

# Principi održivosti na kraju uporabnog vijeka građevine

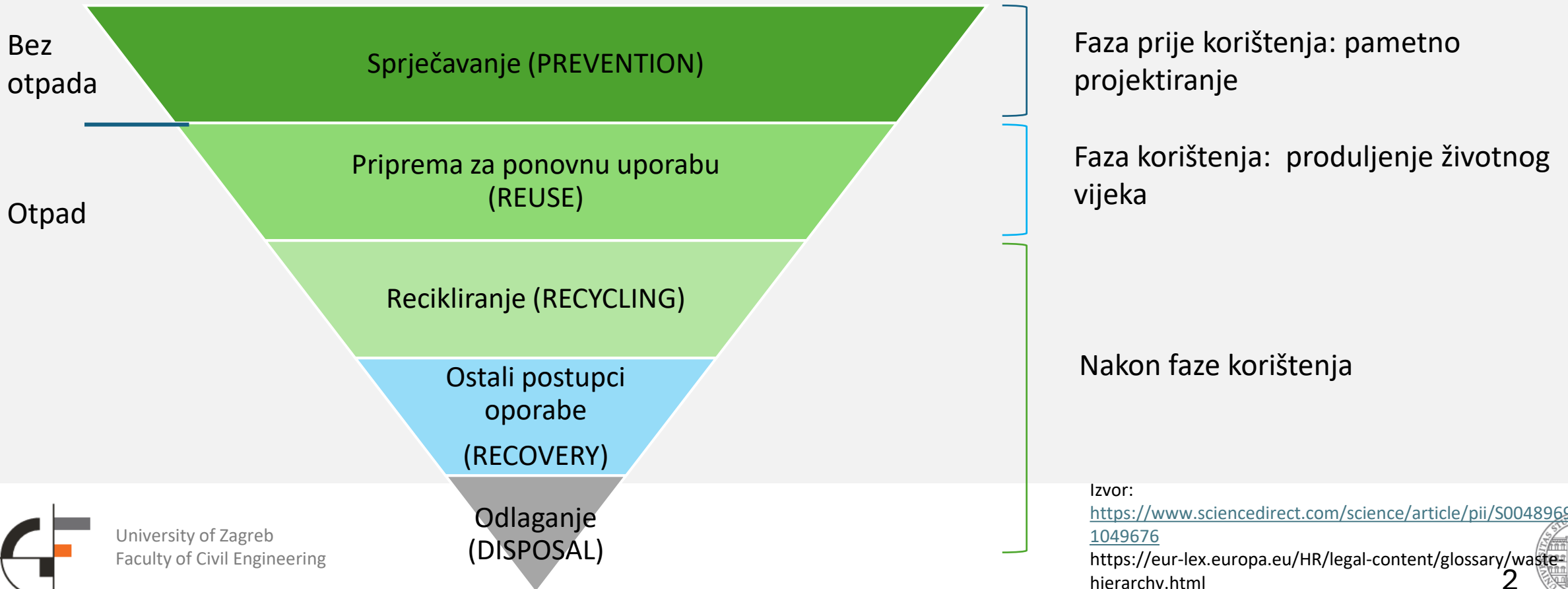
---

prof. dr. sc. Nina Štirmer  
Sveučilište u zagrebu Građevinski fakultet



# Hijerarhija gospodarenja otpadom

- Waste Directive 2008/98/EC, 2018/851 → Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/2021)



OZNAKA	POSTUPCI OPORABE
R1	Korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije
R2	Obnavljanje/regeneracija otpadnog otapala
R3	Recikliranje/obnavljanje otpadnih organskih tvari koje se ne koriste kao otapala
R4	Recikliranje/obnavljanje otpadnih metala i spojeva metala
R5	Recikliranje/obnavljanje drugih otpadnih anorganskih materijala
R6	Regeneracija otpadnih kiselina ili lužina
R7	Oporaba otpadnih sastojaka koji se koriste za smanjivanje onečišćenja
R8	Oporaba otpadnih sastojaka iz katalizatora
R9	Ponovna prerada otpadnih ulja ili drugi načini ponovne uporabe ulja
R10	Tretiranje tla otpadom u svrhu poljoprivrednoga ili ekološkoga poboljšanja
R11	Upotreba otpada nastalog bilo kojim postupkom navedenim pod R1-R10
R12	Razmjena otpada radi primjene bilo kojeg od postupaka oporabe navedenim pod R1-R11
R13	Skladištenje otpada prije bilo kojeg od postupaka oporabe navedenim pod R1-R12
PU	Priprema za ponovnu uporabu

<b>OZNAKA</b>	<b>POSTUPCI ZBRINJAVANJA OTPADA</b>
<b>D1</b>	Odlaganje otpada u ili na tlo
<b>D2</b>	Obrada otpada na ili u tlu
<b>D3</b>	Duboko utiskivanje otpada
<b>D4</b>	Odlaganje otpada u površinske bazene
<b>D5</b>	Odlaganje otpada na posebno pripremljeno odlagalište
<b>D7</b>	Ispuštanje otpada u mora/oceane uključujući i ukopavanje u morsko dno (potapanje otpada)
<b>D8</b>	Biološka obrada otpada koja nije specificirana drugdje u ovim postupcima, a koja za posljedicu ima konačne sastojke i mješavine koje se zbrinjavaju bilo kojim postupkom navedenim pod D1-D12
<b>D9</b>	Fizikalno-kemijska obrada otpada koja nije specificirana drugdje u ovim postupcima, a koja za posljedicu ima konačne sastojke i mješavine koje se zbrinjavaju bilo kojim postupkom navedenim pod D1-D12
<b>D10</b>	Spaljivanje otpada na kopnu
<b>D12</b>	Trajno skladištenje otpada
<b>D13</b>	Spajanje ili miješanje otpada prije podvrgavanja bilo kojem postupku navedenim pod D1-D12
<b>D14</b>	Ponovno pakiranje otpada prije podvrgavanja bilo kojem od postupaka navedenim pod D1-D13
<b>D15</b>	Skladištenje otpada prije primjene bilo kojeg od postupaka zbrinjavanja navedenim pod D1-D14



