



Protokol EU-a za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja

rujan 2016.



U okviru ugovorenog daljnjeg djelovanja na temelju komunikacije o održivoj konkurentnosti građevinskog sektora ovaj je dokument sastavljen u ime Europske komisije

Sadržaj

Sadržaj.....	1
1 Uvod.....	1
1.1 Cilj protokola	1
1.2 Načela Protokola	3
1.3 Struktura Protokola i njegova priprema	4
2 Identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje otpada.....	7
2.1 Definicije i pojmovi	7
2.2 Poboljšana identifikacija otpada	7
2.3 Poboljšano odvajanje na mjestu nastanka	9
3 Logistika otpada	12
3.1 Transparentnost, otkrivanje i praćenje	12
3.2 Poboljšana logistika	12
3.3 Potencijal za stvaranje zaliha i pravilno skladištenje	13
4 Prerada i obrada otpada	15
4.1 Razne mogućnosti prerade i obrade otpada	15
4.2 Priprema za ponovnu uporabu	15
4.3 Recikliranje.....	16
4.4 Oporaba materijala i energetska uporaba	17
5 Upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete.....	18
5.1 Kvaliteta primarnog procesa.....	18
5.2 Kvaliteta proizvoda i norme za proizvode.....	20
6 Politika i okvirni uvjeti	22
6.1 Odgovarajući regulatorni okvir.....	22
6.2 Provedba je najvažnija	25
6.3 Javna nabava.....	26
6.4 Osviještenost, predodžba i prihvatanje javnosti.....	26
Prilog A. Definicije.....	28
Prilog B. Klasifikacija građevinskog otpada i otpada od rušenja	31
Prilog C. Opasna svojstva.....	32
Prilog D. Primjeri najbolje prakse	33
Prilog E. Suradnici	42
Prilog F. Kontrolna lista.....	46

1 Uvod

1.1 Cilj protokola

S obzirom na količinu, građevinski otpad i otpad od rušenja čini najveći tok otpada u EU-u; on predstavlja približno jednu trećinu ukupnog proizvedenog otpada. Pravilnim gospodarenjem građevinskim otpadom i otpadom od rušenja te recikliranim materijalima, uključujući ispravno rukovanje opasnim otpadom, može se znatno pridonijeti održivosti i kvaliteti života. No time se može ostvariti velika korist i za građevinsku i reciklažnu industriju EU-a jer se povećava potražnja za recikliranim materijalima iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Međutim, jedna od čestih prepreka recikliranju i ponovnoj uporabi građevinskog otpada i otpada od rušenja u EU-u jest nedostatak povjerenja u kvalitetu recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. Usto postoji i nesigurnost u pogledu mogućeg rizika za zdravlje radnika koji upotrebljavaju reciklirane materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. Zbog nedostatka povjerenja smanjuje se i ograničava potražnja za recikliranim materijalima iz građevinskog otpada i otpada od rušenja, čime se sprečava razvoj infrastruktura za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja i njegovo recikliranje u EU-u.

Ovaj je protokol usklađen sa strategijom Graditeljstvo 2020.¹, kao i Komunikacijom o prilikama za učinkovito iskorištavanje resursa u građevinskom sektoru². On je i dio novijeg i ambicioznijeg Paketa za kružno gospodarstvo koji je predstavila Europska komisija³ i koji uključuje revidirane zakonodavne prijedloge o otpadu u cilju poticanja prijelaza Europe na kružno gospodarstvo da bi se povećala globalna konkurentnost, potakao održiv gospodarski rast i otvorila nova radna mjesta. Predloženim mjerama pridonijet će se postizanju cilja iz Okvirne direktive o otpadu⁴ o recikliranju 70 % građevinskog otpada i otpada od rušenja do 2020. te zatvoriti krug životnih vjekova proizvoda povećanjem recikliranja i ponovne uporabe te ostvariti koristi za okoliš i gospodarstvo. Trenutačno se i ulažu veći naponi na lokalnoj i nacionalnoj razini te na razini EU-a⁵.

Opći je cilj ovog Protokola povećati povjerenje u proces gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, kao i povjerenje u kvalitetu recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. To će se postići sljedećim:

- a) poboljšanom identifikacijom, odvajanjem na mjestu nastanka i skupljanjem otpada;**
- b) poboljšanom logistikom otpada;**
- c) poboljšanom preradom otpada;**
- d) upravljanjem kvalitetom;**
- e) odgovarajućom politikom i okvirnim uvjetima.**



¹ Strategija za održivu konkurentnost građevinskog sektora i poduzeća u tom sektoru, COM(2012) 433, <http://eur-lex.europa.eu/procedure/EN/201859>

² COM(2014) 445 final, <http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/SustainableBuildingsCommunication.pdf>

³ Donešen 2. prosinca 2015., http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

⁴ Direktiva 2008/98/EZ o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

⁵ Primjerice, izrada sektorskih referentnih dokumenata EMAS-a o najboljim praksama upravljanja okolišem za sektor gospodarenja otpadom (koji se, među ostalim, odnose na građevinski otpad i otpad od rušenja) i za građevinski sektor. <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html>

Slika 1. Shema ciljeva i mjera Protokola EU-a za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja

1. Poboljšana identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i	Poboljšana identifikacija otpada	Definicija otpada	Revizije prije rušenja Planovi gospodarenja otpadom
		Popis materijala	
	Poboljšano odvajanje na mjestu nastanka (razvrstavanje na lokaciji)	Odvajanje opasnog otpada (dekontaminacija)	
		Odvajanje sporednih tokova	
	Poboljšano skupljanje otpada	Kontrolirana razgradnja i selektivno rušenje	
		Prerada na lokaciji	
2. Poboljšana logistika otpada	Sljedivost tokova otpada	Usklađenost sa zakonodavstvom o registriranju otpada	
	Odgovarajući prijevoz	Usklađenost sa zahtjevima prijevoza	
	Postupci razvrstavanja izvan lokacije	Mehaničko razvrstavanje	
		Nemehaničko razvrstavanje	
3. Poboljšana prerada otpada	Organiziranost i transparentnost		
	Odlaganje otpada	Zbrinjavanje opasnog otpada	
	Nasipavanje	Selektivno	
	Ponovna uporaba	Čišćenje/prerada radi ponovne uporabe	
	Recikliranje	Postupak odobravanja/odbijanja na ulazu	
	Oporaba	Energetska oporaba	
4. Upravljanje kvalitetom	Osiguranje kvalitete	Oznake kvalitete	Oznake na razini EU-a
			Nacionalne/regionalne oznake
		Certifikati i revizije	Revizije prije rušenja
			Druge revizije (treće osobe /
	Upravljanje gradilištem	Usklađenost s propisima	Uredba o građevnim proizvodima
			Kriteriji za prestanak statusa otpada
		Kvalificirani radnici	Radni uvjeti
		Odgovarajuća oprema	Oposobljavanje radnika
	Organiziranost i transparentnost	Jasna podjela odgovornosti	
		Zdravlje i sigurnost	
5. Politika i okvirni uvjeti	Ograničenja odlaganja otpada	Transparentnost postupaka	Popunjavanje praznina Krajobrazno uređenje
		Upravljanje gradilištem	
		Porezi na odlagališta	
		Zabrane odlaganja otpada	
	Reguliranje gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja	Nasipavanje	
		Neobrađeni materijali	
		Integrirane strategije gospodarenja	
		Opasni građevinski otpad i otpad od	
	Provedba propisa o građevinskom otpadu i otpadu od rušenja	Dozvole	
		Javna nabava	
		Osiguravanje postrojenja za recikliranje	
		Sudjelovanje javnog sektora	
	Osviještenost, predodžba i prihvatanje javnosti		

Šire koristi Protokola uključuju:

- povećanje potražnje za recikliranim materijalima iz građevinskog otpada i otpada od rušenja,
- promicanje (novih) poslovnih aktivnosti i operatera u sektoru infrastrukture za gospodarenje otpadom,
- povećanje suradnje u cijelom lancu vrijednosti građevinskog otpada i otpada od rušenja,
- napredak u ispunjavanju ciljeva povezanih s građevinskim otpadom i otpadom od rušenja,
- napredak u razvoju usklađenih tržišta EU-a za reciklirane materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja (prema potrebi),
- izrada pouzdanih statistika o građevinskom otpadu i otpadu od rušenja diljem EU-a,
- smanjenje utjecaja na okoliš i doprinos učinkovitom iskorištavanju resursa.

U Protokol su uključene sljedeće **ciljane skupine** dionika:

- stručnjaci iz industrije, građevinski sektor (uključujući poduzeća za obnovu i izvođenje rušenja), proizvođači građevnih proizvoda, poduzeća koje se bave obradom, prijevozom i logistikom te recikliranjem otpada,
- tijela javne vlasti na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini te razini EU-a,
- tijela za certifikaciju kvalitete zgrada i infrastrukture,
- korisnici recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Područje primjene Protokola uključuje otpad od radova izgradnje, obnove i rušenja. Ono, međutim, ne obuhvaća fazu projektiranja, kao ni kopanje i jaružanje tala. Protokolom su obuhvaćene sve sastavnice lanca gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja osim sprečavanja nastanka otpada.

U pogledu **geografske pokrivenosti** ovaj je Protokol izrađen za primjenu u svih 28 država članica Europske unije. On uključuje primjere dobre prakse iz cijelog EU-a koji mogu poslužiti kao izvori nadahnuća za tvorce politika i stručnjake.

1.2 Načela Protokola

Sljedeća načela uzet će se u obzir za provedbu svih dijelova Protokola u cijelom lancu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Njima bi se trebalo olakšati rješavanje problema koji iskrsnu.

Načelo 1.: utemeljenost na tržištu i promicanje konkurentnosti

Ovaj je Protokol utemeljen na tržištu i u njemu su u potpunosti razmotreni troškovi i koristi (uključujući one povezane s okolišem) koji proizlaze iz gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Primjenjiv je na dobrovoljnoj osnovi.

Načelo 2.: prihvatanje i potpora stručnjaka i tvoraca politika

Skupina stručnjaka i tvoraca politika treba priznati i što šire primjenjivati ovaj Protokol.

Načelo 3.: transparentnost i sljedivost u procesu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja

Nužno je osigurati transparentnost u postupanju s otpadom u svim fazama procesa gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Time će se povećati povjerenje u reciklirane proizvode. Zato je važna sljedivost.

Načelo 4.: promicanje certificiranja i revizija u cijelom procesu (provedivost)

Načelo najslabije karike znači da se naponi za povećanje kvalitete i povjerenja isplate samo ako se ulažu u cijelom lancu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. U cilju osiguranja određene minimalne razine kvalitete u cijelom procesu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, revizije i certificiranje važni su alati za povećanje kvalitete i povjerenja u reciklirane materijale iz tog otpada. Protokol je usmjeren na postupke i na njihove proizvode.

Načelo 5.: ne izmišljati toplu vodu

Protokol se temelji na postojećim normama, smjernicama, protokolima, najboljim praksama i certifikacijskim sustavima, a posebno na usklađenoj strukturi utvrđenoj u Uredbi o građevnim proizvodima (EU) br. 305/2011⁶ ili s pomoću nje. Protokol se temelji na najboljim postojećim zajedničkim mjerilima. Osim toga, u njemu će se upotrebljavati nalazi iz velikog niza studija i postupaka koji su u tijeku⁷.

Načelo 6.: lokacija

Lokalni uvjeti, uključujući razmjere i okolinu projekta, drastično utječu na potencijal gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja te je ključno priznati i poštovati njihovu raznolikost. Prije svega važna je blizina, stoga treba u potpunosti priznati razliku u potencijalu između urbanih i ruralnih područja: izvedivost recikliranja građevinskog otpada i otpada od rušenja mnogo je veća u gusto naseljenim područjima. Treba uzeti u obzir i geografsku raznolikost (kao što je planinski ili ravničarski krajolik) i vrste gradnje.

Načelo 7.: poštovanje okolišnih, zdravstvenih i sigurnosnih pravila i norma

Nema smisla promicati recikliranje ili ponovnu uporabu građevinskog otpada i otpada od rušenja ako su štetni za okoliš, zdravlje ili sigurnost. Protokol se temelji na postojećim normama kao što su ISO 14001 za okoliš, OSHAS 18001 za sigurnost i druge CEN norme⁸ koje su već razvijene u tom sektoru. Njime se promiče i uvođenje sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja EU-a (EMAS) u sektor kao alata za procjenu, izvješćivanje i poboljšanje okolišne učinkovitosti organizacija.

Načelo 8.: prikupljanje i izrada podataka u procesu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja

Treba poboljšati prikupljanje i izradu podataka i statistika za bolje politike i prakse te omogućiti usporedbu između država članica. Za to su potrebi praćenje i sljedivost sveg proizvedenog građevinskog otpada i otpada od rušenja. U svrhu usporedivosti podataka važno je upotrebljavati zajedničke nazive za različite frakcije građevinskog otpada i otpada od rušenja⁹.

1.3 Struktura Protokola i njegova priprema

Protokol se sastoji od pet **dijelova**, a svaki od njih doprinosi općem cilju. Prva tri temelje se na lancu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, a ostala dva horizontalne su naravi:

⁶ Uredba o građevnim proizvodima (EU) br. 305/2011 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32011R0305>

⁷ Kao što je izrada sektorskih referentnih dokumenata o najboljim praksama upravljanja okolišem za sektor gospodarenja otpadom i za građevinski sektor EMAS-a koja se provodi u okviru Uredbe (EZ) br. 1221/2009, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas>, http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2016.104.01.0027.01.HRV

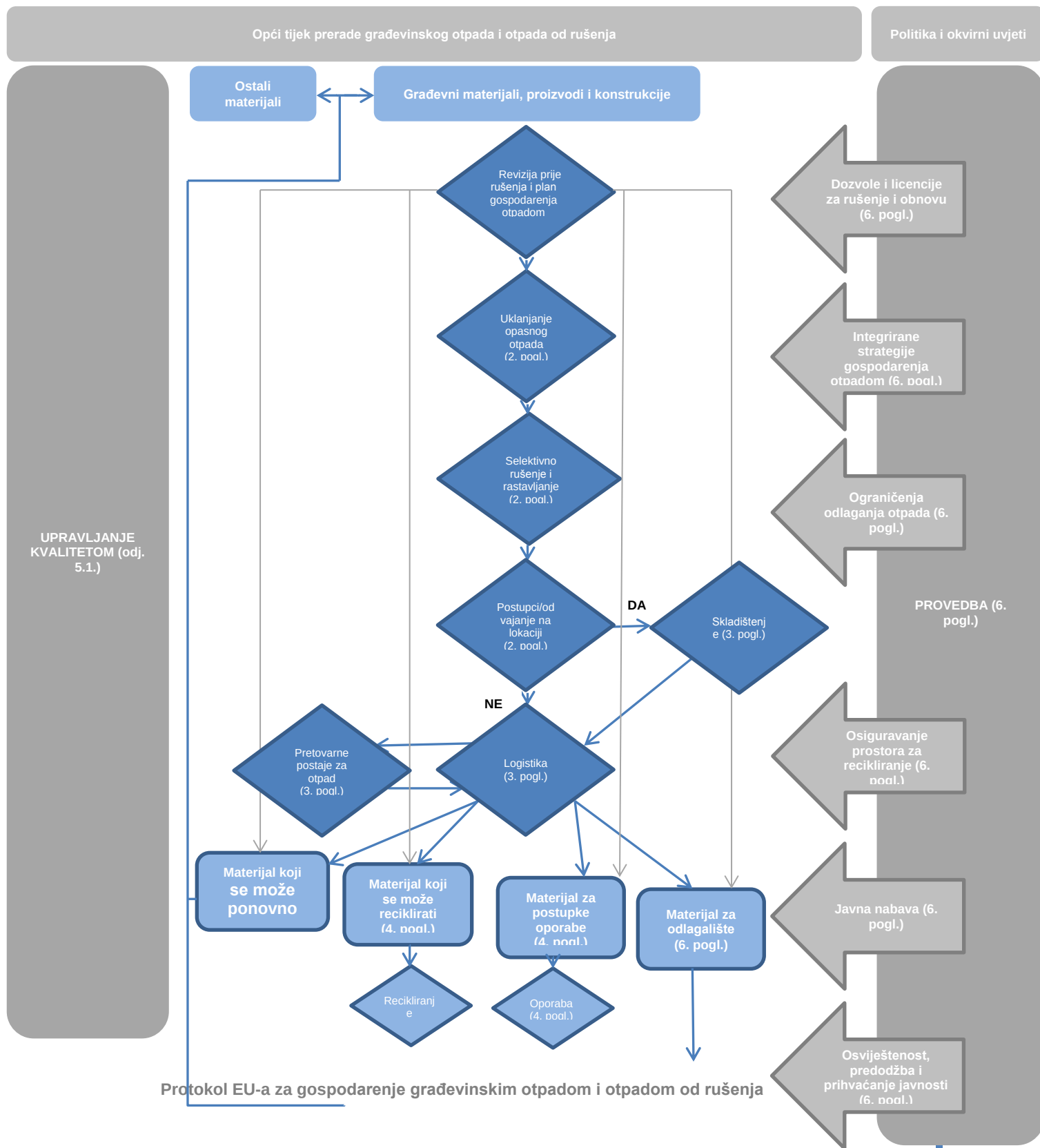
⁸ Europski odbor za normizaciju (CEN), <http://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=CENWEB:105::RESET:::>

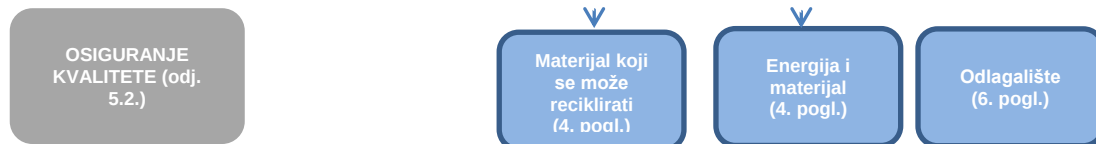
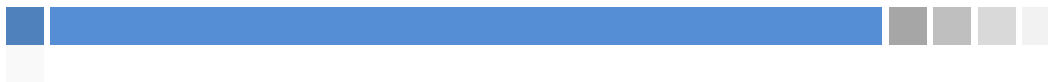
⁹ Europski popis otpada (Odluka Komisije 2000/532/EZ), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32000D0532>

- a. identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje otpada;
- b. logistika otpada;
- c. prerada otpada;
- d. upravljanje kvalitetom;
- e. politika i okvirni uvjeti.

Na slici 2 prikazan je opći tijek prerade građevinskog otpada i otpada od rušenja te njegov odnos s politikom i okvirnim uvjetima. Taj se grafikon može tumačiti s obzirom na materijal i stanje građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Slika 2 Opći tijek prerade građevinskog otpada i otpada od rušenja





Izvor: Eurogypsum, prilagodio Ecorys, * u skladu s hijerarhijom otpada najpoželjniji je materijal koji se može ponovno upotrijebiti, a nakon njega materijal koji se može reciklirati, materijal za postupke oporabe i materijal za odlagalište.

Protokol je razvijen sljedećim **postupkom pripreme**:

Inicijativu je pokrenula Glavna uprava Europske komisije za unutarnje tržište, industriju, poduzetništvo te male i srednje poduzetnike, no projekt se temelji na aktivnom sudjelovanju i doprinosu industrije i dužnosnika nacionalnih vlada u skladu s trojnim načelom inicijative Graditeljstvo 2020¹⁰. Stručnjaci iz industrije imali su važnu ulogu u izradi Protokola s pomoću povratnih informacija, doprinosa i smjernica službenika iz javnog sektora. Postupak je provela Europska komisija uz potporu izvođača¹¹.

Postupak pripreme provele su dvije **radne skupine** pod vodstvom Glavne uprave za unutarnje tržište, industriju, poduzetništvo te male i srednje poduzetnike, a svaka je bila odgovorna za razvoj Protokola u svojem stručnom području:

1. **radna skupina 1 za kvalitetno recikliranje i izgradnju povjerenja**, uglavnom sastavljena od raznih stručnjaka iz industrije EU-28, uključujući predstavnike iz područja građevinskih usluga (izvođači građenja, rušenja/razgradnje, arhitekti itd.); građevnih proizvoda (proizvođači betona/cementa, proizvođači gipsanih ploča itd.); gospodarenja otpadom (recikliranje, logistika otpada itd.);
2. **radna skupina 2 za utvrđivanje poticajnih politika i okvirnih uvjeta**, sastavljena od predstavnika vlada država članica (s nacionalne i regionalne razine), organizacija dionika na razini EU-a i službenika Komisije, uključujući one iz obuhvaćenih glavnih uprava (primjerice, GU za okoliš i GU za istraživanje i inovacije).

