

# Građevinski otpad - od nastanka do korištenja

---

**Kontak, Jakov**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:756747>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 253/GR/2016**

## **Građevinski otpad – od nastanka do korištenja**

**Jakov Kontak, 4351/601**

Varaždin, srpanj 2016. godine



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
PRISTUPNIK	Jakov Kontak	MATIČNI BROJ	4351/601
DATUM	5.04.2016.	KOLEGIJ	Zaštita okoliša
NASLOV RADA	Građevinski otpad - od nastanka do korištenja		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Construction Waste - from the beginning to use		
MENTOR	dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. izv.prof.dr.sc. Božo Soldo 2. Nikola Hrnčić, pred. 3. dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović 4. Velimir Pavlic, pred. - rezervni član 5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	253/GR/2016
OPIS	

Na početku rada potrebno je opisati nastanak građevinskog otpada i njegove vrste. Naglasiti načine deponiranja sukladno zakonskoj regulativi.

Objasniti proceduru skidanja statusa otpada s naglaskom na građevinski otpad.

U radu opisati na koje fizikalno-kemijske parametre se mora ispitati uzorak građevinskog otpada.

Objasniti i prikazati izradu Elaborata za pokretanje procedure o skidanju statusa otpada.

Kroz cijeli rad obraditi primjer građevinskog otpada - kategorije 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje i iskop od rada bagera)

1. U radu je potrebno opisati nastanak građevinskog otpada te njegove vrste
2. Objasniti načine skladištenja otpada sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom i njegovim podzakonskim aktima s naglaskom na Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada
3. Naveći na koje sve fizikalno-kemijske parametre i zašto treba ispitati otpad u svrhu izrade Elaborata
4. Izraditi Elaborat radi pokretanja procedure o skidanju statusa otpada na primjeru građevinskog otpada - kategorije 17 05 zemlja, ključnog broja: 17 05 04

ZADATAK URUČEN

12.04.2016.



*[Handwritten signature]*



**Sveučilište  
Sjever**  
Graditeljstvo

Završni rad br. 253/GR/2016

**Građevinski otpad – od nastanka do iskorištenja**

**Student**

Jakov Kontak, 4351/601

**Mentor**

dr. sc. Lovorka Gotal Dmitrović

Varaždin, srpanj 2016. godine



## Predgovor

Građevinarstvo je jedna od najstarijih i najznačajnijih grana tehnike, a danas predstavlja jedan od glavnih pokazatelja razvitka u svijetu općenito. Pri gradnji građevina, rekonstrukciji, održavanju postojećih građevina te uklanjanju istih, javlja se potreba za gospodarenjem, odnosno zbrinjavanjem građevinskog otpada. Građevinski otpad je jedan od prioritetnih otpada, što znači da se takvoj vrsti otpada treba posvetiti posebna pažnja i mjere za reciklažu ili ponovnu upotrebu.

Problem koji se javlja pri velikim količinama građevinskog otpada je njegovo nepravilno zbrinjavanje, koje narušava kvalitetu okoliša u kojem živimo. Činjenica je da još uvijek zbrinjavanje građevinskog otpada nije doseglo onu mjeru koja bi u pravilu bila zadovoljiva, osim u nekim zemljama, što me je potaknulo na istraživanje i pisanje rada o gospodarenju građevinskim otpadom. Smatram da bi trebalo dobro proučiti te razmotriti mogućnosti ponovne upotrebe građevinskog otpada i to što je moguće u većim količinama.

U slučaju ne mogućnosti ponovne upotrebe, treba se oporabiti ili pripremiti za pravilno odlaganje. Budući da smo sami na neki način, posredno ili neposredno proizveli neku vrstu građevinskog otpada, dužni smo pobrinuti se, da se to ni u kojem slučaju ne odrazi na okoliš koji nas okružuje. Okoliš je bitna stavka u našem životu te je bitno kako se odnosimo prema istom. Upravo zbog toga ovaj rad sadržava glavne teze, pravila i objašnjenja te ključne pojmove vezane za odnos prema građevinskom otpadu.

Tijekom izrade ovog rada koristio sam aktualne i relevantne izvore. Te izvore nastojao sam prilagoditi i što je više moguće pojednostaviti, kako bi bili razumljivi. U njima sam pronašao mnoga objašnjenja, savjete te pravila, koja sam uvrštavao u svoj rad. Smatrao sam se, na neki način, obveznim i odgovornim približiti tu temu svim čitateljima ovoga rada. Budući da bih htio potaknuti na razmatranje različitih rješenja ovog suvremenog i vrlo aktualnog pitanja, odnosno problema zbrinjavanja građevinskog otpada. Čovjek svojim aktivnostima, indirektno ili direktno, utječe, mijenja i narušava prirodni okoliš. Zbog toga je obavezan uzeti u obzir sve načine kako bi spriječio ili umanjio bilo kakav utjecaj loših čimbenika.

Na kraju bih se želio zahvaliti svima koji su na mnoge načine doprinijeli pisanju ovog mog završnog rada o gospodarenju građevinskim otpadom, te bih se posebno želio zahvaliti svojoj mentorici dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović na suradnji, doprinosu, razumijevanju i strpljenju. Nadam se da će ovaj rad biti poticaj čitateljima, ne samo da razmotre različite načine i mogućnosti ove vrlo zanimljive i razgranate teme o gospodarenju građevinskog otpada, već i da razmisle o svom utjecaju na prirodu koja nas okružuje i koja je sastavni dio svakog živog bića.

## **Sažetak**

U ovom završnom radu govori se o građevinskom otpadu te o gospodarenju i ukidanju statusa otpada. Uvodni dio rada opisuje građevni otpad općenito i njegovu podjelu prema vrsti i mjestu nastanka. Opisuje se otpad od rušenja, opasni otpad, neopasni otpad, inertni otpad te otpad koji sadrži azbest. Navedeni su postupci pomoću kojih se određuje u koji grupu spada otpad i njegovo klasificiranje prema ključnim brojevima te su nabrojane vrste otpada koje spadaju u građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući i otpad od iskapanja onečišćenog tla).

Građevni otpad je otpad koji spada u posebnu vrstu otpada te se u drugom dijelu rada opisuje gospodarenje takvim otpadom, a temeljni cilj gospodarenja građevnog otpada je da se što manje građevnog otpada odloži na trajna odlagališta, a što više oporabljuje recikliranjem. U završnom dijelu opisuje se način ukidanja statusa otpada te uvjeti koje građevinski otpad mora zadovoljiti da mu se ukine taj status .

**KLJUČNE RIJEČI:** građevinski otpad, gospodarenje otpadom, ukidanje statusa otpada.

## **Summary**

This this final work deals with the construction and demolition waste, and on waste disposal and cancellation of the status of waste. The introductory section of this paper describes the construction waste in general and the distribution by type and place of origin. It describes the demolition waste, dangerous waste, harmless waste, inert waste and waste containing asbestos. Procerude determining to which group belongs the waste and its classification according to key numbers are described in the paper and types of waste are listed belonging in construction waste and demolition waste (including waste from the excavation of contaminated soil).

Construction waste is waste that falls into a special type of waste, and the second part of this paper describes the management of such waste, and the fundamental objective of managing construction waste is to minimize construction waste disposed on a permanent disposal site, and recover as much as possible waste by recycling. The final part describes the method of the cancellation the status of waste and the conditions that waste must meet to to cancel his status of waste.

**KEY WORDS:** construction waste, waste management, a key number, recycling, the cancellation of waste status.



# Sadržaj

1.	Uvod.....	4
2.	Građevinski otpad .....	5
2.1.	Podjela građevinskog otpada.....	5
2.2.	Opasan i potencijalno opasan otpad .....	6
2.3.	Neopasan otpad .....	7
2.4.	Inertan otpad.....	7
2.5.	Rušenje građevina .....	7
2.6.	Azbest.....	8
2.6.1.	<i>Azbest kao građevinski otpad .....</i>	8
2.6.2.	<i>Utjecaj azbesta na ljude .....</i>	10
2.7.	Katalog otpada.....	11
2.7.1.	<i>Određivanje ključnog broja.....</i>	12
2.8.	Popis vrsta otpada kod građevinskog otpada i njihovi ključni brojevi .....	13
2.9.	Preporučeni postupci obrade otpada po katalogu otpada .....	16
2.9.1.	<i>Metoda obrade – kemijsko-fizikalna obrada .....</i>	16
2.9.2.	<i>Metoda obrade – biološka metoda .....</i>	17
2.9.3.	<i>Metoda obrade – termička obrada .....</i>	17
2.9.4.	<i>Metoda obrade – odlaganje .....</i>	18
3.	Gospodarenje građevinskim otpadom.....	19
3.1.	Zbrinjavanje građevinskog otpada .....	20
3.2.	Građevine za gospodarenje građevnim otpadom .....	22
3.2.1.	<i>Pretovarna (transfer) stanica.....</i>	22
3.2.2.	<i>Reciklažno dvorište građevinskog otpada .....</i>	23
3.2.3.	<i>Odlagalište građevinskog otpada.....</i>	26
3.3.	Gospodarenje građevnim otpadom koji sadrži azbest.....	27
4.	Ukidanje statusa otpada .....	28
4.1.	Postupak ukidanja statusa otpada .....	30
4.2.	Posebni kriteriji za ukidanje statusa otpada za građevne proizvode .....	31
5.	Zaključak (stil – Naslov 1).....	37
6.	Literatura.....	38

# 1. Uvod

U današnje vrijeme stvaraju se velike količine raznih vrsta otpada. Jedan od najvećih potrošača različitih vrsta materijala, a samim time i jedan od većih proizvođača otpada je građevinarstvo. Građevinski otpada uključujući otpad od rušenja postao je ključni problem današnjeg društva i neizbježna posljedica čovjekovog neodgovornog ponašanja s takvim otpadom. U Europskoj Uniji rješavanje građevinskog otpada prepoznato je kao jedan od najvećih prioriteta smanjenja onečišćenja okoliša, a samim time i očuvanje zdravlja ljudi, biljnog i životinjskog svijeta.

Za rješavanje problema koji donosi građevinski otpad, neophodno je pravilno gospodariti njime. U današnje vrijeme, pomoću modernih tehnologija omogućuje se da se većina otpada, a tako i građevinskog otpada, može iskoristiti kao sekundarna sirovina.

Postupak kojim se otpad iskorištava naziva se oporaba. Oporabom građevinskog otpada proizvode se korisni agregati koji mogu poslužiti u različite svrhe, ako zadovoljavaju sva ispitivanja i norme kao i agregati iz prirodnih nalazišta.

Prvi dio rada bazirat će se na određivanju građevinskog otpada i otpada od rušenja prema mjestu nastanka i vrstama radova kod kojih je taj otpad nastao. Objasnjeno će biti i određivanje ključnog broja otpada.

Drugi dio rada opisuje gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, njegovo zbrinjavanje, odlaganje koje mora biti što manje, te građevine koje nam služe za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja. Treći dio rada bazirat će se na ukidanje statusa otpada građevinskom otpadu. Koji se zahtjevi, odnosno kriteriji moraju ispuniti da bi se otpadu ukinuo status otpada.

To je koncept održivog razvoja koji govori da je potrebno sačuvati prirodne resurse kako bi i buduća generacija mogla upravljati njime. Zbog toga je veoma važno pravilno gospodariti otpadom.

