

**ZBRINJAVANJE GRAĐEVNOG OTPADA  
I GRAĐEVNOG OTPADA KOJI SADRŽI AZBEST  
U PRIMORSKO – GORANSKOJ ŽUPANIJI**



Svibanj 2010.

**Naručitelj:** **PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA**  
**Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Primorsko goranske županije**  
Splitska 2/II,  
51000 Rijeka

**Izrađivači:** **DUCTOR d.d.**  
Strossmayerova 11/III  
Rijeka

**IND-EKO d.o.o.**  
Industrijska ekologija i zaštita okoliša, Korzo 40,  
51000 Rijeka

**PREDMET:** **Zbrinjavanje građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest u Primorsko-goranskoj županiji**

**Stručni tim:** Lili Bračun, dipl. ing. arh.  
Marija Dugalić, dipl.ing preh.teh.  
Slobodan Štrbac, ing. građ.  
Mr. sc. Miroslav Emling dipl. ing. kemije.  
Velibor Trbojević, dipl. ing. strojarstva  
Željko Šmitran, dipl.iur.  
Radmila Ivašković, dipl.ing.kem.teh.  
Marin Kaštelan, dipl.ing. građ.  
Gea Briški, dipl.ing.geol.

Rijeka, 29.05.2010.

*Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe Izrađivača.*

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....  | 3  |
| 1.1. Polazišta i ciljevi.....   | 3  |
| 1.2. Ključni pojmovi.....   | 3  |
| 1.3. Zakonska regulativa.....   | 4  |
| 1.4. Odredbe i smjernice iz dokumenata zakonske regulative .....                                      | 6  |
| 2. . GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM I GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI SADRŽI AZBEST .....                      | 8  |
| 3. KOLIČINE GRAĐEVNOG OTPADA U PGŽ .....  | 13 |
| 3.1. Podaci o građevnom otpadu i građevnom otpadu koji sadrži azbest u PGŽ.....                       | 13 |
| 3.1.1. Podaci dostavljeni iz Agencije za zaštitu okoliša .....  | 13 |
| 3.1.2. Podaci iz elaborata o otpadom onečišćenom tlu i neuređenim odlagalištima na području PGŽ ..... | 14 |
| 3.1.3. Podaci dobiveni anketama građevnih tvrtki i obrta .....  | 14 |
| 3.1.4. Podaci dobiveni anketama JLS.....  | 15 |
| 3.1.5. Podaci dobiveni anketama komunalnih tvrtki.....  | 15 |
| 3.2. Procjena budućih količina građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest u PGŽ .....     | 16 |
| 4. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE .....  | 21 |
| 5. ODREĐIVANJE KRITERIJA I TEŽINSKIH FAKTORA .....  | 26 |
| 6. TERENSKA PROCJENA LOKACIJA.....  | 30 |
| 7. PRIJEDLOG OPTIMALNIH LOKACIJA .....  | 52 |
| 8. ZAKLJUČCI I SMJERNICE.....   | 54 |

## 1. UVOD

### 1.1. Polazišta i ciljevi

Za potrebe iznalaženja lokacija za zbrinjavanje građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest u Primorsko-goranskoj županiji pokrenut je postupak izrade stručne podloge za III. Izmjenu i dopunu Prostornog plana PGŽ.

Polazišne osnove i cilj izrade stručne podloge postavljeni su projektnim zadatkom koji je izradila Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje PGŽ. Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom u Primorsko-goranskoj županiji uspostavljen je u okviru županijskog prostornog plana kojim je određeno da je centralna zona za gospodarenje otpadom /CZGO „Mariščina“ namijenjena, pored ostalog, skladištenju i obradi građevnog materijala. Jedinice lokalne samouprave u RH su do 31. prosinca 2008. godine bile dužne odrediti lokacije za gradnju građevina namijenjenih prikupljanju, privremenom skladištenju, uporabi i /ili odlaganju građevnog otpada na njihovom području što većina njih nije učinila. U čl. 11. Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08) stoji slijedeće “Županije i Grad Zagreb dužni su u roku od 6 mjeseci od dana stupanja na snagu ovoga Pravilnika odrediti lokacije za gospodarenje građevnim otpadom na svojem području.” Pravilnik je stupio na snagu dana 07.04.2008.

Svrha i cilj izrade ovoga projekta je iznalaženje potencijalnih lokacija u PGŽ za zbrinjavanje građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest.

### 2.1. Ključni pojmovi

Pojedini izrazi koji se koriste u ovom materijalu imaju slijedeće značenje:

**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 građenje je nastao (*Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08*). U istom pravilniku je naglašeno kako je iz obuhvata pravilnika izuzet mineralni iskop i građevni otpad s azbestom. Grupe građevnog otpada su slijedeće: a) beton, cigle, pločice i materijali na bazi gipsa; b) drvo, staklo i plastika; c) mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran; d) metali (uključujući njihove legure); e) zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i iskop od rada bagera; f) građevinski materijal na bazi gipsa; g) ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata

Prema *Pravilniku o načinima i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)* **otpadni azbest** je 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. Pravilnik nadalje razlikuje slijedeće vrste azbestnog otpada:

a) čvrsto vezani azbestni otpad – građevinski otpad koji sadrži azbest i pretežito anorganske tvari (npr. azbestno cementni proizvodi kao što su fasadne i krovne ploče, cijevi za vodopskrbu i odvodnju, zatim azbest koji je nanešen na tkanine ili karton metodama otvrdnjavanja i sl.);

b) čvrsto vezani azbestni otpad – građevinski otpad koji sadrži pretežito organske tvari nastao u postupcima prerade azbesta (kao što su materijali onečišćeni azbestom npr. podne obloge koje sadrže azbest, zatim spojni kitovi, brtvene mase);

c) slabo vezani azbestni otpad – izolacijski materijali koji sadrže azbest (kao što su trake i odjeća za zaštitu od visokih temperatura, vatrootporne ploče, čestice prašine iz filtera, lake građevinske ploče i sl.)

**ZBRINJAVANJE OTPADA** jest svaki postupak obrade ili odlaganja otpada propisan propisom ovoga Zakona iz članka 104. stavka 1. točke 1. ovoga Zakona. (*Zakon o otpadu NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09*)

**OVLAŠTENA OSOBA ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM** obavlja djelatnost gospodarenja građevnim otpadom u reciklažnim dvorištima na stacionarnim uređajima za oporabu, odnosno na gradilištu gdje nastaje građevni otpad pomoću mobilnog uređaja (*Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08*)

**UREĐAJ** je samostalni uređaj ili sklop međusobno povezanih uređaja koji mogu biti mobilni ili stacionarni, a kojima je moguće gospodariti građevnim otpadom na mjestu nastanka – na gradilištu i/ili u reciklažnom dvorištu za građevni otpad odnosno u građevini za gospodarenje otpadom (*Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08*)

**RECIKLIRANJE** jest ponovna uporaba otpada u proizvodnom procesu osim uporabe otpada u energetske svrhe (*Zakon o otpadu NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09*)

**RECIKLAŽNO DVORIŠTE** za građevinski otpad je građevina namijenjena razvrstavanju, mehaničkoj obradi i privremenom skladištenju građevinskog otpada (*Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08*)

**PRETOVARNA STANICA (TRANSFER STANICA)** je građevina za privremeno skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog transportu prema centru za gospodarenje otpadom (*Zakon o otpadu NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09*)

**ODLAGANJE GRAĐEVNOG OTPADA** može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski oporabiti i ponovno uporabiti u skladu s odredbama ovoga Pravilnika kao i u slučaju kad građevni otpad nastaje uklanjanjem bespravno izgrađenih građevina ili njihovih dijelova u provedbi inspekcijskog rješenja (Čl. 6. Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08).

### 1.3. Zakonska regulativa

- Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09),
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05), u navedenom dokumentu se nalaze smjernice za gospodarenje građevnim otpadom
- Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. – 2015. godine (NN 85/07),
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09),
- Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN 32/98),

- Pravilnik o očevidniku pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću posredovanja u organiziranju oporabe i/ili zbrinjavanja otpada i pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću izvoza neopasnog otpada (NN 51/06)
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknada na opterećivanje okoliša otpadom (NN 71/04),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07),
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07),
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01),
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07),
- Napatuk o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08),
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 110/07)
- Strategija zaštite okoliša Primorsko-goranske županije (“SN Primorsko-goranske županije” broj 31/05)
- Prostorni plan Primorsko-goranske županije (“SN Primorsko-goranske županije” br. 14/00, 12/05, 50/06, 08/09)
- Prostorni planovi uređenja Gradova i Općina na području Primorsko-goranske županije,
- Plan sanacije otpadom onečišćenog tla i neuređenih odlagališta na području Primorsko-goranske županije (“SN Primorsko-goranske županije” br. 34/04)
- Plan gospodarenja otpadom u Općini Mrkopalj za razdoblje 2009. - 2016. (“SN Primorsko-goranske županije” br.47/09)
- Plan gospodarenja otpadom Općine Skrad (“SN Primorsko-goranske županije” br. 31/09)
- Plan gospodarenja otpadom Općine Lopar za razdoblje 2008. - 2016. godine (“SN Primorsko-goranske županije” br. 08/09)
- Plan gospodarenja otpadom Grada Raba za razdoblje 2008. - 2016. godine (“SN Primorsko-goranske županije” br. 20/08)
- Plan gospodarenja otpadom u Općini Kostrena za razdoblje od 2008. do 2016. godine (“SN Primorsko-goranske županije” br.37/08)
- Plan gospodarenja otpadom za Grad Novi Vinodolski za razdoblje od 2009. do 2016. godine (“SN Primorsko-goranske županije” br.49/09)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Gorskog kotara (“SN Primorsko-goranske županije” br. 23/04 i Glasnik Karlovačke županije 38/04)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Liburnije i zaleđa (“SN Primorsko-goranske županije” br. 19/00)
- Odluka o zaštiti jezera Vrana i njegovog priljevnog područja na otoku Cresu (“SN Primorsko-goranske županije” br. 05/92)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta na otoku Krku (“SN Primorsko-goranske županije” br.17/07)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na otoku Rabu (“SN Primorsko-goranske županije” br.06/97)
- Odluka o sanitarnoj zaštiti izvora vode za piće na riječkom području (“SN Primorsko-goranske županije” br. 06/94, 12/94, 12/95, 24/96, 04/01)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na crikveničko-vinodolskom području („SN Primorsko-goranske županije” br. 01/99, 05/05 i Županijski glasnik Ličko-senjske županije 03/99)
- Napatuk o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)

#### 1.4. Odredbe i smjernice iz dokumenata zakonske regulative

U članku 7. Zakona o otpadu navode se planski dokumenti gospodarenja otpadom. Jedan od navedenih dokumenata je **Strategija gospodarenja otpadom RH (NN 130/05)**. Strategija gospodarenja otpadom RH je okvir unutar kojega je potrebno smanjiti količinu otpada koji proizvodi u RH, a otpadom koji je proizveden održivo gospodariti. U Strategiji se navode ocjene postojećeg stanja gospodarenja otpadom, osnovni ciljevi i mjere za gospodarenje otpadom, mjere za gospodarenje opasnim otpadom, te smjernice za uporabu i zbrinjavanje otpada. U ocjeni stanja gospodarenja građevnim otpadom u RH se navodi kako se većinom radi o neopasnom otpadu (oko 95 %), no dalje se navodi kako je opasni dio većinom otpad od rušenja s azbestom, no u trenutku kada je strategija nastajala otpad s azbestom se podvodio pod grupu građevnog otpada.