Te radne skupine okupile su se na pet sastanaka koji su održani u razdoblju od rujna 2015. do svibnja 2016., dopunjeni dvama dodatnim virtualnim sastancima i zaključeni radionicom za provjeru valjanosti u lipnju 2016.

Naposljetku, ovaj Protokol EU-a za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja razvijen je u određenom razdoblju. Potrebno ga je preispitivati uzimajući u obzir nove tehnološke i političke napretke i prakse.

¹⁰ Inicijativa Graditeljstvo 2020. temelji se na Strategiji Komisije za održivu konkurentnost građevinskog sektora i poduzeća u tom sektoru (COM(2012) 433 final), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=COM:2012:0433:FIN>

¹¹ Ecorys u svojstvu pružatelja potpore tajništvu za inicijativu Graditeljstvo 2020.

2 Identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje otpada

Proces gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja počinje poboljšanom identifikacijom, odvajanjem i skupljanjem otpada na mjestu nastanka. Za poboljšanu identifikaciju otpada potrebne su jasne i nedvosmislene definicije, kao i kvalitetne revizije prije rušenja i planovi gospodarenja otpadom koje je potrebno pripremiti i provesti. Ključan dio odvajanja na mjestu nastanka jest uklanjanje opasnog otpada i odvajanje materijala koji otežavaju recikliranje, uključujući materijale za učvršćivanje. Za poboljšano skupljanje robe za ponovnu uporabu i recikliranje potrebno je provoditi selektivno rušenje i odgovarajuće postupke na lokaciji.

2.1 Definicije i pojmovi

1. **Jasne i nedvosmislene definicije** bitno su polazište te je važno obratiti pozornost na točno izražavanje. U području gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja upotrebljava se mnogo različitih izraza i pojmova zbog velike raznolikosti uključenih stajališta i dionika. Budući da je gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja prije svega lokalna aktivnost, velike razlike u terminologiji postoje i između država članica. U Prilogu A nalazi se pregled definicija i izraza koji se upotrebljavaju u ovom Protokolu.

2.2 Poboljšana identifikacija otpada

REVIZIJE PRIJE RUŠENJA („KOJI MATERIJALI?“)¹²

2. Svaki projekt rušenja, obnove ili izgradnje mora biti **dobro planiran i vođen**. Tako se ostvaruju važne troškovne koristi, koristi za okoliš i zdravlje te smanjenje emisija ugljika. Takve pripreme aktivnosti osobito su važne za veće zgrade.
3. **Revizija prije rušenja (ili revizija gospodarenja otpadom)** treba se provoditi prije svakog projekta obnove ili rušenja i za sve materijale koji će se ponovno upotrijebiti ili reciklirati, kao i za opasni otpad. Ona je korisna za identifikaciju proizvedenog građevinskog otpada i otpada od rušenja, izvođenje pravilne razgradnje te određivanje postupaka rastavljanja i rušenja. Mjerama koje se temelje na reviziji osigurat će se sigurnost radnika te povećati kvaliteta i količina recikliranih proizvoda. S pomoću njih pridonijet će se i povećanju količine materijala koji će se ponovno upotrijebiti u blizini gradilišta ili na njemu. Osim toga, provedbom tih revizija može se pomoći klijentima u utvrđivanju razina učinkovitosti za izvoditelje rušenja, poduprijeti plan gospodarenja otpadom za određeno mjesto, predstaviti isprave o okolišu, povećati učinkovitost materijala i rada, smanjiti količinu otpada i povećati dobit¹³.
4. Tijela javne vlasti trebaju donijeti odluku o **pragu** za revizije prije rušenja (primjerice, u Austriji postoje dvije granične vrijednosti za revizije prije rušenja: 100 tona i 3500 m³ procijenjene količine proizvedenog građevinskog otpada i otpada od rušenja).

¹² Cjelokupan popis frakcija otpada koji nastaje tijekom obnove i rušenja dostupan je u švedskim smjernicama o resursima i otpadu u izgradnji i rušenju, Prilog 1-4: https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/en/resource-and-waste-guidelines-during-con__1094

¹³ BRE Smartwaste, 2015., <https://www.smartwaste.co.uk/page.jsp?id=30>

5. Revizija prije rušenja **sastoji se od dva dijela:**
- a) prikupljeni podaci: identifikacija svih otpadnih materijala koji će nastati tijekom rušenja, uz navedenu količinu, kvalitetu i lokaciju zgrade ili građevinske infrastrukture; potrebno je identificirati sve materijale i dobro procijeniti količinu koja će se skupiti;
 - b) informacije:
 - o materijalima koje treba (obvezno) odvojiti na mjestu nastanka (kao što je opasni otpad),
 - o materijalima koji se mogu / ne mogu ponovno upotrijebiti ili reciklirati,
 - o načinu gospodarenja (neopasnim i opasnim) otpadom i mogućnostima recikliranja.
6. Dakle, u reviziji prije rušenja **u potpunosti se uzimaju u obzir lokalna tržišta za građevinski otpad i otpad od rušenja te ponovno upotrijebljene i reciklirane materijale**, uključujući raspoloživi kapacitet postrojenja za recikliranje.
7. Dobru reviziju prije rušenja provodi **kvalificirani stručnjak** s odgovarajućim znanjem o građevnim materijalima, građevinskim tehnikama i povijesti zgrade. Kvalificirani stručnjak mora biti upoznat s tehnikama rušenja, obradom i preradom otpada, kao i s (lokalnim) tržištima.

PLANOVI GOSPODARENJA OTPADOM („KAKO?”)

8. Dok je revizija prije rušenja usmjerena na proizvode („što”), u slučaju ponovne uporabe ili recikliranja bilo kojeg materijala iz postupaka izgradnje, obnove ili rušenja **potrebno je izraditi plan gospodarenja otpadom („kako”)** s naglaskom na postupak. Dobar plan gospodarenja otpadom sadržava informacije o tome kako će se izvoditi različiti koraci rušenja, tko će ih izvoditi, koji će se materijali selektivno skupljati na mjestu nastanka, kad i kako će se oni prevoziti, kako će se izvoditi recikliranje, ponovna uporaba ili završna obrada te kakvo će biti naknadno djelovanje. U takvom planu navodi se i kako pristupiti pitanjima sigurnosti i zaštite te ograničiti utjecaje na okoliš, uključujući procjeđivanje i prašinu. U tom planu treba utvrditi kako će se gospodariti neopasnim i opasnim otpadom.



Lokacija rušenja. Izvor: VERAS

9. Važno je da se **postupci rušenja izvode u skladu s planom**. Nakon rušenja izvoditelj treba izraditi popis materijala koji su stvarno sakupljeni na mjestu nastanka i mjesta na koje su ti otpadni materijali prevezeni (za ponovnu uporabu, prethodnu obradu (razvrstavanje), recikliranje, spaljivanje, odlaganje, ...). Ti bi se podaci trebali (1) usporediti s onima predviđenim u popisu i (2) dostaviti nadležnim tijelima.

Za primjere najbolje prakse vidjeti: okvir 1. Francuski primjer identificiranja otpada od rušenja i obnove zgrada; okvir 2. Nizozemski certifikacijski sustav za postupke rušenja (BRL SVMS-007) u Prilogu D.

10. Preporučuje se da cijeli taj proces **nadzire** lokalno tijelo ili neovisna treća osoba, primjerice, vanjska organizacija za gospodarenje otpadom:
- putem kontrole tijekom rušenja na lokaciji koju provodi treća osoba, nakon uklanjanja opasnog otpada,
 - naknadno, na temelju kontrola uzorkovanjem koje izvodi ista neovisna treća osoba koja je pripremila reviziju prije rušenja,

- naknadno, pregledom dokumentacije da bi se provjerilo što je učinjeno sa svim materijalima koji se ne mogu reciklirati ili ponovno upotrijebiti (provjera prijevoznih isprava, certifikata o obradi ili preradi otpada itd.)

2.3 Poboljšano odvajanje na mjestu nastanka

11. Za pravilno gospodarenje otpadom nužno je **pohraniti materijale odvojeno**. Što se bolje odvoji inertni građevinski otpad i otpad od rušenja, to će biti djelotvornije recikliranje i viša kvaliteta recikliranih agregata i materijala. Međutim, stupanj odvajanja uvelike ovisi o mogućnostima koje su dostupne na lokaciji (npr. prostor i radna snaga) te o troškovima i prihodima povezanim s odvojenim materijalima. Takvo odvajanje može biti zahtjevno; zgrade su sve složenije, a to utječe na postupke rušenja¹⁴. Nadalje, u posljednjih nekoliko desetljeća povećala se količina lijepljenih materijala, a proširila se i uporaba kompozitnih materijala.



Odvajanje na mjestu nastanka na lokaciji rušenja, izvor: UEPG

12. Na početku recikliranja građevinskog otpada i otpada od rušenja obično se **polazi od najjednostavnijih materijala** za koje već postoje sekundarna tržišta. To je često inertna frakcija, ali u nekim državama članicama mogu biti i metali ili drvo. Međutim, svaki je slučaj različit.
13. **Treba razlikovati materijale s obzirom na mogućnosti njihove obrade** (vidjeti 4. poglavlje), primjerice:
 - čišćenje radi ponovne uporabe (npr. tlo),
 - ponovna uporaba (npr. konstrukcijski čelik, lim i pločice),
 - recikliranje za istu primjenu (npr. metal, papir, staklo, karton i asfalt),
 - recikliranje za neku drugu primjenu (npr. agregati, drvo za proizvodnju iverice),
 - spaljivanje (npr. drvo, plastika, papirnata ambalaža),
 - zbrinjavanje (npr. opasni materijal).
14. Odvajanje na mjestu nastanka uključuje **sljedeće vrste postupaka**:
 - odvajanje opasnog otpada,
 - razgradnja (rastavljanje uključujući odvajanje sporednih tokova otpada i materijala za učvršćivanje),
 - odvajanje materijala za učvršćivanje i
 - konstrukcijsko ili mehaničko rušenje.

¹⁴ Vidjeti npr. OVAM, <http://www.ovam.be/afval-materialen/specifieke-afvalstromen-materiaalkringlopen/materiaalbewust-bouwen-in-kringlopen/selectief-sloopen-ontmantelen> (na nizozemskom)

UKLANJANJE OPASNOG OTPADA (DEKONTAMINACIJA)

15. Pravilna **dekontaminacija treba se izvoditi** iz nekoliko razloga osim ponovne uporabe ili recikliranja: radi zaštite okoliša, radi zaštite zdravlja radnika, radi zaštite zdravlja ljudi koji žive u blizini lokacije te iz sigurnosnih razloga. Uobičajeni opasni otpad koji nastaje pri izgradnji, obnovi ili rušenju uključuje azbest, katran, radioaktivni otpad, PCB-ove, olovo, električne elemente koji sadržavaju živu¹⁵, izolacijske materijale koji sadržavaju opasne tvari itd.



Cijev s oznakom azbesta, izvor: UEPEG

16. **Dekontaminacija je nužna da se materijali koji se mogu česticama.** Čak i ako je njihov sadržaj u ukupnim otpadnim materijalima vrlo malen, moguća prisutnost opasnih otpadnih materijala može drastično smanjiti povjerenje tržišta u reciklirane otpadne materijale, a stoga i pretpostavljenu kvalitetu recikliranih proizvoda.

17. Opasni otpad stoga **treba pravilno i sustavno ukloniti prije rušenja** jer može biti „eksplozivan“, „oksidirajuć“, „toksičan“, „štetan“, „nagrizajuć“, „nadražujuć“, „karcinogen“ ili „zarazan“. U planu gospodarenja otpadom treba predvidjeti mjere koje će se poduzeti ako se pronađu neočekivani opasni otpadni materijali.

18. U cijelom procesu uklanjanje opasnog otpada treba biti **usklađeno s postojećim (nacionalnim) zakonodavstvom.** Ovisno o državi članici, obrada je nekih od tih vrsta otpada (npr. azbest) regulirana, dok se za druge to ne može reći (npr. PCB-ovi i PAH-ovi)¹⁶. Prilog C sadržava više informacija o opasnom otpadu.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 3. Popis materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja koje treba ukloniti iz zgrade prije rušenja – primjer austrijske norme

SELEKTIVNO RUŠENJE I RASTAVLJANJE

19. **Glavni tokovi otpada, uključujući inertni otpad iz zgrada ili građevinskih infrastruktura trebaju se obrađivati odvojeno** (npr. beton, opeka, kamen, pločice i keramika). Za uporabu recikliranih materijala u visokokvalitetnoj gradnji može biti potrebno selektivnije rušenje (kao što je odvojeno skupljanje/rastavljanje betona i kamena).
20. **Sve više vrsta materijala treba razmotriti za (ručno) rastavljanje** da bi se omogućila ponovna uporaba, uključujući tehnike kao što je uklanjanje korisnih materijala (prije rušenja) i pronalaženje korisnih materijala (nakon rušenja). U primjere se ubrajaju staklo, mramorni kamini, plemenita drva kao što su orah i hrast, tradicionalna sanitarna oprema, kotlovi za centralno grijanje, bojleri, radijatori¹⁷, prozorski okviri, svjetiljke i sjenila svjetiljki, čelične konstrukcije i materijali za oblaganje. Ostali materijali koje treba razmotriti za ponovnu uporabu ili recikliranje uključuju gips¹⁸, izolacijsku pjenu, beton, mineralnu vunu i staklenu vunu. Takvim se postupcima omogućuje naknadna ponovna uporaba i recikliranje samih materijala, ali i pročišćavanje glavnog toka otpada (npr. inertni otpad namijenjen za proizvodnju recikliranih agregata). Sporednim tokovima otpada, uključujući

¹⁵ Kvicksilver i tekniska varor och produkter – Naturvårdsverket, <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/91-620-5279-9.pdf?pid=2929>

¹⁶ Primjerice, PVC može sadržavati visoke razine ftalata sada navedene na Popisu predloženih posebno zabrinjavajućih tvari koji uključuje tvari predložene za moguće uvrštenje u Popis za odobrenje u okviru Uredbe REACH, <https://echa.europa.eu/addressing-chemicals-of-concern/authorisation-recommendation-for-inclusion-in-the-authorisation-list/authorisation-list>, kao i spojeve teških metala koji se upotrebljavaju za stabiliziranje proizvoda. Izolacijska pjena koja se proizvodi od CFC-a još sadržava velike količine CFC-a koji u slučaju nepravilnog postupanja može ispariti u zrak.

¹⁷ JRC / GU za okoliš (2015.) Najbolja praksa upravljanja okolišem u građevinskom sektoru, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas>

¹⁸ Projekt Gypsum-to-gypsum, www.gypsumtogypsum.org

materijale za učvršćivanje kao što je gips, stoga se može smanjiti kvaliteta recikliranog materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. Ako to nije uređeno lokalnim/nacionalnim propisom, postoji rizik da se sporedni tokovi otpada neće pravilno obrađivati.

POSTUPCI NA LOKACIJI

21. **Preporučuje se razmotriti postupke na lokaciji** jer se njima mogu osigurati troškovne prednosti i smanjiti potrebe za prijevozom. Međutim, odluke o takvoj pripremi za ponovnu uporabu i recikliranje na lokaciji moraju se donositi posebno za svaki slučaj, ovisno o značajkama lokacije kao što su veličina lokacije te blizina zelenih površina i stambenih i poslovnih prostora. Pri donošenju takvih odluka treba uzeti u obzir gospodarske, okolišne, socijalne i zdravstvene čimbenike i rizike. Za takve postupke često su potrebne dozvole ili licencije (vidjeti i odjeljak 6.1.).

Za primjere najbolje prakse vidjeti:

okvir 4. Projekt Gypsum to gypsum (GtoG);

okvir 5. čimbenici koji utječu na uporabu materijala u postupku

AMBALAŽNI OTPAD

22. **Količina ambalažnih materijala¹⁹ donesenih na gradilišta treba se što više smanjiti** optimizacijom lanca opskrbe, primjerice, isporukama u rasutom stanju, ugovorima o povratu dobavljačima itd. Sav ambalažni otpad kao što je plastika, drvo, karton ili metal na lokaciji treba što bolje razvrstati skladu s lokalnim praksama skupljanja otpada. Važno je točno dodijeliti oznake za otpad ambalažnom otpadu (uzimajući u obzir lokalne posebnosti) pri postupanju s onečišćenom ambalažom, primjerice kantama za boju. Onečišćenje se može smanjiti smanjivanjem količine opasnog otpada. Primjerice, kante za boju trebaju biti prazne i što bolje očišćene kistom te ostavljene otklopljene da se sva preostala boja osuši²⁰. Kad se to učini, kante se obično klasificiraju kao neopasni otpad i mogu se jednostavno reciklirati.

BITNO JE VODITI DOKUMENTACIJU

23. Nadzor je nužan u cijelom ciklusu gospodarenja otpadom; **svi izvođači trebaju imati potrebnu dokumentaciju, a stvarne aktivnosti moraju biti u skladu s njom.** Time se pridonosi transparentnosti i povjerenju u procesu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja.

¹⁹ Ambalažni otpad (klasifikacijska oznaka za otpad 15) nije građevinski otpad i otpad od rušenja iako nastaje na gradilištima.

²⁰ Europska komisija (2015.): studija za izradu dokumenta sa smjernicama za definiranje i klasifikaciju opasnog otpada, <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/definition%20classification.pdf>

3 Logistika otpada

3.1 Transparentnost, otkrivanje i praćenje

1. **Treba osigurati transparentnost u svim fazama procesa gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja.**

Sljedivost je važna za izgradnju povjerenja u proizvode i postupke te za smanjenje svih nepovoljnih utjecaja na okoliš.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 6. Sljedivost mineralnog otpada u francuskoj građevinskoj industriji u

2. Pravilno gospodarenje opasnim otpadom i dalje predstavlja problem u EU-u, a dio podataka o njegovoj obradi nedostaje²¹. Stoga je u državama članicama potrebno **pojačati mehanizme evidentiranja i sljedivosti uspostavom elektroničkih registara**, posebno za opasni građevinski otpad i otpad od rušenja. U nekim državama članicama već postoje dobre prakse u tom području.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 7. Francuski elektronički sustav za sljedivost u Prilogu D.

3. Registracija građevinskog otpada i otpada od rušenja bitan je korak za **praćenje i sljedivost**, a za registriranje otpada potrebno je znati koje se vrste građevinskog otpada i otpada od rušenja očekuju. Zato je iznimno važna revizija prije rušenja (2. poglavlje). No jednako je važno *naknadno* provjeriti obrađuje li se otpad u skladu s planom te provode li se pravila i propisi za upravljanje tim tokovima otpada.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 8. TRACIMAT – belgijski primjer praćenja građevinskog otpada i otpada

4. Pri registriranju građevinskog otpada i otpada od rušenja preporučuje se **uporaba Europskog popisa otpada**²² da bi se osigurala usklađenost podataka diljem Europske unije (vidjeti Prilog B).

3.2 Poboljšana logistika

5. **Pokušajte smanjiti udaljenosti.** Blizina postrojenja za razvrstavanje i recikliranje vrlo je važna za građevinski otpad i otpad od rušenja, koji se u slučaju glomaznih materijala kao što su agregati za izgradnju (asfalt, beton itd.) ne može cestovno prevoziti na većim udaljenostima (obično maksimalno 35 km). Osim u slučaju prijevoza velikih količina željezničkim linijama ili vodnim putovima veće udaljenosti jednostavno nisu ekonomski isplative²³, a na njima se i smanjuju koristi recikliranja za okoliš.



Prijevoz građevinskog otpada i otpada od rušenja kamionom, Izvor: AGC-Gravel

²¹ Paket za kružno gospodarstvo, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

²² Odluka Komisije 2000/532/EZ o Europskom popisu otpada, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/TXT/?uri=CELEX:32000D0532>

²³ Što je materijal iz građevinskog otpada i otpada od rušenja lakši i vredniji, to je isplativa udaljenost prijevoza veća.

6. **Optimizirajte uporabu cestovnih mreža i iskoristite odgovarajuće informacijske tehnologije (IT).** Primjerice, postoji softver izrađen po mjeri kojim se mogu optimizirati smjerovi vožnje radi minimalne potrošnje goriva²⁴.
7. **Kad je to moguće, upotrebljavajte pretovarne postaje za otpad** (ili kontejnere za skupljanje); one su važne u lokalnom sustavu gospodarenja otpadom jer služe kao poveznica između lokalnog skupljališta građevinskog otpada i otpada od rušenja (na lokaciji rušenja) i postrojenja za konačno zbrinjavanje otpada. Pretovarne postaje za otpad znatno se razlikuju po veličinama postrojenja, vlasništvu i ponuđenim uslugama. Unatoč tome, sve one imaju istu osnovnu svrhu: objediniti otpad iz više skupljališta. U nekim pretovarnim postajama za otpad nude se i usluge razvrstavanja i recikliranja otpada²⁵. I u pretovarnim postajama za otpad važno je osigurati praćenje materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.
8. **Zajamčite integritet materijala od rastavljanja do recikliranja.** Primjerice, u slučaju recikliranja stakla presudan je stupanj čistoće kontejnera. To treba osigurati logistička organizacija, primjerice, korištenjem kontejnerima za višestruku uporabu. Čim staklo dođe u dodir s ostacima betona, kamena ili opeke, ono više nije prikladno za višestruko recikliranje (ponovno taljenje).