# Opća načela gospodarenja otpadom

- **onečišćivač plaća:** troškovi zaštite okoliša ne padaju na društvo u cjelini, već na one koji uzrokuju štetu
- **blizina:** otpad se obrađuje što bliže mjestu nastanka
- **samodostatnost:** svaka regija ili država treba biti sposobna samostalno upravljati otpadom koji proizvodi
- **sljedivost:** praćenje i evidentiranje toka otpada od njegova nastanka do konačnog zbrinjavanja

**Određeni otpad prestaje biti otpad ako je podvrgnut postupcima oporabe, uključujući recikliranje, i ako zadovoljava posebne kriterije utvrđene u skladu sa sljedećim uvjetima:**

- (a) tvar ili predmet uobičajeno se koriste za posebne namjene
- (b) za takvu stvar ili predmet postoji tržište i potražnja
- (c) tvar ili predmet ispunjavaju tehničke zahtjeve za posebne namjene i zadovoljavaju postojeće propise i norme koje važe za proizvode; i
- (d) uporaba tvari ili predmeta neće dovesti do ukupnih štetnih učinaka na okoliš ili zdravlje ljudi

# Načelo sljediivosti

- ključni broj otpada (EWC kod) prema Europskom katalogu otpada (EWC - European Waste Catalogue)



# Vrste otpada

- **inertni otpad** - otpad koji ne podliježe značajnim fizičkim, kemijskim ili biološkim promjenama, nije topiv, nije zapaljiv, na bilo koje druge načine **fizikalno ili kemijski ne reagira** niti je biorazgradiv, s tvarima s kojima dolazi u dodir ne djeluje tako da bi to utjecalo na zdravlje ljudi, životinjskog i biljnog svijeta ili na povećanje dozvoljenih emisija u okoliš
- **neopasni otpad** - otpad koji nije opasni otpad
- **opasni otpad** - otpad koji posjeduje jedno ili više opasnih svojstava

# Građevni otpad i otpad od rušenja

- obuhvaća materijale koji nastaju tijekom izgradnje, rekonstrukcije, održavanja, obnove i rušenja građevina
- *Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21): građevni otpad je otpad koji nastao aktivnostima građenja i rušenja*



# Građevni otpad

Ključni broj	Naziv otpada
17	<b>Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)</b>
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	drvo, staklo i plastika
17 03	mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran
17 04	metali (uključujući njihove legure)
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 06	izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest
17 08	građevinski materijal na bazi gipsa
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata



<b>Ključni broj</b>	<b>Naziv otpada</b>
<b>17 01</b>	<b>Beton, cigle, crijep/pločice i keramika</b>
17 01 01	beton
17 01 02	opeka
17 01 03	crijep/pločice i keramika
17 01 06*	mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepa/pločica i keramike, koje sadrže opasne tvari
17 01 07	mješavine betona, cigle, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*
<b>17 02</b>	<b>drvo, staklo i plastika</b>
17 02 01	drvo
17 02 02	staklo
17 02 03	plastika
17 02 04*	drvo, staklo i plastika koje sadrže ili su onečišćene opasnim tvarima
.....	

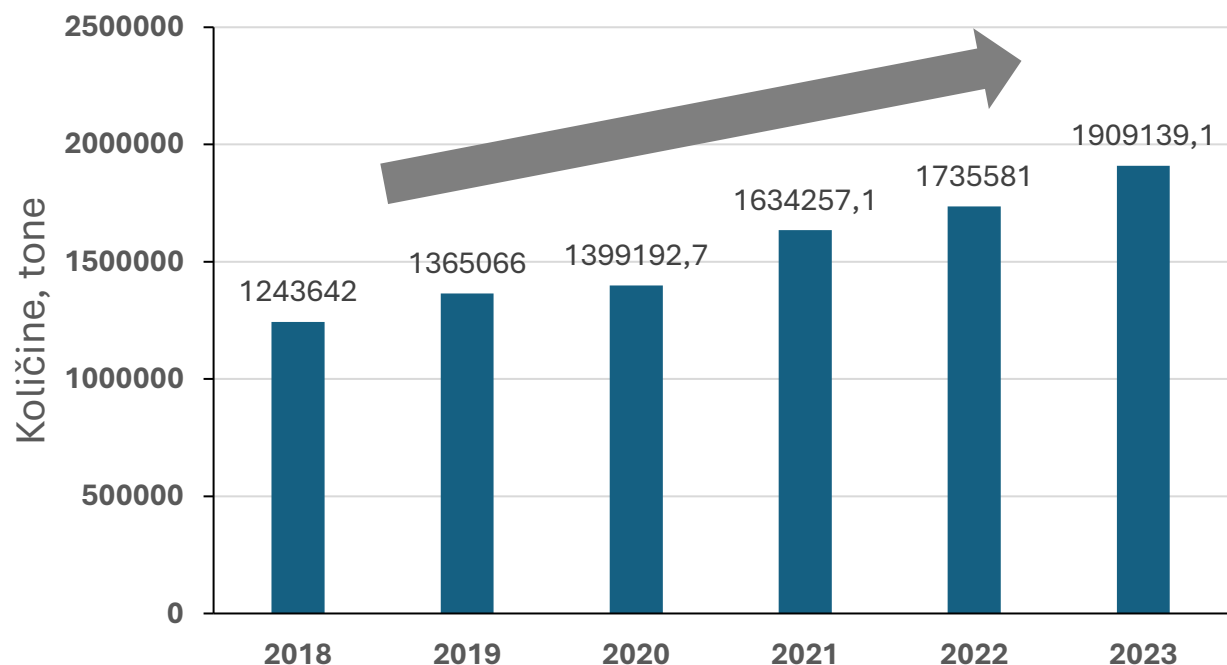
# Popis neopasnog mineralnog građevnog otpada