Strateški i kvantitativni ciljevi, te mjere za postizanje tih ciljeva, smjernice kao i drugi bitni elementi za određivanje sustava gospodarenja otpadom u RH postavljeni su u **Strategiji gospodarenja otpadom RH (NN 130/05)**. **Plan gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007. do 2015. godine (NN 85/07)** je postavio okvir za organiziranje provođenja glavnih ciljeva Strategije za predmetno razdoblje.

Strategija daje smjernice za gospodarenje građevnim otpadom na razini županija:

- na županijskoj razini pregledati sva odlagališta na kojima se odlaže građevinski otpad; na temelju analiza podataka o svim odlagalištima, odlagališta koristiti za inertni građevinski otpad, a druga sanirati i zatvoriti,
- osigurati da se maksimalne količine građevinskog otpada oporabe i/ili recikliraju kao novi građevinski materijal koji je ravnopravan s drugim građevinskim materijalom,
- na području županija otvoriti odlagališta inertnog otpada, zasebno ili uz odlagališta komunalnog otpada u pravilu, u okviru centara gospodarenja otpadom, s postrojenjima za obradu, mobilnih ili stacionarnih; u prijelaznom razdoblju mogu se koristiti dijelovi komunalnih odlagališta samo za razvrstan i oporabljeni građevinski otpad potreban za dijelove odlagališta (odobreno od nadležne uprave),
- unapređivati sustav odvojenog skupljanja i recikliranja pojedinih vrsta građevinskog otpada i uspostaviti centre za uporabu i zbrinjavanje građevinskog otpada.

Način gospodarenja otpadom propisan je **Zakonom o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)**, **Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07)** i **Pravilnikom o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)**.

Način gospodarenja građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest propisan je Zakonom o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09), **Pravilnikom o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)** te **Naputkom o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)**, te **Odlukom o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu hitnih mjera u organizaciji sustava skupljanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest** iz srpnja 2008. godine.

U **Planu gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007. do 2015. godine (NN 85/07)** je navedeno kako je građevinski otpad potrebno u potpunosti (ili u najvećoj mogućoj mjeri) oporabiti odnosno reciklirati bez njegova trajnog odlaganja u prirodni okoliš, a u skladu sa Zakonom o otpadu i Strategijom. Potrebno je postupno doseći cilj zadan u Strategiji da se oporabi 80% količina građevinskog otpada do godine 2015.

U Planu gospodarenja otpadom Primorsko-goranske županije za razdoblje 2007. – 2015. godine je navedeno kako će gospodarenje građevnim otpadom u PGŽ prilagoditi odredbama pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom kada isti bude donešen, obzirom da u trenutku donošenja Plana gospodarenja otpadom PGŽ isti nije bio donešen. U navedeni dokument nisu unešene odredbe trenutno važeće zakonske regulative o gospodarenju građevnim otpadom, kao i o gospodarenju građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest.

Obveze Županije i JLS su navedene u slijedećim zakonskim odredbama:

- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08), čl. 11 **“Županije su dužne u roku od 6 mjeseci od dana stupanja na snagu ovoga Pravilnika odrediti lokacije za gospodarenje građevnim otpadom na svojem području.”** op. pravilnik je stupio na snagu 05.04.2008. godine
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08) čl. 11. **„Jedinice lokalne samouprave dužni su putem reciklažnih dvorišta osigurati preuzimanje građevnog otpada sa svojeg područja.“**



## 2. GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM I GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI SADRŽI AZBEST

Građevinski je otpad potrebno u potpunosti (ili u najvećoj mogućoj mjeri) oporabiti odnosno reciklirati bez njegova trajnog odlaganja u prirodni okoliš, a u skladu sa Zakonom o otpadu i Strategijom. Potrebno je postupno doseći cilj zadan u Strategiji da se oporabi 80% količina građevinskog otpada do godine 2015.

Postoji nekoliko tipova građevina gdje se gospodari građevnim otpadom:

- transfer stanica,
- reciklažno dvorište,
- odlagalište.

Procjena potrebnih površina za navedene tipove građevina izvršena je, sukladno dostupnim podacima o nekim izgrađenim primjerima, kako slijedi:

- reciklažno dvorište - procjena potrebne površine je od 3.000 m<sup>2</sup> do 5.000 m<sup>2</sup>
- transfer stanica - procjena potrebne površine je od 1.500 m<sup>2</sup> do 3.000 m<sup>2</sup>
- odlagalište - procjena potrebne površine je oko 15.000 m<sup>2</sup> do 20.000 m<sup>2</sup>.

Treba naglasiti kako je kod određivanja lokacija na kojima će biti smještena odlagališta važno da postoji mogućnost širenja istih jer je trenutno gotovo nemoguće točno odrediti količine građevnog otpada i građevnog otpada s azbestom koje će nastajati u budućim periodima. Isto tako nije moguće odrediti kojim tempom će se dostići postavljeni cilj iz Strategije gospodarenja otpadom RH da se reciklira 80 % građevnog otpada. Na transfer stanicama postoji mogućnost korištenja mobilnih postrojenja za recikliranje građevnog otpada.

Mogući načini postupanja sa građevinskim otpadom su slijedeći:

- uporaba / recikliranje,
- sekundarne sirovine,
- odlaganje.

Recikliranje građevinskog otpada u pojedinim europskim zemljama, kao što su Nizozemska, Belgija i Danska čini više od 80% ukupno proizvedenog građevinskog otpada / otpada od rušenja. Osim recikliranja, dio građevnog otpada može se vratiti na tržište kao sekundarna sirovina. Sekundarne sirovine su : plastika, metali, drvo.

Oporabljeni /reciklirani materijal se može ponovno koristiti u gradnji kao :

- materijal za nosive slojeve cesta, staza, parkirališta;
- materijal za nasipavanje, drenažu i kamenozastitu;
- dodatak za nove asfaltne mješavine;
- dodatak raznim vrstama betona i mortova;
- materijal za izradu betonskih elemenata i sklopova.

Oporabljeni građevni materijali se nazivaju reciklirani agregati. Radi se o slijedećim agregatima:

- reciklirani asfalt,
- reciklirani beton,
- reciklirani crijep i keramika,
- reciklirana cigla,
- reciklirane mješavine (mješavina cigle i šute, zatim miješani asfaltni i betonski lom).

Reciklirani agregat treba zadovoljiti sva ispitivanja kao i obični agregat iz prirodnih nalazišta. Oporabljeni agregat se može stavljati na tržište kao čisti reciklirani agregat i/ili kao mješavina novog i recikliranog agregata.

Postrojenja za recikliranje agregata se ne razlikuju značajno od postrojenja koja proizvode drobljeni agregat iz prirodnih nalazišta (kamenoloma). Postrojenje za recikliranje može biti mobilno i smješteno u blizini konstrukcije koja se ruši, odnosno u blizini nove konstrukcije za koju će se upotrijebiti reciklirani agregat ili se može raditi o centralnom postrojenju koje ne mora biti blizu konstrukcije koja se ruši, ali koje će zbog automatiziranog procesa imati puno veću produktivnost te će se na taj način kompenzirati veća udaljenost do mjesta primjene recikliranog agregata.

U točki 5.4.4. Građevinski otpad i otpad od rušenja Plana gospodarenja otpadom u RH za razdoblje od 2007. do 2015. godine navodi se slijedeće smjernice za gospodarenje građevnim otpadom i otpadom od rušenja:

„Svaka ili više JLS mora odrediti lokaciju za privremeno odlaganje građevinskog otpada iz kojega će prethodno biti izdvojeno sve što se može iskoristiti. Takve bi lokacije trebale pokrivati radijuse od 30 – 50 kilometara. Privremeno odlaganje takvog otpada odvijat će se u PS-u i/ili RD-u. Također se planira da se koriste postojeća odlagališta koja će raditi do formiranja CGO-a sa ciljem korištenja dijela oporabljene materijala iz građevinskog otpada u upravljanju (dnevne prekrivke, transportni putevi i rampe), i sanacije odlagališta, čime se smanjuju troškovi sanacije, i gospodarenja građevinskim otpadom. Oporaba prikupljenog materijala vršit će se mobilnim postrojenjima za reciklažu građevinskog otpada.

....U I. fazi gradnje sustava, a zbog manjih količina i optimiranja kapaciteta koristili bi se mobilni uređaji za obradu građevinskog otpada.

JLS će, na razini koje radi komunalna tvrtka, odlučiti o tome hoće li tvrtka dobiti koncesiju za reciklažu ili obradu građevinskog otpada ili će se koncesija, javnim natječajem dodijeliti privatnom operatoru. Za varijante korištenja mobilnih postrojenja predlaže se davanje koncesija PP-a radi postizanja pune iskoristivosti mobilnih postrojenja. Nositelj koncesije koji će raspolagati obrađenim građevinskim otpadom imat će obvezu odlaganja ostatka na posebnim lokacijama za građevinski otpad i njihovo održavanje. Logistički se prijevoz organizira u velikim kontejnerima u vozilima s prikolicom, pri čemu je za građevinski otpad uvijek mjerodavna masa za određene maksimalne količine koja se može prevesti, a ne kao za većinu drugih vrsta otpada volumen. Financiranje i održavanje lokacija osigurat će se naplatom naknada za dovoz, prihvata i odvoz posjedniku građevinskog otpada. Posebne lokacije za odvajanje građevinskog otpada definirat će se županijskim planovima gospodarenja otpada....

Gospodarenje postojećim građevinskim otpadom provodit će se na dva načina:

– trajno zbrinjavanje cjelokupnoga građevinskog otpada u okviru pripadnog odlagališta (npr. kao dio koncepcije ili konstrukcije uređivanja toga odlagališta) sanacijom postojećeg odlagališta;

– djelomično ili cjelokupno zbrinjavanje građevinskog otpada na isti način kao novonastali građevinski otpad, a to znači da se prethodno zbrinjava na privremenim odlagalištima ili u okviru uređaja i građevina (prema važećem Zakonu o otpadu) za uporabu ili recikliranje građevinskog otpada.