## 2. Građevinski otpad

Prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14) građevni otpad je otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja i održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenja je nastao[1]. Pod građevnim otpadom može se smatrati i otpad koji nastaje tijekom proizvodnje građevinskih proizvoda ili poluproizvoda, te glavni izvori nastajanja građevinskog otpada su proizvodnja građevinskog materijala, novogradnja, rušenje ili obnavljanje objekata te izgradnja i obnova prometnica. Udio otpada koji nastaje od građenja je manji u odnosu na otpad koji dobijemo kod rušenja, ali iskoristivost otpada i njegov potencijal za uporabu je puno veći.

Građevni otpad u najvećem dijelu (95%) sastoji se od inertno otpada što znači da ne podliježe fizikalnim, kemijskim ili biološkim promjenama, što znači da se ne otapa, kemijski ne reagira, nije zapaljiv, te se ne razgrađuje biološkim putem. Neke vrste inertnog građevinskog otpada su keramika, žbuka, gips, beton, željezo, čelik, otpad od rušenja zgrada, drvo plastika, papir i dr. Građevinski otpad može sadržavati opasne komponente kao što su azbest ili asfaltno vezivo, te ga ove komponente svrstavaju u opasan otpad.[2]

Neočišćeno tlo i drugi materijali iz prirode, koji su iskopani tijekom građenja objekata ili tijekom nekih drugih građevinskih radova, nisu građevinski otpad ako će se materijal iskoristi za građevinske svrhe na gradilištu na kojem je taj materijal iskopan. Veliki problem kod građevinskog otpada je što polovica završava na odlagalištima komunalnog otpada te se zbog toga, povećavaju troškovi sanacije odlagališta, zauzima se volumen odlagališta.

### 2.1. Podjela građevinskog otpada

Građevinski otpad se dijeli prema vrsti nastanka na:

- Otpad koji nastaje od potpunog ili djelomičnog rušenja objekta
- Otpad koji nastaje na gradilištu kao posljedica izgradnje novih objekata
- Otpad nastao kod izgradnje i održavanja prometnica
- Tlo, kamenje i vegetacija koje je potrebno ukloniti zbog pripreme prostora za građenje

Građevinski otpad sastoji se od različitih vrsta materijala koji ovise o vrsti građevinskog objekta, vrsti radova koji se izvode te da li se objekt gradi, ruši ili rekonstruira. Kod visokogradnje najviše kao materijal prevladavaju beton, opeka, gips, plinobeton i prirodni

kamen. Tijekom radova iskopa građevnim otpadom se smatra zemlja, pijesak, šljunak, kamen, ilovača i glina.

Kod niskogradnje kao građevinski otpad nastaje bitumen (asfalt) ili cementom vezani materijal, pijesak, šljunak i drobljeni kamen. Građevinskim radovima nastaje i miješani građevinski otpad koji se sastoji od drva, plastike, metala, kablova. Takav otpad često se naziva šuta.

Materijal koji se nalazi u građevinskom otpadu također ovisi na kojoj lokaciju se građevina ruši, gradi ili rekonstruira. U Primorju i Dalmaciji, najviše prevladava kamen, dok u sjeverozapadnom dijelu beton i opeka, a u istočnom dijelu miješani otpad.

S obzirom na opasnost otpada, otpad možemo svrstati u opasan i neopasan otpad. Kod opasnog otpada važno mjesto imaju proizvodi na bazi azbesta, zbog toga što su se u građevini koristile velike količine takvih proizvoda za izolaciju i pokrovni materijal, te se sada često susrećemo sa takvim proizvodima kod rušenja ili kod rekonstrukcije objekata.

## **2.2. Vrste otpada prema svojstvima**

### **2.2.1. Opasan i potencijalno opasan otpad**

Pod opasnim otpadom se smatra materijal koji:

- sadrži opasne komponente (azbest, katran, olovo, ljepila)
- nakon dužeg boravka u agresivnim sredinama postaju agresivni (npr. objekti koji proizvode ili koriste kemikalije)
- nisu očišćeni od agresivne tvari ili su pomiješani s istim

Na novijim objektima možemo naći opasni i potencijalno opasni građevinski otpad, a neke vrste tih otpada su: ljepila, izolacijski materijali, materijali na bazi azbesta, hidroizolacija, tekućine na bazi katrana, tehnološki obrađeno drvo, neke boje i premazi. Otpad koji možemo naći nakon rušenja objekata je materijal na bazi azbesta, električna oprema, drvo s raznim premazima, materijali na bazi azbesta, izolacijski materijali.

### **2.2.2. Neopasan otpad**

Neopasan otpad su s materijali koji nemaju opasne osobine kao što su crijep, opeka, beton itd. Neopasnim otpadom je otpad koji je po sastavu i svojstvima određen kao neopasan otpad te ne posjeduje niti jedno od opasnih svojstava određenih Dodatkom III. Zakona o održivom gospodarenju (NN 94/13). Materijali koji kao ugrađeni u objekt nemaju opasne osobine, mogu ih poprimiti ovisno o korištenja. Neki od materijala koji spadaju u ovu skupinu su: plastika, metal, drvo.

### **2.2.3. Inertan otpad**

Inertni otpad je otpad koji ne podliježe značajnim fizikalnim, kemijskim ili biološkim promjenama, pa ne ugrožava okoliš. Takav otpad se ne otapa, nije zapaljiv, ne reagira fizički ili kemijski, ne razgrađuje se biološkim putem, niti stvara opasne tvari za okoliš i zdravlje ljudi. Ima beznačajan stupanj ispuštanja zagađujućih tvari, ne ugrožava zrak i podzemne vode

## **2.3. Rušenje građevina**

Velike količine građevinskog otpada nastaju prilikom rušenja građevina ili pojedinih njihovih dijelova. Pod rušenjem građevina se smatra svaki postupak kojim se u potpunosti ili djelomično ruše dijelovi građevine ili kompletna građevina. Najvećim dijelom rušenju se pristupa zbog dotrajalosti građevine. Drugi razlozi rušenja građevina su potreba za prostorom za nove građevine ili za neku drugu namjenu.

Uklanjanje građevine obuhvaća sljedeće radnje

- zbrinjavanje ostataka tehnološkog procesa,
- zbrinjavanje i premještanje opreme,
- rušenje,
- zbrinjavanje iskoristivog građevinskog otpada,
- trajno deponiranje neiskoristivog otpada,

Iskoristivim građevinskim otpadom se smatra onaj otpad koji se može reciklirati i ponovno upotrijebiti za gradnju. Ako želimo čim bolje reciklirati moramo imati dobro organizirano rušenje objekta. Recikliranje otpada kod rušenja odvajamo u:

- Fazu pripreme građevine za rušenje, u kojoj se sortira i odvoja, materijal koji ima upotrebnu vrijednost u obliku u kojem je zatečen i materijal koji moramo sačuvati prilikom rušenja, te materijal koji je potrebno ukloniti zbog toga da se spriječi zagađenje okoliša prilikom odlaganja
- Fazu obrade materijala nakon rušenja, koja obuhvaća sve postupke drobljenja, usitnjavanja, pročišćavanja i prosijavanja materijala nastalog rušenjem građevine, te zbrinjavanje sekundarnih sirovina.

Metode i tehnologije kojima se u današnje vrijeme ruši građevina su ručno rušenje, rušenje eksplozivom, rušenje udarom, rušenje rezanjem te rušenje drobljenjem. Tehnologije koje se najviše koriste su rušenje eksplozivom i strojno rušenje.

## **2.4. Azbest**

Azbest je materijal koji se sastoji od sljedećih vlaknastih silikata: krokidolit (plavi azbest), aktinolit, antofilit, krizotil (bijeli azbest), amozit (smeđi azbest) i tremolit. Potrebno je istaknuti da ti materijali i njihovi proizvodi nisu jednako opasni. Najopasnijim se smatra kokidolit, poznatiji još kao plavi azbest. U Hrvatskoj se prestao koristiti krajem 80-tih godina 20. st.

U Hrvatskoj postoje brojna nalazišta azbesta. Azbest je u našem okolišu prisutan oduvijek te su ljudi tako oduvijek bili izloženi njegovim vlaknima iz prirode zbog mogućnosti širenja okolišem tijekom djelovanja meteoroloških činitelja. Važno je naglasiti da su se azbestna vlakna nalazila oduvijek u okolišu i da nema na svijetu kopnenih mjesta bez azbestnih vlakana, a tako je bilo vjerojatno tijekom cijele povijesti čovječanstva.

S obzirom na jako dobre osobine azbest se dodavao raznim proizvodima kako bi im se osigurala mehanička i kemijska svojstva, otpornost na vlagu, vatru, vrućinu, buku, elektricitet, habanje i trenje.

### **2.4.1. Azbest kao građevinski otpad**

Građevinskom otpadu i otpadu od rušenja koji je onečišćen azbestom mora se posvetiti posebna pažnja jer se takav otpad smatra opasnim. U Pravilniku o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07), otpadom koji sadrži azbest smatra se otpadni sirovi azbest i svaka tvar ili predmet koji sadrži azbest i azbestna vlakna, azbestna prašina nastala emisijom azbesta u zrak kod obrade azbesta ili tvari, materijala i proizvoda koji sadrže azbest koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti.[6]

Vrste azbesta koji se koristi u građevini:

- Bijeli azbest (krizolit) najčešće se koristi
- Smeđi (amozit) nalazu se u cementnim pločama, proizvodima za toplinsku izolaciju
- Plavi azbest (krokidolit) najopasniji, nalazi se u azbestno-cementnim proizvodima, izolacijama za parne strojeve i cijevi, u premazima u spreju

Postoji više vrsta otpada koji sadrži azbest, a prema Pravilniku o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07) dijeli se na

- Čvrsto vezani azbestni otpad – azbestni otpad specifične mase veće od  $1000 \text{ kg/m}^3$ 
  - Građevinski otpad koji sadrži azbest i pretežito anorganske tvari
  - Građevinski otpad koji sadrži pretežito organske tvari nastao postupcima prerade azbesta
- Slabo vezani azbestni otpad – azbestni otpad specifične mase manje od  $1000 \text{ kg/m}^3$

Čvrsto vezani azbestni otpad – građevinski otpad koji sadrži azbestni otpad i pretežito anorganske tvari nalazi se u: azbestcementnim proizvodima (ravne ili valovite ploče velikog formata, fasadne i krovne ploče malog formata, azbestno cementna galanterija, cijevi za visokogradnju i niskogradnju, cijevi za vodoopskrbu i odvodnju), prašini i mulju iz obrade azbestcimenta, kočionim oblogama i pločicama za vozila i industrijsku uporabu, oblogama sklopova, otpadu obrađenom metodama otvrdnjavanja koji sadrži azbest (azbest nanesen brizganjem i/ili navlačenjem otvrdnut anorganskim vezivom, obrađene lake građevinske ploče, vatrootporne ploče i ploče za zaštitu od požara, obrađeni azbestni papir i kartoni, drugi obrađeni slabo vezani otpad koji sadrži azbest poput azbestnih traka i tkanina).