Ključni broj	Naziv otpada	Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
17 01 01	beton	
17 01 02	opeka	
17 01 03	crijep/pločice i keramika	
17 01 07	mješavine betona, cigle, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*	
17 02 02	staklo	
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03	
17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05	
17 05 08	kamen tučenac za nasipavanje pruge koji nije naveden pod 17 05 07*	
17 08 02	građevinski materijali na bazi gipsa koji nisu navedeni pod 17 08 01*	
17 09 04	miješani građevni otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*	
19 12 05	staklo – ako je nastalo obradom građevnog otpada	
19 12 09	minerali (npr. pijesak, kamenje) – ako su nastali obradom građevnog otpada	

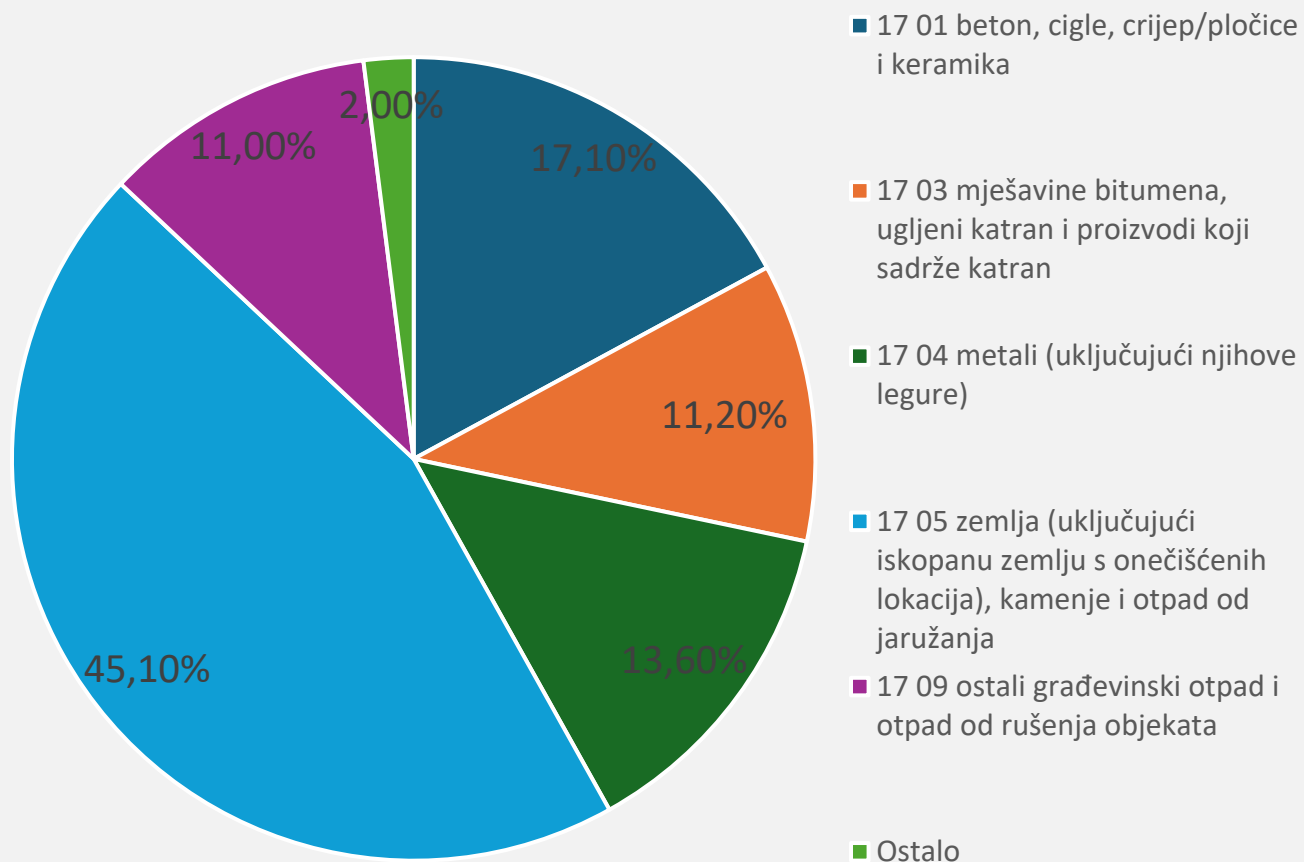


# Građevni otpad u RH

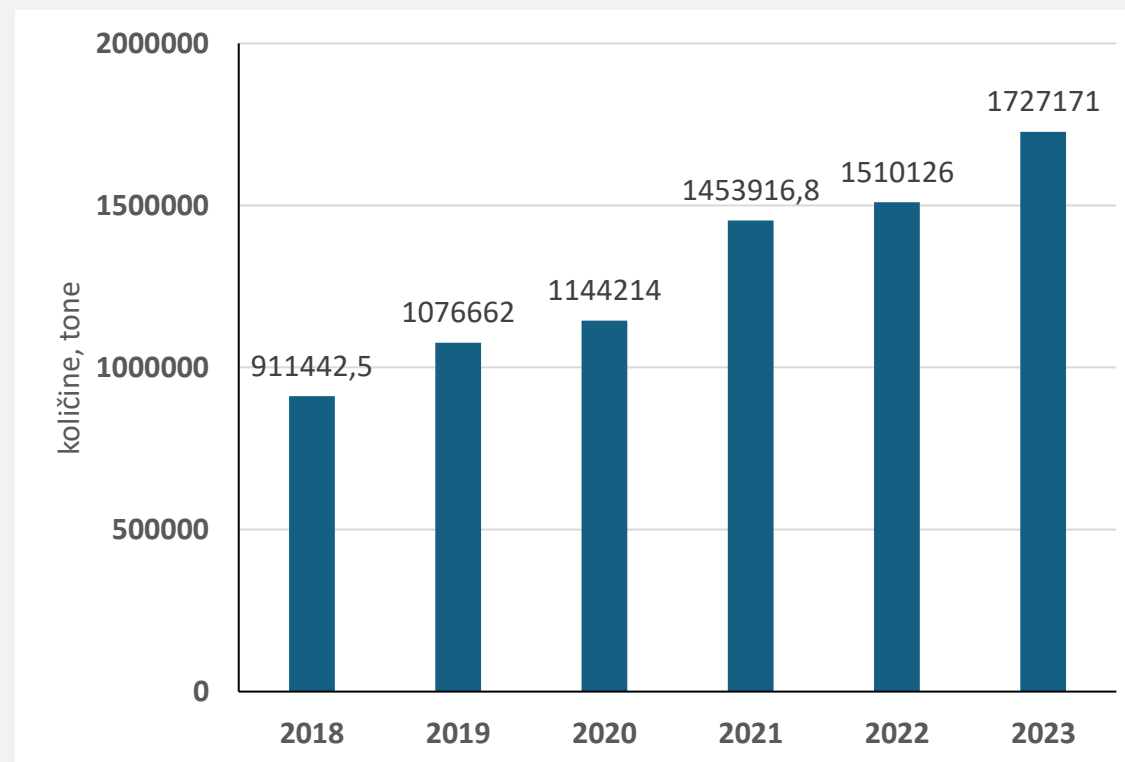
- ukupna količina građevnog otpada procijenjena na ~1,9 mil. t
- 493 kg po stanovniku



# Sastav otpada



Procijenjene količine građevnog otpada u 2023. godini



## Udio obrađenog u odnosu na nastali otpad

(napomena: uključuje i zbrinjavanje i uporabu, 10 % manje u odnosu na nastali za 2023.)

Izvor: [https://isgo-portal.mingor.hr/sites/default/files/izvjesca/2024-11/IZVJESCE\\_GRADJEVNI\\_2023.pdf](https://isgo-portal.mingor.hr/sites/default/files/izvjesca/2024-11/IZVJESCE_GRADJEVNI_2023.pdf)