Jednovrsni građevinski otpad:

– asfaltni lom i miješani asfaltni lom s betonskim lomom (otpadi koji nastaju rušenjem cestovnih mostova, kolničkih konstrukcija sa stabiliziranim slojevima, itd.) treba odvoziti u stalno smještene asfaltne baze, primjerice, poduzeća koja se bave održavanjem općinskih, gradskih, županijskih ili državnih cestovnih prometnica;

- kameni otpad treba usmjeriti na prikupljanje u stalne kamenolome sa ili bez postrojenja drobilana;
- betonski lom i izdvojeni lom opeke i crijepa prigodom rušenja zgrada treba odvoziti na trajna odlagališta, odnosno u RD-e građevinskog otpada;
- papir, staklo i plastika odvojeni iz građevinskog otpada predaju se ovlaštenim sakupljačima i obrađivačima.

Miješani građevinski otpad – sve vrste treba odvoziti na RD-e građevinskog otpada na obradu u mobilnim i stacionarnim postrojenjima.

## **OPĆI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINE I UREĐAJE ZA GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM**

### **Pogoni za sortiranje, obnovu i reciklažu građevinskog otpada i otpada od rušenja**

Osim građevinskog otpada koji se ponovno izravno upotrebljava, građevinski se otpad dostavlja:

- u pogone za sortiranje i obnovu građevinskog otpada i otpada od rušenja – u ovim se pogonima mješoviti građevinski otpad i otpad od rušenja istovaruju i uklanjaju se ciljani materijali. Takvi materijali uključuju velike komade koji mogu biti nekompatibilni s mehanizacijom za obradu i materijale koji se lako uklanjaju i imaju dobru tržišnu cijenu (npr. veliki komadi drvene građe koji se mogu ponovno upotrijebiti);
- u pogone za reciklažu građevinskog otpada i otpada od rušenja (stacionarne ili mobilne) – ti pogoni prihvaćaju otpad iz građevinarstva i cestogradnje i opremljeni su strojevima za drobljenje, separiranje frakcija i obnovu željeznih metala.

### **Pogoni u kojima se obrađuje građevinski otpad mogu biti:**

- stacionarni/fiksni pogoni – ti pogoni zauzimaju veliki prostor i izrađeni su od različitih stacionarnih instalacija koje se općenito sastoje od cijelog niza transportnih traka te, uglavnom, dva tipa opreme za drobljenje. Oprema i neophodna infrastruktura reciklažnih centara građevinskog otpada stoje, otprilike, deset puta više nego mobilna drobilica. Što je reciklažni centar bliže naseljenim područjima vjerojatnije je da će morati investirati u zaštitu od buke i prašine i građevinu za smještaj neke opreme, što može otežati plasman recikliranog materijala na tržište;
- mobilni pogoni su pogoni koji se dovoze na prostor na kojem se ruši i sastoje se od jednakih dijelova kao i fiksni pogoni, ali ih ima mnogo manje. Prema studijama isplativosti za količine manje od 100.000 t/ god građevinskog otpada nije financijski isplativo graditi stacionarna postrojenja za oporabu građevinskog otpada te se preporuča primjena mobilnih ili polumobilnih postrojenja za oporabu građevinskog otpada.

Aktivnosti pogona za obradu građevinskog otpada i otpada od rušenja zahtijevaju:

- prikladno prostorno planiranje pogona;
- lokacijsku, građevinsku i uporabnu dozvolu;
- studiju utjecaja na okoliš.

Potrebno je uvažiti sljedeće faktore: prašinu, buku, vodu, skladištenje materijala, opasni otpad i materijale, promet, savjetovanje sa zajednicom, vođenje dokumentacije, radno vrijeme, ograde i sigurnost za zdravlje i sigurnost ljudi.“

## **OPIS RECIKLAŽNOG DVORIŠTA ZA OPORABU GRAĐEVNOG OTPADA**

### **1. PRIHVATNA ZONA**

Potrebno je osigurati prihvati više vrsta građevnog otpada u zasebne bokseve. Dopremljeni građevni otpad će biti privremeno uskladišten na reciklažnom dvorištu do njegove obrade. Ukoliko se radi o miješanom građevnom otpadu potrebno je osigurati i prostor za razvrstavanje različitih vrsta građevinskog otpada.

### **2. ZONA OBRADJE GRAĐEVNOG OTPADA**

Obrada građevnog otpada se vrši na sličan način kao i proizvodnja drobljenih agregata. Osnovne operacije u procesu obrade su:

- a) izdvajanje metalnih komada pomoću magneta,
- b) drobljenje građevnog otpada,
- c) klasiranje u frakcije.

Strojevi koji se koriste su razne vrste drobilica.

### **3. ZONA SKLADIŠTENJA I OTPREME RECIKLIRANOG AGREGATA**

Za skladištenje recikliranog agregata treba osigurati više boksova kako ne bi došlo do miješanja različitih vrsta recikliranog agregata. Osim toga, potrebno je osigurati i načine ukrcavanja recikliranog agregata kod otpreme.

## **ODLAGALIŠTA AZBESTA**

Kod izbora tehnologije za postupanje s otpadnim azbestom potrebno je naglasiti da je izbor je dosta malen obzirom da se radi o prirodnom silikatu koji je kemijski inertan materijal, a tehnologije obrade takvog otpada su još u fazi istraživanja. Praksa je u svijetu da se takav otpad odlaže na posebno pripremljene plohe na odlagalištima. U okviru *Pravilnika o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest* (NN 42/07), te *Naputka o postupanju s otpadom koji sadrži azbest* (NN 89/08) dane su upute o postupanju otpada koji sadrži azbest. Svako bacanje, struganje, bušenje, razbijanje, lomljenje ili bilo kakvo drugo obrađivanje proizvoda koji sadrže azbest opasno za zdravlje ljudi. Iz navedenih razloga prilikom postupanja s građevinskim otpadom koji sadrži azbest nužno je pridržavati se propisanih uvjeta zaštite na radu i koristiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva. (*Upute o postupanju s građevinskim otpadom koji sadrži azbest radi odlaganja na posebno priređene plohe (kazete) za odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest (FOND za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti)*). Naročito se u sklopu *Naputka o postupanju s otpadom koji sadrži azbest* (NN 89/08) propisuju uvjeti koje treba ispoštovati kod odlaganja otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest. Otpad koji sadrži azbest se odlaže na posebno pripremljenu plohu na odlagalištu. Posebno pripremljene plohe se još nazivaju i kazete.

U točki 2. *Naputka o postupanju s otpadom koji sadrži azbest* (NN 89/08) se navodi slijedeće:  
„...otpada koji sadrži azbest može se odložiti na odlagalište neopasnog otpada bez prethodne analize eluata i organskih parametara onečišćenja ako je zadovoljeno sljedeće:  
– otpad ne smije sadržavati druge opasne tvari osim čvrsto vezanog azbesta,

- odlagati se može samo građevinski otpad koji sadrži čvrsto vezani azbest i ostali čvrsto vezani azbestni otpad,
- otpad se može odlagati samo u posebnim odlagališnim poljima, odvojeno od ostalog otpada na odlagalištu,
- područje s odloženim otpadom koji sadrži azbest mora se dnevno prekrivati na način da se spriječi tijekom prekrivanja oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš,
- otpad koji nije pakiran mora se prije odlaganja prskati vodom koja se mora skupljati sustavom odvodnje procjednih voda odlagališta, u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada,
- površinsko brtvljenje tijela odlagališnog polja s otpadom koji sadrži azbest mora sprječavati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš potrebnim brtvljenjem s ugrađenim sustavom površinske odvodnje oborinskih voda,
- na odlagališnom polju s otpadom koji sadrži azbest ne smiju se izvoditi nikakve aktivnosti koje mogu uzrokovati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš,
- nakon zatvaranja odlagališta s odlagališnim poljem s otpadom koji sadrži azbest, mora biti spriječena svaka daljnja upotreba površina odlagališta.”

### 3. KOLIČINE GRAĐEVNOG OTPADA U PGŽ

Podaci o količinama građevnog otpada koji je u proteklim godinama nastao u PGŽ trebao je poslužiti kao podloga za procjenu budućih količina. Podaci o nastalim količinama građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest u proteklom razdoblju su prikupljeni iz nekoliko izvora:

- AZO (Agencija za zaštitu okoliša je nezavisna javna ustanova osnovana odlukom Vlade Republike Hrvatske za prikupljanje, objedinjavanje i obradu podataka o okolišu),
- Ured za graditeljstvo i zaštitu okoliša Primorsko-goranske županije,
- Građevinske tvrtke (članovi Hrvatske gospodarske komore u Primorsko-goranskoj županiji),
- Građevinski obrti (članova Ceha građevinara Obrtničke komore Rijeke),
- Jedinica lokalne samouprave u Primorsko-goranskoj županiji,
- Tvrtke za obavljanje komunalnih djelatnosti sa područja PGŽ.

#### 3.1. Podaci o građevnom otpadu i građevnom otpadu koji sadrži azbest u PGŽ

##### 3.1.1. Podaci dostavljeni iz Agencije za zaštitu okoliša

Dostava podataka o količinama otpada u RH je zakonska obveza. Podaci o otpadu dostavljaju se u AZO.

| <b>GRAĐEVNI OTPAD</b>                                 |   |  |                                      |   |
|---|---|--|--------------------------------------|---|
|   | <i>Proizvedeno građevnog otpada (t)</i> | <i>Sakupljeno građevnog otpada (t)</i> | <i>Odloženo građevnog otpada (t)</i> | <b>NAPOMENE</b>   |
| <b>2004</b>   | 24.291,21                               | 18.490,80                              | 5.667,40                             | <i>*podaci se odnose na neopasne vrste građevnog otpada</i> |
| <b>2005</b>   | 20.367,52                               | 24.780,23                              | 831,54                               |   |
| <b>2006</b>   | 12.911,13                               | 29.040,72                              | 2.001,78                             |   |
| <b>2007</b>   | 2.672,17                                | 26.597,67                              | 2.264,09                             |   |
| <b>2008</b>   | 1.689,54                                | 25.644,77                              | 2.212,93                             |   |
| <b>SREDNJA VRIJEDNOST</b>                             | <b>12.386,31</b>                        | <b>24.910,84</b>                       | <b>2.595,55</b>                      |   |
| <b>SREDNJA VRIJEDNOST SVIH NAVEDENIH KOLIČINA (t)</b> | <b>13.297,57</b>                        |  |                                      |   |

NAPOMENA: Podaci u gornjoj tablici su navedeni u tri grupe: proizvedno, sakupljeno, odloženo. Dostavu podataka u AZO vrše subjekti iz tri osnovna dijela sustava gospodarenja otpadom; proizvođači, sakupljači i oporabljivači/odlagači. Na taj način se prate kretanja otpada; prate se tokovi otpada od trenutka nastajanja otpada, nakon kojega slijedi sakupljanje otpada te njegova obrada/oporaba i/ili odlaganje.