3.3 Potencijal za stvaranje zaliha i pravilno skladištenje

9. Za ponovnu uporabu, recikliranje i oporabu materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja **potrebno je pravilno skladištenje.**
10. **Stvaranje zaliha posebno je korisno za velike lokacije rušenja**, npr. zračne luke, industrijska postrojenja ili stambene blokove, no može se organizirati i za male projekte. Stvaranje zaliha može se obavljati samo u ograničenim razdobljima: jednu godinu prije zbrinjavanja i tri godine prije recikliranja²⁶. Za stvaranje zaliha IT opreme obično je potrebno ishoditi dozvole od nadležnog tijela.
11. **Poduzmite mjere opreza radi smanjenja rizika na najmanju moguću mjeru.** Uslijed stvaranja zaliha građevinskog otpada i otpada od rušenja mogu nastati razne emisije i rizici (kao što je zagađenje voda, procjeđivanje ili ispiranje onečišćujućih tvari i čestica; proizvodnja topline koja može uzrokovati požar; nastanak smeća; ispuštanje prašine, bioplina i neugodnih mirisa itd.). Međutim, postoje mjere opreza: primjerice, otpad se treba razdvojiti i zbrinuti u odvojene namjenske kontejnere (vidjeti i australske smjernice za upravljanje zalihama)²⁷.
12. **Upravlajte rizicima na lokaciji**, što ovisi o sljedećim čimbenicima²⁸:
- vrsta otpada te kemijska i fizikalna svojstva skladištenih materijala,
 - položaj i klimatski uvjeti lokacije,
 - hidrološki i hidrogeološki uvjeti uključujući blizinu površine,



Kontejner s azbestnim otpadom, izvor: A2Conseils sprl

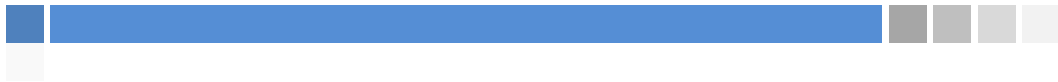
²⁴ GGB, <http://gbbinc.com/products>

²⁵ Recyclingportal.eu, <http://www.recyclingportal.eu/artikel/22506.shtml>

²⁶ Direktiva Vijeća 1999/31/EZ, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/TXT/?uri=CELEX:31999L0031>

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.



- podzemne vode, kvaliteta vode i zaštićene vrijednosti okoliša,
 - duljina razdoblja skladištenja materijala,
 - predloženi pristup upravljanju skladištenim materijalima, uključujući sigurnosne aspekte sprečavanja pristupa neovlaštenih posjetitelja kao što su djeca.
13. Stoga se skladištenje i stvaranje zaliha treba obavljati na odgovarajući način da bi se spriječio ili smanjio rizik od štete za ljudsko zdravlje i okoliš. **Skladištenje i stvaranje zaliha treba se obavljati samo u odgovarajućim uvjetima** u prikladne i korisne svrhe.

4 Prerada i obrada otpada

4.1 Razne mogućnosti prerade i obrade otpada

1. **Praćenje hijerarhije otpada**²⁹ donosi dalekosežne koristi u pogledu učinkovitog iskorištavanja resursa, održivosti i smanjenja troškova. Postoji veliki broj načina prerade i obrade otpada, a oni su zajedno poznati kao priprema za ponovnu uporabu, recikliranje te uporaba materijala i energetska uporaba, tim redoslijedom važnosti. Izbor načina gospodarenja otpadom razlikuje se od slučaja do slučaja, ovisno o regulatornim zahtjevima, kao i gospodarskim, okolišnim i tehničkim aspektima, aspektima javnog zdravlja te drugim čimbenicima.
2. **Neinertni materijali i proizvodi trebaju se razvrstati ovisno o njihovoj gospodarskoj vrijednosti.** Metal ima utvrđenu preprodajnu vrijednost, a postoji i znatna potražnja za materijalima kao što su opeke i pločice.
3. Međutim, **mnogi materijali trebaju se preraditi ili obraditi prije svega na temelju okolišnih kriterija**³⁰. Opasni otpad uvijek se treba odvajati i zbrinjavati u skladu s nacionalnim propisima o opasnom otpadu.
4. **Opasni otpad ne smije se miješati se neopasnim otpadom.** Neke vrste građevinskog otpada i otpada od rušenja nisu opasne u svojem izvornom obliku, no u fazi rušenja mogu postati opasne uslijed njihova miješanja, prerade ili zbrinjavanja. Njima se mogu zagaditi i neopasni materijali koji se zbog toga neće moći ponovno upotrijebiti/reciklirati. Klasičan je primjer boja na bazi olova prolivena po hrpi opeka i betona, zbog koje ta cijela hrpa postaje opasni otpad.



Građevinski otpad i otpad od rušenja,
Izvor: UEPG

4.2 Priprema za ponovnu uporabu

5. **Priprema za ponovnu uporabu treba se promicati** jer podrazumijeva primjenu uz malo prerade ili bez nje. U teoriji, ponovna uporaba ima još veće koristi za okoliš od recikliranja jer iz nje ne proizlaze utjecaji na okoliš povezani s preradom. No, to u praksi nije uvijek jednostavno.
6. Stope obnavljanja za vrlo vrijedne materijale, kao što su metali i grede od punog drva, povećale su se posljednjih godina. U cilju osiguranja visokih stopa ponovne uporabe **treba uspostaviti tržište za te materijale.** Kako bi se

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 9. Ponovna uporaba građevnih materijala na privremenoj gradilištu – primjer londonskog Olimpijskog parka

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 10. OPALIS – popis stručnog sektora za reciklirane građevne materijale u okoliš Bruxellesa objavljen na internetu u Prilozi D.

²⁹ Direktiva 2008/98/EZ o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

³⁰ JRC (2012.): EMAS – Najbolje prakse upravljanja okolišem, pokazatelji okolišne učinkovitosti za pojedinačne sektore i mjerila izvrsnosti u građevinskom sektoru, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/ConstructionSector.pdf>

stvorila potražnja, potreban je dokaz o zadovoljavajućoj kvaliteti. Za potvrdu kvalitete obično je odgovoran izvoditelj.

4.3 Recikliranje

7. **Dobro planiranje građevinskih radova** i povezanih postupaka gospodarenja otpadom na gradilištima preduvjet je za visoke stope recikliranja i visoku kvalitetu recikliranih proizvoda. Mnogo građevinskog otpada i otpada od rušenja reciklira se iz ekonomskih razloga, no recikliranje materijala kao što su beton, drvo, staklo, gips-kartonske ploče i asfaltne šindre nema samo financijske, nego i mnoge druge koristi³¹: otvaranje više radnih mjesta, smanjena upotreba primarnih materijala i smanjeno odlaganje otpada. Izbjegavanjem odlaganja otpada pridonosi se i zaštiti okoliša, pametnijem iskorištavanju prirodnih resursa, uštedi energije, neto smanjenju emisija stakleničkih plinova³² i izbjegavanju iskopavanja u ruralnim/šumskim područjima (ili eksploatacije tih područja).
8. **Materijali se mogu reciklirati na lokaciji u nove građevne resurse ili izvan lokacije u reciklažnom postrojenju.** Uobičajeni reciklirani materijali s gradilišta su metal, drvo, asfalt, materijali kolnika (s parkirališta), beton i drugi kameni materijali, keramika (npr. opeke, crjepovi), krovni materijali, valoviti karton i zidne ploče³³.
9. **Recikliranje građevinskog otpada i otpada od rušenja treba promicati posebno u gusto naseljenim područjima**, gdje su ponuda i potražnja geografski blizu, zbog čega su udaljenosti prijevoza kraće nego za opskrbu primarnim materijalima, kao što je slučaj s agregatima³⁴.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 11. Recikliranje PVC-a;

okvir 12. Recikliranje drva u drvene ploče;

okvir 13. Recikliranje i ponovna

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 14. Povijest recikliranja građevinskog otpada i otpada od rušenja u Nizozemskoj;

okvir 15. Švedske smjernice za gospodarenje resursima i



Postrojenje za recikliranje građevinskog otpada



Reciklirani granulirani agregat, izvor: ANPAR

³¹ Bijela knjiga CDRA-e (2015.): *The Benefits of Construction and Demolition Materials Recycling in the United States*, http://www.cdrecycling.org/assets/docs/exec%20summary_cd%20recycling%20impact%20white%20paper.pdf

³² Ibid.

³³ Agencija za zaštitu okoliša: <http://www3.epa.gov/epawaste/conservation/imr/cdm/pubs/brochure.pdf>

³⁴ Pacheco-Torgal, Tam, Labrincha, Ding and de Brito, *Handbook of recycled concrete and demolition waste*, 2013., Woodhead Publishing Limited (ISBN 978-0-85709-682-1), str. 62.

4.4 Oporaba materijala i energetska uporaba

OPORABA MATERIJALA

10. **Nasipavanje je jedan od načina ponovne uporabe neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja**, posebno u javnim i zemljanim radovima. Njime se može pridonijeti podizanju svijesti o skupljanju, prijevozu i preradi otpada. Ono može biti korisno u određenim slučajevima kad nije moguća ponovna uporaba ili recikliranje za kvalitetnije primjene te se može primijeniti u kontekstu hijerarhije otpada.
11. Međutim, **nasipavanje treba biti posljednje rješenje kojem će se pribjeći** jer ima određene nedostatke: njime se mogu narušiti poticaji za ponovnu uporabu i recikliranje za vrednije primjene. Građevinski otpad i otpad od rušenja treba se obraditi prije nasipavanja da bi se izbjegli neželjeni utjecaji na okoliš, kao što je povećavanje tvari u podzemne vode.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 16. Paket za kružno gospodarstvo o nasipavanju; okvir 17. Bugarski Pravilnik o građevinskom otpadu i otpadu od rušenja koji se upotrebljava za

ENERGETSKA OPORABA

12. **Razmotrite sve mogućnosti za uporabu u vidu zamjenskog goriva**; takozvanog goriva iz otpada (RDF)³⁵. Postoji interes za upotrebu sljedećih tokova građevinskog otpada i otpada od rušenja kao goriva iz otpada ako je uspostavljena logistika za njihovo skupljanje i distribuciju:
- onečišćeno drvo i drveni proizvodi koji nisu prikladni za ponovnu uporabu ili recikliranje,
 - plastika,
 - organski izolacijski materijali (toplinska izolacija, zvučna izolacija),
 - hidroizolacijske membrane na bazi bitumena.
13. **Iskoristite raspoložive tehnologije**. Razvijeno je nekoliko tehnologija za preradu (usitnjavanje) građevinskog otpada i otpada od rušenja za razvrstavanje³⁶ i proizvodnju³⁷ goriva iz otpada. U nekim zemljama (npr. Austrija¹, Pakistan) postoje smjernice za preradu i upotrebu goriva iz otpada u industriji cementa.³⁸ U okviru inicijative za održivost cementa (Cement Sustainability Initiative, CSI) objavljeno je još mnogo smjernica za upotrebu goriva iz otpada u industriji cementa.³⁹

³⁵ WtERT, <http://www.wtert.eu/default.asp?Menu=13&ShowDok=49>

³⁶ Magsep, <http://www.magsep.com/optical-sorting-applications/municipal-solid-waste-msw-sorting/refuse-derived-fuel-rdf-sorting/>

³⁷ TANA, <http://www.tana.fi/recycling-processes/construction-and-demolition-waste>

³⁸ Pakistanska Agencija za zaštitu okoliša (Ministarstvo za borbu protiv klimatskih promjena), <http://environment.gov.pk/EA-GLines/RDF-GuideLines.pdf>

³⁹ Svjetski poslovni savjet za održivi razvoj,

<http://www.wbcsdcement.org/pdf/Waste%20management%20solutions%20by%20the%20cement%20industry.pdf>

5 Upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete

Upravljanje kvalitetom bitan je korak prema povećanju povjerenja u procese gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja te kvalitetu recikliranih materijala iz takvog otpada. Kvalitativna vrijednost recikliranih građevinskih materijala temelji se na njihovu utjecaju na okoliš i tehničkim značajkama. Zahvaljujući odgovarajućim postupcima i protokolima upravljanja kvalitetom dobavljači mogu kontrolirati i osigurati svoje procese i kvalitetu proizvoda. Stoga postoji potreba za promicanjem osiguranja kvalitete primarnih procesa (od lokacije rušenja do logistike i prerade otpada) (odjeljak 5.1.) te pružanjem pouzdanih i točnih informacija o svojstvima recikliranih ili ponovno upotrijebljenih proizvoda (odjeljak 5.2.).

Za daljnji razvoj tržišta za reciklirane građevne materijale ključni su sljedivost i praćenje tokova otpada. Postupci praćenja i sljedivosti (3. poglavlje) mogu biti korisni za izgradnju povjerenja u sekundarne građevne materijale i mogu se smatrati bitnim elementom upravljanja kvalitetom.

5.1 Kvaliteta primarnog procesa

1. Općenito, **upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete postaju važniji ako se reciklirani građevni materijali koriste 1) za primjene visoke kvalitete i 2) u velikim količinama** (visok sadržaj recikliranih materijala). Upravljanje kvalitetom bitno je u svakoj fazi procesa, no u nekim fazama i za neke materijale dobro upravljanje kvalitetom još je važnije. Reciklirani građevni materijali, kao što su nevezani reciklirani agregati, mogu ispuštati tvari u okoliš. Materijali kao što je azbest mogu utjecati na zdravlje radnika u sektorima izgradnje, rušenja i recikliranja. Drugi materijali dobiveni od građevinskog otpada i otpada od rušenja koriste se kao sirovine u naknadnim proizvodnim postupcima, kao što su oporabljena plastika i drvo.
2. Ekološki prihvatljiva primjena recikliranih agregata može se osigurati **uvođenjem provjera i alata za upravljanje kvalitetom** u svim fazama postupka recikliranja: 1) na lokacijama rušenja; 2) pri prijevozu i pretovaru otpada; i 3) na lokacijama recikliranja građevinskog otpada i otpada od rušenja (vidjeti tablicu 1.). Za sve te faze treba voditi opsežnu dokumentaciju i uspostaviti odgovarajuće postupke praćenja.

Tablica 1 Mjere upravljanja kvalitetom u različitim fazama recikliranja

Identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje otpada	Prijevoz otpada	Prerada i obrada otpada
• revizija prije rušenja (i/ili otkrivanje azbesta), • selektivno rušenje, • identifikacija i odvajanje opasnog otpada.	• siguran prijevoz, • posebne odredbe/izjava o opasnom otpadu, • obrazac za identifikaciju, • registrirani i odobreni prijevoznik.	• prihvrat otpada (na lokaciji recikliranja/nasipavanja), • kontrola ulaza (primjerice protokol za azbest), • kontrola tvorničke proizvodnje (usmjerenost na bitne značajke proizvoda), • kriteriji prihvatljivosti (kao što su oni za sirovine koje se koriste za proizvodnju proizvoda iz otpada), • učestalost uzorkovanja, • identifikacija recikliranih agregata korištenih u pojedinom proizvodu/infrastrukturi (dostavnica) (jasno dokumentirana završna ispitivanja proizvoda dobivenih iz otpada).

3. **Primijenite postojeće opće sustave upravljanja kvalitetom** kao što je ISO 9000 i sustave upravljanja okolišem kao što su ISO 14001 i EMAS. Sve su to važni mehanizmi za jamčenje kvalitete postupka upravljanja kvalitetom i okolišem (vidjeti tablicu 1.).

UPRAVLJANJE KVALITETOM U FAZAMA IDENTIFIKACIJE, ODVAJANJA NA MJESTU NASTANKA I SKUPLJANJA OTPADA⁴⁰

4. U lancu opskrbe recikliranim građevnim materijalima prvi su koraci najvažniji. Kontrola kvalitete **prije i tijekom rušenja treba pristupiti ozbiljno** u pogledu sigurnosti na radu i mogućnosti recikliranja materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. Ako se opasne tvari kao što su azbest i teški metali pravilno ne uklone, a građevni materijali ne odvoje na lokaciji rušenja, mogu se onečistiti cijeli tokovi otpada. U nekoliko država članica postoje smjernice i protokoli, primjerice, za identifikaciju i uklanjanje azbesta, katrana i drugih opasnih tvari⁴¹ (vidjeti i odjeljak 2.3.).

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 18. EMAS – Najbolja praksa upravljanja okolišem u sektoru gospodarenja otpadom; okvir 19. QUALIRECYCLE BTP, revizija namijenjena poduzećima za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja u Prilogu D.

5. Glavni koraci upravljanja kvalitetom u fazi rušenja sastoje se od revizije prije rušenja, izvješćivanja s lokacije i završnog izvješća za reciklažno postrojenje. U nekim državama članicama postoje dobrovoljno primjenjivi sustavi za certifikaciju upravljanja kvalitetom za projekte i postupke rušenja. Primjerice, u Nizozemskoj je većina izvođača certificirana u okviru sustava za postupke rušenja BRL SVMS-007 koji kontroliraju treće osobe i akreditacijsko vijeće. Najvažnije je osigurati ekološki prihvatljivo rušenje te sigurnost radnika i okoline⁴².
6. **Glavni koraci upravljanja kvalitetom pri novoj izgradnji uključuju identifikaciju očekivanog otpada i količina za izradu plana gospodarenja otpadom.** Planiranje za različite vrste otpada u različitim fazama postupka izgradnje vrlo je važno i zahvaljujući njemu smanjit će se troškovi daljnjeg postupanja. Potrebno je poduzeti mjere za sigurno postupanje sa svakim opasnim otpadom i njegovo skladištenje. Kako bi se smanjile količine opasnog otpada, u fazi odabira proizvoda treba nastojati da se smanji količina materijala koji sadržavaju opasne tvari. Time će se osigurati i kvalitetniji unutarnji prostor. Popratnim djelovanjem i povratnim informacijama tijekom cijelog postupka izgradnje osigurat će se pravilno gospodarenje i omogućiti ispravljanje nastalih pogrešaka.

UPRAVLJANJE KVALITETOM PRI PRIJEVOZU GRAĐEVINSKOG OTPADA I OTPADA OD RUŠENJA

7. Građevinski otpad i otpad od rušenja treba **prevoziti na zakonit i siguran način**, bez nanošenja štete okolišu ili izlaganja zdravlja radnika riziku.
8. **Prije pretovara izvođač treba provjeriti je li otpad opasan ili nije i osigurati odgovarajući prijevoz.** Opasni otpad treba se držati odvojeno od ostalog otpada, sigurno uskladišten u jasno označenim spremnicima kojima ne mogu pristupiti neovlaštene osobe. Nadalje, izvođač treba dokazati da je opasni građevinski otpad i otpad od rušenja prevezen u postrojenje koje je ovlašteno za njegov prihvati.

⁴⁰ Odnosi se samo na rušenje i obnovu.