# Faza gradnje: A5



- mjere odvojenog prikupljanja



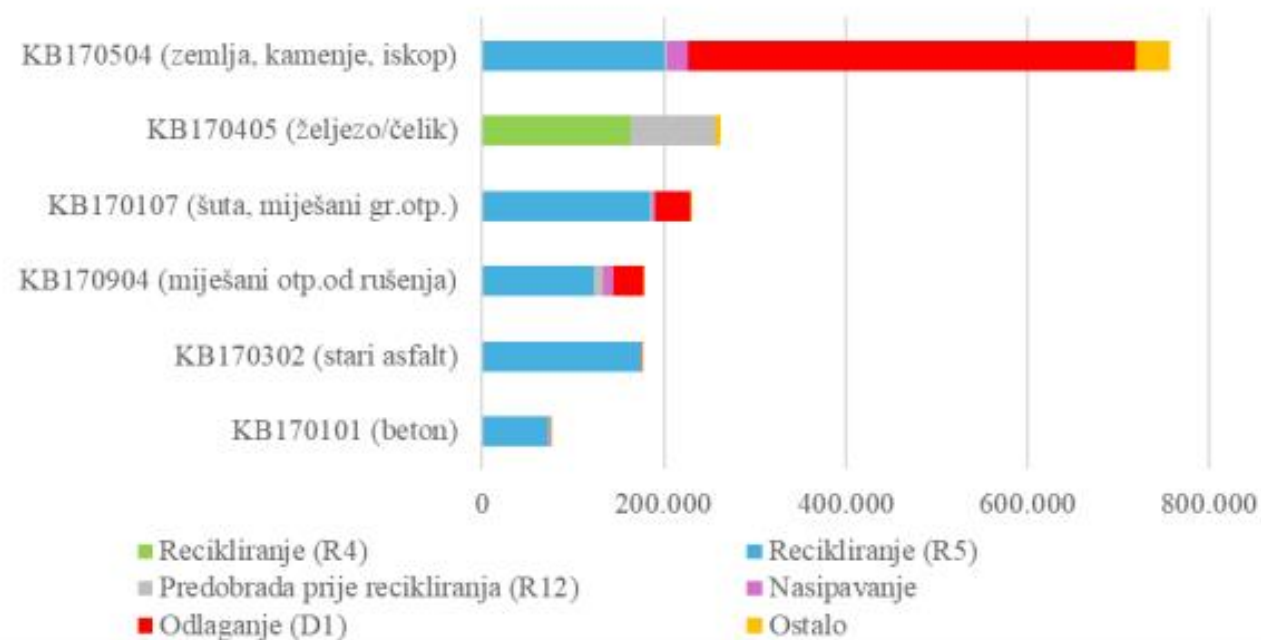
# Obrada i recikliranje Porr, Beč



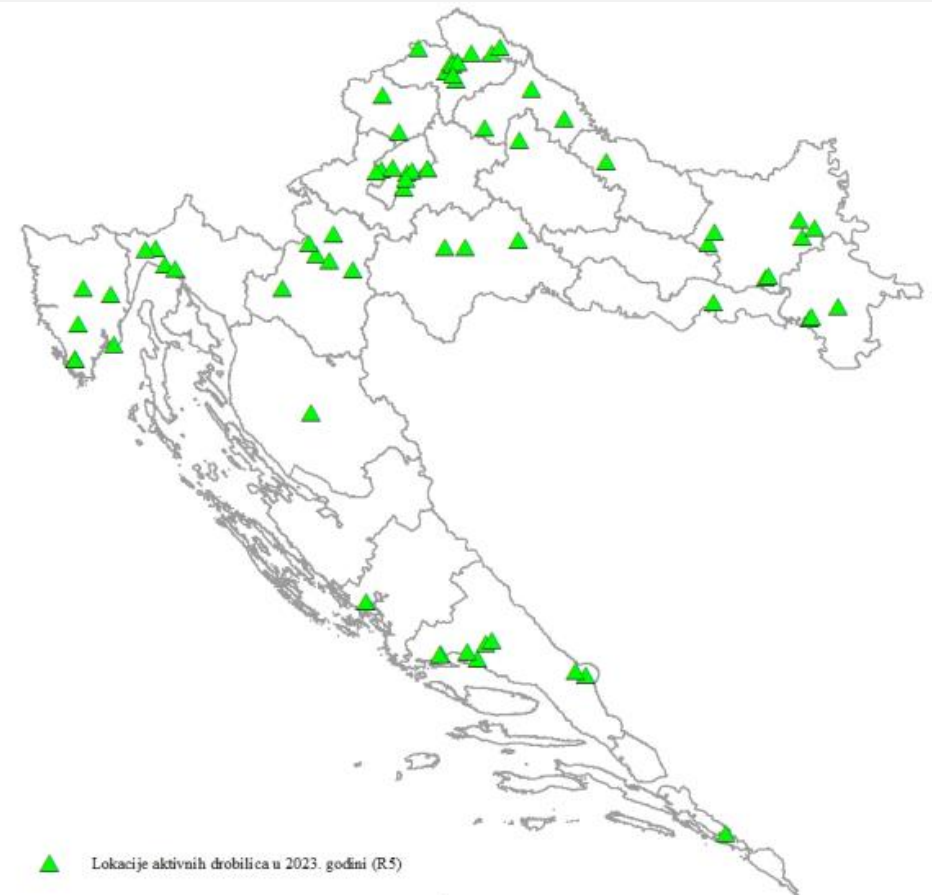
# Obrada i recikliranje Porr, Beč



# Procedura - LOGISTIKA



Obrada najzastupljenijih vrsta otpada,  
po postupcima, u 2023. godini



Prostorni raspored lokacija aktivnih uređaja  
drobilica u 2023. godini, obrada postupkom R5  
(54)

Izrada: MZOZT, 2024.

# Zakonodavni okvir

- *Zakon o gospodarenju otpadom NN 84/2021 (implementacija WFD)*
- Cilj: **najmanje 70 % mase** neopasnog građevnog otpada mora se oporabiti recikliranjem, pripremom za ponovnu uporabu i drugim postupcima materijalne oporabe, uključujući postupak nasipavanja, kod kojih se otpad koristi kao zamjena za druge materijale.
- Stopa oporabe građevnog otpada za 2023. godinu iznosi **71,2 %**

# Zakonodavni okvir

- *Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/2016)*
- Propisuje cilj sustava gospodarenja građevnim otpadom, obveze proizvođača građevnog proizvoda, način označavanja građevnog proizvoda i ambalaže, **uvjeti gospodarenja građevnim otpadom, obveze vođenja evidencija o građevnom otpadu** te cilj sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest

# Zakonodavni okvir

- *Pravilnik o ukidanju statusa otpada* (NN 55/2023) – obveze vezane za ukidanje statusa otpada – **upute kada otpad prestaje biti otpad i postaje nova sirovina**
- Koncept ukidanja statusa otpada **obuhvaća skup uvjeta** koje materijal koji potječe iz otpada mora ispuniti, a koji garantiraju kvalitetu budućeg materijala takvu da taj materijal neće biti odbačen niti da će imati negativan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš: **potrebno zadovoljiti tehničke i ekološke zahtjeve**