Čvrsto vezani azbestni otpad - građevinski otpad koji sadrži pretežito organske tvari nastao postupcima prerade azbesta može se naći u: materijalu onečišćenom azbestnim vlaknima (konstrukcijski elementi i naprave koji se koriste kod uklanjanja materijala koji sadrže slabo vezani azbest, podne obloge, tekstil, zavjese, folije, izolacijsku materijal, radna zaštitna odjeća).

Takav građevinski otpad nalazi se još u građevinskim kemijskim proizvodima koji sadrže azbest (spojni kitovi, površinski kitovi, punila i zalivene mase, brtvene mase, plastične mase i lijepila, boje), drugom otpadu koji sadrži azbest s pretežito organskim tvarima (podne obloge, kiselootporne posude, velike gume za vozila).

Slabo vezani azbestni otpad – izolacijski materijali koji sadrže azbest nalazi se u: otpadu koji sadrži azbest nastao pri rekonstrukciji ili održavanju dijelova građevina ili uređaja, prašini koja sadrži azbest, azbestnoj prašini i azbestnom mulju (čestice prašine iz filtarskih uređaja, sirovi

azbest iz prerade azbesta, slabo vezani materijali koji sadrže azbest iz uređaja i građevinskih elemenata, azbestni mulj nastao pro pročišćavanju otpadnih voda ili razgradnji građevina i uređaja koje sadrže slabo vezani azbest), lakim pločama koje sadrže azbest (lake građevinske ploče, vatrootporne ploče, ploče za zaštitu od požara), tekstilima i filtarskim materijalima koji sadrže azbest (trake, gibljive cijevi, tkanine, odjeća za zaštitu od visokih temperatura, azbestne ploče i brtvila, azbestni papir i karton).

Azbest može se naći kao slobodni, koji nije vezan za niti jednu drugu supstancu te kao azbest vezan u azbest - cementnim proizvodima. Bilo kakvo miješanje azbesta/azbestnog cementa sa drugim građevinskim materijalom je zabranjeno. Odlaganje otpada koji sadrži azbest na odlagalištu mora biti isključivo na vidljivo označenim mjestima i mora biti isključivo namijenjena otpadu koji sadrži azbest, odnosno isključivo na odlagalištima opasnog otpada.

Građevinski proizvodi koji sadrže azbest:

- proizvodi od azbest-cementa
  - pokrovni materijal (ploče)
  - cijevi
  - vatrootporne, vodootporne, ploče
  - paneli
- azbest pomiješan s smolama i plastikom za razne namjene
- podni, zidni i stropni materijali za izolacije
- papir i ljepenka za toplinsku zaštitu i hidroizolacije
- azbestne brtve

#### **2.4.2. Utjecaj azbesta na ljude**

Svi tipovi azbesnih vlakana (krocidolit, amozit, antofilit, tremolit, krizotil) mogu prouzročiti ozbiljne bolesti te je njegova uporaba u Republici Hrvatskoj kao i cijeloj Europskoj uniji zabranjena. Ljudi se izlažu vlaknima azbesta koje su prisutne u zraku prilikom inhalacije i to najčešće u radnom okolišu. Dugotrajna izloženost azbestu može izazvati bolesti poput mezoteliom (uvijek smrtonosan), rak pluća (visoka smrtnost), azbestoza i difuzna zadebljana pleure.

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, u svijetu je izloženo azbestu na radnom mjestu oko 125 milijuna ljudi, te bolesti koje su posljedica azbesta uzrokovale su brojne smrti ili su uzrokovale posljedice koje izazivaju prijevremenu smrt. Tijekom 2004. g. umrlo je 107 000



ljudi od bolesti uzrokovane azbestom a kod 1 523 000 uočene su zdravstvene posljedice koje izazivaju prijevremenu smrt.

Zakonskom regulativom uporaba proizvoda koji sadrže azbestna vlakna i koji su bili instalirani i/ili u uporabi prije 1. siječnja 2005. dopuštena je do njihovoga zbrinjavanja odnosno kraja životnog vijeka. Zabrana je propisana Uredbom (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i vijeća. Istom Uredbom propisano je da, stavljanje na tržište i uporaba ovih vlakana i proizvoda koji ih sadrže, koja je dopuštena u skladu s određenim izuzećima, može se dopustiti samo pod uvjetom da proizvodi koji sadrže azbest i njihovi spremnici moraju nositi oznaku. [7]

U Registru radnika oboljelih od bolesti izazvane azbestom objavljenog 2015. godine, prikazan je broj prijavi profesionalne bolesti izazvane azbestom u Republici Hrvatskoj. Broj oboljeli od raznih bolesti kojima je uzrok azbest je 71 s prosječnom stopom od 5,36 na 100 000 zaposlenika.

Stopa se kretala od 0,98 u djelatnosti trgovine na veliko i na malo do 26,22 na 100 000 zaposlenika u prerađivačkoj industriji. Godine 2006. Republika Hrvatska objavila je Listu opasnih kemikalija, čiji je promet zabranjen, odnosno ograničen [9]. Lista opasnih kemikalija svih šest vrsta azbesta te je time zabranila promet i uporabu azbesta i materijala koji sadrže azbest, dok je Europska unija zabranila od 1.1.2005. g. uvoz, izvoz, preradu i primjeni azbesta i materijala koji sadrži azbest.[10]

## **2.5. Katalog otpada**

Katalog otpada karakterizira otpad prema svojstvima i prema mjestu nastanka u 20 grupa. Nazivi grupa otpada ovise o djelatnostima u kojima otpad nastaje, dok su nazivi nekih grupa povezani i materijalima koji se koriste i procesima.

Osim u 20 grupa, otpad je podijeljen i u podgrupe. Grupe i podgrupe sadrže zapise o vrstama otpada. Zapis se sastoji od ključnog broja otpada, naziva otpada i oznakom zapisa s odgovarajućom oznakom o karakterističnim opasnim svojstvima.

U katalogu otpada nabrojani otpadi klasificirani su prema ključnim brojevima, te se ta klasifikacija koristi kod postupaka izdavanja dozvola za određene djelatnosti gospodarenja otpadom. Pravilno i točno određivanje ključnih brojeva vrlo je važno, zbog toga da se osigura najbolji i najprimjereniji način gospodarenja otpadom, te da se utjecaj otpada na okoliš i zdravlje ljudi svede na minimum.

Pomoću ključnih brojeva određujemo građevine koje mogu prihvatiti taj otpad. Ključni brojevi su jedinstvena oznaka u katalogu i sastoje se od dvoznamenkastih brojeva, četveroznamenkastih i šestoznamenkastih brojeva.

Dvoznamenkasti broj označava pojedinu grupu otpada, slučaj kojim ćemo se baviti označuje se brojem 17 – građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija). Četveroznamenkasti broj označuje podgrupu otpada, u našem slučaju bi bilo 17 01- beton, opeka, crijep/pločice i keramika.

Šesteroznamenkastim brojem označene su vrste otpada 17 01 01 – beton. Posebno moramo obratiti pažnju na šesteroznamenkaste brojeve koji su označeni s zvjezdicom, Zvezdica kod ključnog broja označava da se radi o opasnom otpadu.

### **2.5.1. Određivanje ključnog broja**

Za određivanje potrebnog ključnog broja najprije je potrebno poznavati neke osnovne podatke o otpadu: kako je otpad nastao i koja ga je djelatnost proizvela, sastav i opis otpada te dali postoje opasne tvari u otpadu i njihov sadržaj i koje su opasnosti povezane s otpadom. Za odabir vrste otpada služe šesteroznamenkasti ključni brojevi dok dvoznamenkasti i četveroznamenkasti ključni brojevi služe za bolje snalaženje i pronalaženje grupa i podgrupa u katalogu.

Kada se zna iz koje djelatnosti i aktivnosti je otpad stigao i kada se zna njegov sastav, opis i ostale potrebne podatke traži se njegov odgovarajući opis u grupama koje su označene brojevima 01-12 ili 17-20, ne razmatra se otpad koji je označen brojem sa zadnjim dvjema znamenkama 99. Nakon što se pronađe otpad koji odgovara traženjima određujemo ključni broj.

Ukoliko nije nađen odgovarajući ključni broj i odgovarajući otpad mora se potražiti odgovarajući opis za otpad među brojevima koji su označeni ključnim brojevima 13,14 i 15.

Nakon provjere svih informacija traži se odgovarajući ključni broj i odabire se odgovarajući broj za opis otpada, u suprotnom ako ne odgovara niti jedan broj mora se potražiti opis otpada u grupi 16. Ukoliko se i u grupi 16 ne pronalazi ključni broj koji odgovara svim podacima mora se odabrati ključni broj čije su zadnje znamenke 99, koji se mora nalaziti u grupama 01-12 ili 17-20 i koji ima najtočniji opis za otpad koji je traži.

Odabranom ključnom broju može biti pridružena i oznaka zapisa:

- zapis opasnog otpada (oznaka O#) – ovaj zapis označava da ja za otpad potrebno odrediti jedno ili više svojstava koje posjeduje isti, uzevši u obzir karakteristična opasna svojstva tog otpada. Za ta svojstva koja su propisana Popisom otpada (NN50/05, 39/09, 94/13) posjednik otpada mora znati.
- zapis neopasnog otpada (oznaka N#) – označava da nije potrebno odrediti opasno svojstvo

- višestruki zapis (oznaka V#) – otpad koji je označen ovim zapisom može u određenim uvjetima imati opasna svojstva i u obzir se mora uzeti više ključnih brojeva da se okarakterizira. Uzevši u obzir naziv otpada i karakteristična opasna svojstva, potrebno je provesti ocjenu o postojanju jednog ili više opasnih svojstava koje može posjedovati takav otpad, za to posjednik otpada mora znati.

## 2.6. Popis vrsta otpada kod građevinskog otpada i njihovi ključni brojevi

Građevinski otpad, u katalogu otpada, naveden je pod ključnim brojem 17 00 00 pod imenom grupe GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (uključujući i otpad od iskapanja onečišćenog tla). Slijedi popis podgrupa i vrsta otpada, s pripadajućim ključnim brojem, koji se mogu naći pod grupom građevinski otpad i otpad nastao od rušenja objekata.