| <b>GRAĐEVNI OTPAD KOJI SADRŽI AZBEST</b>              |   |  |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
|   | <b>Proizvedeno građevnog otpada (t)</b> | <b>Sakupljeno građevnog otpada (t)</b> | <b>Odloženo građevnog otpada (t)</b> |
| <b>2004</b>   | nema podataka                           | nema podataka                          | nema podataka                        |
| <b>2005</b>   | nema podataka                           | nema podataka                          | nema podataka                        |
| <b>2006</b>   | 0,94                                    | nema podataka                          | nema podataka                        |
| <b>2007</b>   | 2,01                                    | 10,95                                  | nema podataka                        |
| <b>SREDNJA VRIJEDNOST</b>                             | <b>1,47</b>                             | <b>10,95</b>                           | -                                    |
| <b>SREDNJA VRIJEDNOST SVIH NAVEDENIH KOLIČINA (t)</b> | <b>6,21</b>                             |  |                                      |

### 3.1.2. Podaci iz elaborata o otpadom onečišćenom tlu i neuređenim odlagalištima na području PGŽ

|              | <b>Procjenjena količina građevnog otpada na obrađenim lokacijama (m<sup>3</sup>)</b> | <b>Broj obrađenih lokacija</b> |
|--------------|--|--------------------------------|
| Primorje     | 197.641,00   | 98                             |
| Gorski kotar | 71.800,00  | 55                             |
| Otoci        | 293.200,00   | 41                             |

NAPOMENA: Podaci navedeni u gornjoj tablici su iz elaborata o otpadom onečišćenom tlu i neuređenim odlagalištima na području PGŽ za Primorje iz 2004. godine, te iz elaborata o otpadom onečišćenom tlu i neuređenim odlagalištima na području PGŽ u Gorskom kotaru i otocima, također iz 2004. godine. U elaboratima nisu obrađene sve otpadom onečišćene lokacije i neuređena odlagališta na području PGŽ. U prethodno spomenutim elaboratima nije navedeno koliko je dugo trajalo odlaganje na predmetnim odlagalištima, te je stoga problem procijeniti koliko će godišnje nastati građevnog otpada na osnovi ovih podataka.

### 3.1.3. Podaci dobiveni anketama građevnih tvrtki i obrta

Odjel za graditeljstvo HGK u Primorsko-goranskoj županiji broji više od 500 građevinskih tvrtki. Udruženje obrtnika Rijeka, sekcija građevinara na području Rijeke, Bakra, Kraljevice, Kukuljanova, Čavli, Kostrena broji oko 460 članova.

Ukoliko se analizira broj građevinskih tvrtki prema mikroregijama PGŽ dobijemo slijedeće podatke:

- u mikroregiji Grad Rijeka i priobalje nalazi se oko 430 sjedišta građevinskih tvrtki,
- u mikroregiji Gorski kotar nalazi se oko 20 sjedišta građevinskih tvrtki,
- u mikroregiji Otoci nalazi se oko 50 sjedišta građevinskih tvrtki.

Ankete su poslana na oko 500 građevinskih tvrtki. U anketi je pristalo sudjelovati 75 građevinskih tvrtki. Prema rezultatima ankete, građevinske tvrtke u PGŽ proizvedu oko 330.000,00 t građevnog otpada, a oko 20.000,00 t građevnog otpada koji sadrži azbest. Treba uzeti u obzir da su mnogi u anketama naveli svoje procjene jer količine nastalog građevnog otpada nisu određene

vaganjem. Jedna anketirana tvrtka je navela da stvara oko 150.000 t građevnog otpada godišnje, što je gotovo polovina od navedene količine.

Dobiveni podaci mogu se smatrati nepouzdanima zbog premalog odaziva na anketu.

### 3.1.4. Podaci dobiveni anketama JLS

U sklopu projekta obavljeno je anketiranje svih JLS na području PGŽ. Odgovorne osobe velikog broja JLS (više od 90%) su navele da nemaju podatke o količinama proizvedenog i/ili sakupljenog i/ili odloženog/obrađenog građevnog otpada te građevnog otpada sa azbestom. Ovdje su navedeni podaci prikupljeni od JLS koje su dostavile tražene podatke:

| Proizvedeno                      | Sakupljeno  | Odloženo/obrađeno |
|----------------------------------|-------------|-------------------|
| 13.000,00 t                      | 21.086,00 t | 49.506,00 t       |
| Srednja vrijednost = 27.864,00 t |             |                   |

Podaci se mogu smatrati nepouzdanima zbog malog odaziva JLS.

Podaci o građevnom otpadu koji sadrži azbest prikupljeni anketiranjem JLS govore kako je sakupljeno 18 t građevnog otpada koji sadrži azbest. I u ovome slučaju veliki broj JLS je odgovorio kako ne raspolaže podacima o količinama predmetnog otpada, te i u ovome slučaju možemo reći kako su podaci nepouzdati.

### 3.1.5. Podaci dobiveni anketama komunalnih tvrtki

Podaci o količinama građevnog otpada, pribavljeni od tvrtke KD Čistoća, govore kako je na odlagalištu Viševac kojim isto komunalno društvo upravlja, tijekom 2007. godine odloženo 2.219 t građevinskog otpada dok je u 2008. god. na istom odlagalištu odloženo 3.696 t građevinskog otpada. Na Viševcu se većinom odlaže otpad sa područja Gradova : Rijeke, Kastva, Bakra i Kraljevice, te Općina Kostrena, Klana, Viškovo, Jelenje i Čavle.

Podaci dobiveni od Komunalca Delnice su slijedeći : godišnje se odloži oko 1.200,00 t građevnog otpada sa područja Grada Delnice te Općina : Brod Moravice, Skrad, Ravna gora, Mrkopalj, Lokve i Fužine. Za građevni otpad sa azbestom nemaju podatke. Komunalac Delnice je sa Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost potpisao ugovor o izgradnji plohe za odlaganje azbesta kapaciteta 700 do 800 m<sup>3</sup> na lokaciji Sović Laz.

Podaci dobiveni od GTKD Ivanj su slijedeći : tijekom 2008. godine na lokaciji Kargač je odloženo oko 6.279,00 m<sup>3</sup> građevnog otpada sa područja Grada Novog Vinodolskog. Količina građevnog otpada je određena procjenom jer odlagalište nema vagu te je stoga podatak o količinama naveden u m<sup>3</sup>. Građevni otpad sa azbestom ne prima se na odlagališta Kargač i Duplja.



| Izvor podataka    | Razdoblje  | Količina otpada koja se odlaži tijekom jedne godine | Gravitirajuće područje   |
|-------------------|------------|---|--|
| KD Čistoća        | 2007. god. | 2.219,00 t  | Grad Rijeka, Grad Kastav, Grad Bakar, Grad Kraljevica, Općina Kostrena, Općina Klana, Općina Viškovo, Općina Jelenje, Općina Čavle |
|                   | 2008. god. | 3.696,00 t  |  |
| Komunalac Delnice | -          | 1.200,00 t  | Grad Delnice, Općina Brod Moravice, Općina Skrad, Općina Ravna gora, Općina Mrkopalj, Općina Lokve i Općina Fužine                 |
| GTKD Ivanj        | 2008. god. | 6.279,00 m <sup>3</sup>                             | Grad Novi Vinodolski   |

Napomena: Podaci iz KD Čistoće i Komunalca Delnice nisu usporedivi sa podacima iz GTKD Ivanj jer su količine izražene u različitim mjernim jedinicama ( tone i m<sup>3</sup>)

### 3.1.6. Pregled prikupljenih podataka o građevnom otpadu i građevnom otpadu koji sadrži azbest u PGŽ

| Izvor podataka  | Godišnja količina građevnog otpada u PGŽ | Godišnje količina građevnog otpada s azbestom u PGŽ | NAPOMENE   |
|---|--|---|--|
| AZO   | 13.297,00 t                              | 6,21 t  |  |
| <i>Elaborat o sanaciji divljih deponija u PGŽ iz 2004.</i>      | nije moguće odrediti                     | procjena količina ovog otpada nije bila provedena   |  |
| <i>Ankete građevinskih tvrtki i obrta</i>                       | 330.000,00 t                             | 20.000,00 t   | Veliki broj tvrtki i obrta nije dostavio podatke                               |
| <i>Anketiranje JLS na području PGŽ</i>                          | 27.864,00 t                              | 18 t  | Veliki broj JLS ne raspolaže podacima o građ. otpadu i građ. otpadu s azbestom |
| <i>Anketiranje komunalnih tvrtki i društava na području PGŽ</i> | 10.437,00 t                              | nema podataka                                       |  |

### 3.2. Procjena budućih količina građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest u PGŽ

Procjene količina građevnog otpada u RH i/ili PGŽ izrađene su u nekoliko navrata u prethodnom periodu. U idućoj tablici navodi se kratak pregled načinjenih procjena količina građevnog otpada.

| Prikaz ranije načinjenih procjena količina građevnog otpada |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| Izvor podataka  | Godišnja količina građevnog otpada | Godišnje količine građevnog otpada s azbestom     |
| <i>Strategija gospodarenja otpadom RH (NN 130/05)</i>       | 2.600.000,00 t na području RH      | procjena količina ovog otpada nije bila provedena |
| <i>EKOPLUS d.o.o.</i>                                       | 24.613,00 t na području PGŽ        | procjena količina ovog otpada nije bila provedena |