⁴¹ Sveriges Bygginindustrier, 2016., https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/resurs--och-avfallshantering-vid-byggand__860

⁴² Veiligislopen, <http://www.veiligislopen.nl/en/home/>

UPRAVLJANJE KVALITETOM PRI PRERADI I OBRADI GRAĐEVINSKOG OTPADA I OTPADA OD RUŠENJA

9. Upravljanje kvalitetom na **lokaciji recikliranja sastoji se od nekoliko koraka koje treba izvesti izvoditelj recikliranja**. Inertni otpad namijenjen za recikliranje prihvaća se u postrojenjima za drobljenje gdje se primjenjuju strogi protokoli prihvata kao što je provjera pošiljke otpada i popratnih certifikata ili dostavnica o materijalu. Poduzeće za recikliranje osigurava dobru kvalitetu ulaznih materijala i uklanjanje opasnih tvari i nečistoća u postupku prerade.
10. Nakon prerade na temelju **kontrole tvorničke proizvodnje propisuju se učestalost i vrste uzorkovanja i ispitivanja** radi osiguravanja da se sva proizvodnja u EU-u ispituje u skladu s istim normama. Kad se konačni proizvod namijeni za trajno uključivanje u građevinske radove, mora se ispitati u skladu s usklađenom strukturom uspostavljenom u okviru ili s pomoću Uredbe o građevnim proizvodima. U tu je strukturu uključen i izbor sustava za sudjelovanje trećih osoba. Najbolja praksa upravljanja kvalitetom sastojala bi se od samoprovjere i vanjske kontrole koju provodi akreditirana certifikacijska organizacija.
11. **Sustavnim i vremenski raspoređenim radom smanjuju se rizici za okoliš:** s pomoću selektivnog prihvata otpada, kontrole tvorničke proizvodnje i završnog ispitivanja. Rizik od prijelaza opasnih tvari u konačni proizvod treba se smanjiti iz koraka u korak ako taj postupak djeluje kako je predviđeno. Metode ispitivanja građevnih proizvoda uključene su u usklađene norme za proizvode i europske dokumente za ocjenjivanje (EAD) u okviru Uredbe o građevnim proizvodima.
12. Mnoge države članice imaju i općenitije sustave upravljanja kvalitetom koji se primjenjuju na sve korake procesa, primjerice, **smjernice za osiguravanje da zaposlenici rade s dobrom opremom te da su kvalificirani i osposobljeni**.
13. **U državama u kojima postoje kriteriji za prestanak statusa otpada, stručnjaci se potiču da ih primijene.** U Okvirnoj direktivi o otpadu države članice i industrija pozivaju se da razviju kriterije za prestanak statusa otpada za različite vrste materijala na temelju kriterija navedenih u članku 6. U nekim državama i sektorima ti su kriteriji već razvijeni, a u drugima je odlučeno da se oni neće primjenjivati. Dionici u lancu opskrbe u području izgradnje i rušenja često ističu da su kriteriji za prestanak statusa otpada preduvjet za razvoj tržišta sekundarnih građevinskih materijala. U ovom Protokolu nastoji se samo pružiti elemente i sastavnice državama članicama i industriji da bi im se omogućilo donošenje odluka koje odgovaraju pojedinom kontekstu.

5.2 Kvaliteta proizvoda i norme za proizvode

14. U teoriji, kvaliteta recikliranih materijala može se provjeravati na nekoliko načina, uključujući certifikaciju, akreditaciju, označivanje i obilježavanje. Međutim, usklađene europske norme koje su na snazi za primarne materijale primjenjuju se i na reciklirane materijale. Reciklirani materijali iz građevinskog otpada i otpada od rušenja moraju se procjenjivati u skladu s europskim normama za proizvode, ako su njima obuhvaćeni.⁴³ U ovom je odjeljku riječ o pravilima i smjernicama za stavljanje recikliranih materijala na europsko tržište i povezanim instrumentima za osiguranje kvalitete.

⁴³ Usklađene norme za građevne proizvode, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32011R0305>



15. **Primjena postojećih europskih norma za proizvode.** Uredbom o građevnim proizvodima (EU/305/2011) utvrđena su usklađena pravila za stavljanje na tržište građevnih proizvoda i pruženi alati za ocjenjivanje svojstava građevnih proizvoda. Građevni proizvodi koji su obuhvaćeni usklađenim europskim normama (hEN-ovi) trebaju imati izjavu o svojstvima⁴⁴ i oznaku CE da bi se povećala transparentnost.
16. **Ako se te europske norme za proizvode ne primjenjuju, upotrijebite europske tehničke ocjene.** Proizvodima koji nisu (potpuno) obuhvaćeni usklađenim europskim normama ipak se može dodijeliti oznaka CE s pomoću europske tehničke ocjene (ETA) izdane u skladu s europskim dokumentima za ocjenjivanje (EAD). U dokumentu europske tehničke ocjene navode se informacije o svojstvima određenog građevnog proizvoda koja se prijavljuju u vezi s njegovim bitnim značajkama. Ovim dobrovoljno primjenjivim alatom proizvođačima se omogućuje da reciklirane ili ponovno upotrijebljene proizvode stave na tržište EU-a i prijave specifične informacije o svojstvima svojih proizvoda. Već postoje primjeri uporabe tih alata za prerađeni otpad od rušenja, uglavnom za reciklirane agregate.
17. **U slučaju da se europske norme za proizvode ili ocjene ne primjenjuju, sustavi osiguranja kvalitete mogu biti koristan dodatni alat.** U nekoliko država članica postoje sustavi osiguranja kvalitete za određene proizvode, kao što su reciklirani agregati. Takvi sustavi često sadržavaju zahtjeve povezane s prihvatom otpada i pitanjima zaštite okoliša. Pri primjeni takvih nacionalnih ili regionalnih sustava važno je osigurati sljedeće:
- da nisu u sukobu s europskim usklađenim pristupom,
 - da se ne nameću tehničke prepreke trgovini,
 - da su utjecaji na troškove i administrativno opterećenje u potpunosti uzeti u obzir i po mogućnosti smanjeni,
 - da se inovativna poduzeća ne dovode u nepovoljan položaj u odnosu na ostala poduzeća.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 20. Norme za reciklirano

⁴⁴ Isključujući iznimke predviđene člankom 5. Uredbe o građevnim proizvodima.

6 Politika i okvirni uvjeti

Uspješno gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja kako je utvrđeno ovim Protokolom može se provoditi samo ako postoje odgovarajuća politika i okvirni uvjeti. Za ostvarivanje toga iznimno je važan dijalog između javnih i privatnih aktera u području gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Dok se poglavlja 1. – 5. odnose na privatne aktere i poduzeća koja djeluju u tom području, ovo je poglavlje usmjereno na predstavnike javnog sektora, koji djeluju na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Ključna područja javnog djelovanja uključuju: a) odgovarajući regulatorni okvir, b) provedbu, c) prikladnu javnu nabavu i poticaje, d) osviještenost, predodžbu i prihvaćanje javnosti.

6.1 Odgovarajući regulatorni okvir

1. Za pravilno reguliranje gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja potrebno je **jasno određenje vlasništva nad otpadom**, u skladu s postojećim nacionalnim zakonodavnim okvirima i uvjetima ugovora između prvih vlasnika zgrade i infrastrukture, izvoditelja (rušenja), posrednika (npr. operater za razvrstavanje), operatera za završno recikliranje i krajnjeg korisnika recikliranih proizvoda. Takva jasnoća uvjet je za sve transakcije u lancu vrijednosti i uspostavu povjerenja između uključenih aktera.

DOZVOLE I LICENCIJE ZA RUŠENJE I OBNOVU

2. Lokalna tijela zadužena su za **izdavanje dozvola ili licencijske za rušenje i obnovu**. S pomoću takve dozvole lokalne vlasti mogu promicati i provoditi izradu planova gospodarenja otpadom visoke kvalitete na temelju revizija prije rušenja. Vrlo su važni naknadno djelovanje i postupak procjene nakon rušenja. Zahtijevanjem izvješća o rušenju nakon izvođenja radova lokalne vlasti mogu pratiti provode li se ti planovi na učinkovit način. Lokalna tijela potiču se da izvoditelju rušenja pruže poticaje za napredovanje u hijerarhiji otpada.
3. Pri izradi regulatornog okvira za građevinski otpad i otpad od rušenja važno je **svesti administrativno opterećenje na najmanju moguću mjeru**.

INTEGRIRANE STRATEGIJE GOSPODARENJA OTPADOM

4. Lokalne, regionalne ili nacionalne vlasti mogu **uspostaviti integrirane strategije gospodarenja otpadom** kojima se omogućuje sustavnije promicanje gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Ti su planovi i strategije prije svega korisni na regionalnoj ili nacionalnoj razini, a u njima se u potpunosti uzimaju u obzir specifične prilike.
5. **Ograničenja odlaganja otpada preduvjet su** za razvoj tržišta za reciklirane materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. Kombiniranjem ograničenja odlaganja otpada i visokih poreza na odlagališta mogli bi se pružiti potrebni poticaji. Međutim, ograničenja odlaganja otpada uvijek trebaju biti popraćena drugim mjerama, primjerice, trebaju biti dostupna alternativna postrojenja.
6. **Ograničenja odlaganja otpada mogu biti djelotvoran instrument**. Postupno smanjenje odlagališta, prema potrebi uzimajući u obzir prijelazna razdoblja, nužno je za sprečavanje štetnih

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 21. Integrirane strategije gospodarenja otpadom u Prilogu D.

utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš te za osiguravanje da se gospodarski vrijedni otpadni materijali postupno i učinkovito oporabe zahvaljujući pravilnom gospodarenju otpadom i primjeni hijerarhije otpada⁴⁵. Ograničenja odlaganja otpada uređena su zakonodavstvom EU-a i zakonodavstvima pojedinih država članica. Direktivom EU-a o odlagalištima otpada⁴⁶ definirani su kriteriji i postupci prihvatanja za različite kategorije otpada (npr. komunalni, opasni, neopasni i inertni otpad) te se ona primjenjuje na sva odlagališta otpada definirana kao lokacije za odlaganje otpada na površinu ili pod zemlju⁴⁷. U okviru ograničenja odlaganja otpada važno je utvrditi jasan stav prema praksama nasipavanja (vidjeti odjeljak 4.4.).

7. Za pravilnu provedbu ograničenja odlaganja otpada nužna je **stroga i normizirana politika prihvatanja**. Otpad se mora obraditi prije odlaganja na odlagališta; opasni otpad, kako je definiran Direktivom, mora se poslati na odlagalište opasnog otpada; odlagališta inertnog otpada moraju se upotrebljavati isključivo za inertni otpad.
8. **Porezi na odlagališta mogu biti diferenciran i djelotvoran** instrument. S pomoću njih nastoji se spriječiti da odlaganje bude najjeftinija metoda gospodarenja otpadom, te su oni fleksibilan instrument koji utvrđuju države članice, regionalna ili lokalna tijela. Ti se porezi trebaju prilagoditi lokalnim prilikama (urbane ili ruralne), naravi otpada (opasni ili neopasni), kao i njegovu stanju (prerađeni ili neprerađeni). Viši porezi na odlagališta trebali bi se utvrditi za otpadne materijale koji se mogu reciklirati, dok bi se manji iznosi trebali primjenjivati za inertni otpad koji se ne može reciklirati i za otpad kao što je azbest, za koji je odlaganje jedino rješenje.
9. **Obrada opasnog otpada treba se regulirati u fazi obrade otpada** propisima o okolišu. Tim normama i standardima predviđeno je uklanjanje opasnih tvari i određen način obrade za svaku od njih. To se čini, primjerice, u Danskoj, Francuskoj, Nizozemskoj, Sloveniji i Švedskoj.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 22. Program za smanjenje azbesta u Poljskoj (2009. – 2032.) u Prilogu D.
10. **Ovisno o lokalnim prilikama, mogli bi se primjenjivati porezi na neobrađene materijale..** Države članice ili regije mogu razmotriti uvođenje takvih poreza u cilju pružanja cjenovnih poticaja za upotrebu recikliranih materijala. Međutim, takvi bi se porezi trebali oprezno primjenjivati jer se njima povećavaju troškovi izgradnje, a da se nužno ne ostvaruju željene koristi za okoliš ili gospodarstvo, posebno ako se njima potiče uvoz/prijevoz materijala iz zemalja ili regija u kojima se takvi porezi ne primjenjuju (ili su njihove stope niže). Kombiniranje instrumenata politika poželjnije je od primjene samo jednog od njih. Porezi na neobrađene materijale i/ili porezi na šljunak ispitani su diljem Europe i treba iskoristiti stečene spoznaje.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 23. Decentralizirani porezi na pijesak, šljunak i kamen u Italiji u Prilogu D.
11. Preporučuje se da se prihodi od **poreza na odlagališta namijene** i upotrebljavaju za zadatke kojima se izravno promiču i podupiru politike i prakse gospodarenja otpadom (npr. dekontaminacija lokacija, rad javnih tijela za gospodarenje otpadom, subvencioniranje za reciklirane materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja). Takvi se prihodi nipošto ne smiju vraćati u opći državni proračun.

⁴⁵ COM(2015) 594 final, Prijedlog direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada, str. 8., <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52016AE0042>

⁴⁶ Direktiva Vijeća 1999/31/EZ, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:31999L0031>

⁴⁷ U tom kontekstu potrebno je i odvojiti iskopani kamen/tlo. Međutim, kako su to prirodni materijali, oni nisu obuhvaćeni područjem primjene ovog Protokola.

OSIGURAVANJE PROSTORA ZA RECIKLIRANJE

12. Raspoloživi kapacitet za recikliranje građevinskog otpada i otpada od rušenja ključan je za promicanje gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Izvedivost recikliranja najviša je u gusto naseljenim i urbaniziranim područjima. Međutim, za to je potrebno osigurati prostor i **ishoditi dozvole za izgradnju takvih postrojenja na odgovarajućim lokacijama** u blizini gradskih područja, no to se ne čini uvijek.



13. **Tijela javne vlasti općenito, a posebno općine, imaju nekoliko uloga:**

a) procijeniti potrebni kapacitet na danom području (na temelju integriranih planova i strategija gospodarenja otpadom); b) izraditi okvir za recikliranje, uključujući odgovarajuće financijske/gospodarske poticaje; c) razmotriti prijedloge za odabir lokacija za postrojenja i izdavati dozvole na temelju gore navedenih razmatranja; d) utjecati na predodžbu javnosti u cilju formiranja otvorenih stavova umjesto onih koji se temelje na načelu „ne u mojem dvorištu”; e) primjenjivati sustav prateći pravilnu uporabu i provedbu dozvola; f) prema potrebi poduzeti korektivne mjere (kao što je omogućavanje poduzećima za obnovu da pristupe reciklažnim dvorištima radi isporuke staklenog otpada, što je učinkovit način za promicanje recikliranja stakla iz obnove privatnih zgrada s ograničenim logističkim troškovima).

Postrojenje za recikliranje građevinskog otpada i otpada od rušenja. izvor: ANPAR

14. Ako nedostaje stalnih reciklažnih postrojenja, **mogu se upotrijebiti i privremeni reciklažni pogoni i recikliranje na lokaciji**. Neki vredniji materijali (npr. plastika, keramika, staklo, gips, drvo i metal) mogli bi se prevoziti dalje. Dio tog rješenja mogu biti i sustavi čeka na izgradnju.
15. U okviru tih dozvola ili licencija **lokalna tijela trebaju formirati i stav o uporabi mobilnih reciklažnih postrojenja (ili mobilnih drobilica)**. Mobilna reciklažna postrojenja specifična su za inertni građevinski otpad i otpad od rušenja, npr. beton i opeku, ali i asfalt. Prednosti mobilnih reciklažnih postrojenja mogu uključivati smanjene troškove prijevoza i izravan pristup recikliranim materijalima na lokaciji. Međutim, pri donošenju odluka o dozvolama za takve mobilne instalacije treba uzeti u obzir sljedeće čimbenike⁴⁸:
- a) složenost ulaznog materijala, jer se mobilna postrojenja mogu upotrebljavati samo za drobljenje i magnetsko odvajanje;
 - b) okolišni i zdravstveni aspekti – uključujući prašinu, buku, vibracije, procjeđivanje, rizike od nesreća;
 - c) perspektivu susjedstva – udaljenost od stambenih područja (prašina, buka, vibracije, nesreće);
 - d) emisije – mobilna reciklažna postrojenja uglavnom imaju dizelske motore, dok stacionarni pogoni rade na električnu energiju, što se povezuje s nižim razinama emisija⁴⁹.

Izbor između prerade na lokaciji (u mobilnom pogonu) ili u stacionarnom postrojenju ovisi o pojedinom slučaju. Bez obzira na izbor mobilnih ili stacionarnih reciklažnih postrojenja kvaliteta proizvedenih agregata treba biti podjednako visoka. Osim toga, reciklažna postrojenja trebaju ispunjavati sve zahtjeve povezane sa zakonodavstvom o okolišu, zdravlju i sigurnosti na radu.

⁴⁸ Pacheco-Torgal, Tam, Labrincha, Ding and de Brito, *Handbook of recycled concrete and demolition waste*, 2013., Woodhead Publishing Limited (ISBN 978-0-85709-682-1), str. 122., str. 212.

⁴⁹ To ovisi o gorivu koje se u elektrani koristi za proizvodnju električne energije.

6.2 Provedba je najvažnija

PROVEDBA OGRANIČENJA ODLAGANJA OTPADA

16. Za provedbu su prije svega odgovorne lokalne i/ili regionalne vlasti te je potrebno osigurati **nepristranost** onih koji u njoj sudjeluju (uključujući političare, javne službenike i policiju).
17. Lokalne vlasti trebaju aktivno **postupati s pritužbama zbog nezakonitog odlaganja**. To uključuje temeljite istrage i popratno djelovanje na temelju svake takve prijave.
18. **Potrebno je nametnuti razmjerne sankcije za nezakonite aktivnosti** u svim dijelovima lanca vrijednosti građevinskog otpada i otpada od rušenja (od nezakonitog odlaganja do odbacivanja otpada). One trebaju biti visoke da bi imale odvraćajući učinak, posebno u pogledu opasnog otpada.
19. Ako provedba nije dovoljno učinkovita, osobito provedba **zakonodavstva o opasnom otpadu** u pogledu povezanih svojstvenih opasnosti i rizika, **više razine vlasti** (regionalna, nacionalna) trebaju se uključiti i to kombinirati s korektivnim mjerama usmjerenima na uključena lokalna tijela.

POSEBNA NAPOMENA O PROVEDBI ZAKONODAVSTVA O OPASNOM OTPADU

20. S opasnim otpadom treba postupati na sustavan način u svim fazama prerade građevinskog otpada i otpada od rušenja. **Vlasti bi trebale donijeti konkretne mjere za provedbu postojećeg zakonodavstva**. To treba poduzimati u različitim fazama ciklusa gospodarenja otpadom: identifikaciji, skupljanju i razvrstavanju otpada, logistici otpada i obradi otpada⁵⁰.
21. Pri identifikaciji, skupljanju i razvrstavanju otpada **regulatornim mjerama treba zadovoljiti potrebu za istragom onečišćujućih tvari** u obliku revizije prije rušenja ili plana gospodarenja otpadom, prije izvođenja rušenja, te promicati odvajanje tokova otpada. To se, primjerice, provodi u Austriji, Luksemburgu, Švedskoj i Finskoj. U nekim se slučajevima može uvesti **registar opasnog otpada**, kao u Belgiji.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 24. Reciklirani materijali: REACH u Prilogu D.

22. Politike u području opasnog otpada trebaju biti usmjerene na **zabranu miješanja opasnog otpada**, kao u Finskoj, Švedskoj i Mađarskoj, ili sadržavati pravila o praćenju i kontroli tokova otpada. U Švedskoj je potrebno ishoditi dozvolu regionalnih tijela da bi se smjelo prevoziti opasni otpad. Osim toga, za svaki je prijevoz potrebno predložiti prijevozni dokument. U Finskoj i Rumunjskoj postoje regulatorni instrumenti za prijevoz opasnih materijala, posebice obveza ishođenja prijevoznog dokumenta, dok u Ujedinjenoj Kraljevini postoje pravila o kretanju otpada od nastanka do zbrinjavanja ili uporabe.

BITNO JE VODITI DOKUMENTACIJU

23. Nadzor je nužan u cijelom ciklusu gospodarenja otpadom. Stoga je bitno da **sva tijela posjeduju potrebnu dokumentaciju**. Tako se ostvaruje transparentnost i stječe povjerenje u procesu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja.