Podjela podgrupa:

- 17 00 00 Građevinski otpad i otpad nastao od rušenja objekata (uključujući otpad od iskapanja onečišćenog tla)
  - ❖ 17 01 – beton, opeka, crijep/pločice i keramika
  - ❖ 17 02 – drvo, staklo i plastika
  - ❖ 17 03 – mješavina bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
  - ❖ 17 04 – metali (uključujući i njihove legure)
  - ❖ 17 05 – zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje i iskop od rada bagera
  - ❖ 17 06 – izolacijski materijali i građevinski materijal koji sadrži azbest
  - ❖ 17 08 – građevinski materijal na bazi gipsa
  - ❖ 17 09 – ostali građevinski otpad i otpad od rušenja

Podjela vrsta otpada po podgrupama

- 17 01 – beton, opeka, crijep/pločice i keramika
  - ❖ 17 01 01 – beton
  - ❖ 17 01 02 – opeka
  - ❖ 17 01 03 – crijep/pločice i keramika
  - ❖ 17 01 04 – građevinski materijal na bazi gipsa
  - ❖ 17 01 06\* – mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje sadrže opasne tvari
  - ❖ 17 01 07 – mješavine betona, opeke, crijepa/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 sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
- 17 03 – mješavina bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
  - ❖ 17 03 01\* – mješavina bitumena koje sadrže katran iz ugljena
  - ❖ 17 03 02 – mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01
  - ❖ 17 03 03\* – katran iz ugljena i proizvodi koji sadrže 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\* – kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
  - ❖ 17 04 11 – kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10
- 17 05 – zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenim/kontaminiranih lokacija), kamenje i iskop od rada bagera
  - ❖ 17 05 03\* – zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
  - ❖ 17 05 04 – zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03
  - ❖ 17 05 05\* – iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne tvari
  - ❖ 17 05 06 – iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05
  - ❖ 17 05 07\* – šljunak koji sadrži opasne tvari
  - ❖ 17 05 08 – šljunak koji nije naveden pod 17 05 07
- 17 06 – izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest
  - ❖ 17 06 01\* – izolacijski materijali koji sadrže azbest
  - ❖ 17 06 03\* – ostali izolacijski materijal koji se sastoji od ili sadrže opasne tvari
  - ❖ 17 06 04 – izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01 i 17 06 03
  - ❖ 17 06 05\* – građevinski materijali koji sadrže azbest
- 17 08 – građevinski materijal na bazi gipsa

- ❖ 17 08 01\* – građevinski materijal na bazi gipsa onečišćen/kontaminiran opasnim tvarima
- ❖ 17 08 02 - građevinski materijal na bazi gipsa koji nije naveden pod 17 08 01
- 17 09 – ostali građevinski otpad i otpad od rušenja
  - ❖ 17 09 01\* – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži živu
  - ❖ 17 09 02\* – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB
  - ❖ 17 09 03\* – građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne tvari
  - ❖ 17 09 04 – miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03

Građevinskim otpadom koji je onečišćen opasnim tvarima smatraju se:

- 17 01 06\* – mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje sadrže opasne tvari
- 17 02 04\* - staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
- 17 03 01\* – mješavina bitumena koje sadrže katran iz ugljena
- 17 03 03\* – katran iz ugljena i proizvodi koji sadrže katran
- 17 04 09\* – metalni otpad onečišćen opasnim tvarima
- 17 04 10\* – kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
- 17 05 03\* – zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
- 17 05 05\* – iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne tvari
- 17 05 07\* – šljunak koji sadrži opasne tvari
- 17 06 01\* – izolacijski materijali koji sadrže azbest
- 17 06 03\* – ostali izolacijski materijal koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari
- 17 06 05\* – građevinski materijali koji sadrže azbest
- 17 08 01\* – građevinski materijal na bazi gipsa onečišćen/kontaminiran opasnim tvarima
- 17 09 01\* – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži živu
- 17 09 02\* – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB
- 17 09 03\* – građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne tvari

## **2.7. Preporučeni postupci obrade otpada po katalogu otpada**

U katalogu otpada navedeni su za određene vrste otpada preporučeni postupci obrade. Postupci kojima se obrađuje otpad su kemijsko-fizikalni, termički, biološki, odlaganje i kondicioniranje.

Metoda kemijsko-fizikalne obrade podrazumijeva korištenje kemijskih i fizikalnih metoda u obradi otpada. Tom metodom se dobiva da otpad postaje bezopasan te da se može koristiti u razne svrhe. Otpad kod kojeg se koristi kemijsko-fizikalna metoda najčešće je industrijskog podrijetla.

Pod biološki obradu otpada podrazumijeva se obrada otpada pomoću mikroorganizama. Tim postupkom se mijenjaju fizikalna, kemijska i biološka svojstva otpada. Termička obrada podrazumijeva tretman otpada toplinom.

Termičkom obradom otpad se spaljuje ili sterilizira. Sterilizacijom se uništavaju mikroorganizmi i ona prethodi procesu skladištenja prije spaljivanja. Spaljivanje je najefikasniji način zabrinjavanje otpada.

Kod spaljivanja svrha otpada može biti proizvodnja energije ili materijalnih produkata, te nam može koristiti kao redovno ili dopunsko gorivo. Odlaganje je trajno odlaganje otpada koji je inertan na sve utjecaje iz atmosfere i takav otpad se najviše nalazi u građevinarstvu.

Metoda kojom se otpad priprema za određene načine zbrinjavanja i uporabe zove se kondicioniranje. Kondicioniranje može biti usitnjavanje otpada, očvršćivanje, ovlaživanje, pakiranje, te postupci kojima se smanjuju opasne tvari u otpadu.

### **2.7.1. Metoda obrade – kemijsko-fizikalna obrada**

Vrste građevinskog otpada prema ključnom broju koji se mogu zbrinuti kemijsko-fizikalnom metodom obrade:

- 17 01 06\* – mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje sadrže opasne tvari
- 17 02 04\* – staklo, plastika i drvo koje sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
- 17 03 01\* – mješavina bitumena koje sadrže katran iz ugljena
- 17 04 01 – bakar, bronca, mjed
- 17 04 02 – aluminij
- 12 04 03 – olovo
- 17 04 04 – cink
- 17 04 05 – željezo i čelik

- 17 04 06 – kositar
- 17 04 09\* – metalni otpad onečišćen opasnim tvarima
- 17 04 10\* – kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
- 17 05 03\* – zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
- 17 05 05\* – iskopana zemlja od rada bagera koji sadrži opasne tvari
- 17 05 07\* – šljunak koji sadrži opasne tvari
- 17 06 03\* – ostali izolacijski materijal koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari
- 17 08 01\* – građevinski materijal na bazi gipsa onečišćen/kontaminiran opasnim tvarima
- 17 09 01\* – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži živu
- 17 09 02\* – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB
- 17 09 03\* – ostali građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne tvari

### **2.7.2. Metoda obrade – biološka metoda**

Vrste građevinskog otpada prema ključnom broju koji se mogu zbrinuti biološkom metodom obrade:

- 17 02 01 – drvo

### **2.7.3. Metoda obrade – termička obrada**

Vrste građevinskog otpada prema ključnom broju koji se mogu zbrinuti termičkom metodom obrade:

- 17 02 01 – drvo
- 17 02 03 – plastika
- 17 02 04\* – staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
- 17 03 01\* – mješavine bitumena koji sadrže katran iz ugljena
- 17 03 02 – mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01
- 17 03 03\* – katran iz ugljena i proizvodi koji sadrže katran
- 17 04 01 – bakar, bronca, mjed
- 17 04 02 – aluminij
- 12 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\* – kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
- 17 04 11 – kabelski vodiči koji nisu navedeni po 17 04 10
- 17 05 03\* – zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
- 17 05 05\* – iskopana zemlja od rada bagera koji sadrži opasne tvari
- 17 05 07\* – šljunak koji sadrži opasne tvari
- 17 06 03\* – ostali izolacijski materijal koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari
- 17 06 04 – izolacijski materijal koji nisu navedeni pod 17 06 01 i 17 06 03
- 17 09 02 – građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCV (potrebno kondicioniranje)

#### **2.7.4. Metoda obrade – odlaganje**

Vrste građevinskog otpada prema ključnom broju koji se mogu zbrinuti metodom odlaganja:

- 17 01 01 – beton
- 17 01 02 – opeka
- 17 01 03 – crijep/pločice i keramika
- 17 01 04 – građevinski materijali na bazi gipsa
- 17 01 06 – mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje sadrže opasne tvari (potrebno kondicioniranje)
- 17 01 07 – mješavine betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06
- 17 02 02 – staklo
- 17 04 11 – kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10
- 17 05 03\* – zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari (potrebno kondicioniranje)
- 17 05 04 – zemlja i kamenje koji nisu navedeni po 17 05 03
- 17 05 06 – iskopana zemlja koja nije navedena 17 05 05
- 17 05 07\* – šljunak koji sadrži opasne tvari (potrebno kondicioniranje)
- 17 05 08 – šljunak koji nije naveden pod 17 05 07



### 3. Gospodarenje građevinskim otpadom

U Hrvatskoj se proizvede više 2 milijuna tona građevinskog otpada, iako se može ponovno upotrijebiti 80% građevinskog otpada, samo se 7% toga otpada reciklira ili zbrinjava na prihvatljiv način, dok se 11% izdvoji ako sekundarna sirovina, što je u usporedbi s razvijenijim Europskim zemljama, kao što su Nizozemska, Belgija i Danska koje recikliraju 80% svog ukupnog građevinskog otpada, jako mali postotak koji se može pripisati tome što trenutno nije u potpunosti organiziran ekonomski sustav gospodarenja otpadom.[12]

Gospodarenje građevinskim otpadom je skup aktivnosti i mjera kojima je obuhvaćeno odvojeno skupljanje, smanjenje količine otpada i/ili njegovog štetnog utjecaja na okoliš, uporabu i/ili zbrinjavanje građevinskog otpada.[1]

Gospodariti građevinskim otpadom podrazumijeva pravilno gospodarenje građevnim otpadom kako bi se smanjio njegov negativan utjecaj na okoliš i zdravlje ljudi. Pravilnim gospodarenjem, odnosno recikliranjem građevnog otpada dobivamo vrijednu korisnu sekundarno sirovinu koja se može koristiti u različite namjene u građevinarstvu, te se smanjuje količina građevnog otpada koja se odlaže na odlagalište i tako ne zauzimamo nepotrebnog prostora na odlagalištu.

Građevinski otpad moramo odložiti na lokacijama koje su predviđene za taj otpad a nikako ne smijemo odlagati na mjestu nastanka kao niti na ostalim lokacijama koje nisu predviđene za to. Posjednik, odnosno vlasnik građevine, investitor, izvođač ili neka treća osoba kojoj je vlasnik građevine odnosno investitor prenio pravo raspolaganja građevnim otpadom, dužan je snositi sve potrebne troškove za gospodarenje građevnim otpadom, te je dužan osigurati konačno zbrinjavanje ili uporabu skupljenog opasnog građevinskog otpada. Ukoliko građevni proizvod koji je nastao uporabom građevinskog otpada udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom, može se ponovno koristiti u građevinske svrhe.

Kada se građevinski otpad ne može materijalno i/ili energetske oporabiti i ponovno upotrijebiti i kad taj građevinski otpad nastaje uklanjanjem bespravno izgrađenih građevina tada se može odlagati građevinski otpad te ga predati ovlaštenim osobama koje upravljaju legalnim odlagalištima otpada sukladno s propisima.

### 3.1. Zbrinjavanje građevinskog otpada

Posljedice neprimjerenog gospodarenja građevinskim otpadom su višestruke: nepovoljno stanje u prostoru, smanjenje kakvoće okoliša i kakvoća življenja te nepovoljni učinci na ljudsko zdravlje. Kako bi se izbjegle ove posljedice potrebno je pridržavati sljedećih mjera u hijerarhiji gospodarenja otpadom (slika 3.1.):

1. Sprečavanje nastanka otpada (prevencija)
2. Priprema za ponovnu upotrebu
3. Recikliranje
4. Drugi postupci uporabe
5. Zbrinjavanje otpada (odlaganje)



slika 3.1. Shematski prikaz hijerarhije gospodarenja otpadom;

(Izvor: [http://www.zatostovolimzadar.hr/gospodarenje\\_otpadom02.php](http://www.zatostovolimzadar.hr/gospodarenje_otpadom02.php)

Preuzeto: 14.06.2016 )

U slici 3.1 je prikazano da kod gospodarenja građevinskim otpadom primarno je što više spriječiti nastanak otpada. Ostaci koji su nastali pri građenju, rušenju, održavanju objekata i sl. pripremamo za ponovnu uporabu (popravak, čišćenje radi ponovnog korištenja). Ostatci se također recikliraju.