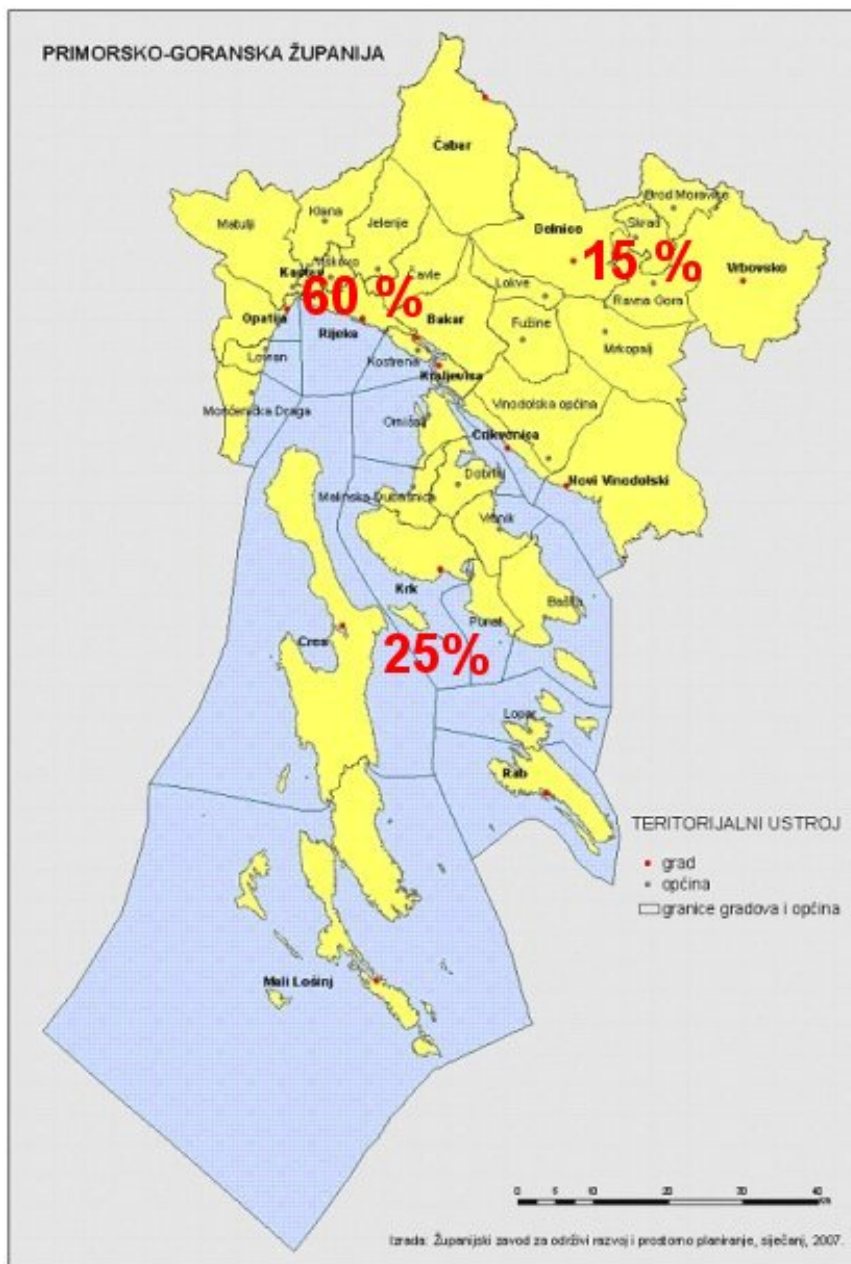
Prikupljanje realnih / približno točnih podataka o količinama građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest predstavlja problem a dobiveni podaci su vrlo različiti te je teško napraviti realnu procjenu budućih količina građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest. Naglašava se kako je u daljnjem tekstu dana **procjena** izrađivača projekta za buduće količine građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest.

| <b>Procjena količina građevnog otpada u PGŽ</b> |  |
|---|--|
| <b>Godišnja količina građevnog otpada</b>       | <b>Godišnje količina građevnog otpada s azbestom</b> |
| 110.000,00 t do 170.000,00 t                    | 40,00 do 80,00 t                                     |

Procjena količina navedenih vrsta otpada, načinjena u okviru izrade ovog projekta, po prostorno-funkcionalnim cjelinama Primorsko-goranske županije je slijedeća :

- u ukupnoj količini građevnog otpada koja nastane u PGŽ, na **području Rijeke, Crikveničko-vinodolskom području i na području Liburnije** će nastati oko **60 %** ,
- u ukupnoj količini građevnog otpada koja nastane u PGŽ, na **području Gorskog kotara** će nastati oko **15 %**,
- u ukupnoj količini građevinskog otpada koji nastane u PGŽ, na **području otoka** će nastati oko **25 %** građevnog otpada.

Na slijedećem kartogramu grafički su prikazani podaci o procjenjenim udjelima građevnog otpada po prostorno-funkcionalnim cjelinama.



**Kartogram 1.**  
PROCJENA UDJELA  
GRAĐEVINSKOG  
OTPADA I GRAĐEVNOG  
OTPADA KOJI SADRŽI  
AZBEST PO  
PROSTORNO  
FUNKCIONALNIM  
CJELINAMA PGŽ

60 % na području  
Rijeka, Crikveničko –  
vinodolskom području i  
području Liburnije

15 % na području  
Gorskog kotara

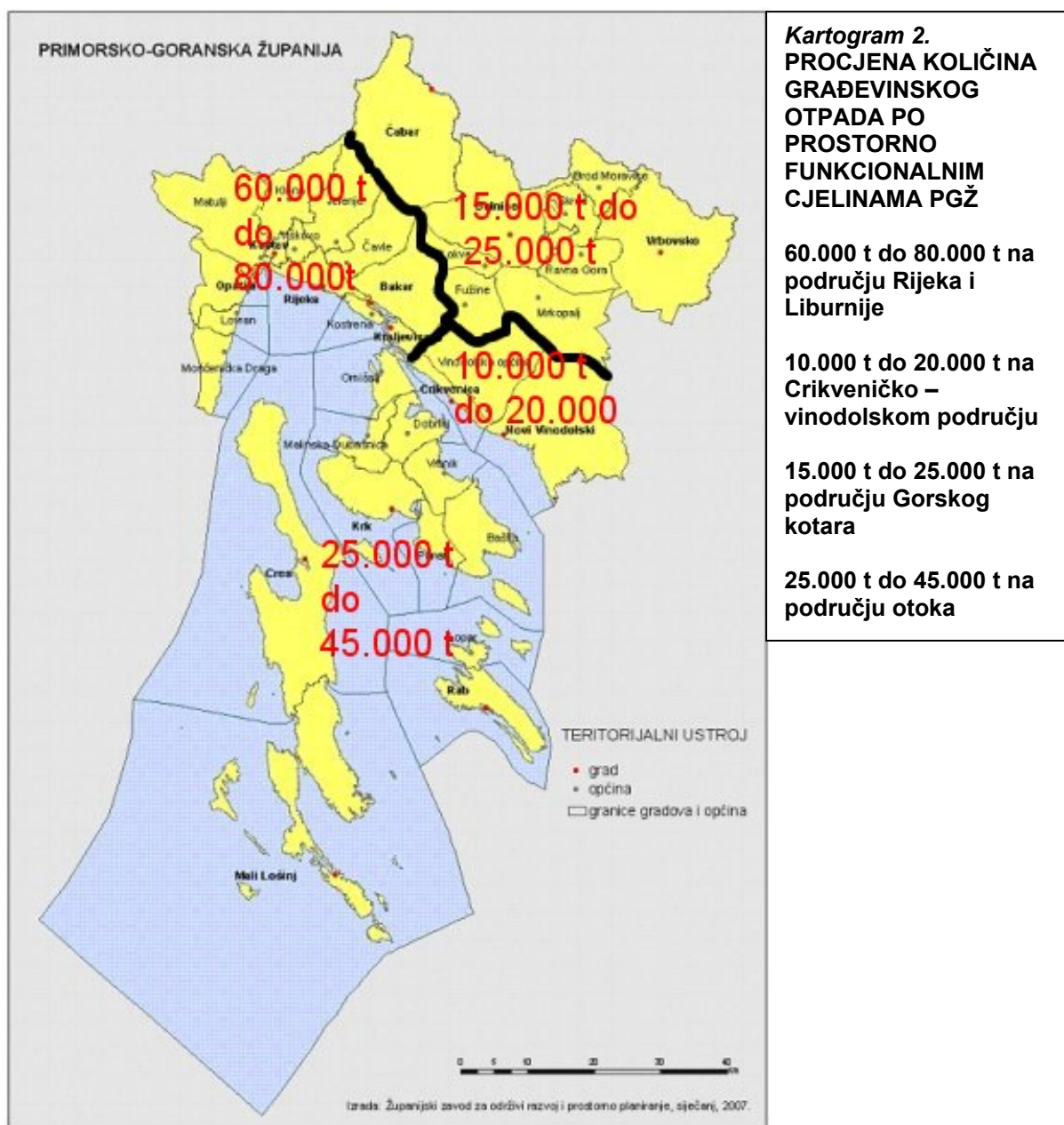
25 % na području otoka

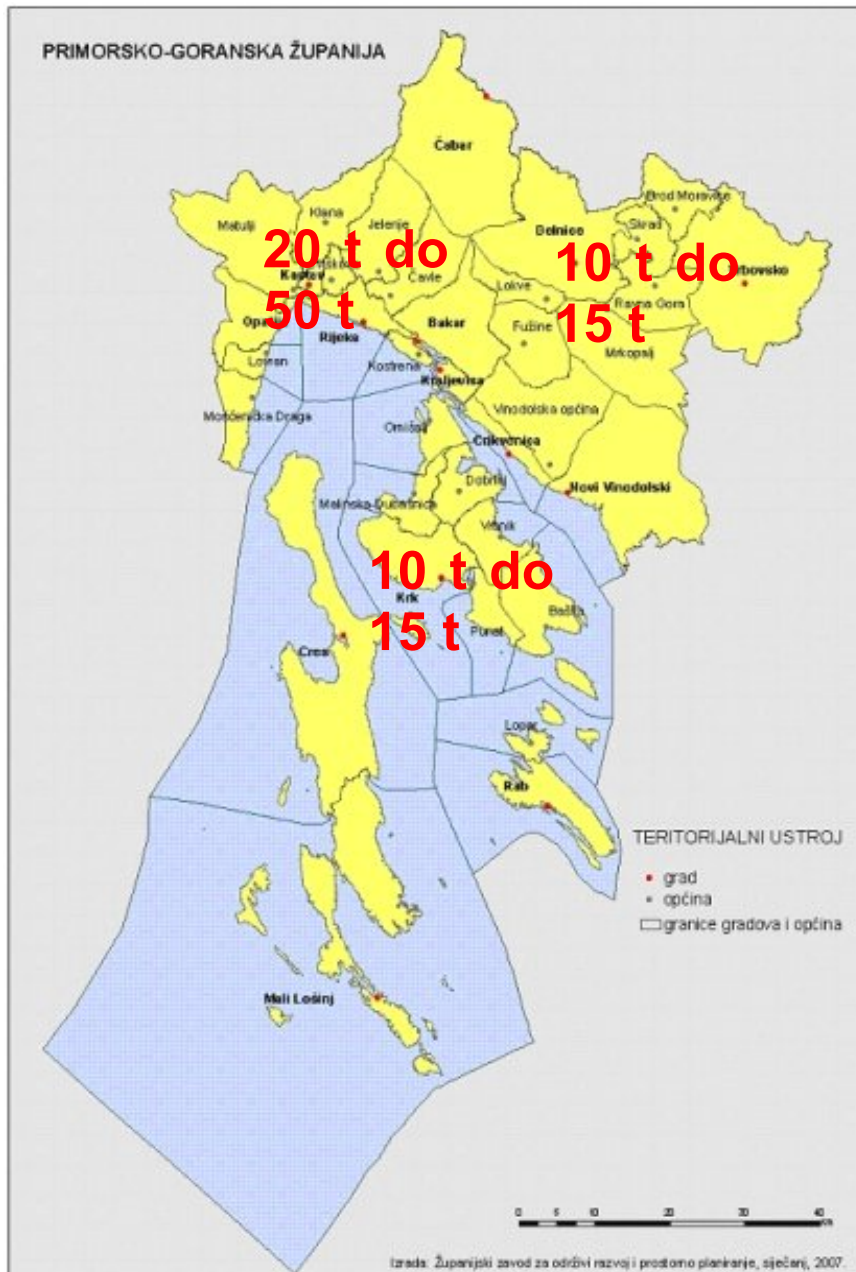
Shodno tome :

- u ukupnoj količini **građevnog otpada** koji nastane u PGŽ, količina građevnog otpada koja će nastati na području Rijeke i na području Liburnije kreće se **oko 60.000 t do 80.000 t tijekom jedne godine**, a na Crikveničko - vinodolskom području će nastati **oko 10.000 t do 20.000 t tijekom jedne godine**,
- količina građevnog otpada koja će nastati na području Gorskog kotara je **oko 15.000 t do maksimalno 25.000 t tijekom jedne godine**,
- količina građevnog otpada koja će nastati na području otoka je **oko 25.000 t do 45.000 t tijekom jedne godine**,

- u ukupnoj količini **građevnog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest** na području PGŽ, količina koja će nastati na području Rijeke, Crikveničko - vinodolskom području i na području Liburnije kreće se od **oko 20 t do 50 t tijekom jedne godine,**
- količina građevnog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest koja će nastati na području Gorskog kotara je **oko 10 t do 15 t tijekom jedne godine,**
- količina građevnog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest koja će nastati na području otoka je **oko 10 t do oko 15 t tijekom jedne godine.**

Na slijedećem kartogramu prikazana je procjena količina građevnog otpada po prostorno-funkcionalnim cjelinama PGŽ.