# Norme

- HRN EN 12620:2008 **Agregati za beton**
- HRN EN 13139:2003 i HRN EN 13139:2003/AC:2006 **Agregati za mort**
- HRN EN 771-3:2015 **Specifikacije za zidne elemente – 3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat)**
- HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006 **Agregati za bitumenske mješavine i površinsku obradu cesta, aerodromskih pista i drugih prometnih površina**
- HRN EN 13242:2008 **Agregati za nevezane i hidraulički vezane materijale za uporabu u građevinarstvu i cestogradnji**

# Reciklirani agregat u betonu

- **Rc** – beton, proizvodi od betona, mort; betonski zidni elementi
- **Ru** – nevezani agregat, prirodni kamen; hidraulički vezan agregat
- **Rb** – keramički zidni elementi (npr. opeka i pločice); kalcij silikatni zidni elementi; aerirani beton
- **Ra** – materijali na bazi bitumena
- **FL** – plutajući materijali
- **X** – **ostali materijali**: kohezivni (npr. glina i zemlja); metali (koji sadrže i koji ne sadrže željezo); drvo koje ne pluta; plastika, guma; gipsana žbuka
- **Rg** – staklo

# Najveći postotak zamjene krupnog agregata (maseni %)

HRN EN 206

Vrsta recikliranog agregata	Razred izloženosti			
	X0	XC1, XC2	XC3, XC4, XF1, XA1, XD1	Svi drugi razredi izloženosti
<b>Tip A (poznat izvor):</b> $R_{C90}, R_{Cu95}, R_{b10-}, R_{a1-}, FL_{2-}, X_{Rg1-}$	50 %	30 %	30 %	0 %
<b>Tip B:</b> $R_{C50}, R_{Cu70}, R_{b30-}, R_{a5-}, FL_{2-}, X_{Rg2-}$	50 %	20 %	0 %	0 %