⁵⁰ Izvor: studije slučaja provedene u okviru Projekta o učinkovitom iskorištavanju resursa iz miješanog otpada, http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/mixed_waste.htm

6.3 Javna nabava

24. **Tijela na svim razinama mogu pružiti poticaje za promicanje upotrebe recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.** Europska komisija već je odavno odredila građevinski sektor kao prioritetni sektor za zelenu javnu nabavu⁵¹. Ona je usmjerena na javne troškove, potencijalni utjecaj na strani ponude, pružanje primjera za privatne ili korporativne potrošače, političku osjetljivost, postojanje relevantnih i lako primjenjivih kriterija, dostupnost na tržištu i gospodarsku učinkovitost. Obično se odnosi na sirovine kao što su drvo, aluminij, čelik, beton i staklo te građevne proizvode kao što su prozori, zidne i podne obloge, oprema za grijanje i hlađenje, aspekte zgrada za vrijeme i nakon isteka njihova životnog vijeka, usluge održavanja i ugovore o izvođenju radova na lokaciji. Objavljeni su kriteriji zelene javne nabave za izgradnju poslovnih zgrada i cesta⁵². Te se smjernice odnose na cijeli životni ciklus te nisu usmjerene samo na upotrebu recikliranih materijala, nego i na **projektiranje zgrada za rastavljanje**, čime se omogućuju visoke stope ponovne uporabe i recikliranja na završetku životnog ciklusa.
25. Mnogo se može učiniti i na nacionalnoj i regionalnoj razini. Kao prvi korak treba donijeti **norme za upotrebu recikliranih agregata**. Zatim se može povećati potražnja za recikliranim materijalima iz građevinskog otpada i otpada od rušenja, primjerice, propisivanjem njihove upotrebe zakonom u **natječajnoj dokumentaciji** i naknadnom **provedbom** te odredbe. Na primjer, u belgijskoj regiji Flandriji planovi gospodarenja otpadom i revizije prije rušenja dio su ugovorne dokumentacije u javnoj nabavi⁵³. U Bugarskoj naručitelji u javnoj nabavi za projektiranje i građevinske radove⁵⁴ po zakonu⁵⁵ moraju uključiti zahtjev za upotrebom recikliranih građevnih materijala u kriterije za odabir izvoditelja i ugovore o radu. U Švedskoj vlasnik imovine ima pravo odrediti okolišne kriterije za javnu nabavu. U Nizozemskoj je donesen pravilnik koji se primjenjuje na dobrovoljnoj osnovi i nije pravno obvezujuć, a koji mogu primjenjivati izvoditelji i klijenti u postupcima nabave⁵⁶. Reciklirani beton koji se, primjerice, može upotrebljavati u cestovnim radovima umjesto svježeg betona, jedan je od najčešće korištenih recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. Međutim, upotreba agregata iz građevinskog otpada i otpada od rušenja ovisi o **lokalnom kontekstu**, uključujući karakteristike lokalnog tržišta te ponudu i potražnju recikliranih materijala. Može biti korisno provesti procjenu da bi se utvrdilo koja je najprikladnija primjena recikliranih agregata⁵⁷. Na primjer, u Flandriji nedostaje neobrađenih materijala te stoga postoji veći poticaj za recikliranje građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Za primjere najbolje prakse vidjeti okvir 25. Francuski pristup procjeni utjecaja na okoliš za upotrebu otpada u izgradnji cesta; okvir 26. Privatni i/ili nacionalni sustavi za održivu izgradnju u Prilogu D.

6.4 Osviještenost, predodžba i prihvaćanje javnosti

26. **Tijela trebaju obavijestiti poduzeća o pravnim zahtjevima** (na lokalnoj, regionalnoj ili nacionalnoj razini ili razini EU-a) u pogledu gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od

⁵¹ Javna nabava za bolji okoliš, COM(2008) 400, str. 7., <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2008:0400:FIN>

⁵² GU za okoliš, http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

⁵³ OVAM, <http://www.ovam.be/afval-materialen/specifieke-afvalstromen-materiaalkringlopen/materiaalbewust-bouwen-in-kringlopen/selectief-slopen-ontmantelen> (na nizozemskom)

⁵⁴ Uz iznimku uklanjanja građevinskih radova.

⁵⁵ Bugarski Zakon o gospodarenju otpadom, http://www3.moev.government.bg/files/file/PNOOP/Acts_in_English/Waste_Management_Act.pdf

⁵⁶ Nizozemski Pravilnik o rušenju: http://www.sloopcode.nl/site/media/Dutch_Demolition_Code_EN.pdf

⁵⁷ Primjerice <http://www.theconcreteinitiative.eu/newsroom/publications/165-closing-the-loop-what-type-of-concrete-re-use-is-the-most-sustainable-option>



rušenja⁵⁸. Na zahtjev trebaju dati savjete o načinu na koji se mogu ispuniti svi pravni zahtjevi. Lokalna, regionalna i/ili nacionalna tijela imaju ulogu u učinkovitom gospodarenju građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Poduzeća za izgradnju/obnovu/rušenje odgovorna su za stjecanje potrebnog znanja u pogledu planiranih postupaka.

27. **Lokalna uprava može aktivno pridonijeti suradnji u lancu vrijednosti otpada.** Lanac vrijednosti u graditeljstvu složen je te uključuje stručne i privatne graditelje i obnovitelje. Troškovi i koristi gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja nisu jednako raspoređeni po lancu vrijednosti; troškovi se obično snose u ranim fazama, dok se koristi stječu naknadno. Primjeri su inicijativa za suradnju platforme za recikliranje (ili postrojenja za pretovar otpada) i virtualne platforme (npr. internetske stranice) kojima se omogućuje komunikacija između poduzeća.
28. Nakon razmatranja pitanja kvalitete građevinskog otpada i otpada od rušenja te samog procesa gospodarenja otpadom, treba se **usmjeriti na predodžbu, osviještenost i prihvaćanje javnosti u pogledu recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja**. Stoga je važno da svi akteri u lancu vrijednosti budu dovoljno svjesni da postoji vrijednost svojstvena radu s recikliranim materijalima iz građevinskog otpada i otpada od rušenja, te da imaju povjerenje u njih.
29. S pomoću svih politika i okvirnih uvjeta trebaju se pružiti odgovarajući poticaji na **usklađen i koherentan način**, dosljedno u svim tijelima: od općina, gradova i regija do država članica i Europske unije. Za to je potrebna redovita komunikacija između raznih tijela.
30. Važno je **savjetovanje sa svim ključnim dionicima** (uključujući industriju i NVO-e) na početku procesa. Postoje razni načini za početak djelovanja i razne teme savjetovanja: 1) mjerenje postojećih praksi i prikupljanje podataka; 2) potpora u organizaciji sektora po lancu vrijednosti; 3) komunikacija o utvrđenim normama, pravilima i zakonodavstvu za reciklirane materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja; 4) priprema informativne kampanje o kvaliteti recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja; 5) podizanje svijesti o nepovoljnim učincima načela „ne u mojem dvorištu“.
31. **U to se može uključiti i šira javnost** poticanjem otkrivanja i prijavljivanja nezakonitog odlaganja otpada. Primjerice, mogu se upotrebljavati aplikacije s pomoću kojih građani mogu fotografirati nezakonite aktivnosti odlaganja otpada i slati ih tijelima koja su nadležna za provedbu.

⁵⁸ Primjerice, na internetskoj stranici flamanske agencije OVAM pružene su informacije o zakonodavstvu o recikliranim granulatima (<http://www.ovam.be/gerecycleerdegranulaten>, samo na nizozemskom)

Prilog A. Definicije

Akreditacija: označuje i status i postupak⁵⁹. Kao status znači usklađenost s određenom normom kako ju je utvrdila akreditacijska agencija, a kao proces označuje zalaganje za stalno poboljšavanje. Akreditacija znači da, prema procjeni akreditacijske agencije, certifikacijsko tijelo ispunjava zahtjeve nacionalne ili međunarodne norme.

Nasipavanje: obuhvaća sve postupke uporabe pri kojima se odgovarajući otpad upotrebljava za potrebe obnavljanja na područjima iskapanja ili u građevinske svrhe u uređenju krajolika ili izgradnji umjesto ostalih materijala koji nisu otpad, a koji bi se inače upotrijebili u tu svrhu⁶⁰.

Oznaka CE za građevne proizvode: njome se naznačuje da proizvođači preuzimaju odgovornost za usklađenost svojih proizvoda s prijavljenim svojstvima⁶¹.

Certificiranje: postupak kojim treća osoba daje pisanu potvrdu da je neki proizvod, proces ili usluga usklađen s određenim normama⁶². Certifikat se može smatrati oblikom komunikacije diljem lanca opskrbe. Certifikatom se kupcu dokazuje da dobavljač ispunjava zahtjeve određenih norma, što je uvjerljivije od potvrde koju bi izdao sam dobavljač.

Građevinski otpad i otpad od rušenja: svaki otpad proizveden u aktivnostima poduzeća koja pripadaju građevinskom sektoru i svrstan u kategoriju 17. Europskog popisa otpada⁶³. U kategoriji 17. navedene su oznake za nekoliko pojedinačnih materijala koji se mogu odvojeno skupljati s gradilišta ili lokacije rušenja. Njom su obuhvaćeni tokovi otpada [opasni i neopasni; inertni, organski i anorganski] koji proizlaze iz postupaka izgradnje, obnove i rušenja. Građevinski otpad i otpad od rušenja nastaju na lokacijama izgradnje, obnove ili rušenja. Građevinski otpad sadržava razne materijale, često povezane s ostacima ili ambalažnim otpadom. Otpadom od rušenja obuhvaćeni su svi materijali koji se nalaze u građevinama. Otpad od obnove može sadržavati materijale povezane s izgradnjom i materijale povezane s rušenjem. Detaljan opis tokova otpada nalazi se u Prilogu B.

Skupljanje otpada: znači prikupljanje otpada, uključujući prethodno razvrstavanje i privremeno skladištenje otpada u svrhu prijevoza do postrojenja za obradu otpada.

Zajednička prerada: izraz koji se upotrebljava kad se u standardni proizvodni postupak dodaju alternativna goriva i sirovine umjesto uporabe konvencionalnih goriva i sirovina.

Dekontaminacija: smanjenje sadržaja ili uklanjanje kemijskih sredstava.

Plan gospodarenja otpadom: u njemu se utvrđuje pristup rušenju, obradi i logistici materijala identificiranih u reviziji prije rušenja.

Konačni postupak recikliranja: znači postupak recikliranja koji počinje nakon što više nije potreban nikakav daljnji postupak mehaničkog razvrstavanja i otpadni materijali uđu u proizvodni postupak te budu učinkovito ponovno prerađeni u proizvode, materijale ili tvari⁶⁴.

Materijali za učvršćivanje: uključuju nekonstrukcijske materijale (svi materijali osim agregata).

Opasni građevinski otpad i otpad od rušenja: definiran je kao otpad koji ima opasna svojstva i može biti štetan za zdravlje ljudi ili okoliš. U njega se ubrajaju onečišćeno tlo i jaružni mulj,

⁵⁹ Akreditacija ANSI, <https://www.ansi.org/accreditation/faqs.aspx#2>

⁶⁰ COM(2015) 595 final, Prijedlog direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, članak 3. točka (f), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

⁶¹ Uredba (EU) br. 305/2011, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex:32011R0305>

⁶² ISO, 1996., <http://certifications.thomasnet.com/certifications/glossary/quality-certifications/iso/iso-14001-1996/>

⁶³ Osim toga, u slučaju razgradnje mogu se primjenjivati i druge kategorije, npr. iz kategorije 16. (fluorescentne cijevi itd.).

⁶⁴ COM(2015) 595 final, Prijedlog direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, članak 2. točka (f), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

materijali i tvari koje mogu sadržavati ljepljiva, brtvila i mastiks (zapaljivi, toksični ili nadražujući), katran (toksičan, karcinogen), materijali na bazi azbesta u obliku vlakana koja se mogu udahnuti (toksični, karcinogeni), drvo obrađeno fungicidima, pesticidima itd. (toksično, ekotoksično, zapaljivo), premazi od halogenih usporivača gorenja (ekotoksični, toksični, karcinogeni), oprema s PCB-ima (ekotoksična, karcinogena), rasvjetni elementi od žive (toksični, ekotoksični), sustavi s CFC-ima, izolacija koja sadržava CFC-e⁶⁵, spremnici za opasne tvari (otapala, boje, ljepljiva itd.) i ambalaža otpada koji bi mogao biti onečišćen.

Inertni otpad: znači otpad koji ne podliježe ikakvim fizikalnim, kemijskim ili biološkim promjenama (npr. beton, opeka, kamen, pločice). Inertni se otpad ne otapa, ne gori niti na bilo koji drugi način fizikalno ili kemijski reagira, biološki se razgrađuje ili negativno utječe na druge tvari s kojima dolazi u dodir na način koji bi mogao dovesti do onečišćenja okoliša ili štetiti zdravlju ljudi⁶⁶.

Integrirani planovi i strategije gospodarenja otpadom: geografski utemeljeni planovi kojima se promiče i podupire gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja.

Označivanje: certifikacijska oznaka je oznaka ili simbol koji označuje da je potvrđena usklađenost s normama⁶⁷. Uporabu oznake obično kontrolira normizacijsko tijelo. Ako certifikacijska tijela provjeravaju usklađenost s vlastitim posebnim normama, ta oznaka može biti u vlasništvu certifikacijskog tijela.

Odlagalište otpada: lokacija namijenjena odlaganju otpada na površinu ili pod zemlju (npr. podzemno odlagalište), uključujući:

- interna odlagališta otpada (npr. odlagalište na kojem proizvođač odlaže svoj otpad na samom mjestu proizvodnje) i
- stalno odlagalište (za razdoblje dulje od jedne godine) koje se koristi za privremeno skladištenje otpada,

ali isključujući:

- postrojenja gdje se otpad istovaruje radi omogućavanja njegove pripreme za daljnji prijevoz do mjesta uporabe, obrade ili zbrinjavanja na drugim lokacijama,
- skladištenje otpada prije njegove uporabe ili obrade u razdoblju koje je u pravilu kraće od tri godine i
- skladištenje otpada prije zbrinjavanja tijekom razdoblja kraćeg od godine dana⁶⁸.

Miješani građevinski otpad i otpad od rušenja: mješavina različitih frakcija građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Revizija prije rušenja: pripremna aktivnost u svrhu (1) prikupljanja informacija o kvaliteti i količinama materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja koji će nastati tijekom rušenja ili obnove i (2) davanja općih preporuka i preporuka za pojedinu lokaciju o postupku rušenja.

Priprema za ponovnu uporabu: provjera, čišćenje ili popravak otpadnih materijala za postupke uporabe. Otpad, proizvodi ili dijelovi proizvoda koje je skupio priznati operater za ponovnu uporabu ili sustav povrata pologa pripremaju se da bi se mogli ponovno uporabiti bez dodatne prethodne obrade⁶⁹.

Ponovna uporaba: znači svaki postupak kojim se proizvod ili komponente koji nisu otpad ponovno upotrebljavaju za istu namjenu za koju su izvorno zamišljeni⁷⁰.

⁶⁵ Oznaka 17 06 03.

⁶⁶ Direktiva Vijeća 1999/31/EZ od 26. travnja 1999. o odlagalištima otpada, članak 2. točka (e), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=celex%3A31999L0031>

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ COM(2015) 595 final, Prijedlog direktive Europskog parlamenta i Vijeća o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, članak 2. točka (e), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

⁷⁰ Direktiva 2008/98/EZ o otpadu (Okrvna direktiva o otpadu), članak 3. stavak 13., <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

Recikliranje: znači svaki postupak uporabe kojim se otpadni materijali prerađuju u proizvode, materijale ili tvari za izvornu ili drugu namjenu⁷¹. Recikliranje obuhvaća preradu organskog materijala, ali ne uključuje energetska oporabu i preradu u materijal koji se koristi kao gorivo ili materijal za nasipavanje.

Oporaba: znači svaki postupak čiji je glavni rezultat otpad koji je koristan jer zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo upotrijebiti za tu određenu svrhu, ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu⁷².

Obnova: može se definirati kao radovi koji uključuju mijenjanje konstrukcije zgrada, znatnu zamjenu glavnih sadržaja ili završne obrade i/ili znatnu izmjenu uporabe podne površine, koji istodobno uključuju povezano preuređenje i popravke s jedne i povezanu novu izgradnju s druge strane. U obnovu se ubrajaju svi radovi koji se izvode na postojećim zgradama: obnova, sanacija, rekonstrukcija i preuređenje. Obnovi se pristupa iz šire perspektive, uključujući stambene, povijesne i komercijalne zgrade koje su u vlasništvu i pod upravom privatnih/javnih poduzeća ili tijela.

Goriva dobivena iz otpada: otpad koji se u cijelosti ili u velikoj mjeri koristi u svrhu proizvodnje energije. Otpadni materijali koji se općenito mogu ponovno upotrijebiti kao goriva dobivena iz otpada uključuju gume za vozila, gumu, papir, tekstil, ispuštena ulja, drvo, plastiku, industrijski otpad, opasni otpad i kruti komunalni otpad.

Pronalaženje korisnih materijala: aktivnost identificiranja iskoristivih materijala koja se izvodi nakon rušenja; u tom kontekstu, osobito materijala koji se mogu ponovno upotrijebiti i reciklirati.

Selektivno rušenje: uključuje određivanje redoslijeda postupaka rušenja da bi se omogućilo odvajanje i razvrstavanje građevinskih materijala.

Odvojeno skupljanje: skupljanje pri kojem se tokovi otpada odvajaju prema vrsti i svojstvima kako bi se olakšala pojedina obrada⁷³.

Lokacija stvaranja zaliha: platforma za skladištenje otpada koja se može pokretati.

Uklanjanje korisnih materijala: postupak uklanjanja vrijednih materijala s lokacije, instalacije ili zgrade koji se izvodi prije rušenja.

Posjednik otpada: znači proizvođač otpada odnosno fizička ili pravna osoba koja posjeduje otpad.

Proizvođač otpada: znači svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad (izvorni proizvođač otpada) ili svaka osoba koja prethodnom obradom, miješanjem ili drugim postupkom mijenja sastav ili svojstva otpada.

Gospodarenje otpadom: skupljanje, prijevoz, uporaba i zbrinjavanje otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima i naknadno održavanje lokacija zbrinjavanja, a obuhvaća i radnje koje poduzimaju trgovac ili posrednik⁷⁴.

Pretovarna postaja za otpad: svaka lokacija, dio zemljišta, instalacija ili zgrada koja se upotrebljava ili je namijenjena prije svega za pretovar krutog otpada⁷⁵.

Obrada otpada: znači postupci uporabe ili zbrinjavanja, uključujući i postupke pripreme prije uporabe ili zbrinjavanja.

⁷¹ Direktiva 2008/98/EZ o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu), članak 3. stavak 17., <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

⁷² Direktiva 2008/98/EZ o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

⁷³ Ibid.

⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ Recyclingportal.eu, izvješće: Waste transfer stations in different EU regions, 2009., <http://www.recyclingportal.eu/artikel/22506.shtml>

Prilog B. Klasifikacija građevinskog otpada i otpada od rušenja

Ovaj je popis preuzet iz Odluke Komisije o Europskom popisu otpada (Odluka Komisije 2000/532/EZ⁷⁶). Iskopana tla (17 05) uključena su u popis, ali izuzeta iz Protokola.

Pregled građevinskog otpada i otpada od rušenja

17 01 BETON, CIGLE, PLOČICE I KERAMIKA

- 17 01 01 beton
- 17 01 02 cigle
- 17 01 03 pločice i keramika
- 17 01 06 mješavine ili odvojene frakcije betona, cigle, pločica i keramike, koje sadržavaju opasne tvari
- 17 01 07 mješavine betona, cigle, pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06

17 02 DRVO, STAKLO I PLASTIKA

- 17 02 01 drvo
- 17 02 02 staklo
- 17 02 03 plastika
- 17 02 04 staklo, plastika i drvo koji sadržavaju opasne tvari ili su onečišćeni opasnim tvarima

17 03 BITUMENOZNE SMJESE, UGLJENI KATRAN I PROIZVODI KOJI SADRŽAVAJU KATRAN

- 17 03 01 mješavine bitumena koje sadržavaju ugljeni katran
- 17 03 02 mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01
- 17 03 03 ugljeni katran i proizvodi koji sadržavaju katran

17 04 METALI (UKLJUČUJUĆI NJIHOVE LEGURE)

- 17 04 01 bakar, bronca, mjed
- 17 04 02 aluminij
- 17 04 03 olovo
- 17 04 04 cink
- 17 04 05 željezo i čelik
- 17 04 06 kositar
- 17 04 07 miješani metali
- 17 04 09 metalni otpad onečišćen opasnim tvarima
- 17 04 10 kablovi koji sadržavaju ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
- 17 04 11 kablovi koji nisu navedeni pod 17 04 10

17 06 IZOLACIJSKI MATERIJALI I GRAĐEVINSKI MATERIJALI KOJI SADRŽAVAJU AZBEST

- 17 06 01 izolacijski materijali koji sadržavaju azbest
- 17 06 03 ostali izolacijski materijali, koji se sastoje od opasnih tvari ili ih sadržavaju
- 17 06 04 izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01 i 17 06 02
- 17 06 05 građevinski materijali koji sadržavaju azbest

17 08 GRAĐEVINSKI MATERIJAL NA BAZI GIPSA

- 17 08 01 građevinski materijali na bazi gipsa onečišćeni opasnim tvarima
- 17 08 02 građevinski materijali na bazi gipsa koji nisu navedeni pod 17 08 01

17 09 OSTALI GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA

- 17 09 01 građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadržava živu
- 17 09 02 građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadržava PCB (na primjer sredstva za brtvljenje koja sadržavaju PCB, podne obloge na bazi smole koje sadržavaju PCB, izolirajući elementi ostakljenja koji sadržavaju PCB, kondenzatori koji sadržavaju PCB)
- 17 09 03 ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući miješani otpad koji sadržava opasne tvari)
- 17 09 04 miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

⁷⁶ Odluka Komisije 2000/532/EZ, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/TXT/?uri=CELEX:32000D0532>

Prilog C. Opasna svojstva

U Prilogu III. Okvirnoj direktivi o otpadu⁷⁷ opisano je 15 svojstava (HP1 do HP15) otpada koja ga čine opasnim. U tablici u nastavku naveden je pregled opasnih svojstava.