Otpad koji nije bilo moguće reciklirati mora se oporabiti nekim drugim postupcima, npr. energetska uporaba. Pri svim ovim procesima može doći do određene količine otpada se ne može iskoristiti. Poželjno je da se ta količina ostataka umanji što je više moguće. Te ostatke se može zbrinuti odlaganjem, koje je najlošija ponekad i neizbježna opcija, drobljenjem, sortiranjem i dr.

Građevni otpad, kao otpad je vrlo specifična vrsta jer se ne može u svakoj situaciji primjenjivati prvu stavku hijerarhije gospodarenja otpada, sprečavanje nastanka otpada, budući da svakodnevno dolazi do stvaranja građevinskog otpada zbog toga što je građevine potrebno nakon nekog vremena rekonstruirati da bi ponovno služile svojoj svrsi.

Postupak uporabe i/ili recikliranja i zbrinjavanja građevnog otpada ovisi o njegovom sastavu. Za bolje i recikliranje potrebno je odvojeno prikupiti sastavnice takvog otpada kao što su željezo, drvo, staklo, cigla, beton i plastika.

Staklo, drvo, plastika, metal odvajamo iz građevinskog otpada te predajemo ovlaštenim skupljačima i onda oni dalje odvoze takav otpad u staklane, spalionice. Azbest kao otpad se posebno zbrinjava i njime gospodare samo subjekti koji posjeduju dozvolu za gospodarenje opasnim otpadom.

Mogućnosti postupanja građevinskog otpada:

- Ponovna uporaba
- Recikliranje
- Energetska uporaba

Građevinski otpad mora se odvojeno skupljati i zatim u potpunosti ili u najvećoj mogućoj mjeri reciklirati bez njegovog trajnog odlaganja u okoliš. Reciklirani materijal može se ponovno koristiti u gradnji kao:

- Materijal za nosive slojeve ceste, staza i parkirališta
- Materijal za nasipavanje, drenažu i kamenozaštitu
- Dodatak za nove asfaltne mješavine
- Dodatak raznim vrstama betona i mortova
- Materijal za izradu betonskih elemenata i sklopova

Oporabljeni građevni materijal naziva se reciklirani agregat a to je:

- Reciklirani asfalt
- Reciklirani beton
- Reciklirani crijep i keramika
- Reciklirane mješavine (mješavine cigle i šute, miješani asfaltni i betonski lom)[13]

## **3.2. Građevine za gospodarenje građevnim otpadom**

Gospodarenje građevnim otpadom obavlja se u građevinama koje su prilagođene za njegovo zbrinjavanje. Tipovi takvih građevina su:

- pretovarna (transfer) stanica,
- reciklažno dvorište građevinskog otpada,
- odlagalište građevinskog otpada.

### **3.2.1. Pretovarna (transfer) stanica**

Pretovarna stanica je objekt za prihvata i privremeno odlaganje nesortiranog otpada s naseljenog gravitirajućeg područja te pretovar otpada u vozila koja isti odvođe na konačnu obradu i trajno odlaganje. Pretovarne stanice se sastoje od prilaznog puta koji je povezan s javnim pristupom, cestovne infrastrukture unutar pretovarne stanice (uzimajući u obzir dimenzije transportnih vozila prigodom projektiranja i gradnje, kontrolne točke na ulazima u područje pretovarne stanice na prilaznom putu (portirnica), gdje se otpad važe i naplaćuje, zatvorene zgrade u kojoj se prihvaća, parkirališta, područja za prihvata otpada koji se može reciklirati (odlažu građani), otvoreni prostor koji je hortikulturalno uređen (tampon zona) i ograde oko prostora pretovarne stanice, prostora koji služi za pregled otpada koji pristiže i zadržavanje neprihvatljivog otpada koji se uklanja (prihvatne zone), plohe za prikupljanje građevinskog otpada i otpada od rušenja, uređaja za smanjivanje volumena (balirke), te se predviđa mogućnost mobilnog ili stacionarnog postrojenja za prihvata i obradu građevinskog otpada.

Vrste pretovarnih stanica su: stanica s izravnim istovarom odozgo, istovar s međuskladištem i predkompaktiranjem, istovar s međuskladištenjem i kompaktiranjem, istovar s međuskladištenjem i baliranjem. Pretovarne stanice prema funkciji mogu biti: jednonamjenska, višenamjenska, zatvorena za javnost, otvorena za javnost i kombinirana (s reciklažnim dvorištem) [14]

### 3.2.2. Reciklažno dvorište građevinskog otpada

Reciklažno dvorište je nadzirani ograđeni prostor namijenjen odvojenom prikupljanju i privremenom skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada. Dok se građevina koja nam služi za razvrstavanje, mehaničku obradu i privremeno skladištenje građevinskog otpada naziva se reciklažno dvorište za građevinski otpad[5]. Razlika između reciklažnog dvorišta i reziklažnog dvorišta za građevinski otpad je da u reciklažnim dvorištima za građevinski otpad moguća je mehanička obrada građevinskog otpada.

Mogući su postupci kojima se mijenjaju svojstva građevinskog otpada u svrhu smanjivanja količine, te olakšavanje i poboljšavanje iskoristivosti tog otpada. Tretira se kao građevina za gospodarenje otpadom, te kao takvo mora biti predviđeno u prostornom planu i zahtjeva izradu tehničke dokumentacije za ishodenje potrebnih dozvola sukladno Zakonu o gradnji i drugim važećim propisima.

Jedinica lokalne samouprave izvršava obvezu odvojenog prikupljanja problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada na način da, među ostalim, osigura funkcioniranje jednog ili više reciklažnih dvorišta, odnosno mobilne jedinice na svom području jedinica lokalne samouprave. Pri odabiru lokacije reciklažnog dvorišta, jedinica lokalne samouprave dužna je osigurati da prostorni razmještaj reciklažnih dvorišta, odnosno način rada mobilne jedinice omogućava pristupačno korištenje istih svim stanovnicima područja za koje su uspostavljena reciklažna dvorišta, odnosno mobilne jedinice te je dužna obavijestiti da se obavijeste kućanstva u slučaju promjene lokacije.

Reciklažno dvorište prema Pravilniku o gospodarenju otpadom mora udovoljiti sljedećim uvjetima:

- mora biti označeno sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom;
- mora biti opremljeno odgovarajućom vagonom,
- mora biti opremljeno video nadzorom ukoliko se u reciklažnom dvorištu obavlja trgovanje otpadom,

te mora zadovoljiti uvjetima koji su propisani člankom 5. Stavcima 1. i 2., a to su

(1) Opći uvjeti su uvjeti kojima mora udovoljiti građevina ili dio građevine u kojoj se obavlja postupak gospodarenja otpadom (u daljnjem tekstu: građevina), te drugi uvjeti kako slijedi:

- da je onemogućeno istjecanje oborinske vode koja je došla u doticaj s otpadom na tlo, u vode, podzemne vode i more,
- da je onemogućeno raznošenje otpada u okolišu, odnosno da je onemogućeno njegovo razlijevanje i/ili ispuštanje u okoliš,
- da građevina ima podnu površinu otpornu na djelovanje otpada,

- da je neovlaštenim osobama onemogućen pristup otpadu,
- da je građevina opremljena uređajima, opremom i sredstvima za dojavu i gašenje požara,
- da su na vidljivom i pristupačnom mjestu obavljanja tehnološkog procesa postavljene upute za rad,
- da je mjesto obavljanja tehnološkog procesa opremljeno rasvjetom,
- da je građevina označena sukladno ovom Pravilniku,
- da je do građevine omogućen nesmetan pristup vozilu,
- da je građevina opremljena s opremom i sredstvima za čišćenje rasutog i razlivenog otpada ovisno o kemijskim i fizikalnim svojstvima otpada.

(2) Ako obavljanje postupka gospodarenja otpadom uključuje gospodarenje opasnim otpadom, pored uvjeta iz stavka 1. ovoga članka, potrebno je udovoljiti i sljedećim uvjetima:

- da je građevina natkrivena,
- da je onemogućen dotok oborinskih voda na otpad.

Postoje i mobilna reciklažna dvorišta (mobilna jedinica), a to je pokretna tehnička jedinica koja nije građevina ili dio građevine, a služi za odvojeno prikupljanje i skladištenje manjih količina posebnih otpada.

U reciklažnim dvorištima privremeno se oporabljuje recikliranjem i zbrinjava inertni građevinski otpad, tj. otpad koji je nastao od rušenja. Materijal na koji se misli kod inertnog građevinskog otpada je beton, lom opeke, šuta kao mješavina većim dijelom betona, cigle, opeke i slično. Privremeno zbrinjavati i uporabom reciklirati možemo i otpad od iskopa koji se ne koristi za nasipavanje, isključujući površinske slojeve tla ili treset kako zemlje i kamenje s zagađenih (kontaminiranih) lokacija.

U izvanrednim slučajevima moguće je privremeno zbrinjavati i uporabiti kondicioniranjem manje količine asfaltnog loma, pod to se misli asfalt koji ne sadrži katran, i građevinsko smeće kojemu je podrijetlo poznato (miješani i ostali otpad od rušenja i građenja građevina koji sadrži opasne tvari). Zbrinjavanje i recikliranje navedenog materijala vrši se samo u slučajevima kada je prethodno dokazano da građevina koja je srušena nije bila značajno onečišćena i/ili da ne sadrži otpad koji je obrađen, prekriven ili obojen materijalima koji sadrže značajne količine opasnih tvari.

U reciklažnim dvorištima ne smijemo zbrinjavati i uporabljivat recikliranjem građevinske materijale, prerađevine, elemente i elementne sklopove koji sadrže azbest, asfaltni lom koji sadrži katran iz ugljena i ostali otpad koji sadrži određene materijale i tvari kao što su metali, plastika, kemikalije u količini kojim se povećava rizik od otpada u svakom pogledu.

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpada, otpad se smije skladištiti, oporabiti i/ili zbrinjavati samo u građevinama i uređajima koji su određeni isključivo za tu namjenu. Oporaba građevinskog otpada može se odvijati i na gradilištu kada se radi o građevinskom otpadu za koje se djelatnost oporabe provodi mobilnim uređajima. Građevinski pogoni koji obrađuju građevinski otpad mogu biti

- Stacionarni/fiksni pogoni
- Mobilni pogoni

Stacionirani/fiksni pogoni zauzimaju veliki prostor. Stacionarne instalacije od kojih su izrađeni sastoje se od cijelih nizova transportnih traka.

Sadrže uglavnom dva tipa opreme za drobljenje. Mana stacionarnih pogona je cijena. Sva obavezna oprema i infrastruktura reciklažnih centara građevinskog otpada ima cijenu otprilike deset puta više nego mobilna jedinica.

Cijena stacionarnih pogona se sve više povećava što bliže je taj centar naseljenom području, jer se mora uvelike investirati u zaštitu od buke, prašine i građevinu za smještaj opreme, što može otežati plasman recikliranog materijala na tržište. Mobilni pogoni su pogoni koji se dovode na prostor na kojem se ruši i sastoje se od jednakih dijelova kao i fiksni pogoni ali ih ima manje.

