naravnih, umetnih ali recikliranih agregatov in mešanic teh agregatov za uporabo v asfaltnih zmesih in površinskih prevlekah za ceste, letališča in druge prometne površine, izključuje pa uporabo ponovno pridobljenega asfaltnega agregata, ki je pokrit s harmoniziranim standardom SIST EN 13108-8.

Uporabnost agregata z vidika njegovega izvora je določena v informativnem dodatku A, v preglednici A.1 in se ujema z vsebino preglednice A.1 standarda za agregate za beton. Reciklirani gradbeni material za agregate, pridobljen iz rušitve objektov je razdeljen v naslednje štiri podrazrede:

- A1 (ponovno uporabljen asfalt);
- A2 (drobljeni beton);
- A3 (drobljena opeka in zidane stavbe)
- A4 (mešanica A1, A2 in A3).

▪ SIST EN 13108-8 – Bitumenske zmesi – Specifikacije materialov: Ponovno uporabljeni asfalt

Harmonizirani standard SIST EN 13108-8 določa zahteve za klasifikacijo in opis **ponovno uporabljenega asfalta**¹ z bitumenskimi vezivi kot sestavnega materiala bitumenskih zmesi.

Lastnosti recyklata so navedene v skladu z določili standarda SIST EN 13108-8 in se morajo prilagajati določenim zahtevam primernim za namen uporabe. Izraz »**primerno za namen uporabe**« pomeni, da je izbor zahtev in posebnih kategorij odvisen od določenih pogojev, kot so npr.:

- **prometni razred,**
- **klimatski pogoji in**
- **vrsta voziščne konstrukcije,** v kateri bo zmes uporabljena.

Pri proizvodnji novih asfaltnih zmesi velja, da, količina asfaltnega recyklata (brez preiskav veziva) iz zmesi, v katerih je bil uporabljen modificirani bitumen in/ali modificirani dodatek, ne sme presežati za:

- **obrabne plasti (AC surf):**

10 % mase celotne zmesi

- **izravnalne plasti, vezne plasti in nosilne plasti (AC binder, AC base):**

20 % mase celotne zmesi.

¹ Ponovno uporabljeni asfalt (tudi asfaltni reciklat oz. granulat) je ponovno uporabljen asfaltni material, ki se pridobi z mletjem ali drobljenjem asfaltnih ruševin iz asfaltnih plasti, z drobljenjem plošč odstranjenih asfaltnih utrditev, z drobljenjem posameznih kosov asfaltnih plošč ali iz asfaltnih zmesi zavržene in presežene proizvodnje.

7.3 Področje uporabe: betoni

▪ SIST EN 12620 – Agregati za beton

Harmonizirani evropski standard SIST EN 12620 določa zahteve za lastnosti agregatov in polnilnih agregatov, pridobljenih s predelavo naravnih, umetnih ali recikliranih materialov in mešanic teh agregatov za uporabo v betonu. Obravnava agregate za vse betone, vključno z betonom, ki se uporablja za ceste in druge obloge (t.j. krovne plasti) ter za betonske izdelke.

Standard glede na izvor razlikuje **med naravnimi, umetnimi, in recikliranimi mineralnimi agregati**.

V informativnem dodatku E so podana natančnejša priporočila za **uporabo grobega recikliranega agregata**. Za reciklirane agregate je potrebno določiti deleže sestavin materialov v grobem in mešanem recikliranem agregatu v skladu z evropskim standardom SIST EN 933-11: Klasifikacija sestavin grobega recikliranega agregata. Rezultati omenjenega preskusa so podani v obliki posameznih kategorij, kjer pomenijo:

- Rc ... beton, betonski proizvodi, malta in betonski zidaki
- Ru ... nevezani agregat, naravni kamen, hidravlično vezani agregat
- Rb ... opečni zidaki in ploščice iz gline in kalcijevega silikata ter aerirani beton
- Ra ... bitumenski materiali
- Rg ... steklo
- FL ... delež lahkih delcev
- X ... drugo (npr. gline in zemljine, mešani materiali: železne in neželezne kovine, les, plastika in guma, mavčni ometi)

▪ SIST EN 206 – Beton - Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost

V standardu SIST EN 206 so navedena priporočila, ki naj jih material izpolnjuje, da je primeren za uporabo kot **grobi reciklirani agregat za beton**.

Pri tem sta določeni dve vrsti recikliranega agregata, A in B, pri čemer so **zahteve za tip A strožje kot za tip B**, kljub temu pa se lahko agregat tipa A uporablja v večjem masnem deležu in tudi za bolj izpostavljene betone.