Opasna svojstva	
HP1	eksplozivno
HP2	oksidirajuće
HP3	zapaljivo
HP4	nadražujuće – iritacije kože i ozljede oka
HP5	specifična toksičnost za ciljni organ / aspiracijska toksičnost
HP6	akutna toksičnost
HP7	karcinogeno
HP8	nagrizajuće
HP9	zarazno
HP10	reproduktivno toksično
HP11	mutageno
HP12	oslobađanje akutno toksičnih plinova
HP13	senzibilizirajuće
HP14	ekotoksično
HP15	otpad koji može imati prethodno navedena opasna svojstva koja izvorni otpad nije izravno pokazivao

U opasni građevinski otpad i otpad od rušenja ubrajaju se onečišćeno tlo i jaružni mulj, materijali i tvari koje mogu sadržavati zapaljive aditive, ljepila, brtvila i mastiks (zapaljivi, toksični ili nadražujući), emulzije katrana (toksične, karcinogene), materijali na bazi azbesta u obliku vlakana koja se mogu udahnuti (toksični, karcinogeni), drvo obrađeno fungicidima, pesticidima itd. (toksično, ekotoksično, zapaljivo), premazi od halogenih usporivača gorenja (ekotoksični, toksični, karcinogeni), oprema s PCB-ima (ekotoksična, karcinogena), rasvjetni elementi od žive (toksični, ekotoksični), sustavi s CFC-ima, elementi koji mogu biti izvor sulfida na odlagalištima (toksični, zapaljivi), spremnici za opasne tvari (otapala, boje, ljepila itd.) i ambalaža otpada koji bi mogao biti onečišćen⁷⁸. Ti se materijali obično nalaze u postupcima rušenja, uglavnom zbog nedostatka prethodnog zakonodavstva o upotrebi određenih opasnih materijala kao što su azbest i olovo. Međutim, ne smije se zanemariti ponovna uporaba materijala jer ti materijali nisu klasificirani kao otpad i stoga nisu regulirani, no katkad i u tim projektima može nastati sličan opasni otpad.

⁷⁷ Direktiva 2008/98/EZ o otpadu (Okvirna direktiva o otpadu), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>

⁷⁸ Pacheco-Torgal, Tam, Labrincha, Ding i de Brito, *Handbook of recycled concrete and demolition waste*, 2013., Woodhead Publishing Limited (ISBN 978-0-85709-682-1)

Prilog D. Primjeri najbolje prakse

1. Primjeri najbolje prakse u identifikaciji, odvajanju na mjestu nastanka i skupljanju otpada:

Okvir 1. Francuski primjer identificiranja otpada od rušenja i obnove zgrada

U francuskoj Uredbi o građevinskim projektima navedeno je kako identificirati otpad od rušenja i obnove zgrada. Njome su obuhvaćene zgrade s površinom svakog kata većom od 1000 četvornih metara ili poljoprivredne, industrijske ili komercijalne zgrade koje su bile izložene opasnim tvarima. Radovi se odnose na rekonstrukciju i/ili rušenje velikog dijela konstrukcije zgrade. Naručitelj treba provesti postupak identifikacije prije podnošenja zahtjeva za dozvolu za rušenje ili prije prihvaćanja procjena za angažiranje izvoditelja.

U identifikaciji se navode narav, količina i lokacija materijala i otpada te sredstva za gospodarenje njima, posebno za one koji su ponovno upotrijebljeni na lokaciji, oporabljivi ili uklonjeni. Taj se popis dostavlja svakome tko je uključen u radove rušenja.

Nakon radova naručitelj sastavlja procjenu radova u kojoj navodi narav i količinu materijala koji je stvarno ponovno upotrijebljen na lokaciji, kao i otpada koji je oporabljiv ili uklonjen. Naručitelj šalje taj obrazac francuskoj Agenciji za okoliš i energetska upravljanje koja dostavlja godišnje izvješće ministarstvu nadležnom za graditeljstvo.

Izvor: Cerema, 2016., <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2011/5/31/DEVL1032789D/jo>
i <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025145228>

Okvir 2. Nizozemski certifikacijski sustav za postupke rušenja (BRL SVMS-007)

BRL SVMS-007 instrument je koji se dobrovoljno primjenjuje (nije pravno obvezujući) u cilju poticanja izvođenja kvalitetnog postupka rušenja. Klijenti koji primjenjuju taj sustav certifikacije za nabavu i natječaje sigurni su da je rušenje na lokaciji prihvatljivo za okoliš i sigurno. Sustav kontroliraju treće osobe i akreditacijsko vijeće. Certificirani postupak rušenja izvodi se u četiri koraka:

- **1. korak: revizija prije rušenja.** Izvoditelj rušenja provodi temeljitu inspekciju projekta rušenja i sastavlja popis materijala (opasnih i neopasnih) radi uvida u narav, količinu i moguće onečišćenje dobivenih materijala od rušenja. Sastavlja se popis rizika za sigurnost na radu i rizika za sigurnost okoline;
- **2. korak: plan gospodarenja otpadom.** Izrađuje se plan gospodarenja otpadom koji uključuje opis metode selektivnog rušenja i rušenja koje je prihvatljivo za okoliš, preradu i uklanjanje proizašlih tokova materijala, sigurnosne mjere koje se trebaju poduzeti i klijentove zahtjeve za provedbu;
- **3. korak: provedba.** Rušenje se izvodi u skladu s planom gospodarenja otpadom. U to su uključeni stručnjaci iz područja sigurnosti i rušenja prihvatljivog za okoliš, a certificirani izvoditelji rušenja rade s odobrenom opremom. Izvoditelj rušenja mora osigurati da je lokacija rušenja sigurna i dobro organizirana te da se proizašlim tokovima materijala ne onečište tlo i okolina;
- **4. korak: završno izvješće.** Projekt se izvodi uz savjetovanje s uključenim stranama. Izvoditelj rušenja sastavlja konačno izvješće o proizašlim materijalima od rušenja i na zahtjev ga podnosi klijentu.

Izvor: BRL SVMS-007, 2016., www.veiligslopen.nl/en/home (na engleskom i nizozemskom)

Okvir 3. Popis materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja koje treba ukloniti iz zgrade prije rušenja – primjer austrijske norme ÖNORM B3151

Materijali iz građevinskog otpada i otpada od rušenja koji predstavljaju ili sadržavaju opasne tvari:

- slobodna umjetna mineralna vlakna (ako su opasna),
- komponente ili dijelovi koji sadržavaju mineralno ulje (kao što je spremnik za ulje),
- detektori dima s radioaktivnim komponentama,
- industrijski dimnjaci (npr. kutije, opeke ili obloge od vatrostalne gline),
- izolacijski materijal sastavljen od komponenata koje sadržavaju klorofluorouglik ((H)CFC) (kao što su višeslojne ploče),
- troska (npr. troska u spušenim stropovima),
- tla onečišćena uljem ili na neki drugi način,
- ostaci od požara ili onečišćeni na neki drugi način,

- izolacije koje sadržavaju poliklorirani bifenil (PCB),
- električni elementi ili oprema s onečišćujućim tvarima (npr. svjetiljke s izbojem u pari koje sadržavaju živu, fluorescentne cijevi, štedne žarulje, kondenzatori koji sadržavaju PCB, ostala električna oprema koja sadržava PCB, kablovi koji sadržavaju izolacijske tekućine),
- rashladna tekućina i izolacije iz rashladnih uređaja ili klimatizacijskih jedinica koje sadržavaju klorofluorouglik (HFC),
- materijali koji sadržavaju policiklički aromatski ugljikovodik (PAH) (kao što su mješavine bitumena i katrana, ploče od katrana, blokovi od pluta, troska),
- komponente koje sadržavaju sol, ulje, katran, fenol ili su njima impregnirane (npr. impregnirano drvo, karton, željeznički pragovi, stupovi),
- materijal koji sadržava azbest (npr. azbestni cement, prskani azbest, noćne akumulacijske grijalice, azbestne podne obloge),
- ostali opasni materijali.

Izvor: https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/532055/OENORM_B_3151_2014_12_01;jsessionid=A137F6D21D0C77F9937C7A46D398232A (na engleskom i njemačkom)

Okvir 4. Projekt Gypsum to gypsum (GtoG)

Glavni je cilj projekta GtoG promijeniti način obrade otpada na bazi gipsa. Gipsani proizvodi mogu se ubrojiti u vrlo rijetke građevne materijale za koje je moguć „zatvoreni krug“ recikliranja, pri čemu se otpad koristi za ponovnu proizvodnju istog proizvoda. Gips se može reciklirati u potpunosti i zauvijek.

Unatoč činjenici da je moguć zatvoreni krug, stvarnost je drukčija. Projekt GtoG usmjeren je na transformaciju europskog tržišta gipsanog otpada od rušenja da bi se postigle više stope recikliranja gipsanog otpada. Zatvoreni krug recikliranja gipsanih proizvoda ostvarit će se samo:

- ako se sustavno primjenjuju postupci rastavljanja (kao norma) umjesto rušenja zgrada,
- ako se, po mogućnosti, razvrstavanje otpada izvodi na mjestu nastanka uz izbjegavanje miješanja otpada i onečišćenja,
- ako će reciklirani gips ispunjavati stroge specifikacije za ponovno uključivanje u postupak proizvodnje.

Izvor: Eurogypsum, 2016., <http://gypsumtogypsum.org/> (na engleskom)

Okvir 5. Čimbenici koji utječu na oporabu materijala u postupku rušenja

Razmjeri u kojima se materijali mogu učinkovito oporabiti u postupku rušenja ovise o nizu čimbenika, uključujući sljedeće:

- sigurnost, zbog koje se mogu povećati troškovi projekta,
- vrijeme: za selektivno rušenje potrebno je više vremena nego za tradicionalno rušenje, stoga se očekuju viši troškovi; treba razmotriti najbolja rješenja u pogledu mogućnosti recikliranja i ponovne uporabe,
- ekonomska isplativost i tržišna prihvatljivost: troškove uklanjanja nekog elementa (npr. crijeva) trebalo bi nadoknaditi njegovom cijenom, dok bi ujedno taj ponovno upotrijebljeni element trebao biti konkurentan i prihvaćen kod budućih korisnika; za neke materijale, npr. željezo/metal/otpad, tržišne cijene znatno se mijenjaju ovisno i o godišnjem dobu,
- prostor: kad je prostor na lokaciji ograničen, odvajanje skupljenih materijala treba se izvoditi u postrojenju za razvrstavanje; zbog prostornih ograničenja posebno je potrebno dobro planiranje,
- lokacija: potencijal za oporabu materijala iz projekta razgradnje može biti ograničen zbog broja reciklažnih postrojenja u blizini lokacije projekta ili lokalnih službi za gospodarenje otpadom,
- vremenski uvjeti: neke tehnike mogu ovisiti o određenim vremenskim uvjetima koji se možda neće podudarati s rokovima projekta.

Izvor: Zajednički istraživački centar / Glavna uprava za okoliš, Najbolja praksa upravljanja okolišem u građevinskom sektoru, 2015., str. 28., <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas>

2. Primjeri najbolje prakse u logistici otpada

Okvir 6. Sljedivost mineralnog otpada u francuskoj građevinskoj industriji

U Francuskoj je svaki proizvođač otpada ili posjednik otpada odgovoran za gospodarenje otpadom do njegova zbrinjavanja ili završne uporabe, čak i kad se otpad prevozi u specijalizirano postrojenje radi obrade. U okviru francuskih propisa zahtijeva se da proizvođači otpada predložite dokument s podacima o prijevozu otpada od svoje proizvodne lokacije i naravi otpada. Taj se dokument treba predložiti prije ulaska otpada u postrojenja za preradu otpada koja prihvataju neopasni inertni otpad. Proizvođači recikliranih agregata biraju hoće li primjenjivati sustav za praćenje otpada u svojim postrojenjima za obradu. Tim se praćenjem osigurava kvaliteta obrade i omogućuje informiranje korisnika o mogućim korištenjima recikliranih agregata iz otpada, uzimajući u obzir okolišne i geotehničke kriterije.

Izvor: Cerema, 2016.

Okvir 7. Francuski elektronički sustav za sljedivost

Ivestigo je softver za sljedivost građevinskog otpada i otpada od rušenja. Tu je internetsku platformu pokrenula Francuska udruga za rušenje (SNED) da bi poduzeća mogla lakše provoditi sljedivost i pridržavati se francuskih propisa o otpadu. Naime, korisnik može izrađivati, uređivati i ispisivati obrasce o praćenju otpada za sav građevinski otpad i otpad od rušenja (inertni, neopasni, opasni i azbestni) te voditi registar otpada za sve radove rušenja u skladu s francuskim propisima. S pomoću kontrolne ploče i nekoliko pokazatelja poduzeća mogu detaljno pratiti otpad koji proizvode i poboljšati komunikaciju s klijentima. Naposljetku, Ivestigo je besplatan za članove Francuske udruge za građevinsko rušenje.

Izvor: Ivestigo, 2016., <http://www.investigo.fr/> (na francuskom)

Okvir 8. Tracimat – belgijski primjer praćenja građevinskog otpada i otpada od rušenja

Tracimat⁷⁹ je neprofitna, neovisna organizacija za gospodarenje otpadom od rušenja koju su priznale belgijska tijela javne vlasti koja izdaju „certifikat za selektivno rušenje” za pojedine materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja koji su selektivno sakupljeni na lokaciji rušenja a potom provedeni kroz sustav praćenja. Na temelju certifikata za selektivno rušenje prerađivač utvrđuje može li se taj materijal iz građevinskog otpada i otpada od rušenja prihvatiti kao „materijal niskog rizika za okoliš”, što znači da kupac (reciklažno postrojenje) može biti prilično siguran da taj materijal iz građevinskog otpada i otpada od rušenja ispunjava norme kvalitete za preradu u reciklažnom postrojenju. Stoga se „materijal niskog rizika za okoliš” može preraditi odvojeno od „materijala visokog rizika za okoliš”. Zbog nepoznatog porijekla i/ili nepoznate kvalitete „materijal visokog rizika za okoliš” mora se kontrolirati strože od „materijala niskog rizika za okoliš”, pa će i njegova prerada biti skuplja. Zahvaljujući tome povećat će se povjerenje u izvođače rušenja i reciklirani proizvod, a posljedično će se poboljšati i proširiti stavljanje na tržište materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. U budućnosti bi nadležna tijela javne vlasti mogla priznati i druge organizacije za upravljanje otpadom od rušenja.

Tracimat ne izdaje certifikat za selektivno rušenje dok otpad ne prođe kroz sustav za praćenje. Postupak praćenja počinje sastavljanjem popisa za rušenje i plana gospodarenja otpadom koji je izradio stručnjak prije izvođenja selektivnog rušenja i rastavljanja. Kako bi se zajamčila kvaliteta popisa za rušenje i plana gospodarenja otpadom, oni se moraju izraditi u skladu s posebnim postupkom. Tracimat provjerava kvalitetu popisa za rušenje i plana gospodarenja otpadom te izdaje izjavu o njegovoj usklađenosti. Tracimat provjerava jesu li opasni otpad i neopasni otpad zbog kojeg je teže reciklirati određeni materijal od rušenja selektivno i pravilno zbrinuti. Tracimat je izvorno obuhvaćao samo kamenu frakciju, koja s obzirom na težinu predstavlja najveći udjel građevinskog otpada i otpada od rušenja, a kasnije će obuhvaćati i druge materijale iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Eenheidsreglement je certifikacijski propis za reciklirane agregate koji se sastoji od unutarnje kontrole i vanjske kontrole koju provodi akreditirana certifikacijska organizacija. „Čist proizvodni materijal za čist proizvod” geslo je te politike. U okviru nje objašnjena je i razlika između tokova s niskim profilom rizičnosti za okoliš (LERP) i tokova s visokim profilom rizičnosti za okoliš (HERP). Među ostalim, s pomoću sustava Tracimat u postrojenju za drobljenje ostaci se mogu prihvatiti kao tok s niskim profilom rizičnosti za okoliš. Dakle, *eenheidsreglement* samostalno funkcionira kao sustav upravljanja i certifikacijski propis za reciklirane agregate. Tracimat je vrsta sustava za praćenje

⁷⁹ Taj je projekt financiran u okviru programa Europske unije za istraživanja i inovacije Obzor 2020., <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>, na temelju sporazuma o dodjeli bespovratnih sredstava br. 642085.

ostataka od selektivnog rušenja.

Izvor: *Flamanski građevinski savez, 2016., <http://hiserproject.eu/index.php/news/80-news/116-tracimat-tracing-construction-and-demolition-waste-materials> (na engleskom)*

3. Primjeri najbolje prakse u preradi i obradi otpada

Okvir 9. Ponovna uporaba građevnih materijala na privremenom gradilištu – primjer londonskog Olimpijskog parka 2012.

Agencija Olympic Delivery Authority (ODA) postavila je zahtjevne ciljeve održivosti za rušenje Olimpijskog parka, uključujući ukupni cilj od najmanje 90 % mase materijala od rušenja koji će se ponovno upotrijebiti ili reciklirati. Ukupni cilj ODA-e premašen je za 8,5 %, s manje od 7000 tona zbrinutih na odlagalištu. Ključne lekcije naučene u ovom projektu:

- 1) treba provesti reviziju prije rušenja i uključiti istraživanje o obnavljanju;
- 2) na temelju tih podataka i savjetovanja sa stručnjacima za obnavljanje treba utvrditi glavne ciljeve ponovne uporabe i obnavljanja za ključne materijale prije raspisivanja natječaja, po mogućnosti povezane s ciljevima niskih emisija ugljika;
- 3) treba odvojeno uključiti jasne ciljeve obnavljanja i ponovne uporabe kao dopunu ukupnom cilju recikliranja te ih jasno navesti u natječaju i ugovorima; treba izričito odrediti odgovornost za rušenje;
- 4) treba potaknuti angažiranje specijaliziranih izvođača i postizanje ciljeva ponovne uporabe;
- 5) u okviru projekta treba se mjeriti ukupni učinak ugljika u postupku rušenja i nove izgradnje na lokaciji;
- 6) ponovna uporaba treba se evidentirati u bazi podataka o materijalima i uključiti u planove gospodarenja otpadom na lokaciji;
- 7) preporučuje se održavanje radionica projektnog tima i komunikacija s drugim lokalnim projektima revitalizacije; nužni su redoviti obilasci lokacije;
- 8) ponovno upotrijebljeni materijali s lokacije trebaju se uključiti u ugovore o projektiranju i izgradnji nove građevine;
- 9) za omogućivanje ponovne uporabe građevnih proizvoda nužno je imati dovoljno skladišnog prostora.

Izvor: *BioRegional, 2011., <http://www.bioregional.com/wp-content/uploads/2015/05/Reuse-and-recycling-on-London-2012-olympic-park-Oct-2011.pdf> (na engleskom)*

Okvir 10. OPALIS – popis stručnog sektora za reciklirane građevne materijale u okolici Bruxellesa objavljen na internetu

Projekt OPALIS je internetska stranica koja povezuje preprodavače i komisionare kao što su arhitekti s graditeljima s pomoću popisa stručnog sektora za reciklirane građevne materijale objavljenog na internetu, čime se povećava potencijal za skupljanje recikliranih materijala i ponudu tih materijala na prodaju.

Na toj su stranici dostupne detaljne informacije i fotografije svih trgovaca udaljenih najviše sat vremena vožnje od Bruxellesa (ali i imena nekih poduzeća u Francuskoj i Nizozemskoj) te informacije o različitim vrstama materijala. Zbog lokalne naravi projekta ta je internetska stranica dostupna na francuskom i nizozemskom jeziku.

Izvor: *Opalis, 2016, <http://opalisis.be/>*

Okvir 11. Recikliranje PVC-a

Spojevi PVC-a (poli-vinil-klorid) mogu se lako fizički, kemijski ili energetski reciklirati. Nakon mehaničkog odvajanja, mljevenja, pranja i obrade radi uklanjanja nečistoća oni se prerađuju primjenom raznih tehnika (zmca ili prah) i ponovno upotrebljavaju u proizvodnji. Glavni elementi od PVC-a u zgradama uključuju cijevi/fazonske komade i prozorske okvire. U državama članicama i regijama diljem Europe prozorski okviri od PVC-a odvajaju se na mjestu nastanka i odvojeno skupljaju. U nekim slučajevima prozorski okviri mogu se besplatno predati na skupljalištima. PVC se reciklira u nove prozorske okvire, a razvija se i tehnologija za recikliranje cijevi od PVC-a u nove cijevi. To se zapravo izvodi na razini industrije od početka stoljeća.