**Kartogram 3.**  
**PROCJENA KOLIČINA**  
**GRAĐEVINSKOG**  
**OTPADA KOJI SADRŽI**  
**AZBEST PO**  
**PROSTORNO**  
**FUNKCIONALNIM**  
**CJELINAMA PGŽ**

20 t do 50 t na području  
 Rijeka i Liburnije i  
 Crkveničko  
 vinodolskom području

10 t do 15 t na području  
 Gorskog kotara

10 t do 15 t na području  
 otoka

#### 4. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Pri izradi stručne podloge prostor Primorsko-goranske županije podijeljen je na 5 prostorno – funkcionalnih cjelina sukladno postojećim odlukama o sanitarnim zonama zaštite izvorišta:

1. **Gorsko-kotarsko područje**
2. **Riječko područje**
3. **Liburnija**
4. **Crikveničko-vinodolsko područje**
5. **Otočko područje**

Sva područja obrađena su cjelovito izuzev Otočkog područja koje je podijeljeno u tri podgrupe otoka:

- a) Cres-Mali Lošinj,
- b) Rab,
- c) Krk.

#### **Pregled odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta na području Primorsko-goranske županije i formiranje gravitacionih područja**

Na području PGŽ na snazi je sedam odluka o sanitarnim zonama zaštite izvorišta. Temeljem čl. 45. Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) JLS su bile obvezne uskladiti odluke o zonama sanitarne zaštite donešene prije stupanja na snagu navedenog Pravilnika sa odredbama istoga u roku od 5 godina.

Navedenim Pravilnikom definirane su zone izvorišta za krške vodonosnike:

- zona ograničene zaštite – IV. zona
- zona ograničenja i kontrole – III. zona
- zona strogog ograničenja – II. zona
- zona strogog režima zaštite – I. zona

U nastavku su navedene propisane mjere zaštite izvorišta iz spomenutoga Pravilnika, a koje su vezane uz zaštitu izvorišta od djelovanja otpada te pogona na kojima se istim manipulira.

U IV zoni zaštite krških vodonosnika je, između ostalog, zabranjeno:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- građenje industrijskih objekata koji ispuštaju za vodu opasne tvari (ili otpadne vode),
- građenje rezervoara i pretakališta za naftu i naftne derivate, radioaktivne i ostale za vodu opasne tvari,
- nekontrolirana uporaba tvari opasnih za vodu kod građenja objekata.

U III i II zoni zaštite krških vodonosnika je, između ostalog, zabranjeno:

- deponiranje otpada.

U I zoni zaštite krških vodonosnika je zabranjuju se sve aktivnosti osim onih koje su vezane za eksploataciju, pročišćavanje i transport vode u vodoopskrbni sustav.

## **GORSKO KOTARSKO PODRUČJE**

### **Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Gorskog kotara (SN PGŽ 23/2004)**

Zabrane iz navedene odluke vezane za otpad:

- u čl. 7 navedeno je kako se na području četvrte zone zaštite zabranjuje građenje građevina za obrađivanje i odlaganje otpada, osim reciklažnih dvorišta i transfer stanica predviđenih Prostornim planom Primorsko-goranske županije (»Službene novine« broj 14/00) uz provođenje mjera zaštite tijekom građenja i korištenja građevine,

Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Čabar,
- Grad Delnice,
- Grad Vrbovsko,
- Općina Brod Moravice,
- Općina Fužine,
- Općina Lokve,
- Općina Mrkopalj,
- Općina Ravna gora,
- Općina Skrad.

## **RIJEČKO PODRUČJE**

### **Odluka o sanitarnoj zaštiti izvora vode za piće na riječkom području (SN PGŽ 6/94, 12/94, 12/95, 24/96, 4/01)**

Zabrane iz navedene odluke vezane za otpad:

- u točki 4 čl. 28 navedeno je kako se na području četvrte zone zaštite zabranjuje odlaganje i prosipanje otpadnih tvari
- u točki 5 čl. 28 navedeno je kako se na području četvrte zone zaštite zabranjuje postojanje i građenje deponija i ure đaja za zbrinjavanje otpada.

Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Rijeka
- Grad Kraljevica
- Grad Kastav
- Grad Bakar
- Općina Kostrena
- Općina Čavli
- Općina Jelenje
- Općina Klana
- Općina Matulji

## **LIBURNIJA**

### **Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Liburnije i zaleđa (SN PGŽ 19/00)**

Zabrane iz navedene odluke vezane za otpad:

- u točki 4 čl. 21 navedeno je kako se na području četvrte zone zaštite zabranjuje odlaganje i prosipanje opasnih otpadnih tvari,

Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Opatija
- Općina Lovran
- Općina Mošćenička Draga

#### **CRIKVENIČKO-VINODOLSKO PODRUČJE**

**Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na crikveničko-vinodolskom području (SN PGŽ 01/99, 05/05 i ŽG LSŽ 03/99).**

Zabrane iz navedene odluke vezane za otpad:

– u čl. 17. Odluke navedeno je da se u trećoj zoni sanitarne zaštite ne dozvoljava postojanje odlagališta otpada i uređaja za zbrinjavanje otpada (komunalnog, tehnološkog, građevinskog ili drugog otpada), dok je to isto, prema čl. 22, dozvoljeno u četvrtoj zoni sanitarne zaštite

Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Crikvenica
- Grad Novi Vinodolski
- Općina Vinodolska

#### **OTOČKO PODRUČJE**

##### **OTOK RAB**

Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na otoku Rabu (SN PGŽ 6/97)

Zabrane vezane za otpad:

- u točki 5 čl. 11 navedeno je kako se na području druge zone zaštite (uže vodozaštitno područje) zabranjuje postojanje odlagališta i uređaja za zbrinjavanje bilo kakvog otpada (komunalnog, tehnološkog, građevinskog ili drugog otpada);

Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Rab
- Općina Lopar

##### **OTOK CRES – MALI LOŠINJ**

**Odluka o zaštiti jezera Vrana i njegovog priljevnog područja na otoku Cresu (SN PGŽ 5/92)**

Zabrane vezane za otpad:

– ostale zabrane koje proizlaze iz primjene Pravilnika o zaštitnim mjerama i uvjetima za određivanje zone sanitarne zaštite vode za piće (NN SRH 22/86).

Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Cres
- Grad Mali Lošinj

##### **OTOK KRK**

**Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta na otoku Krku (SN PGŽ 17/2007)**

Zabrane vezane za otpad:

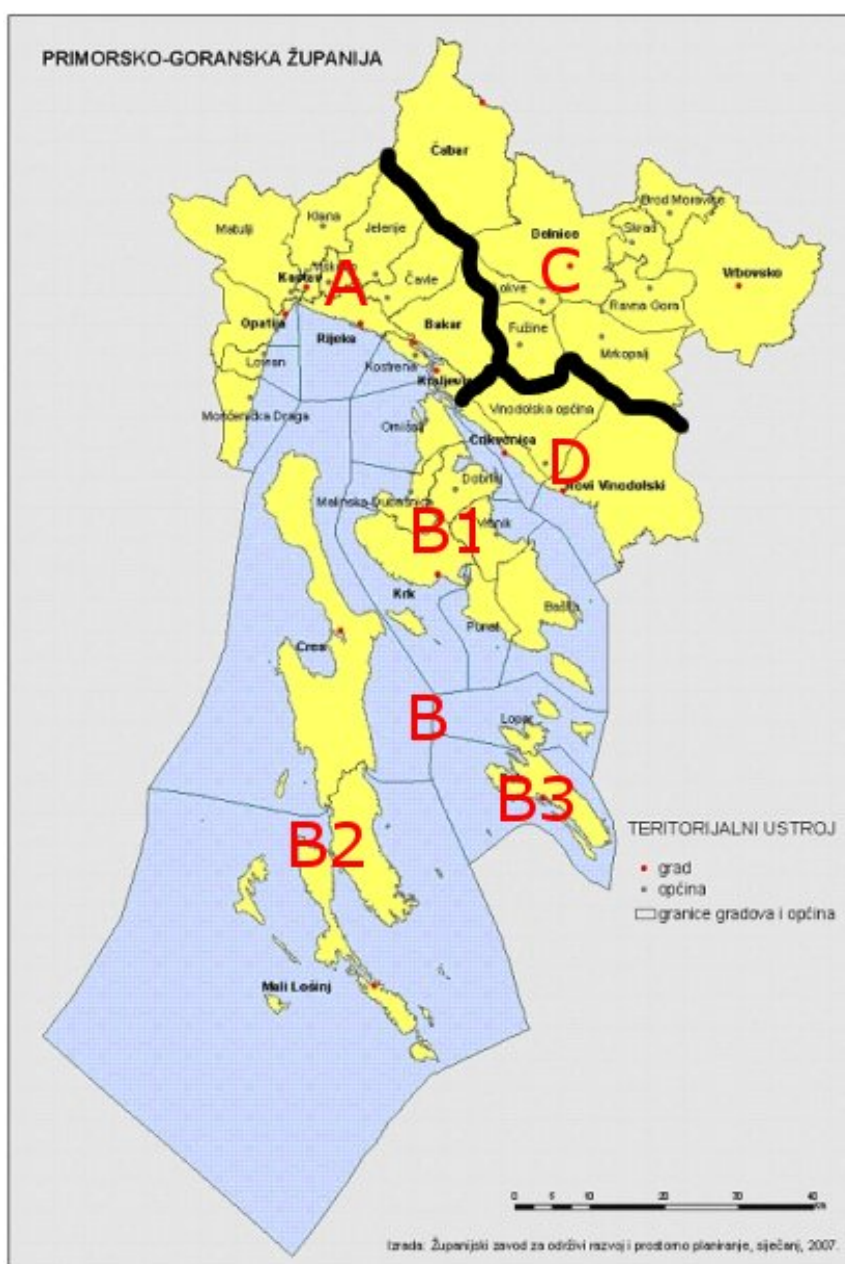
– u čl. 6 navodeno je kako se na području četvrte zone zaštite zabranjuje se svako odlaganje otpada i građenje odlagališta otpada i uređaja za zbrinjavanje otpada (komunalnog, tehnološkog, građevinskog ili drugog otpada).