Za oba tipa agregata, A in B, lahko za **stopnjo izpostavljenosti X0 uporabimo do 50 % zamenjave naravnega z recikliranim agregatom**, kar ustreza manj zahtevnim namenom uporabe, recimo betonu za podkonstrukcije, t.j. podložnim betonom in vsem ostalim necertificiranim in nearmiranim betonom.

V primeru izdelave in uporabe armiranega betona in stopnjami izpostavljenosti (XC, XS, XD, XF in XA), se za tip betona A priporoča **nadomestitev maksimalno 30 % masnega deleža naravnih agregatov z recikliranimi**.

8.0 ZAKLJUČEK

Predelani gradbeni odpadki v gradbeništvu predstavljajo pomembno surovino. Nekatere domače in zlasti številne tuje izkušnje kažejo, da je nezaupanje do proizvodov, ki so izdelani iz recikliranih materialov popolnoma **neupravičeno**. Njihove lastnosti so namreč primerljive z lastnostmi proizvodov, ki so izdelani iz tradicionalnih materialov, poleg tega jih je možno izdelati in vgraditi z obstoječo tehnologijo in strojno opremo.

Pri tem je potrebno poudariti, da je uporaba predelanih gradbenih odpadkov možna in smiselna le, če so ti odpadki ustrezno **sortirani in ločeni že pri njihovem nastanku**. V nekaterih državah EU je ločevanje gradbenih materialov na mestu nastanka že postalo obveza, prav tako tudi njihovo **recikliranje**.

Z uporabo recikliranih gradbenih materialov nadomeščamo naravne surovine, kot družba ne samo, da zmanjšujemo okoljski odtis proizvodov zaradi manjše porabe energije in manjših izpustov toplogrednih plinov, zmanjšujemo tudi onesnaževanje okolja in v tej krožni ekonomiji ustvarjamo pogoje za nova delovna mesta.

9.0 CONCLUSION

Processed construction wastes in the construction industry represent an important raw material. Some of the home, and in particular a number of foreign experience shows that distrust of products made from recycled materials is completely unjustified. Their properties are in fact comparable with the properties of products made from traditional materials; furthermore, they can be manufactured and installed with existing technology and mechanical equipment.

It should be noted that the use of processed construction waste is possible and makes sense only if such wastes are properly sorted and separated already at their origin. In some EU countries, the separation of construction materials on the site has already become imperative, as well as recycling.

With the use of recycled building materials, natural raw materials are substituted, and as society not only that the environmental footprint of products due to lower energy consumption and lower greenhouse gas emissions are reduced, but also environmental pollution is reduced and the conditions for creating new jobs in this circular economy are set up.

10.0 PRILOGE

PRILOGA 1: Klasifikacijski seznam odpadkov (EWC)

PRILOGA 2: Primer selektivnega rušenja

PRILOGA 3: Primer kontrolnega lista za ravnanje z gradbenimi odpadki

PRILOGA 1: Klasifikacijski seznam odpadkov

Št. odpadka	KLASIFIKACIJSKI SEZNAM ODPADKOV	LIST OF WASTES	ABFALLVERZEICHNIS
17	Gradbeni odpadki in ruševine (vključno z zemeljskimi izkopi z onesnaženih območij)	Construction and Demolition Waste (including excavated soil from contaminated sites)	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von Verunreinigten Standorten)
17 01	Beton, opeka, ploščice in keramika	Concrete, bricks, tiles and ceramics	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik
17 01 01	Beton	Concrete	Beton
17 01 02	Opeka	Bricks	Ziegel
17 01 03	Ploščice in keramika	Tiles and ceramics	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 06*	<i>Mešanice ali ločene frakcije betona, opek, ploščic in keramike, ki vsebujejo nevarne snovi</i>	<i>Mixtures of, or separate fractions of concrete, bricks, tiles and ceramics containing dangerous substances</i>	<i>Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Fliesen und Keramik, die Gefährliche Stoffe enthalten</i>
17 01 07	Mešanice betona, opek, ploščic in keramike, ki niso zajeti v 17 01 06	Mixtures of concrete, bricks, tiles and ceramics others than those mentioned in 17 01 06	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 02	Les, steklo in plastika	Wood, glass and plastic	Holz, Glas und Kunststoff
17 02 01	Les	Wood	Holz
17 02 02	Steklo	Glass	Glas
17 02 03	Plastika	Plastic	Kunststoff
17 02 04*	<i>Steklo, plastika in les, ki vsebujejo nevarne snovi ali so onesnaženi z njimi</i>	<i>Glass, plastic and wood containing or contaminated with dangerous substances</i>	<i>Glass, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind</i>
17 03	Bituminozne mešanice, premogov katran in izdelki iz katrana	Bituminous mixtures, coal tar and tarred products	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte
17 03 01*	<i>Bituminozne mešanice, ki vsebujejo premogov katran</i>	<i>Bituminous mixtures containing coal tar</i>	<i>Kohlenteerhaltigen Bitumengemische</i>
17 03 02	Bituminozne mešanice, ki niso zajete v 17 03 01	Bituminous mixtures other than those mentioned in 17 03 01	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 03 03*	<i>Premogov katran in katranirani izdelki</i>	<i>Coal tar and tarred products</i>	<i>Kohlenteer und teerhaltige Produkte</i>
17 04	Kovine (vključno z njihovimi zlitinami)	Metals (including their alloys)	Metalle (einschließlich Legierungen)
17 04 01	Baker, bron, medenina	Copper, bronze, brass	Kupfer, Bronze, Messing
17 04 02	Aluminij	Aluminium	Aluminium
17 04 03	Svinec	Lead	Blei
17 04 04	Cink	Zinc	Zink
17 04 05	Železo in jeklo	Iron and steel	Eisen und Stahl
17 04 06	Kositer	Tin	Zinn
17 04 07	Mešane kovine	Mixed metals	gemischte Metalle
17 04 09*	<i>Kovinski odpadki, onesnaženi z nevarnimi snovmi</i>	<i>Metal waste contaminated with dangerous substances</i>	<i>Metalabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind</i>
17 04 10*	<i>Kabli, ki vsebujejo olje, premogov katran in druge nevarne snovi</i>	<i>Cables containing oil, coal tar and other dangerous substances</i>	<i>Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten</i>
17 04 11	Kabli, ki niso zajeti v 17 04 10	Cables other than those mentioned in 17 04 10	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen
17 05	Zemlja (vključno z zemeljskimi izkopi z onesnaženih območij), kamenje in blato	Soil (including excavated soil from contaminated sites), stones and dredging spoil	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut

17 05 03*	<i>Zemlja in kamenje, ki vsebujejo nevarne snovi</i>	<i>Soil and stones containing dangerous substances</i>	<i>Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten</i>
17 05 04	Zemlja in kamenje, ki niso zajeti v 17 05 03	Soil and stones other than those mentioned in 17 05 03	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 05* ²	<i>Zemeljski izkopi, ki vsebujejo nevarne snovi</i>	<i>Dredging spoil containing dangerous substances</i>	<i>Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält</i>
17 05 06	Zemeljski izkopi, razen tistega iz 17 05 05	Dredging spoil other than those mentioned in 17 05 05	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 07*	<i>Drobljenec, ki vsebuje nevarne snovi</i>	<i>Track ballast containing dangerous substances</i>	<i>Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält</i>
17 05 08	Drobljenec, razen tistega iz 17 05 07	Track ballast other than those mentioned in 17 05 07	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 06	Izolirni materiali in gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest	Insulation materials and asbestos-containing construction materials	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe
17 06 01*	<i>Izolirni materiali, ki vsebujejo azbest</i>	<i>Insulation materials containing asbestos</i>	<i>Dämmmaterial, das Asbest enthält</i>
17 06 03*	<i>Drugi izolirni materiali, ki so sestavljeni iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo</i>	<i>Other insulation materials consisting of or containing dangerous substances</i>	<i>Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält</i>
17 06 04	Izolirni materiali, ki niso zajeti v 17 06 01 in 17 06 03	Insulation materials other than those mentioned in 17 06 01 and 17 06 03	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
17 06 05*	<i>Gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest</i>	<i>Construction materials containing asbestos</i>	<i>Asbesthaltige Baustoffe</i>
17 08	Gradbeni material na osnovi sadre	Gypsum-based construction material	Baustoffe auf Gipsbasis
17 08 01*	Gradbeni materiali na osnovi sadre, ki so onesnaženi z nevarnimi snovmi	Gypsum-based construction materials contaminated with dangerous substances	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 08 02	Gradbeni materiali na osnovi sadre, ki niso zajeti v 17 08 01	Gypsum-based construction materials other than those mentioned in 17 08 01	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
17 09	Drugi gradbeni odpadki in ruševine	Other construction and demolition wastes	Sonstige Bau- und Abbruchabfälle
17 09 01*	<i>Gradbeni odpadki in ruševine, ki vsebujejo živo srebro</i>	<i>Construction and demolition wastes containing mercury</i>	<i>Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten</i>
17 09 02*	<i>Gradbeni materiali in ruševine, ki vsebujejo PCB (na primer tesnilne mase, talne obloge na osnovi umetne smole, izolirna glazura, kondenzatorji, ki vsebujejo PCB)</i>	<i>Construction and demolition wastes containing PCB (for example PCB-containing sealants, resi-based floorings, sealed glazing units, and capacitors)</i>	<i>Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z. B. PCB-haltige Dichtungsmassen, Bodenbeläge auf Harzbasis, Isolierverglasungen, Kondensatoren)</i>
17 09 03*	<i>Drugi gradbeni odpadki in ruševine (vključno z mešanimi odpadki), ki vsebujejo nevarne snovi</i>	<i>Other construction and demolition wastes (including mixed wastes) containing dangerous substances</i>	<i>Sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten</i>
17 09 04	Mešani gradbeni odpadki in ruševine, ki niso zajeti v 17 09 01, 17 09 02 in 17 09 03	Mixed construction and demolition wastes other than those mentioned in 17 09 01, 17 09 02 and 17 09 03	Gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen

² nevarni odpadki

PRILOGA 2: Primer selektivnega rušenja

Objekt: *Industrijska stavba in skladišče ter druge upravne in pisarniške stavbe, Maribor*

Glavni izvajalec: *Žuran d.o.o., Gorišnica*

Naročnik: *Štajer Les d.o.o., Ptuj in Mizarstvo – Zlatorog d.o.o., Maribor*

Namembnost: *upravni in pisarniški objekt ter industrijska stavba (mizarska delavnica)*

Bruto tlorisna površina: *978,60 m²*

Bruto volumen objekta: *8.967 m³*



Slika 27 in 28: Objekt v naravi

Robni pogoji:

Vrsta rušenja: *Selektivno rušenje*

Postopki rušenja: *Mehanski postopki*

Postopek obdelave: *R5 – recikliranje gradbenih odpadkov v predelani gradbeni material*

Mesto obdelave: *na mestu nastanka gradbenih odpadkov*

Predelovalna enota: *premična drobilna naprava na gradbišču*

Spremna dokumentacija: *varnostni načrt / načrt rušitvenih del / načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki*

Cilj 1: *izdelava novega gradbenega proizvoda (t.j. betona iz recikliranega agregata)*

Cilj 2: *izgradnja nasipnega platoja, t.j. nasipa iz predelanih mešanih gradbenih ruševin*



28: Odstranitev nevarnih odpadkov - azbesta



29: Odstranitev stavnega pohištva



30: ...vseh instalacij, notranje opreme



31: Mehansko rušenje objekta



32: Ločevanje gradbenih odpadkov
- lesa



33: Ločevanje gradbenih odpadkov
- kovin



34: Obdelava gradb. materiala na gradbišču



35: Odvzem materiala



36: Sekundarno sejanje



37: Laboratorijski vzorec



39: Priprava recepture



40: Sveža betonska mešanica



41: Določitev konsistence



42: Izdelava betonskih preskušancev



43: Nega preskušancev



44: Prerez betona iz recikliranega agregata



45: Novi gradbeni proizvod iz recikliranega agregata



46: Izvedba nasipa iz gradbenih ruševin



47: Kontrola kakovosti vgrajenega nasipa

<i>Vrste in količine nastalih gradbenih odpadkov</i>	
<i>beton</i>	<i>2.520 ton</i>
<i>opeka</i>	<i>33 ton</i>
<i>les</i>	<i>25 ton</i>
<i>steklo</i>	<i>0,8 ton</i>
<i>plastika</i>	<i>0,2 ton</i>
<i>bitumenske mešanice</i>	<i>310 ton</i>
<i>železo in jeklo</i>	<i>50 ton</i>
<i>mešanice kovin</i>	<i>15 ton</i>
<i>zemljina in kamenje</i>	<i>5.500 ton</i>
<i>azbest</i>	<i>35,5 ton</i>
<i>odpadki iz rušenja</i>	<i>9.000 ton</i>
skupaj:	17.489,8 ton

PRILOGA 3: Primer kontrolnega lista za ravnanje z gradbenimi odpadki

KONTROLNI LIST ZA RAVNANJE Z GRADBENIMI ODPADKI		
INVESTITOR:		
OBJEKT:		
IZVAJALEC DEL:		
POOBLAŠČENEC ZA GRADBENE ODPADKE:		
<i>ZADEVA:</i>		<i>ZADOLŽITEV:</i>
1	Izdelava popisa odpadkov v PGD projektni dokumentaciji	Projektant
2	Izdelava Načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki	Projektant
3	Naročilo za oddajo gradbenih odpadkov – pred začetkom izvajanja del	Pooblaščenec
4	Tekoče oddajanje gradbenih odpadkov; pridobivanje evidenčnih listov	Pooblaščenec
5	Izdelava Poročila o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi	Pooblaščenec
6	Dostava Poročila pristojni inšpekciji za okolje, če ni uporabnega dovoljenja	Investitor
7	Dostava Poročila Agenciji Republike Slovenije za okolje	Investitor