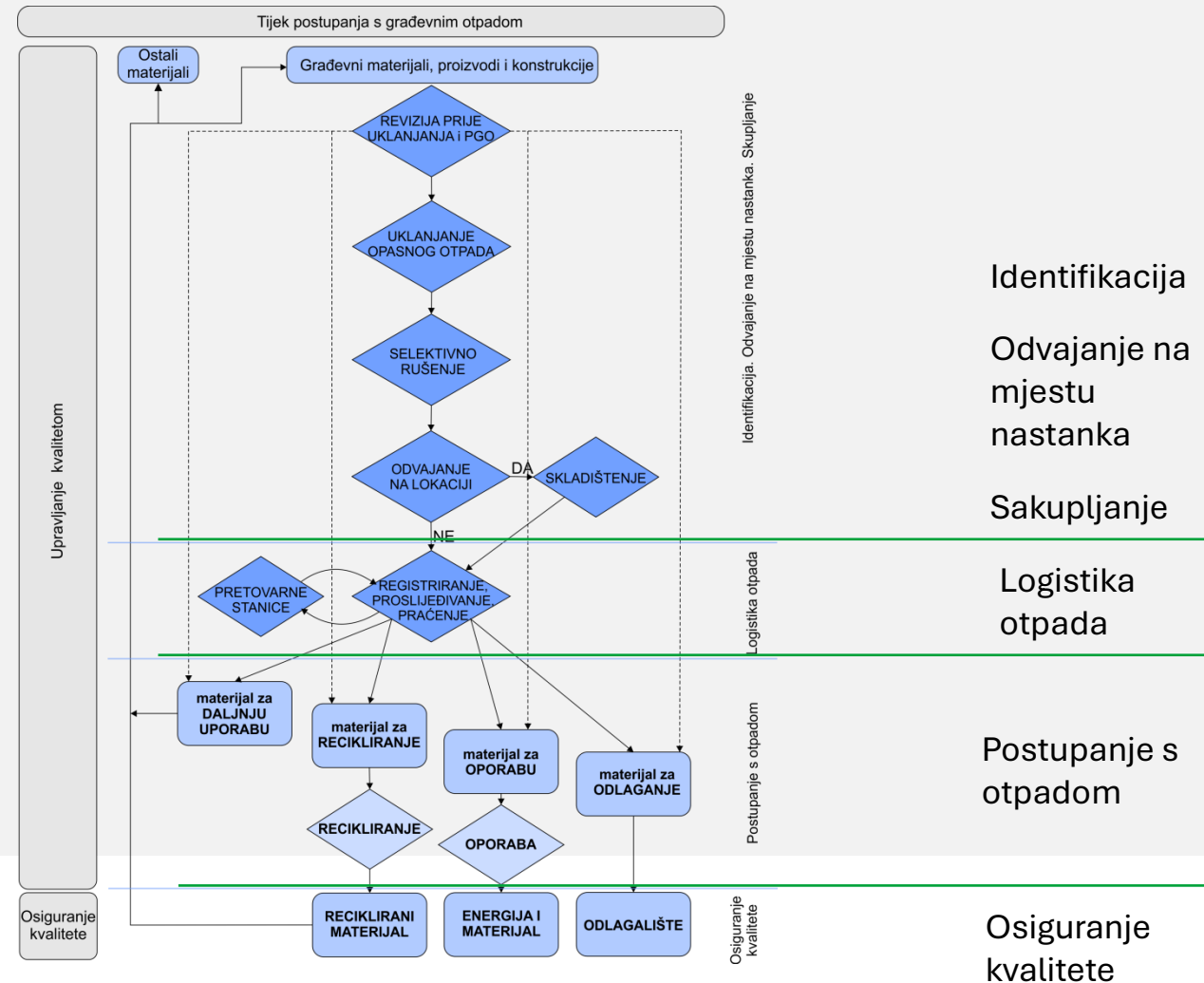
# Preporuke za krupni reciklirani agregat prema HRN EN 12620

Svojstvo	Tip	Razred prema EN 12620
Sadržaj sitnih čestica	A + B	Potrebno je deklarirati razred ili vrijednost
Indeks plosnatosti	A + B	$\leq FI_{50}$ ili $\leq SI_{55}$
Otpornost na drobljenje	A + B	$\leq LA_{50}$ ili $\leq SZ_{32}$
Gustoća u suhom stanju, $\rho_{rd}$	A	$\geq 2100 \text{ kg/m}^3$
	B	$\geq 1700 \text{ kg/m}^3$
Apsorpcija vode	A + B	Potrebno je deklarirati vrijednost
Komponenta	A	$R_{C90}, R_{Cu95}, R_{b10-}, R_{a1-}, FL_{2-}, X_{Rg1-}$
	B	$R_{C50}, R_{Cu70}, R_{b30-}, R_{a5-}, FL_{2-}, X_{Rg2-}$
Sadržaj sulfata topivih u vodu	A + B	$SS_{0,2}$
Sadržaj klorida topivih u kiselini	A + B	Potrebno je deklarirati vrijednost
Utjecaj na početak vezivanja	A + B	$\leq A_{40}$

- Protokol EU-a za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja **objavljen 9.11.2016.** na <http://ec.europa.eu/growth>



# Protokol EU-a za gospodarenje građevnim otpadom i otpadom od rušenja





## Odvojeno sakupljeni opasni otpad

# Selektivno rušenje i odvajanje na mjestu nastanka



**17 02 01** drvo  
**17 02 02** staklo  
**17 02 03** plastika



**17 04 01** Cu, bronca, mjed  
**17 04 02** Al  
**17 04 03** Pb  
**17 04 04** Zn  
**17 04 05** Fe i čelik

itd.