Lokalne samouprave na koje se primjenjuje ova Odluka su:

- Grad Krk
- Općina Baška
- Općina Dobrinj
- Općina Malinska - Dubašnica
- Općina Omišalj
- Općina Punat
- Općina Vrbnik

U nastavku je dan prikaz podjele Primorsko-goranske županije na prostorno-funkcionalne cjeline koje ujedno čine i gravitirajući prostor budućih lokacija za gospodarenje građevnim otpadom i građevnim otpadom i koji sadrži azbest.



**Podjela PGŽ na prostorne i funkcionalne cjeline:**

**A - Rijeka i Liburnija**

**B - Otoci**

**B1 -Krk**

**B2 -Cres Lošinj**

**B3 -Rab**

**C - Gorski kotar**

**D - Vinodol**

Prostorno-planska dokumentacija izrađena za pojedine jedinice lokalne samouprave definira lokacije prikupljanja komunalnog otpada, dok su u većini slučajeva lokacije za gospodarenje građevinskim otpadom zapostavljene. Napravljena je analiza svih lokacija koje su prostornim planovima uređenja pojedinih gradova i općina predviđene kao lokacije na kojima će se gospodariti građevnim otpadom. Osim toga, analizirana su i divlja odlagališta na području PGŽ. Nakon provedenih analiza iz daljnjeg odabira isključene su lokacije sa vrlo malim površinama, te one koje ne zadovoljavaju osnovne eliminacione faktore (vodozaštita, zaštita prirode, blizina naselja). U Prilogu ovoga materijala dan je grafički prikaz optimalnih lokacija koje su proizašle iz ove analize.

## 5. ODREĐIVANJE KRITERIJA I TEŽINSKIH FAKTORA

### Eliminacijski kriteriji za odlagališta

- udaljenost od obalne linije najmanje 1000m (izvan granica zaštitnog obalnog pojasa),
- udaljenost od naseljenih mjesta sa više od 1000 stanovnika i građevnih područja ugostiteljsko-turističke i sportsko-rekreacijske namjene minimalno 1km,
- udaljenost od naseljenih mjesta sa manje od 1000 stanovnika i pojedinačnih kuća minimalno 500m,
- udaljenost od cesta: 300m od magistralne ceste, 150m od ostalih cesta,
- udaljenost od granica nacionalnog parka i parkova prirode minimalno 300m,
- lokacija ne smije biti definirana na područjima krajobraznih vrijednosti, lovištima i potencijalnim vidikovcima,
- lokacija mora biti u skladu sa odredbama o gospodarenju otpadom iz odluka o vodozaštitnim zonama,
- udaljenost od izvorišta pitke vode minimalno 1km,
- područja s velikim nagibom terena,
- geološka pogodnost (na osnovi geološke karte izdvojeno je područje koje nije pogodno za odlaganje otpada),
- hidrogeološka pogodnost (na osnovi hidrogeoloških podataka i karata izdvojeno je područje s privilegiranim pravcima podzemne vode).

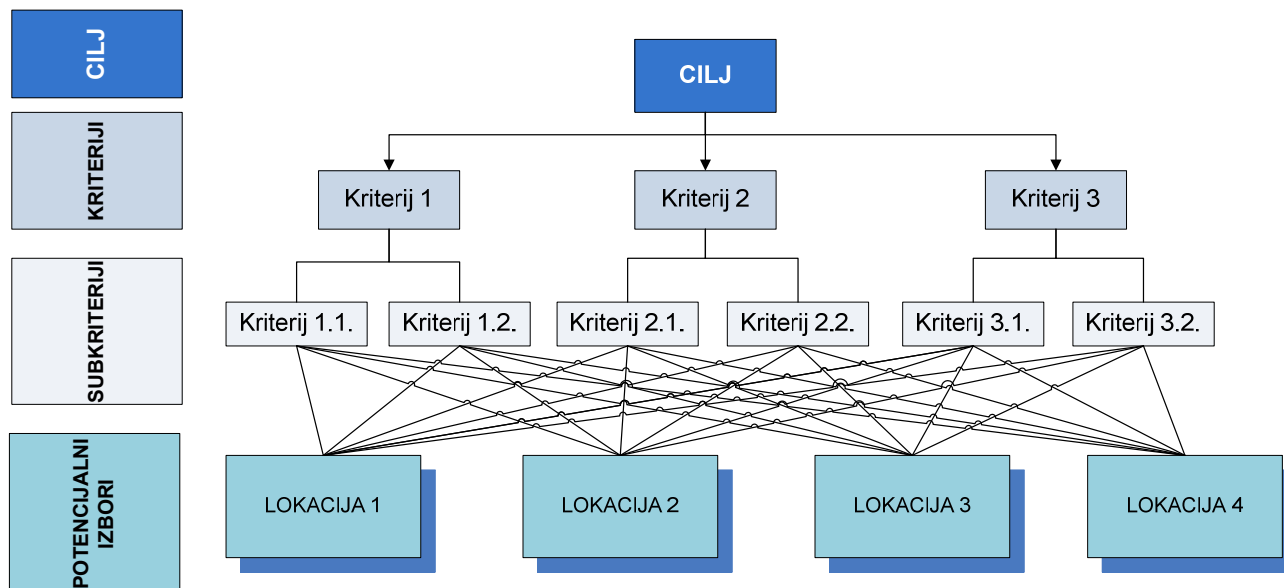
### Višekriterijalna analiza

Izbor lokacija za zbrinjavanje građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest biti će proveden korištenjem višekriterijalne analize.

Metoda višekriterijalne analize odlučivanja je metoda izbora jedne lokacije od nekoliko mogućih lokacija, pomoću većeg broja relevantnih kriterija. Kriterijima se detaljnije opisuju lokacije (i dodjeljuju bodovi, odnosno iskazuje se stvarne vrijednosti) i njihova je svrha pružiti informacije u kojoj se mjeri pojedina lokacija najviše odgovora postavljenom temeljnom cilju. Kriteriji imaju različitu relativnu važnost (težinu). **Višekriterijalna analiza primjenjuje se zbog činjenice da samo jedan pokazatelj (npr. blizina naselja ili hidrogeološki uvjeti, ili cijena izvedbe) nije dovoljan kriterij za odluku o izboru jedne lokacije kao najbolje.** Drugim riječima, uvođenjem više kriterija osigurava se mogućnost da odluka o izboru jedne lokacije zadovoljava veći broj sudionika u projektu. Konačni rezultat višekriterijalne analize je prosječni ukupni prioritet svake lokacije temeljem čega se lokacije uspoređuju, rangiraju i odabire najbolja.

Predložena metoda višekriterijalne analize : **AHP (Analytic Hierarchy Process)**

Temeljna struktura AHP metode je slijedeća:



### Definiranje cilja

Postavljaju se dva osnovna cilja:

1. Određivanje lokacija za zbrinjavanje građevinskog otpada
2. Određivanje lokacija za zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest

### Ocjena kriterija

#### Saaty-eva fundamentalna skala

Ocjenjivanje se vrši pomoću vrijednosti iz Saaty-eve fundamentalne skale.

| Intenzitet značenja      | Definicija                     | Objašnjenje   |
|--------------------------|--------------------------------|---|
| 1                        | Jednakog značenja              | Dva kriterija su jednakog značenja  |
| 3                        | Umjerena prednost              | Određeni se kriterij blago favorizira u odnosu na drugi   |
| 5                        | Puno važnija prednost          | Određeni se kriterij snažno favorizira u odnosu na drugi  |
| 7                        | Vrlo snažna, dokazana prednost | Kriterij se favorizira vrlo snažno, u praksi prevladava njegova dominacija                        |
| 9                        | Potpuno važnija prednost       | Favoriziranje određenog kriterija u odnosu na ostale, koje je najvećeg mogućeg stupnja afirmacije |
| 2,4,6,8 - pomoćne ocjene |                                |   |

U nastavku se nalazi prijedlog kriterija sa predloženim težinskim faktorima.

| POPIS KRITERIJA |   | CILJ  |
|-----------------|---|---|
| Oznaka          | KRITERIJI                                   | a) Lokacija za zbrinjavanje građevinskog otpada |
|                 |   | Težine  |
| <b>A</b>        | <b>EKOLOŠKI</b>                             | 0,433   |
| <b>A1</b>       | <b>Značajke lokacije</b>                    | 0,216   |
| A11             | Geološka pogodnost                          | 0,092   |
| A12             | Hidrogeološka pogodnost (okršenost)         | 0,163   |
| A13             | Topografska pogodnost                       | 0,117   |
| A14             | Prirodne barijere                           | 0,148   |
| A15             | Klimatska pogodnost                         | 0,046   |
| A16             | Seizmološka pogodnost                       | 0,058   |
| A17             | Smještaj u odnosu na zone sanitarne zaštite | 0,375   |
| <b>A2</b>       | <b>Kriteriji utjecaja</b>                   | 0,216   |
| A21             | Utjecaj na vode                             | 0,302   |
| A22             | Utjecaj na tlo                              | 0,159   |
| A23             | Utjecaj na zrak                             | 0,234   |
| A24             | Utjecaj buke                                | 0,234   |
| A25             | Utjecaj na biljni i životinjski svijet      | 0,071   |
| <b>B</b>        | <b>DRUŠTVENI</b>                            | 0,433   |
| B1              | Udaljenost od naselja                       | 0,137   |
| B2              | Opća prihvatljivost                         | 0,385   |
| B3              | Stav lokalne zajednice                      | 0,234   |
| B4              | Imovinsko-pravni odnosi                     | 0,066   |
| B5              | Utjecaj prijevoza otpada                    | 0,179   |
| <b>C</b>        | <b>EKONOMSKI</b>                            | 0,14  |
| <b>C1</b>       | <b>Investicijski</b>                        | 0,034   |
| C11             | Transportni troškovi                        | 0,176   |
| C12             | Troškovi izgradnje                          | 0,360   |
| C13             | Troškovi rada                               | 0,119   |
| C14             | Troškovi zatvaranja                         | 0,253   |
| C15             | Troškovi infrastrukture                     | 0,092   |
| <b>C2</b>       | <b>Tehničko-tehnološki</b>                  | 0,106   |
| C21             | Prostorni kapacitet                         | 0,190   |
| C22             | Mogućnost etapne gradnje i proširenja       | 0,290   |
| C23             | Stabilnost i nosivost tla                   | 0,227   |
| C24             | Mogućnost prekrivanja otpada                | 0,191   |
| C25             | Mogućnost zbrinjavanja procjedne vode       | 0,102   |

\* **Napomena:** Za slijedeće kriterije su dana dodatna objašnjenja

*Opća prihvatljivost* - prihvatljivost zahvata za u odnosu na šire područje županije te RH

*Stav lokalne zajednice* - stav lokalnog stanovništva tj. lokalne javnosti

*Troškovi rada* - troškovi rada djelatnika, njihove edukacije, troškova vezanih za zaštitu na radu i sl.