Izvor: *Fédération Internationale du Recyclage (FIR), 2016. i www.vinylplus.eu (na engleskom i francuskom)*

Okvir 12. Recikliranje drva u drvene ploče

Drvo se može reciklirati u ploče iverice. U europskoj industriji ploče iverice u zemljama članicama EPF-a (Europski savez proizvođača drvnih ploča) 2014. je potrošeno 18,5 milijuna tona drvene sirovine. Prosječni udjel oporabljene drva iznosio je 32 %, a ostale kategorije prerađenih sirovina bile su oblo drvo (29 %) i industrijski nusproizvodi (39 %). Oporabljeno drvo nastavilo se upotrebljavati kao glavna sirovina u Belgiji, Danskoj, Italiji i Ujedinjenoj Kraljevini. Znatne količine oporabljene drva koriste se i u Austriji, Njemačkoj, Španjolskoj i Francuskoj za proizvodnju iverice, u čemu se odražava općeniti problem raspoloživosti drva. U ostalim europskim zemljama još se pretežno upotrebljavaju oblo drvo i industrijski ostaci zbog nedostatka učinkovitog sustava za skupljanje ili zbog manjeg pritiska poticanog sektora bioenergije. Udjel građevinskog otpada i otpada od rušenja u frakciji oporabljene drva koje se koristi za proizvodnju ploča trenutno je prilično nizak, no povećava se s napretkom prikladnog odvajanja na mjestu nastanka i skupljanju s lokacija izgradnje ili rušenja.

Izvor: Europski savez proizvođača drvnih ploča (EPF) i Europanels, www.europanels.org, 2016. (na engleskom)

Okvir 13. Recikliranje i ponovna uporaba mineralne vune

Mineralna vuna može se reciklirati u nove proizvode od mineralne vune i koristiti kao sirovina za, primjerice, opeke i stropne ploče. Građevinski otpad od mineralne vune na lokacijama izgradnje ili obnove nastaje u vrlo malim količinama. Budući da je mineralna vuna po naravi fleksibilna, preostali materijal često će se odmah ponovno upotrijebiti na lokaciji, primjerice, za popunjavanje praznina, zbog čega će količine preostalog otpada biti male. Recikliranje tog čistog toka otpada tehnički je izvedivo, no taj je postupak za sve dionike skup i ovisi o infrastrukturi. Preduvjet za to su zahtjevi za selektivno rušenje i odvajanje tokova otpada, a nakon razvrstavanja često će biti potrebno zajamčiti dovoljnu čistoću toka otpada.

Sadašnja proizvodnja otpada od rušenja od mineralne vune prilično je mala, no njegove će se količine povećati u budućnosti jer zgrade iz 1970-ih ili 1980-ih stare, a prosječno je vrijeme za obnovu 30+ godina. Skupljanje i recikliranje otpada od rušenja od mineralne vune stoga uvelike ovise o tehnikama rušenja i razvrstavanja, kao i o ekonomskoj isplativosti i regulatornim okvirima. To bi se moglo poboljšati obveznim odvajanjem, obvezama nakon razvrstavanja i obukom, iako male količine (i masa) otpada od rušenja od mineralne vune i dalje predstavljaju prepreku za isplativa rješenja.

Informativni list o upravljanju otpadom od izolacijske mineralne vune:

[http://www.eurima.org/uploads/ModuleXtender/Publications/151/Eurima_waste_handling_Info_Sheet_06_06_2016_fin al.pdf](http://www.eurima.org/uploads/ModuleXtender/Publications/151/Eurima_waste_handling_Info_Sheet_06_06_2016_final.pdf)

Videozapis *Mineralna vuna – razgradnja u praksi*:

<https://www.youtube.com/watch?v=H4amG-f69mA>

Izvor: Europska udruga proizvođača izolacije (EURIMA), 2016., <http://www.eurima.org/> (na engleskom)

Okvir 14. Povijest recikliranja građevinskog otpada i otpada od rušenja u Nizozemskoj

U Nizozemskoj se građevinski otpad i otpad od rušenja počeo reciklirati 1980-ih. Glavni je poticaj bio problem onečišćenja tla zbog odlagališta. Zato je Nizozemska razvila svoju hijerarhiju otpada. Provedba te nove politike sastojala se od zabrana odlaganja i određivanja ciljeva recikliranja. Svi su dionici razvili nacionalni plan za građevinski otpad i otpad od rušenja u kojem su svakom dioniku dodijeljeni zadaci i odgovornosti. Posebni je zadatak industrije recikliranja bio razviti sustave osiguranja kvalitete.

Recikliranje je počelo relativno jednostavnim drobljenjem inertnog građevinskog otpada i otpada od rušenja u reciklirane agregate. Oni su se upotrebljavali za razne primjene, uključujući onu koja se danas naziva nasipavanje. Drobljenje inertnog građevinskog otpada i otpada od rušenja bilo je godinama glavna aktivnost. Kad se zabranilo i nasipavanje miješanog građevinskog otpada i otpada od rušenja, pokrenula su se nova postrojenja za razvrstavanje tog materijala. U tim se postrojenjima izvodi uporaba materijala kao što su drvo, metali, plastika i inertni materijali. Preostala frakcija dijelom se koristi za proizvodnju sekundarnog goriva.

Kvaliteta recikliranih agregata poboljšava se tijekom godina. Unaprijedili su se postupci, a i kontrola kvalitete. Ministarstvo prometa već dugi niz godina propisuje upotrebu recikliranih agregata isključivo na temelju njihovih posebnih tehničkih svojstava. Kvaliteta okoliša u potpunosti se osigurava certifikacijskim sustavima koji uključuju zahtjeve Uredbe o kvaliteti tla. Reciklirani agregati sve se više upotrebljavaju i u proizvodnji betona. Recikliranje

asfalta razvijalo se sličnim tijekom. Danas se gotovo sav asfalt reciklira u novi asfalt. Često se reciklira i drvo, iako je glavni alternativni oblik plasmana drva i dalje biomasa za proizvodnju energije (energetska uporaba).

Recikliranje nekih drugih materijala pokazalo se težim. Ti materijali čine manje frakcije građevinskog otpada i otpada od rušenja, za njihovo recikliranje obično su potrebni veći doprinosi. Ostali materijali koji se sve više recikliraju su sljedeći:

- ravno staklo: postoji sustav za skupljanje ravnog stakla koji je pokrenula industrija stakla, a staklo se može besplatno odnijeti na skupljališta, prozori od PVC-a: postoji sustav za skupljanje prozora od PVC-a te se i oni mogu besplatno odnijeti na skupljališta,
- gips: prije nekoliko godina sklopljen je sporazum između vlade i industrije da Nizozemska postane vodeća u recikliranju gipsa. Gips se drži odvojeno uglavnom da ne bi utjecao na kvalitetu recikliranja inertnog građevinskog otpada i otpada od rušenja,
- cijevi od PVC-a: jedan operater za recikliranje razvio je postupak recikliranja cijevi od PVC-a, PVC se mikronizira da bi se ispunili zahtjevi za upotrebu u novim cijevima od PVC-a,
- materijal za pokrivanje krovova: bitumenske krovne ploče mogu se oporabiti i preraditi te dijelom upotrijebiti u novim krovnim konstrukcijama, a dijelom u asfaltu.

Izvor: *Europski savez proizvođača ploča (EPF), 2016., <http://www.fir-recycling.com/> (na engleskom)*

Okvir 15. Švedske smjernice za gospodarenje resursima i otpadom u izgradnji i rušenju

Smjernice za gospodarenje resursima i otpadom u izgradnji i rušenju Švedski građevinski savez prvi je put objavio 2007. Najnovija ažurirana verzija tih smjernica iz 2016. sadržava normativne industrijske tekstove za sljedeće postupke:

- reviziju prije rušenja, zajedno s nabavom,
- popise primjera i upute za određene materijale koji se često nalaze pri rušenju i koje treba navesti u dokumentaciji o reviziji prije rušenja,
- ponovnu uporabu, razvrstavanje otpada na mjestu nastanka i gospodarenje otpadom, zajedno s odabirom izvođača rušenja,
- razvrstavanje otpada na mjestu nastanka i gospodarenje otpadom, zajedno s odabirom izvođača izgradnje.

Izvor: Sveriges Byggindestudier, 2016.,
https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/Userfiles/Info/1094/160313_Guidelines_.pdf (na engleskom i švedskom)

Okvir 16. Paket za kružno gospodarstvo o nasipavanju⁸⁰

Priprema za ponovnu uporabu, recikliranje i nasipavanje neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja na popisu otpada do 2020. povećat će se na minimalno 70 % mase otpada u svim državama članicama. Iznimka je materijal iz prirode definiran u kategoriji 17 05 04.

U svrhu provjere usklađenosti s člankom 11. stavkom 2. točkom (b)⁸¹ količina otpada koja se upotrebljava za postupke nasipavanja prijavljuje se odvojeno od količine otpada pripremljene za ponovnu uporabu ili recikliranje. Prerada otpada u materijale koji će se upotrijebiti za postupke nasipavanja prijavljuje se kao nasipavanje.

Izvor: *Europska komisija, 2016., http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm*

Okvir 17. Bugarski Pravilnik o građevinskom otpadu i otpadu od rušenja koji se upotrebljava za nasipavanje

U skladu s bugarskim Pravilnikom o gospodarenju građevinskim otpadom i otpadom od rušenja te upotrebi recikliranih građevinskih materijala građevinski otpad i otpad od rušenja mogu se upotrijebiti za nasipavanje samo:

- ako građevinski otpad i otpad od rušenja ispunjavaju zahtjeve projekta,
- ako osoba odgovorna za uporabu materijala posjeduje dozvolu za uporabu, oznaka postupka R10.

U skladu s istim pravilnikom nasipavanje može biti uporaba materijala samo ako su građevinski otpad i otpad od rušenja inertni i obrađeni.

Izvor: *Ministarstvo okoliša i voda Bugarske, 2016.*

⁸⁰ Paket za kružno gospodarstvo, COM(2015) 595 final

⁸¹ Paket za kružno gospodarstvo, COM(2015) 595 final

4. Primjeri najbolje prakse u upravljanju kvalitetom i osiguranju kvalitete

Okvir 18. EMAS – Najbolja praksa upravljanja okolišem u sektoru gospodarenja otpadom

Sustav upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja EU-a (EMAS) sustav je za upravljanje okolišem koji mogu dobrovoljno primjenjivati sve vrste privatnih i javnih organizacija u svrhu ocjenjivanja i poboljšavanja svoje okolišne učinkovitosti te izvješćivanja o tome.

U skladu s člankom 46. EMAS-a Zajednički istraživački centar (JRC) Europske komisije, u savjetovanju s državama članicama EU-a i ostalim dionicima, otkriva, ocjenjuje i dokumentira najbolje prakse upravljanja okolišem za različite sektore, uključujući građevinski sektor⁸². JRC za svaki sektor priprema dva dokumenta u kojima su opisane najbolje prakse upravljanja okolišem: kratki sektorski referentni dokument (SRD) i detaljno tehničko izvješće. U sektorskom referentnom dokumentu pružaju se informacije o najboljoj praksi upravljanja okolišem, primjeni ekološke učinkovitosti ili temeljnih pokazatelja za određene sektore, mjerilima izvrsnosti i sustavima ocjenjivanja kojima se utvrđuju razine okolišne učinkovitosti.

JRC trenutačno priprema dokument „Najbolja praksa upravljanja okolišem u sektoru gospodarenja otpadom“, kojim će se obuhvatiti tri toka otpada: građevinski otpad i otpad od rušenja, komunalni kruti otpad i medicinski otpad. Tim će se dokumentom obuhvatiti sljedeći postupci povezani s otpadom: gospodarenje otpadom, sprječavanje nastanka, ponovna uporaba, skupljanje i obrada otpada.

Izvor: Zajednički istraživački centar, 2016., <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/index.html> (na engleskom)

Okvir 19. QUALIRECYCLE BTP, francuski alat za reviziju namijenjen poduzećima za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja

Francuski sustav za upravljanje i reviziju QUALIRECYCLE BTP, koji se primjenjuje na dobrovoljnoj osnovi, sustav je upravljanja koji je razvila strukovna organizacija Syndicat des Recycleurs du BTP (SR BTP) da bi poduzeća za gospodarenje otpadom mogla ocjenjivati i poboljšavati svoju učinkovitost u pogledu usklađenosti, okoliša i sigurnosti te o tome izvješćivati, kao i pokazati svoje zalaganje za oporabu.

Okvir sustava sastoji se od 5 dijelova s obveznim i preporučenim parametrima za procjenu razine:

- upravljanja i transparentnosti,
- usklađenosti s propisima,
- praćenja utjecaja aktivnosti na okoliš,
- sigurnosti ljudi i radnih uvjeta,
- učinkovitosti u pogledu razvrstavanja i stopa oporabe.

Oznaku dodjeljuje odbor za praćenje strukovne organizacije Syndicat des Recycleurs du BTP (povezana s Francuskim građevinskim savezom) nakon revizije za označivanje koju provodi neovisni konzultant.

Izvor: SR BTP, www.recycleurs-du-btp.fr/quali-recycle-btp/ (na francuskom)

Okvir 20. Norme za reciklirano drvo

Već više od 15 godina proizvođači primjenjuju industrijske norme za upotrebu recikliranog drva u proizvodnji drvnih ploča. Prvom normom EPF-a nastoji se osigurati da drvene ploče budu sigurne poput igračaka i prihvatljive za okoliš. Ona je utemeljena na europskim normama o sigurnosti igračaka kojima su utvrđene granične vrijednosti za prisutnost potencijalnih onečišćujućih tvari. Drugom industrijskom normom EPF-a opisani su uvjeti pod kojima se reciklirano drvo može prihvatiti za proizvodnju drvnih ploča. Tom su normom obuhvaćeni opći zahtjevi povezani s kvalitetom i kemijskim onečišćenjem, razredi neprihvatljivih materijala (npr. drvo obrađeno PCP-om), kao i referentne metode uzorkovanja i ispitivanja.

Izvor: Europski savez proizvođača ploča (EPF), 2016., www.europanel.org (na engleskom)

⁸² Zajednički istraživački centar, <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/construction.html>

5. Primjeri najbolje prakse u pogledu politike i okvirnih uvjeta

Okvir 21. Integrirane strategije gospodarenja otpadom

Sve više lokalnih, regionalnih i nacionalnih vlasti izrađuje integrirane strategije gospodarenja otpadom. Takvom strategijom:

- obuhvaćeni su dionici iz lokalne građevinske industrije, glavne strane odgovorne za projekte, udruge, nevladine organizacije i relevantni odjeli javne uprave, uključujući regionalne organizacije,
- daje se prednost sprečavanju nastanka otpada s pomoću nekoliko mehanizama usmjerenih na građevinsku industriju,
- određuju se minimalni zahtjevi za razvrstavanje otpada i gospodarenje otpadom na gradilištima određene veličine,
- identificiraju se i kvantificiraju budući tokovi otpada i uspostavljaju mehanizmi praćenja,
- utvrđuju se ukupni troškovi i utjecaj provedbe,
- određuju se ciljevi za recikliranje za 2020. uz odgovarajuće mehanizme praćenja i, u nekim slučajevima, mehanizmi provedbe,
- nastoji se pružiti jasne upute, posebno za MSP-ove i vrlo male proizvođače,
- utvrđuju se i kvantificiraju potrebe za skupljanjem i obradom,
- utvrđuju se mogućnosti za recikliranje i pružaju realistični okviri industriji za njezinu primjenu.

Izvor: Informativni dokument za sektorske referentne dokumente (SRD-ovi) EMAS-a o najboljim praksama upravljanja okolišem za sektor gospodarenja otpadom (str. 273.), http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/waste_mgmt.html (na engleskom)

Okvir 22. Program za smanjenje azbesta u Poljskoj (2009. – 2032.) u Prilogu D.

Ciljevi su Programa za smanjenje azbesta u Poljskoj 2009. – 2032.:

- 1) uklanjanje i zbrinjavanje proizvoda koji sadržavaju azbest;
- 2) smanjenje štetnih učinaka na zdravlje uslijed prisutnosti azbesta u Poljskoj;
- 3) sprečavanje negativnog učinka azbesta na okoliš.

Aktivnosti programskih skupina predviđene za provedbu na središnjoj i lokalnoj razini te na razini vojvodstava u pet tematskih područja:

- a. zakonodavne aktivnosti,
- b. edukacijske i informativne aktivnosti za djecu i mlade, obuke za zaposlenike upravnih i samoupravnih tijela, razvoj materijala za obuku, promicanje tehnologija za uništavanje azbestnih vlakana, organiziranje nacionalnih i međunarodnih obuka, seminara, konferencija, kongresa i sudjelovanje u njima,
- c. aktivnosti povezane s uklanjanjem azbesta i proizvoda koji sadržavaju azbest iz građevina, javnih prostora i lokacija nekadašnjih proizvođača proizvoda od azbesta, čišćenje prostora, izgradnja odlagališta,
- d. praćenje provedbe programa s pomoću elektroničkog sustava za prostorne informacije,
- e. aktivnosti u području procjene izloženosti i zaštite zdravlja.

Program za smanjenje azbesta u Poljskoj objavljen je na engleskom na internetskoj stranici:

http://www.mr.gov.pl/media/15225/PROGRAM_ENG.pdf

Izvor: *poljsko Ministarstvo okoliša, 2016.*

Okvir 23. Decentralizirani porezi na pijesak, šljunak i kamen u Italiji

U Italiji se od ranih 1990-ih primjenjuju decentralizirani porezi na pijesak, šljunak i kamen. Ne primjenjuje se zajednička nacionalna stopa poreza. Umjesto toga, u svakoj se regiji na razinama provincija i općina primjenjuju različite stope po kubnom metru izvađenog pijeska, šljunka i kamena. Općine ubiru prihode od poreza, a zakonodavstvom je propisano da su oni namijenjeni za „kompenzacijska ulaganja” u kamenolome. U Italiji je naknada za agregate samo jedan od elemenata vrlo složenog sustava za planiranje, odobravanje i regulaciju aktivnosti vađenja kamena.

Naknade za vađenje nisu primarno usmjerene na smanjenje izvađene količine ili promicanje recikliranja. Umjesto toga, njihova je svrha pridonijeti vanjskim troškovima povezanim s vađenjem kamena financiranjem ulaganja u očuvanje zemljišta koje provode općine i druge institucije koje dijele te prihode, koji uglavnom pripadaju općinama. Iz rezultata analize vidljivo je da je učinak naknade za vađenje vrlo ograničen. Stopa poreza općenito je preniska (oko 0,41 –

0,57 EUR/m³) da bi stvarno utjecala na potražnju.

Izvor: Europska agencija za okoliš (EEA), Učinak okolišnih poreza i nameta za upravljanje vađenjem pijeska, šljunka i kamena u nekim državama EU-a, br. 2/2008, http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiFyYvjxaXPAhWCCBoKHTIkDakQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fpublications%2Feea_report_2008_2%2Fdownload&usg=AFQjCNHK7j1OjkzVs0d3bLqSg0unmco-jw (na engleskom)

Okvir 24. Reciklirani materijali: REACH

Dok se registracija na temelju obveza iz Uredbe REACH ne primjenjuje na otpad, takva registracija može postati obvezna kad otpad prestane biti otpad. Stoga je Uredba REACH mjerodavna samo kad se materijali kao što su reciklirani agregati prestanu smatrati otpadom. U posebnom slučaju recikliranih agregata važno je napomenuti da se, čak i kad oni prestanu biti otpad, obveze registracije iz Uredbe REACH ne primjenjuju. Razlog je tomu činjenica da se u smislu Uredbe REACH reciklirani agregati smatraju proizvodom⁸³. Proizvodi su izuzeti od obveze registriranja. U skladu s člankom 7. stavkom 2. i člankom 33. Uredbe REACH posebno zabrinjavajuće tvari moraju se prijaviti ako su prisutne u koncentraciji višoj od 0,1 % masenog udjela. Takve se tvari obično ne nalaze u recikliranim agregatima.

Izvor: ECHA, Smjernice o otpadu i oporabljenim tvarima, 2010., http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/waste_recovered_hr.pdf (na hrvatskom)

Okvir 25. Francuski pristup procjeni utjecaja na okoliš za upotrebu otpada u izgradnji cesta

Od početka 2000. godine francusko Ministarstvo održivog razvoja razmatra uvođenje jedinstvenog usklađenog pristupa radi poboljšanja upotrebe alternativnih materijala proizvedenih od neopasnog otpada za izgradnju cesta. U postupku provedenom u suradnji s gospodarskim dionicima iz sektora razvijena je metoda koju je organizacija SETRA (sada Cerema) objavila u ožujku 2011. U okviru te metode ponuđen je pristup procjeni utjecaja alternativnih materijala na okoliš u izgradnji cesta kojim su uzeti obzir:

- poboljšanja europskih norma za ispitivanja procjeđivanja,
- povratne informacije iz procjena i studija izvedivosti o upotrebi određenih vrsta recikliranog otpada u izgradnji cesta,
- pristup odabran u okviru odluke Europskog vijeća 2003/33/EZ kojom je omogućena uspostava europskog usklađenog procesa i skladištenja.