Stacionarne pogone prema istraživanjima nije isplativo graditi za količine građevinskog otpada manje od 100.000 t/god te se preporuča primjena mobilnih ili polumobilnih postrojenja za obradu građevinskog otpada. Aktivnosti pogona za obradu građevinskog otpada i otpada od rušenja zahtjevaju:

- Prikladno prostorno planiranje pogona
- Lokacijsku, građevinsku i uporabnu dozvolu
- Studiju utjecaja na okoliš

Potrebno je uvažiti sljedeće faktore: prašinu, buku, vodu, skladištenje materija, opasni otpad i materijale, promet, savjetovanje sa zajednicom, vođenje dokumentacije, radno vrijeme, ograde i sigurnost za zdravlje i sigurnost ljudi. Reciklažnim dvorištem ne smatraju se spremnici za odvojeno prikupljanje papira, stakla, plastike, metala i tekstila koje jedinica lokalne samouprave postavlja na javnoj površini, odnosno zeleni otoci.

### 3.2.3. Odlagalište građevinskog otpada

Odlagalište građevinskog otpada je građevina koja je namijenjena za odlaganje otpada na površinu ili pod zemljom (podzemno odlagalište), uključuje:

- interno odlagalište otpada na kojem proizvođač odlaže svoj otpad na samom mjestu proizvodnje,
- odlagalište otpada ili njegov dio koji se može koristiti za privremeno skladištenje otpada (npr. za razdoblje duže od jedne godine)
- iskorištene površinske kopove ili njihove dijelove nastale rudarskom eksploatacijom i/ili istraživanjem pogodne za odlaganje otpada

Odlagališta otpada dijele se na sljedeće kategorije:

- odlagalište za opasni otpad
- odlagalište za neopasan otpad
- odlagalište za inertan otpad

Nakon sanacije većina odlagališta pretvaraju se u pretovarne stanice i u reciklažna dvorišta, a preostala odlagališta zatvorit će se u roku od 5 g. Metode kojom se saniraju odlagališta su in-situ metoda ili ex-situ metoda.

Za izbor tehničkog rješenja sanacije ključni kriteriji su utjecaj na okoliš (50%), tehničke karakteristike lokacije (30%) i ekonomske karakteristike lokacije (20%). Ovisno o odabranom tehničko – tehnološkom rješenju potrebno je predvidjeti odgovarajuću infrastrukturu: dovesti struju i vodu, izgraditi bazen procjednih voda, kanale oborinske odvodnje, vagu, portirsko mjesto, postaviti ogradu oko cijelog odlagališnog prostora, izvesti protupožarnu cestu te zasaditi visoki zeleni pojas.

In-situ metoda ima dvije opcije kojima se zbrinjava otpad na odlagalištu. Prva opcije je da se uz staro tijelo odlagališta, sagradi i uredi na istoj lokaciju nova ploha za prihvat otpada.

Nakon izgradnje nove plohe sav otpad, koji se nalazio na staroj plohi, bi se preselio na novu, te bi se nakon kompletnog preseljenja starog otpada nastavilo odlaganje otpada na novoj plohi do zatvaranja odlagališta. Prednost ove opcije je ta da se sav otpad, stari i novi, nalazi na jednom, adekvatno uređenom temeljnom brtvenom sloju čime se u potpunosti otklanja mogućnost negativnog utjecaja procjednih voda na okoliš.

Druga opcija je da se stari otpad ne seli na novu plohu nego ostaje na sadašnjoj lokaciji, ali uz pravilnu sanaciju (ugradba plinskih bunara za pasivno otplinavanje), te se prekrije brtvenim slojem i ozeleni da se svede na minimum daljnje nastajanje procjednih voda. Nedostatak druge opcije je što postoji mogućnost negativnog utjecaja procjednih voda na okoliš, zbog toga što se



ne predviđa uređenje temeljnog brtvenog sloja, dok je prednost što se omogućava izgradnja nove plohe sa pratećom infrastrukturom unutar postojećeg odlagališta.

Ex-situ metoda podrazumijeva kompletno prebacivanje otpada na drugu lokaciju, tj na drugo uređeno odlagalište otpada. Prednost je što se sav otpad adekvatno zbrine, a lokacija odlagališta se dovede u prvobitno stanje.

Nedostatak je to što su potrebna velika novčana sredstva za sanaciju odlagališta ako se radi o velikoj količini otpada ili velikoj udaljenosti do drugog odlagališta. Tijelo odlagališta otpada se sastoji od brtvenog sloja, sustava za odvodnju procjednih voda, sustava za odvodnju oborinskih voda, sustava otplinjavanja.

### **3.3. Gospodarenje građevnim otpadom koji sadrži azbest**

Gospodarenje azbestnim otpadom je obavljanje djelatnosti skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja, i zbrinjavanja odnosno obrade ili odlaganja azbestnog otpada. [6] Gospodarenje građevnim otpadom se razlikuje od gospodarenja građevnim otpadom koji sadrži azbest u tome što se smatra da je azbest opasan otpad, za razliku od običnog građevnog otpada, te je potrebno s njim posebno rukovanje kako ne bi došlo do zagađenja okoliša i ugrožavanja zdravlja ljudi.

Prije prijevoza otpada koji sadrži azbest taj otpad se mora obraditi površinskim očvršćivanjem ili postupkom otvrdnjavanja ili uništavanja azbestnih vlakana, otpad se mora zapakirati tako da se spriječi oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš. Spremnici i ambalaža u kojima se azbestni otpad nalazi moraju na sebi imati vidljivo označenu oznaku prema propisima.

Slabo vezani azbest potrebno je pakirati u nepropusne ambalaže od polietilenske folije debljine 0,4 mm. Privremeno skladištenje azbestnog otpada mora se provoditi na način da se u najvećoj mogućoj mjeri spriječi onečišćenje okoliša ispuštanjem azbestnih vlakana i/ili azbestne prašine.

Dovoz do mjesta namijenjenog za odlaganje azbestnog otpada mora biti uređen tako da se otpad s vozila neposredno pretovaruje na mjesto namijenjeno odlaganju otpada koji sadrži azbest. Odlagatelj azbestnog otpada mora osigurati da se otpad ne raspršuje te da se po odlaganju odmah prekriva te je dužan voditi očevidnik o nastanku i tijeku otpada i voditi podatke o količini, vrsti, načinu obrade odloženog azbestnog otpada te mjestu gdje je azbestni otpad odložen.

Odlaganje azbestnog otpada vrši se na posebnim plohama koje se nalaze na odlagalištu i vidljivo je označeno mjesto gdje se odlaže otpad koji sadrži azbest. Odlukom Vlade RH financirano je izgradnja ukupno 17 posebnih ploha za odlaganje azbesta u 13 županija RH.

Ploha na koju se odlaže otpad koji sadrži azbest mora biti pripremljena u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta (NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13, 94/13).

## 4. Ukidanje statusa otpada

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), određeni otpad prestaje biti otpad ako je prešao postupak oporabe, uključujući recikliranje i ako udovoljava posebnim kriterijima utvrđenim u skladu sa sljedećim uvjetima:

- tvar ili predmet uobičajeno se koristi u posebne svrhe,
- za takvu tvar ili predmet postoji tržište ili potražnja
- tvar ili predmet ispunjava tehničke zahtjeve za posebne svrhe i zadovoljava postojeće zakonodavstvo i norme koje važe za proizvode i
- uporaba tvari i predmeta neće dovesti do štetnih učinaka na okoliš ili zdravlje ljudi

Kriteriji za ukidanje statusa otpada su skup uvjeta, koje materijal koji potječe iz otpada mora ispuniti, a koji garantiraju kvalitetu materijala takvu da materijal neće biti odbačen ni da će imati negativan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš. [17]

Na određivanje ukidanja statusa određene vrste otpada (papir, staklo, guma, tekstil, agregat, metal) za koje su kriteriji utvrđeni na razini Europske unije, primjenjuju se propisi Europske unije kojima se utvrđuju kriteriji za ukidanje statusa te vrste otpada. Ministarstvo je nadležno tijelo koje provodi Uredbe vijeća Europske unije br. 333/2011 o uspostavi kriterija za određivanje kada određene vrste otpadnih metala i prestaju biti otpad sukladno Direktivi 2008/98/ EZ Europskog parlamenta i Vijeća.

Posjednik otpada može odrediti ukidanje statusa otpada, za koji kriteriji za određivanje ukidanja statusa otpada nisu utvrđeni na razini Europske unije ako ishodi potvrdu Ministarstva o upisu u Očevidnik za ukidanje statusa otpada. Ministarstvo, na zahtjev posjednika, izdaje potvrdu o upisu u Očevidnik za ukidanje statusa otpada ako utvrdi da su za određenu vrstu otpada ispunjeni posebni kriteriji za ukidanje statusa otpada te vrste otpada, uzimajući u obzir obvezujuća pravna stajališta izražena u odgovarajućim presudama Europskog suda, Hrvatske norme i ostale propise koje se odnose na proizvode i struke. Ministarstvo donosi rješenja ako se odbije upis u Očevidnik za ukidanje statusa otpada.

Postupak započinje sakupljanjem i prihvatom otpada. Nakon sakupljanja i prihvata otpada pristupa se pregledu stanja sakupljenog otpada.

Ukoliko se utvrdi da se neki otpad može dovesti u stanje za ponovnu upotrebu za istu ili neku drugu namjenu, odnosno plasman na tržište, isti se odvaja i skladišti odvojeno. Takav, „koristan otpad“ se, čišćenjem, popravkom i sličnim radnjama dovodi u stanje u kojem ga je moguće ponovno upotrijebiti te se pokreće procedura za upis u Očevidnik za ukidanje statusa otpada.

Osoba koja obavlja postupak oporabe mora koristiti sustav upravljanja koji mora uključivati provjeru, evidenciju i odgovarajuću dokumentaciju u pisanom odnosno elektroničkom obliku za svaku pojedinu zaprimljenu pošiljku otpada i šaržu. Sustav upravljanja uključuje: vizualnu provjeru pošiljke otpada i podataka navedenih u pripadajućem Pratećem listu, evidenciju o provjeri ulazne pošiljke otpada i prateće dokumentacije koja sadrži: datum, broj Pratećeg lista i ime i prezime koja je obavila nadzor, evidenciju o provjeri oporabe koja sadrži: poveznicu pojedinog Pratećeg lista i odgovarajućeg broja šarže otpada, datum formiranja šarže te datume s odgovarajućim postupcima mjerenja i postupaka sa šaržom u skladom s Dodatkom V. Pravilnika o nusproizvodima i ukidanju statusa (NN 117/14), evidenciju o provjeri šarže, koja je prošla postupak oporabe, koja sadrži zapise o poduzetim postupcima provjere ispunjavanja propisanih uvjeta, odgovarajuće norme odnosno specifikacije za pojedinu šaržu kao i rezultate odgovarajućih ispitivanja koja obavlja ovlaštenu laboratorij na godišnjoj razini u skladu s Dodatkom V. Pravilnika o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14).