**17 06 04** izolacijski materijali

# Selektivno rušenje i odvajanje na mjestu nastanka



**17 09 04** miješani građevinski otpad

**20 01 01** papir i karton

**20 01 11** tekstil

**20 03 07** glomazni otpad

**17 01 01** beton

**17 01 02** cigle

**17 01 03** crijep/pločice i keramika

**17 01 07** mješavine betona, cigle, crijepa...

Izvor: Štirmer, N.; Baričević, A.; Lovinčić Milovanović, V.: Gospodarenje građevnim otpadom - izazovi i prilike, Izazovi u graditeljstvu 4, Zagreb: Hrvatski savez građevinskih inženjera (HSGI), 2017. str. 176-200

# „Logistika” otpada

- **Transparentnost** tijekom svih faza gospodarenja otpadom
- Pravilno skladištenje materijala/otpada na lokaciji
- Osiguranje integriteta materijala od demontaže do recikliranja
- Evidentiranje i čuvanje podataka o otpadu
- Praćenje tijeka otpada
- Poštivanje **načela blizine**

# „Logistika” otpada

**OČEVIDNIK O NASTANKU I TIJEKU OTPADA**

Naziv tvrtke/obrt: EURCO d.d.  
Adresa sjedišta: H. V. Hrvatić 87, Vinkovci  
Ime i prezime odgovorne osobe: Hrvoje Merki

Godina: 2017.  
Lokacija: SPLIT, Radisson BL  
Ključni broj otpada:

BR.	DATUM	ULAZ (kg)	IZLAZ (kg)	NAČIN	UVL
1	21.01.2017.	2.800			
2	21.01.2017.	2.800	2.800		
3	21.01.2017.	2.800	2.800		
Ukupno:		2.800	2.800		

**PRATEĆI LIST ZA OTPAD**

**DIO A - PODACI O OTPADU**

KLJUČNI BROJ: 1507143  
KOLIČINA OTPADA: 2  
FIZIKALNO SVOJSTVO: KOMUNALNI PROIZVODNI OPASNI NEOPA  
OPIS OTPADA: otpad koji sadrži ulja  
PAKIRANJE OTPADA: rasuto posuda kanisteri kontejneri bačve kutije vre  
PORJEKLO KOMUNALNOG OTPADA:

**DIO B - PODACI O OSOBI KOJA PREDAJE OTPAD**

NAZIV OSOBE: EURCO d.d.  
OIB/MBO/B.P.: 25484937943  
SJEDIŠTE/ADRESA: H.V.Hrvatić 87, 32100 Vinkovci  
NKD RAZRED (2007):  
KONTAKT OSOBA: Vedrana Lovinčić  
KONTAKT PODACI: 032/336-100

**DIO C - PODACI O TVRTKI/OBRTU KOJA PREUZIMA OTPAD**

NAZIV TVRTKE/OBRTA: CIAN d.o.o.  
OIB/MBO: 04201603871  
SJEDIŠTE/ADRESA: Varaždinska 51, Split  
OVLAŠT ZA PREUZIMANJE OTPADA U POSJED:  
D-UPIT 351-02/14-11/19  
KONTAKT OSOBA: Matko Bašić  
KONTAKT PODACI: 021/540-192, more@cian.hr

**DIO D - PODACI O PRIJEVOZNIKU OTPADA**

NAZIV TVRTKE/OBRTA: CIAN d.o.o.  
OIB/MBO: 04201603871  
SJEDIŠTE/ADRESA: Varaždinska 51, Split  
BROJ UPISA U OČEVIDNIK PRIJEVOZNIKA: PRV-239  
KONTAKT OSOBA: Matko Bašić  
KONTAKT PODACI: 021/540-192, more@cian.hr

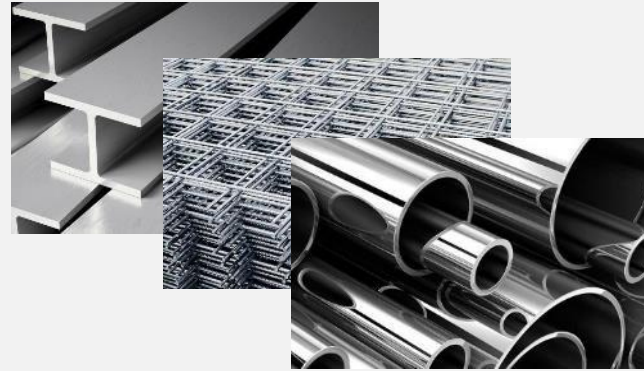
**PRIJAVNI LIST ZA PROIZVOĐAČA/POSJEDNIKA PROIZVODNOG OTPADA**

Podaci za 2016. godinu  
Podaci za 16. županiju

1. Podaci o:  
1.1. Tvrtka ili naziv: Proizvođač Posjednik  
1.2. Matični broj subjekta (MBS): EURCO d.d.  
1.3. Matični broj poslovnog subjekta:  
1.4. Web adresa: 030002321  
2. PODACI O ORGANIZACIJSKOJ JEDINICI NA LOKACIJI  
2.1. Naziv organizacijske jedinice: 25484937943  
2.2. Šifra organizacijske jedinice: www.eurco.hr  
2.3. Broj zaposlenih: Eurco d.d.  
2.4. Adresa organizacijske jedinice:  
Ulica i broj: 001  
Grad/Naselje: H. V. Hrvatić 87  
Poštanski broj: Vinkovci  
2.5. Djelatnost (NKD-razred) organizacijske jedinice, uslijed koje dolazi do nastajanja otpada: 32100  
2.6. Djelatnost prema Prilogu 1.: 43.12 - Pripremi radovi na gradilištu  
Kapacitet (t/godi): 11 01 06 - rušenje građevina  
2.7. Gauss-Krugerove koordinate centroida org. jedinice na lokaciji: Y = 6563742 X = 5015852  
2.8. Kapacitet privremenog skladišta otpada (m³):  
2.9. Kontakt osoba (ime i prezime): Vedrana Lovinčić  
Telefon/fax: 032/336-100 / 032/336-110  
E-mail: vedrana.lovincic@eurco.hr