Taj se pristup primjenjuje na tri izvora otpada: otpad od rušenja, pepeo nastao spaljivanjem neopasnog otpada i otpad od čelične troske. Trenutačno se primjenjuje na iskopane sedimente, pijesak iz ljevaonica i pepeo iz toplana.

Izvor: Cerema, 2016., <http://www.centre-est.cerema.fr/guides-nationaux-r361.html> (na francuskom)

Okvir 26. Privatni i/ili nacionalni sustavi za održivu izgradnju

Sustavi ocjenjivanja **LEED** (Vodstvo u energetskom i okolišnom projektiranju) primjenjuju se na dobrovoljnoj osnovi u svrhu objektivnog mjerenja održivosti zgrade u nekoliko ključnih područja: a) utjecaj na okoliš na lokaciji; b) učinkovita potrošnja vode; c) energetska učinkovitost; d) izbor materijala; e) kvaliteta unutarnjeg prostora. U okviru tog sustava potiču se i inovacije.

Izvor: <http://www.usgbc.org/leed> (na engleskom)

BREEAM (Metoda procjene okoliša Zavoda za istraživanje zgrada) metoda je procjene održivosti za projekte urbanističkog planiranja, infrastrukturu i zgrade. Usmjerena je na nekoliko faza životnog ciklusa kao što su nova izgradnja, obnova i uporaba.

Izvor: <http://www.breeam.com> (na engleskom)

HQE™ (Visoka kvaliteta okoliša) francuski je certifikat, koji se dodjeljuje i na međunarodnoj razini, za izgradnju zgrada i upravljanje njima, kao i za projekte urbanističkog planiranja. Certifikatom HQE™ promiču se najbolje prakse i održiva kvaliteta građevinskih projekata te se nudi stručno vodstvo tijekom cijelog životnog vijeka projekta.

Izvor: <http://www.behqe.com/> (na engleskom i francuskom)

⁸³ ECHA, Smjernice o otpadu i oporabljenim tvarima (2010.), Prilog 1., odjeljak 1.4., http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/waste_recovered_hr.pdf

Prilog E. Suradnici

U razdoblju od rujna 2015. do lipnja 2016. razvoju ovog dokumenta pridonijeli su stručnjaci iz sljedećih glavnih uprava Europske komisije:

- GU GROW (Unutarnje tržište, industrija, poduzetništvo te mali i srednji poduzetnici),
- GU ENV (Okoliš),
- GU RTD (Istraživanje i inovacije),
- JRC (Zajednički istraživački centar).

ČLANOVI RADNIH SKUPINA 1. I 2.	
Organizacija	Ime
Wallonie-Belgique	Alain Ghodsi
Hrvatsko Ministarstvo zaštite okoliša i prirode	Aleksandar Rajilić
A2Conseils sprl	Olivier Hirsch
AGC Glass Europe	Guy van Marcke de Lummen
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)	Laurent Chateau
Agence Qualité Construction (AQC)	Godlive Bonfanti
Agence Qualité Construction (AQC)	Sylvain Mangili
Aliaxis Group	Eric Gravier
Udruga gradova i regija za recikliranje i održivo gospodarenje resursima (ACR+)	Angeliki Koulouri
Udruga gradova i regija za recikliranje i održivo gospodarenje resursima (ACR+)	Francoise Bonnet
Obrtnička komora Zagreb	Antun Trojnar
Obrtnička komora Zagreb	Matija Duić
Associazione Nazionale Produttori Aggregati Riciclati (ANPAR)	Giorgio Bressi
Austrijska udruga za recikliranje građevnih materijala (BRV)	Martin Car
BRBS Recycling	Peter Broere
Bugarska Komora inženjera za investicijsko projektiranje	Roumiana Zaharieva
Stalno predstavništvo Bugarske pri Europskoj uniji	Dotchka Vassileva
Bundesvereinigung Recycling-Baustoffe (BRB)	Jasmin Klöckner
CEI-Bois (Europski savez za drvenu industriju)	Ward Vervoort
CEMBUREAU (Europska udruga za industriju cementa) i Europska platforma za cement	Karl Downey
Cerame-Unie (Europska udruga za industriju keramike)	Nuno Pargana
Cerema	Laurent Eisenlohr
CNA Costruzioni	Barbara Gatto
Confederatie van Aannemers van Sloop- en Ontmantelingswerken (CASO VZW)	Johan D'Hooghe
Construction Products Association (Udruga za industriju građevnih proizvoda)	Jane Thornback
Savjetnik o politikama EU-a	László Csák
Hrvatska trgovačka komora	Dijana Varlec
Hrvatska gospodarska komora	Katarina Sikavica
Hrvatska gospodarska komora	Milos Bjelajac

Hrvatska udruga poslodavaca	Denis Cupic
Hrvatsko Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja	Dubravka Banov
Hrvatsko Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja	Jelena Svibovec
CTG - Italcementi Group	Massimo Borsa
Savjetnik Europske komisije o europskim dokumentima za ocjenjivanje (EAD)	Jiri Sobola
EPF (Europski savez proizvođača drvnih ploča)	Isabelle Brose
Estonsko Ministarstvo okoliša, Odjel za gospodarenje otpadom	Pille Aarma
EURCO Inc.	Vedrana Lovinčić
Eurima	Jean-Pierre Pigeolet
Eurima	Marc Bosmans
Eurogypsum	Christine Marlet
Eurogypsum	Luigi Della Sala
Europska udruga proizvođača agregata (UEPG)	Sandrine Devos
Europska udruga industrije asfalta (EAPA)	Carsten Karcher
Europska udruga industrije asfalta (EAPA)	Egbert Beuving
Europski građevinski savez	Alice Franz
Europski građevinski savez	Fernando Sigchos Jiménez
Europska udruga za građevinsko rušenje (EDA)	Jose Blanco
Europska udruga za kvalitetu recikliranja (EQAR)	Michael Heide
Federación de Áridos (FdA)	César Luaces Frades
Savezno ministarstvo poljoprivrede, šumarstva, okoliša i vodnog gospodarstva (BMLFUW)	Jutta Kraus
Savezno ministarstvo poljoprivrede, šumarstva, okoliša i vodnog gospodarstva (BMLFUW)	Reka Krasznai
Savezno ministarstvo poljoprivrede, šumarstva, okoliša i vodnog gospodarstva (BMLFUW)	Roland Starke
Fédération Internationale du Recyclage (FIR)	Geert Cuperus
Federbeton	Michela Pola
Finsko Ministarstvo okoliša, Odjel za graditeljstvo	Mikko Koskela
FPRG (Flamanska udruga za recikliranje)	Willy Goossens
Francusko Ministarstvo okoliša, energetike i mora	Thibaut Novaresen
Francusko Ministarstvo okoliša, energetike i mora	Julie Ducros
Glass for Europe	Valérie Coustet
Glass for Europe	Verónica Tojal
Granulats Vicat	Michel Zablocki
Heidelberg Cement AG	Wagner Eckhard
HeidelbergCement	Christian Artelt
Holcim	Jean-Marc Vanbelle
Italcementi	Pietro Bonifacio
Lafarge i Europska udruga proizvođača agregata (UEPG)	Mark Tomlinson
LafargeHolcim	Cedric de Meeûs
LafargeHolcim	Michael Romer
Litvanska građevinska udruga	Marina Valentukeviciene
Malteško tijelo za okoliš i planiranje	Alvin Spiteri De Bono
Mebin B.V.	Leo Dekker
Metals for Buildings	Christian Leroy
Metals for Buildings	Nicholas Avery

Udruženje proizvođača proizvoda od minerala i Europska udruga proizvođača agregata (UEPG)	Brian James
Bugarsko Ministarstvo okoliša i voda	Gyuler Alieva
Ministarstvo regionalnog razvoja i javnih radova	Nona Georgieva
Nacionalni odbor za stanovanje, izgradnju i planiranje	Kristina Einarsson
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM)	Koen De Prins
Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM)	Philippe Van de Velde
Stalno predstavništvo Portugala pri Europskoj uniji	Manuela Guimaraes
Stalno predstavništvo Portugala pri Europskoj uniji	Teresa Goulaõ
Poljsko Ministarstvo okoliša	Iwona Andrzejczuk-Garbacz
Portugalska Agencija za okoliš	Silvia Saldanha
Portugalska Agencija za okoliš	Ana Sofia Vaz
RECOVERING	Jean-Yves Burgy
Recovinyl	Eric Criel
Saint Gobain Gypsum	Ed Allathan
Saint-Gobain Glass	Myrna Sero-Guillaume
Srpska udruga za građevinsko rušenje	Dejan Bojovic
Slovačko Ministarstvo okoliša	Maroš Záhorský
SNBPE (francuska udruga proizvođača gotovog betona)	Jean-Marc Potier
Švedska Agencija za zaštitu okoliša	Henrik Sandström
Europska udruga proizvođača plastičnih cijevi i fazonskih komada (TEPPFA)	Claudia Topalli
Švedski građevinski savez	Marianne Hedberg
Vereniging voor Aannemers in de Sloop (VERAS)	Edwin Zoontjes
Vlaamse Confederatie Bouw / Tracimat	Annelies Vanden Eynde

Kontrolna lista

Protokol za građevinski otpad i otpad od rušenja

Protokol za građevinski otpad i otpad od rušenja u skladu je s europskom strategijom Graditeljstvo 2020.⁸⁴, kao i Komunikacijom o učinkovitom iskorištavanju resursa u građevinskom sektoru⁸⁵ i Paketom za kružno gospodarstvo⁸⁶. Cilj je ovog Protokola povećati povjerenje u proces gospodarenja građevinskim otpadom i otpadom od rušenja te povjerenje u kvalitetu recikliranih materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja. S pomoću ove kontrolne liste stručnjaci iz građevinske industrije i industrije rušenja mogu provjeravati jesu li slijedili najvažnije korake u projektima rušenja, izgradnje i obnove da bi se zajamčila optimalna ponovna uporaba i recikliranje građevinskih materijala.

Identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje

POBOLJŠANA IDENTIFIKACIJA OTPADA

- ☐ Pripremite **reviziju prije rušenja** koju provodi **kvalificirani stručnjak**:
 - radi utvrđivanja količine, kvalitete i lokacije materijala,
 - radi identificiranja materijala koji se mogu ponovno upotrijebiti ili reciklirati ili koji se trebaju zbrinuti,
 - radi cjelovitog razmatranja lokalnih postrojenja i tržišta za građevinski otpad i otpad od rušenja te ponovno upotrijebljene i reciklirane materijale.
- ☐ Izradite **plan gospodarenja otpadom** u kojem se navodi kako će se materijali ponovno upotrijebiti ili reciklirati.
- ☐ Odaberite najbolje načine obrade za različite materijale: čišćenje za ponovnu uporabu, ponovna uporaba, recikliranje radi iste ili neke druge primjene, spaljivanja ili zbrinjavanja.

POBOLJŠANO ODVAJANJE NA MJESTU NASTANKA

- ☐ **Držite materijale odvojene** tijekom postupka rušenja i izgradnje da bi se zajamčila kvaliteta recikliranih agregata i materijala.
- ☐ **Uklonite opasni otpad** (dekontaminacija) na pravilan i sustavan način prije rušenja.
- ☐ **Selektivno rušite i rastavljajte** glavne tokove inertnog otpada, često ručno, i obrađujte ih odvojeno.
- ☐ Što više **smanjite količinu ambalažnih materijala**.
- ☐ **Dostavite potrebnu dokumentaciju** svim izvoditeljima u svrhu transparentnosti i praćenja.

⁸⁴ COM(2012) 433 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2012:0433:FIN>

⁸⁵ COM(2014) 445 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=COM:2014:0445:FIN>

⁸⁶ Paket za kružno gospodarstvo, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

Logistika otpada

TRANSPARENTNOST, OTKRIVANJE I PRAĆENJE

- ☐ Dostavite potrebnu dokumentaciju svim izvođačima u svrhu transparentnosti i praćenja.
- ☐ Upotrebljavajte **Europski popis otpada** u svrhu osiguravanja usporedivosti podataka diljem EU-a.

POBOLJŠANA LOGISTIKA

- ☐ Pokušajte **smanjiti udaljenosti** da bi recikliranje bilo ekonomski isplativo i sigurno za okoliš.
- ☐ Optimizirajte prometnu mrežu i upotrijebite IT sustave za podršku.
- ☐ Po mogućnosti upotrebljavajte pretovarne postaje za otpad i/ili usluge razvrstavanja i recikliranja otpada.
- ☐ **Zajamčite integritet** materijala od rastavljanja do recikliranja tijekom prijevoza.

POTENCIJAL ZA STVARANJE ZALIHA I PRAVILNO SKLADIŠTENJE

- ☐ Nekad treba **pravilno skladištiti i stvarati zalihe** materijala iz građevinskog otpada i otpada od rušenja.
- ☐ Poduzmite **mjere opreza** radi smanjenja emisija i rizika, uzimajući u obzir lokalne uvjete.

Prerada i obrada otpada

MOGUĆNOSTI PRERADE I OBRADJE OTPADA

- ☐ **Slijedite hijerarhiju otpada** radi većih koristi od učinkovitog iskorištavanja resursa, održivosti i smanjenja troškova.
- ☐ Razvrstavajte neinertne materijale i proizvode ovisno o njihovoj **gospodarskoj vrijednosti**, ako je moguće.
- ☐ Prerađujte ili obrađujte materijale na temelju postojećih **kriterija i propisa u području okoliša**.

PRIPREMA ZA PONOVNU UPORABU

- ☐ **Ponovno upotrebljavajte** što više materijala jer je ponovna uporaba još korisnija za okoliš od recikliranja.

RECIKLIRANJE

- ☐ Reciklirajte materijale, **na lokaciji** u novi građevni materijal ili **izvan lokacije** u reciklažnom postrojenju.
- ☐ **Promičite recikliranje**, posebno u gusto naseljenim područjima gdje se ponuda i potražnja nalaze jedna blizu druge.
- ☐ Osigurajte **dobro planiranje postupaka gospodarenja otpadom** da biste zajamčili visoke stope recikliranja i visoku kvalitetu recikliranih proizvoda.

OPORABA MATERIJALA I ENERGETSKA OPORABA

- ☐ **Nasipavanje** se može razmatrati u slučajevima kad ponovna uporaba ili recikliranje za kvalitetnije primjene nisu mogući.
- ☐ **Energetska uporaba** trebala bi se razmatrati za materijale koji se ne mogu ponovno upotrijebiti ili reciklirati.

Upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete

KVALITETA PRIMARNOG PROCESA

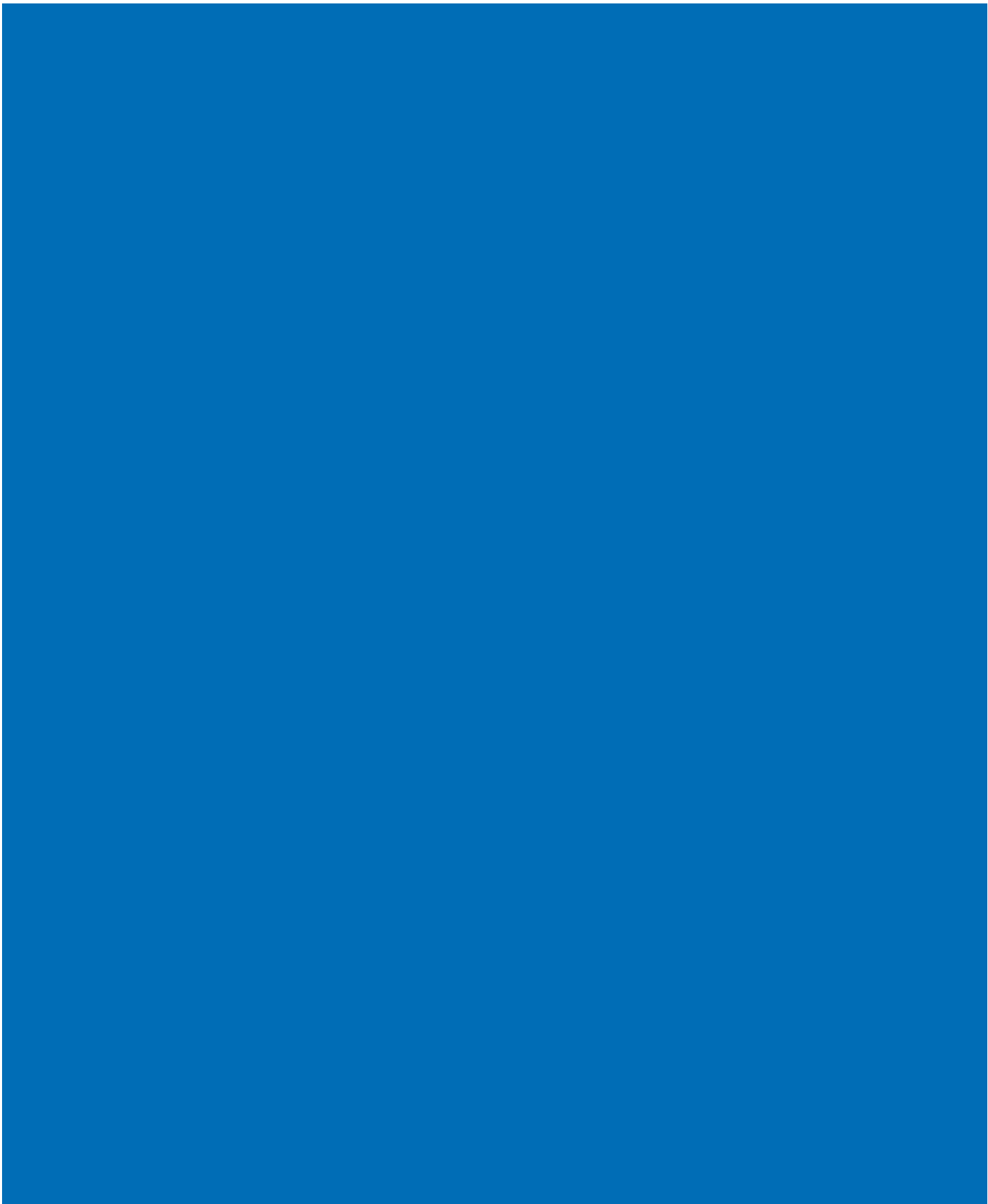
- ☐ Uvedite provjere i alate za upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete **u svim fazama recikliranja**.
- ☐ Primijenite postojeće opće **sustave upravljanja kvalitetom** kao što su ISO 9000, ISO 14001 i EMAS.
- ☐ **Glavne provjere i alati za upravljanje kvalitetom i osiguranje kvalitete po koraku procesa:**
 - **identifikacija, odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje otpada:** priprema revizije prije rušenja, izvještavanje na lokaciji i završno izvješće za reciklažno postrojenje,
 - **izgradnja:** utvrđivanje očekivanog otpada i količina za izradu plana gospodarenja otpadom,
 - **logistika otpada:** provjera je li otpad opasan ili nije i osiguravanje odgovarajućeg skladištenja i prijevoza,
 - **prerada i obrada otpada:** selektivni prihvrat otpada od rušenja, kontrola tvorničke proizvodnje, završno ispitivanje.

OSIGURANJE KVALITETE POVEZANO S PROIZVODIMA I NORMAMA ZA PROIZVODE

- ☐ Pridržavajte se istih europskih norma koje se primjenjuju na primarne materijale za reciklirane materijale. Primijenite postojeće europske norme za proizvode (Uredba o građevnim proizvodima).
- ☐ Ako se te europske norme za proizvode ne primjenjuju, upotrijebite europske tehničke ocjene (EAD).
- ☐ Ako se europske norme za proizvode ili europske tehničke ocjene ne primjenjuju, upotrijebite sustave osiguranja kvalitete (npr. ISO 9000) kao dodatni alat.



Ni Europska komisija ni ijedna osoba koja djeluje u njezino ime ne može se smatrati odgovornom za način uporabe informacija sadržanih u ovoj publikaciji ni za pogreške do kojih može doći unatoč pažljivoj pripremi i provjeri. Ova publikacija nužno ne odražava stajalište ili službeno mišljenje Europske unije ni ijedne od njezinih služba.



Europska komisija

Glavna uprava za unutarnje tržište, industriju, poduzetništvo i
MSP-ove