Osoba koja je akreditirana za ocjenu sukladnosti u skladu s Uredbom Komisije Europske unije br. 765/2008 od 9.srpnja 2008. g. kojom se utvrđuju zahtjevi za akreditaciju i nadzor nad tržištem koji se odnose na stavljanje na tržište proizvoda te kojom se povlači Uredba br. 339/93 ili osoba koja je u skladu s posebnim propisom koji uređuje zaštitu okoliša ovlaštena za obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisno ocjenjivanje izdaje potvrdu koja dokazuje sukladnost sustava.

Za otpad na kojeg se primjenjuju posebni kriteriji propisani odgovarajućom Uredbom Europske unije, zahtjevu za ukidanje statusa otpada prilaže se:

- dozvola za gospodarenje otpadom za djelatnost oporbe odgovarajućeg otpada,
- potvrda o sukladnosti sustava upravljanja u skladu sa zahtjevom odgovarajućem Uredbe Europske komisije, odnosno Europskog vijeća.



Zahtjev za upis u Očevidnik za ukidanje statusa otpada (slika 5.1) sadrži ime tvrtke koja podnosi zahtjev te njezin OIB i br. obrtnice, njezino sjedište. U zahtjevu (slika 5.1) mora biti upisana organizacijska jedinica gdje će se odvijati ukidanje statusa otpada te mora sadržati podatke o dozvoli za gospodarenje otpadom.

U zahtjevu (slika 5.1) mora se navesti vrsta proizvoda kojemu će se ukidati status otpada te njegov opis i naziv. Tvrtka koja se želi upisati u Očevidnik za ukidanje statusa otpada mora u zahtjevu navesti na koji način su ispunjeni uvjeti: tvar ili predmet uobičajeno se koristi u posebne svrhe, za takvu tvar ili predmet postoji tržište ili potražnja, tvar ili predmet ispunjava tehničke zahtjeve za posebne svrhe i zadovoljava postojeće zakonodavstvo i norme koje važe za proizvode, uporaba tvari ili predmeta neće dovesti do štetnih učinaka na okoliš ili zdravlje ljudi. Te se još mora upisati kako se ispunjavaju posebni kriteriji.

Zahtjevu (slika 5.1) se prilaže akt kojim se dopušta obavljanje odgovarajuće djelatnosti u skladu s Dodatkom V. Pravilnika o nusproizvodu i ukidanju statusa otpada (NN 117/14) i potvrda o sukladnosti sustava upravljanja iz članka 6., stavka 3. tog Pravilnika. Zahtjevu za ukidanje statusa otpada na kojeg se primjenjuju posebni kriteriji prilaže se dozvola za gospodarenjem otpadom za djelatnost oporabe odgovarajućeg otpada, potvrda o sukladnosti sustava upravljanja sukladno zahtjevu odgovarajuće Uredbe Europske komisije.

Potvrda o upisu u očevidnik za ukidanje statusa otpada sadrži naziv tvrtke koja se upisuje u očevidnik, OIB, mjesto sjedišta, ulica i kućni broj, datum upisa, broj proizvoda, vrsta proizvoda, naziv proizvoda, mjesto proizvodnje. Potvrdu izdaje Ministarstvo koji dostavlja Agenciji za zaštitu okoliša.

## 4.2. Posebni kriteriji za ukidanje statusa otpada za građevne proizvode

Postoje posebni kriteriji za ukidanje statusa otpada za:

- otpade koji spadaju u kompost,
- otpade koji spadaju u anaerobni digestat,
- otpade koji ulaze u gorivo iz otpadnih ulja,
- otpade koji spadaju u biogorivo za prijevoz,
- otpad koji spada u čisto biogorivo,
- **otpada koji ulazi u građevne proizvode** te
- posebni kriteriji za ukidanje statusa otpada u slučaju korištenja tvari ili predmeta u svrhu za koju su proizvedeni.

U ovom radu najveća pažnja je posvećena posebnim kriterijima za ukidanje statusa otpada za građevne proizvode. Za postupak uporabe postoje kriteriji za otpad koji ulazi u taj postupak.

Osoba koja obavlja uporabu otpada mora osigurati da otpad koji se oporabljuje udovoljava propisanoj vrsti otpada sukladno Tablici 6.1 u poglavlju 6 Dodatka V Pravilnika o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14). Taj kriterij označuje da prilikom sakupljanja i prihvata građevinskog otpada, koji se vrši na lokaciji gospodarenja otpadom, provjerava se dali prema ključnim brojevima otpada i odgovarajućim uvjetima propisanim Pravilnikom udovoljava uvjete za postupak uporabe. Vrste otpada koje ulaze u postupak uporabe za proizvodnju građevnih proizvoda su:

- 01 01 01 otpad od iskopavanja metalnih mineralnih sirovina
- 01 01 02 otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina
- 01 03 06 otpadna jalovina koja nije navedena pod 01 03 04\* i 01 03 05\*
- 01 03 08 otpad u obliku prašine i praha, koji nije naveden pod 01 03 07\*
- 01 04 08 otpadni šljunak i drobljeni kamen, koji nisu navedeni pod 01 04 07\*
- 01 04 09 otpadni pijesak i otpadne vrste gline
- 01 04 10 otpad u obliku prašine i praha, koji nije naveden pod 01 04 07\*
- 01 04 12 talozi i drugi otpad od ispiranja i čišćenja ruda, koji nisu navedeni pod 01 04 07\* i 01 04 11\*
- 01 04 13 otpad od rezanja i piljenja kamena, koji nije naveden pod 01 04 07\*
- 02 01 01 muljevi od pranja i čišćenja
- 02 01 04 otpadna plastika (isključujući ambalažu)
- 02 01 07 otpad iz šumarstva
- 03 01 01 otpadna kora i pluto
- 03 01 05 piljevina, strugotine, otpaci od rezanja drva, drvo, otpaci dasaka i furnira, koji nisu navedeni pod 03 01 04\*
- 03 03 01 otpadna kora i otpaci drveta
- 03 03 07 mehanički izdvojeni škart od prerade otpadnog papira i kartona
- 03 03 09 otpadni vapneni mulj
- 04 02 21 otpad od neprerađenih tekstilnih vlakana
- 04 02 22 otpad od prerađenih tekstilnih vlakana
- 05 01 17 bitumen
- 07 02 13 otpadna plastika
- 10 01 01 pepeo s rešetke ložišta, talog i prašina iz kotla (osim prašine iz kotla navedene pod 10 01 04\*)
- 10 01 02 lebdeći pepeo od izgaranja ugljena

- 10 01 03 lebdeći pepeo od izgaranja treseta i neobrađenog drveta
- 10 01 05 kruti reakcijski otpad na bazi kalcija, koji nastaje pri odsumporavanju dimnih plinova
- 10 01 07 muljeviti reakcijski otpad na bazi kalcija, koji nastaje pri odsumporavanju dimnih plinova
- 10 01 15 pepeo s rešetke ložišta, talog i prašina iz kotla od suspaljivanja, koji nisu navedeni pod 10 01 14\*
- 10 01 17 lebdeći pepeo od suspaljivanja koji nije naveden pod 10 01 16\*
- 10 01 19 otpad od pročišćavanja plinova koji nije naveden pod 10 01 05\*, 10 01 07\* i 10 01 18\*
- 10 01 21 muljevi od obrade efl uenata na mjestu njihova nastanka, koji nisu navedeni pod 10 01 20\*
- 10 01 23 vodeni muljevi od čišćenja kotla koji nisu navedeni pod 10 01 22\*
- 10 01 24 pijesak iz fl uidiziranih slojeva
- 10 01 25 otpad od skladištenja i pripreme goriva u elektranama koje rade na ugljen
- 10 02 01 otpad od prerade šljake
- 10 02 02 neprerađena šljaka
- 10 02 08 kruti otpad od obrade plinova koji nije naveden pod 10 02 07\*
- 10 03 04 šljaka iz primarne proizvodnje
- 10 03 05 otpadna glinica
- 10 03 20 prašina iz dimnog plina koja nije navedena po 10 03 19\*
- 10 03 30 otpad od obrade šljake koja sadrži soli i obrade crne drozge, a koji nije naveden pod 10 03 29\*
- 10 06 02 troska iz primarne i sekundarne proizvodnje
- 10 06 04 ostale čestice i prašina
- 10 07 01 troska iz primarne i sekundarne proizvodnje
- 10 07 03 kruti otpad od obrade plina
- 10 07 04 ostale čestice i prašina
- 10 08 16 prašina iz dimnih plinova koja nije navedena pod 10 08 15\*
- 10 09 03 troska iz visoke peći
- 10 09 06 nekorišteni ljevački pijesak i kalupi, koji nisu navedeni pod 10 09 05\*
- 10 09 08 korišteni ljevački pijesak i kalupi, koji nisu navedeni pod 10 09 07\*
- 10 09 10 prašina iz dimnih plinova koja nije navedena pod 10 09 09\*
- 10 09 12 ostale čestice koje nisu navedene pod 10 09 11\*
- 10 09 14 otpadna veziva koja nisu navedena pod 10 09 13\*

- 10 10 03 troska iz visoke peći
- 10 10 06 nekorišteni ljevački pijesak i kalupi, koji nisu navedeni pod 10 10 05\*
- 10 10 08 korišteni ljevački pijesak i kalupi, koji nisu navedeni pod 10 10 07\*
- 10 10 10 prašina iz dimnih plinova koja nije navedena pod 10 10 09\*
- 10 10 12 ostale čestice koje nisu navedene pod 10 10 11\*
- 10 11 03 otpadni vlaknasti materijali na bazi stakla
- 10 11 05 čestice i prašina
- 10 11 10 otpad od pripreme mješavine prije toplinske obrade, koji nije naveden pod 10 11 09\*
- 10 11 12 otpadno staklo koje nije navedeno pod 10 11 11
- 10 12 01 otpadna mješavina pripremljena prije termičke obrade
- 10 12 03 čestice i prašina
- 10 12 06 odbačeni kalupi
- 10 12 08 otpad od keramike, cigli, crijepa i građevinskog materijala (nakon termičke obrade)
- 10 13 01 otpadna mješavina pripremljena prije toplinske obrade
- 10 13 04 otpad od kalciniranja i hidratizacije vapna
- 10 13 06 čestice i prašina (osim pod 10 13 12\* i 10 13 13\*)
- 10 13 14 otpadni beton i betonski mulj
- 16 01 03 istrošene gume
- 16 01 19 plastika
- 16 01 20 staklo
- 16 03 04 anorganski otpad koji nije naveden pod 16 03 03\*
- 17 01 01 beton
- 17 01 02 opeka
- 17 01 03 crijep/pločice i keramika
- 17 01 07 mješavine betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06\*
- 17 02 01 drvo
- 17 02 02 staklo
- 17 02 03 plastika
- 17 03 02 mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01\*
- 17 05 04 zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03\*
- 17 05 06 iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne tvari
- 17 05 08 kamen tučenac za nasipavanje pruge koji nije naveden pod 17 05 07\*