U Vinkovcima Datum: 23.03.2017  
Osoba odgovorna za točnost podataka: Vedrana Lovinčić  
Ime i prezime: Vedrana Lovinčić  
potpis: MP  
Odgovorna osoba operatera: Hrvoje Merki  
Ime i prezime: Hrvoje Merki  
potpis:

# Recikliranje i uporaba



# Gospodarenje građevnim otpadom u Nizozemskoj

- recikliranje od 1980.-ih
- razvijena hijerarhija otpada – zabrana odlaganja
- nacionalni plan za građevni otpad
- nakon zabrane nasipavanja miješanog građevnog otpada pokrenuta **postrojenja za razvrstavanje**



# Gospodarenje građevnim otpadom u Nizozemskoj

- U postrojenjima se provodi **oporaba drva, metala, plastike i inertnih materijala**
- Preostala frakcija dijelom se koristi za proizvodnju sekundarnog goriva
- Velika primjena recikliranih agregata u proizvodnji betona
- Recikliranje asfalta

# Gospodarenje građevnim otpadom u Nizozemskoj

- Ostali materijali koji se sve više recikliraju:
  - **Ravno staklo** – može se **besplatno** odnijeti na skupljališta (pokrenula industrija stakla)
  - **Prozori od PVC-a** – postoji sustav za skupljanje, **besplatno**
  - **Gips**: **sklopljen sporazum** između vlade i industrije da Nizozemska postane vodeća u recikliranju gipsa
  - **Cijevi od PVC-a**: jedan operater razvio postupak recikliranja
  - **Bitumenske krovne ploče**: mogu se oporabiti i preraditi te dijelom upotrijebiti u novim krovnim konstrukcijama i asfaltu

# Recikliranje i ponovna uporaba mineralne vune

- Može se reciklirati u nove proizvode od mineralne vune i koristiti kao sirovina za npr. opeku i stropne ploče
- Sadašnja proizvodnja mineralne vune nastale uklanjanjem građevina prilično je mala, ali se očekuje povećanje u budućnosti



Izvor: Recycling Insulation – ACA industry

# Norme za reciklirano drvo

- **Proizvođači više od 15 godina primjenjuju industrijske norme za upotrebu recikliranog drva u proizvodnji drvnih ploča**
- kvaliteta i kemijsko onečišćenje, razredi neprihvatljivih materijala, referentne metode uzorkovanja i ispitivanja

Izvor: Europski savez proizvođača ploča (EPF), 2016.,  
[www.europanel.org](http://www.europanel.org)



<https://www.epa.gov/large-scale-residential-demolition/reuse-and-recycling-opportunities-and-demolition>

# Recikliranje drva u drvne ploče

- Ploče iverice (u 2014. potrošeno 18,5 mil. tona drvne sirovine)
- Prosječni udio oporabljenog drva – 32 %
- Mali udio građevnog otpada u frakciji oporabljenog drva za proizvodnju ploča
- Poticati odvajanje na mjestu nastanka i skupljanje s lokacija izgradnje ili rušenja



# Recikliranje PVC-a

- Cijevi/fazonski komadi, prozorski okviri
- Spojevi PVC-a mogu se lako fizički, kemijski ili energetski reciklirati
- Mehaničko odvajanje, mljevenje, pranje, obrada
- PVC se reciklira u nove prozorske okvire i razvija se tehnologija za recikliranje cijevi od PVC-a u nove cijevi



# Izvori

DIREKTIVA 2008/98/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 19. studenoga 2008.o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva

Direktiva (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, NN 142/23)

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Kufrin, J.: Izvješće o gospodarenju građevnim otpadom u 2023. godini, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, [https://isgo-portal.mingor.hr/sites/default/files/izvjesca/2024-11/IZVJESCE GRADJEVNI\\_2023.pdf](https://isgo-portal.mingor.hr/sites/default/files/izvjesca/2024-11/IZVJESCE_GRADJEVNI_2023.pdf)

Protokol EU-a za gospodarenje građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, <https://hgk.hr/documents/protokol-eu-a-za-gospodarenje-gradevinskim-otpadom-i-otpadom-od-rusenja5cee3d3745f8b.pdf>

HRN EN 12620:2008 Agregati za beton

HRN EN 206:2021 Beton – Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost

Predavanja iz kolegija Zelena gradnja, diplomski studij, smjer Materijali, Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet



# Zahvala

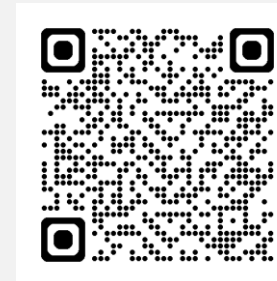
Erasmus+ projekt Education for GREEN transformation of CONstruction sector – GREENCO (šifra projekta: 101111694)

GREENCO



Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Active storage of captured CO<sub>2</sub> in net zero construction products – ASCCENT (šifra projekta: 101159895)



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor REA can be held responsible for them.

# Sveučilište u Zagrebu

## Građevinski fakultet

[www.grad.unizg.hr](http://www.grad.unizg.hr)



University of Zagreb  
Faculty of Civil Engineering