- 17 06 04 izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01\* i 17 06 03\*
- 17 08 02 građevinski materijali na bazi gipsa koji nisu navedeni pod 17 08 01\*
- 17 09 04 miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01\*, 17 09 02\* i 17 09 03\*
- 19 01 12 pepeo i šljaka s dna koji nisu navedeni pod 19 01 11\*
- 19 01 14 lebdeći pepeo koji nije naveden pod 19 01 13\*
- 19 01 16 prašina iz kotlova koja nije navedena pod 19 01 15\*
- 19 01 18 otpad od pirolize koji nije naveden pod 19 01 17\*
- 19 01 19 pijesci iz fluidiziranog sloja
- 19 03 05 stabilizirani otpad koji nije naveden pod 19 03 04\*
- 19 03 07 solidifi cirani otpad koji nije naveden pod 19 03 06\*
- 19 04 01 vitrifi cirani otpad
- 19 06 04 proizvod digestije od anaerobne obrade komunalnog otpada
- 19 06 06 proizvod digestije od anaerobne obrade životinjskog i biljnog otpada
- 19 08 02 otpad iz pjeskolova
- 19 08 05 muljevi od obrade komunalnih otpadnih voda
- 19 09 04 istrošeni aktivni ugljen
- 19 12 01 papir i karton
- 19 12 02 željezni metali
- 19 12 03 neželjezni metali
- 19 12 04 plastika i guma
- 19 12 05 staklo
- 19 12 07 drvo koje nije navedeno pod 19 12 06\*
- 19 12 08 tekstil
- 19 12 09 minerali (npr. pijesak, kamenje)
- 19 13 02 kruti otpad nastao pri remedijaciji tla koji nije naveden pod 19 13 01\*
- 19 13 04 muljevi nastali pri remedijaciji tla koji nisu navedeni pod 19 13 03\*
- 19 13 06 muljevi nastali pri remedijaciji podzemnih voda koji nisu navedeni pod 19 13 05\*
- 20 01 01 papir i karton
- 20 01 02 staklo
- 20 01 11 tekstil
- 20 01 38 drvo koje nije navedeno pod 20 01 37\*
- 20 01 39 plastika
- 20 01 40 metali

- 20 01 41 otpad od čišćenja dimnjaka
- 20 02 02 zemlja i kamenje
- 20 03 07 glomazni otpad

U navedenom otpadu koji ulazi u postupak uporabe dopuštene su neznatne količine neopasnih onečišćujućih tvari ukoliko se u postupku uporabe izdvoje.

U Elaboratu gospodarenja otpadom koji tvrtka, koja se bavi skupljanjem, privremenim skladištenjem i obradom građevinskog otpada, mora imati izrađen mora se navesti popis postupaka gospodarenja otpadom, pripadajućih tehnoloških procesa i njihov opis, vrsta i količina otpada. Moraju se navesti opći uvjeti gospodarenja otpadom, te posebni uvjeti za postupke gospodarenja otpadom i kako se ti uvjeti ispunjavaju.

Moraju se udovoljiti i posebni kriteriji za postupak uporabe da bi se proizvedenom proizvodu za uporabu u građevinarstvu mogao ukinuti status otpada. Osoba koja obavlja uporabu mora posjedovati dozvolu za gospodarenje otpadom za djelatnost uporabe postupkom:

R3 – recikliranje/ obnavljanje otpadni organskih tvari koje se ne koriste kao otapala,

R4 – recikliranja/ obnavljanje otpadnih metala i spojeva metala,

R5 – recikliranje/obnavljanje drugih otpadnih anorganskih materijala,

R13 – skladištenje otpada prije bilo kojeg od postupka uporabe navedenim pod R1 – R12.

Postupak uporabe mora se obavljati na način da se spriječi pojava prašine izvan lokacije.

Postoje posebni kriteriji za proizvod koji nastaje uporabom kojima treba udovoljiti kako bi se skinuo status otpada materijalu koji je proizveden za uporabu u građevinarstvu. Otpad koji nastaje uporabom može se skinuti status otpada ukoliko ispunjava propisane uvjete što se utvrđuje na način propisan posebnim propisom koji uređuje građevne proizvode.

Materijal koji je nastao uporabom mora ispunjavati uvjete propisane Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14). Status otpada ukida se prodajom drugoj osobi ili korištenjem istog u slučaju da ga koristi osoba koja ga je i uporabila.

**Otpad koji nastaje uporabom i koji zadovoljava prethodna dva uvjeta, može se koristiti kao građevni proizvod sukladno propisu koji uređuje građevne proizvode.**

Otpad kojemu se ukinuo status otpada, a nastao je rušenjem cesta i mostova, tj. asfalt i asfalt miješan s betonom odvozi se do stacionarnih asfaltnih baza koje služe za održavanje cesta. Kameni otpad prevozi se do dробilana gdje ide na daljnju obradu. Beton i opeku koja ostane od rušenja građevine i miješani otpad odvozi se na odlagališta, odnosno reciklažna dvorišta građevnog otpada.

## 5. Zaključak

Tema ovog rada je građevinski otpad od nastanka do korištenja s naglaskom gospodarenjem građevinskim otpadom, te njegovom ponovnom upotrebom. Zbog velike potrebe za što većim recikliranjem građevinskog otpada, javlja se pitanje na koji način bi trebalo zbrinuti i iskoristiti sav taj otpad. U ovom radu proučavao sam različite metode recikliranja građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Nažalost, građevni otpad je najzastupljenija vrsta otpada u ilegalnim odlagalištima jer se prilikom građevinskog zahvata javlja u velikim količinama, a posjednici takvog otpada procjenjuju da je komplicirano osigurati njegovo zbrinjavanje na propisan način pa ga radije odlažu u okoliš te se, pritom, često stvaraju divlja odlagališta.

Bitna stvar da sav otpad koji proizađe iz bilo kakvih građevinskih radnji zbrinemo ispravno kako ne bi ni na koji način štetilo okolišu u kojem živimo. Okoliš trebamo zaštititi na sve moguće načine kako ne bismo narušavali njegovu ravnotežu. Potrebno je osigurati pravilno odlaganje otpada upravo zbog toga kako bismo živjeli u ispravnoj okolini.

Moj cilj je bio prikazati metode razlaganja, korištenja i recikliranja, kako bismo se dobro upoznali sa svim mogućnostima, te ih u budućnosti pravilno primijenili.

U Varaždinu, 22.srpnja 2016.godine

## 6. Literatura

- [1] Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14)
- [2] Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- [3] Agencija za zaštitu okoliša: Katalog otpad – dostupno 27.5.2016.  
[www.azo.hr/lgs.axd?t=16&id=1198](http://www.azo.hr/lgs.axd?t=16&id=1198)
- [4] Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007 -2015 godine
- [5] Zakon o održivom gospodarenju otpada (NN 94/13)
- [6] Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- [7] Ministarstvo zdravlja: Azbest i opasnost za zdravlje – dostupno 3.6.2026.  
<https://zdravlje.gov.hr/djelokrug-1297/sanitarna-inspekcija/kemikalije-i-biocidni-pripravci-1357/kemikalije-1785/azbest-i-opasnosti-za-zdravlje-1857/1857>
- [8] F. Plavšić: Azbest je svuda oko nas – dostupno: 1.6.2016.,
- [9] Ž. Marić, M. Sojlić, Rušenje građevina, Građevinar 58 (2006.)
- [10] Hrvatski zavod za zaštitu i sigurnost na radu: Registar radnika oboljelih od profesionalnih bolesti izazvanih azbestom – dostupno 3.6.2016  
[http://www.hzzzsr.hr/images/documents/Godi%C5%A1nje%20izvje%C5%A1%C4%87e/Registar\\_azbest\\_2015.godinu.pdf](http://www.hzzzsr.hr/images/documents/Godi%C5%A1nje%20izvje%C5%A1%C4%87e/Registar_azbest_2015.godinu.pdf)
- [11] Lista opasnih kemikalija čiji je promet zabranjen odnosno ograničen (NN 17/06)  
<http://www.otrovno.com/book/azbest/pages/assets/downloads/publication.pdf>
- [12] N.Štirmer, D.Bjegović, Gospodarenje građevinskim otpadom i mogućnosti upotrebe građevinskog otpada, Zagreb 1.12.2012, dostupno 2.6.2016.  
[http://www.holcim.hr/fileadmin/templates/HR/doc/6.\\_HFOG\\_prezentacije/Gospodarenje\\_i\\_mogucnost\\_upotrebe\\_gradevinskog\\_otpada\\_-\\_Prof.dr.sc.\\_Bjegovic\\_Dubravka\\_i\\_Prof.dr.sc.pdf](http://www.holcim.hr/fileadmin/templates/HR/doc/6._HFOG_prezentacije/Gospodarenje_i_mogucnost_upotrebe_gradevinskog_otpada_-_Prof.dr.sc._Bjegovic_Dubravka_i_Prof.dr.sc.pdf)
- [13] Recikliraj.hr , Recikliranje građevinskog otpada – dostupno 3.6.2016.  
<http://recikliraj.hr/recikliranje-gradevinskog-otpada/>
- [14] E. Čandrlić: Pretovarne stanice, primarni dio integralnog sustava gospodarenja otpadom u Primorskoj-Goranskoj županiji, Rijeka, ožujak 2013. – dostupno 2.6.2016.
- [15] Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09, 94/13)
- [16] Fond za zaštitu i energetske učinkovitost: Upute o postupanju s građevinskim otpadom koji sadrži azbest radi odlaganja na posebne izgrađene plohe (kazete) na odlagalištima neopasnog otpada – dostupno: 5.6.2016

[http://www.fzoeu.hr/docs/upute\\_o\\_postupanju\\_s\\_gradevinskim\\_otpadom\\_koji\\_sadrzi\\_az\\_best\\_radi\\_odlaganja\\_na\\_osebno\\_izgradjene\\_plohe\\_kazete\\_na\\_odlagalistima\\_neopasnog\\_otpada.pdf](http://www.fzoeu.hr/docs/upute_o_postupanju_s_gradevinskim_otpadom_koji_sadrzi_az_best_radi_odlaganja_na_osebno_izgradjene_plohe_kazete_na_odlagalistima_neopasnog_otpada.pdf)

- [17] A. Anić Vučinić: Ukidanje statusa otpada: pravni i operativni aspekti, Zagreb 16.09.2015 – dostupno (6.6.2016.)  
[www.grad.hr/rescue/materijali/1-radionica/AAV\\_GRADJEVINSKI-2015\\_2.pptx](http://www.grad.hr/rescue/materijali/1-radionica/AAV_GRADJEVINSKI-2015_2.pptx)
- [18] Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14)
- [19] Okoliš. Info: kada otpad prestaje biti otpad – dostupno 6.6.2016  
<http://okolis.info/kada-otpad-prestaje-biti-otpad/>
- [20] A.Vajda, A. Jezerčić: Donesen pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada, Sigurnost 57, 159-166 (2015) – dostupno 6.6.2016 [hrcak.srce.hr/file/206843](http://hrcak.srce.hr/file/206843)
- [21] Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta (NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13, 94/13)
- [22] T. Sofilić, I. Brnardić: Održivo gospodarenje otpadom, Sisak 2015, preuzeto – 14.06.2015

## **Popis slika**

Slika 3.1. Shematski prikaz hijerarhije gospodarenja otpadom; .....	20
Slika 5.1 Zahtjev za upis u očevidnik za ukidanje statusa otpada .....	30

—  
NACIONALNA  
ALIFBANA

Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER  
—

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Jakov Kontak (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Građevinski otpad - od nastanka do iskorištenja te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student: Jakov Kontak

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Jakov Kontak (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog rada pod naslovom Građevinski otpad – od nastanka do iskorištenja (upisati naslov) čiji sam autor.

Student: Jakov Kontak

(vlastoručni potpis)