*Troškovi infrastrukture* - troškovi potrošnje električne energije, vode, energenata, obrade otpadnih voda, telefona i sl.

Težinski faktori iz gornje tablice određeni su ocjenjivanjem faktora usporedbom istih. Ocjenjivanje se provodi temeljem usporedbe parova kriterija iste razine, na način da se određuje koji je kriterij iz navednog para važniji za ostvarivanje postavljenog cilja. Nakon toga se određuje intenzitet važnosti odabranog kriterija odabirom jedne od vrijednosti iz Saaty-eve fundamentalne skale. Nakon provedene usporedbe vrši se određivanje težinskih kriterija. Dalje se navodi postupak određivanja težinskih faktora kriterija.

Napominje se kako se pri korištenju termina *lokacija za zbrinjavanje građevinskog otpada / građevinskog otpada koji sadrži azbest* uzima u obzir cjelokupan ciklus (Life Cycle) takve građevine, tj. njena izgradnja, korištenje te zatvaranje.

## 6. TERENSKA PROCJENA LOKACIJA

Nakon prikupljanja podataka o količinama otpada, analize prostorno planske dokumentacije i određivanja kriterija započet je obilazak primarno odabranih lokacija sa ciljem detaljnijeg prikupljanja podataka o lokacijama. U slijedećoj tablici navedene su predmetne lokacije koje su terenski obrađene:

| A) Rijeka i Liburnija: | B) Otoci:                | C) Gorski kotar  | D) Vinodol          |
|------------------------|--------------------------|------------------|---------------------|
| 1) Šmrika              | <b>B1) Krk:</b>          | 20) Peterkov Laz | 26) Kargač (Duplja) |
| 2) Osojnica            | 10) Treskavac            | 21) Cetin        | 27) Podbadanj       |
| 3) Kastav              | 11) Sabljici             | 22) Vrata        |                     |
| 4) Šapjane             | 12) Omišalj              | 23) Sović Laz    |                     |
| 5) Viševac             | 13) Krk                  | 24) Lič          |                     |
| 6) Bodulovo            | 14) Plaj-Punat           | 25) Mrzle drage  |                     |
| 7) Pasjak              | <b>B2) Cres - Lošinj</b> |                  |                     |
| 8) Marišćina           | 15) Pržić                |                  |                     |
| 9) Učivac              | 16) Jelovica             |                  |                     |
|                        | 17) Kalvarija            |                  |                     |
|                        | <b>B3) Rab</b>           |                  |                     |
|                        | 18) Sorinj               |                  |                     |
|                        | 19) Mišnjak              |                  |                     |

### GORSKI KOTAR

#### GEOLOŠKA GRAĐA I SEIZMIČNOST GORSKO-KOTARSKOG, RIJEČKOG I CRIKVENIČKO-VINODOLSKOG PODRUČJA

Prema regionalnim geotektonskim koncepcijama područje Gorskog Kotara pripada geotektonskoj jedinici Dinarik. Osnovne strukturne značajke ove geotektonske jedinice su velike prebačene i polegle bore s elementima navlačenja. Naknadno su tektonski jako deformirane. Neotektonski pokreti su već deformirane strukture radijalno razbili u manje tektonske cjeline. Prilikom boranja nastale su velike prebačene i polegle bore. U isto vrijeme došlo je do diferencijalnih kretanja pojedinih dijelova i dezintegriranja bora uz intenzivnu radijalnu tektoniku. Alohtonijom se odlikuju sve naslage, jurske koje su u tektonskoj osnovi čitavog terena, zatim trijasko i paleozojske koje ih pokrivaju. Međusobni odnos pojedinih alohtonih ljušaka unutar čitavog sustava posebno je obilježen činjenicom da trijaski dolomiti leže na različitim nivoima jure, a paleozoik na trijasi i juri. (prema M. Heraku, 1991 i 1980). Na istraženom području osnovnu stijensku masu izgrađuju karbonatne stijene gornjeg trijasa (norik i ret).

Šire područje Rijeke je seizmički aktivno. Najveća seizmotektonska aktivnost je u zoni prosječne širine 30 km koja se proteže od Klane preko Rijeke i Vinodola, a obuhvaća i sjeveroistočni dio otoka Krka. Osnovna značajka seizmičnosti je pojava većeg broja relativno slabijih potresa u seizmički aktivnim razdobljima. Hipocentri odnosno žarišta potresa nalaze se na dubini od svega 2 do 30 km, što je relativno plitko. Zato su potresi lokalni i obično ne zahvaćaju šire područje. Epicentralna područja su u Klani, samoj Rijeci, istočno od Omišlja i između Bribira i Grižana u Vinodolskoj dolini. Prema seizmičkoj mikrorajonizaciji Rijeke, u toj aktivnoj zoni osnovni stupanj seizmičnosti je 7<sup>0</sup> MCS ljestvice, a prema Klani i Bribiru povećava se na 8<sup>0</sup>.

Idući prema jugozapadnom rubu (Cres i Lošinj) kao i sjeveroistočnom (dio Gorskog kotara) osnovni stupanj se smanjuje na 6<sup>0</sup> do 5<sup>0</sup> MCS ljestvice. Dosad najjači potres na području Županije dogodio se 1916. u zoni Bribir-Grižane. Imao je magnitudu M=5.8 i intenzitet 7-8<sup>0</sup> MCS. Prema novim saznanjima najjači potresi na području Županije mogu doseći jačinu od M=6.5<sup>0</sup>. Seizmički valovi mogu do područja Rijeke doći i iz dva susjedna područja: furlanskog i ljubljanskog, gdje se mogu očekivati potresi većih magnituda .

## GORSKO – KOTARSKO PODRUČJE

### CETIN



### Inženjerskogeološke značajke lokacije VRBOVSKO- CETIN

Izdanci stijenske mase su vidljivi u širem području lokacije. Lokacija predstavlja duboku ponikvu koja je potpuno zatrpana otpadom. Stijensku podlogu izgrađuju karbonatne stijene donjokredne starosti (K<sub>1</sub><sup>5</sup>) dolomiti, dolomitno-vapnenačke breče i vapnenci.

GEOLOŠKI POGODNA

### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Komunalno odlagalište Grada Vrbovskog formirano je na području Cetin, smještenom cca 5km od centra naselja Vrbovskog, odnosno cca 3km od najbližeg naseljenog područja (Kamensko). Odlagalište je smješteno na zasebnom odvajku sa nerazvrstane ceste za naselje Kamensko. Osim asfaltiranog prilaza, lokacija nije infrastrukturno opremljena. Područje odlaganja je formirano na manjem zahvatu od potrebnog, iako postoji terenska mogućnost širenja. Odlaganje je već stvorilo umjetno brdo oko kojeg je sada vrlo duboka vrtaca. Odlagalište je predviđeno za sanaciju i formiranje u transfer stanicu za potrebe Grada Vrbovskog.

### SOVIĆ LAZ





Područje na Sović lazu predviđeno za odlagalište azbesta



**Injerskogeološke značajke lokacije DELNICE – SOVIĆ LAZ**

Teren je izgrađen od dolomita i vapnenaca donjojurske starosti ( $J_1^{2,3}$ ). Izdanci stijenske mase su vidljivi na površini terena u širem području, naročito na padinama uz lokaciju. Stijensku podlogu izgrađuju dolomiti, smeđesive do tamnosive boje, sitno do srednje zrnati dok su krupnozrnati varijeteti rijetki. Dolomiti su uslojeni debljine sloja od 20 do 40cm. Krše se poligonalno, a potpuno rastrošeni čine dolomitni pijesak i mulj koji se infiltrira u pukotine i prsline što može smanjivati poroznost ovih naslaga. Unutar dolomita javljaju se proslojci vapnenaca sa bogatom faunom algi, foraminifera i školjkaša. Stijena je različito raspucana i okršena. U gornjoj zoni dolomit je lako drobljiv, podložan mehaničkom trošenju, dok s dubinom raste kompaktnost.

Stijenska masa pripada skupini čvrstih (dobro okamenjenih) karbonatnih stijena sedimentnog porijekla.

GEOLOŠKI POGODNA

**Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

Lokacija Sović Laz nalazi se cca 4km od naselja Delnice. Do lokacije vodi nerazvrstana prometnica kao odvajak sa državne prometnice iz Delnica prema Crnom Lugu, nezadovoljavajućih tehničkih karakteristika. Ostali osnovni infrastrukturni elementi nisu zastupljeni. Područje je kontrolirano i ograđeno, a sama namjena je terenski ograničena odnosno područje nije pogodno za daljnje širenje. Lokacija Sović Laz, kao komunalno odlagalište, opslužuje slijedeće lokalne samouprave: Grad Delnice, Općina Skrad, Općina Brod Moravice, Općina Ravna Gora, Općina Mrkopalj, Općina Lokve, Općina Fužine. Iako su za navedeno područje izrađene razne studije, pravi projekat sanacije tek je planiran za ovu godinu (2010), a očekuje se i ishođenje potrebne zakonske dokumentacije te početak sanacije. Komunalno poduzeće "Komunalac" Delnice, kao operator odlagališta, u dogovoru sa državnim institucijama započeo je projekt formiranja azbestne kazete na dijelu postojećeg odlagališta prikazanog slikom. Formirana kazeta bi trebala zadovoljiti potrebe gorsko-kotarski lokalnih samouprava i to onih koje su i korisnice ovog odlagališta.

## PETERKOV LAZ



### Inženjerskogeološke značajke lokacije GEROVO- PETERKOV LAZ

Izdanci stijenske mase su vidljivi na površini terena uz rubove lokacije. Pokrivač je zanemarive debljine, a stijenska podloga je dolomit i vapnenac donjojurske starosti ( $J_1^{2,3}$ ) kao prethodna lokacija Delnice-Sović laz.

GEOLOŠKI POGODNA

### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Komunalno odlagalište grada Cabra – Peterkov Laz smješten je na cca 5km od naselja Gerova. Do lokacije se dolazi makadamskim putem dužine cca 500m sa lokalne prometnice Gerovo – turističko područje Lividrage. Tehnicke karakteristike same lokalne prometnice su nezadovoljavajuće za dvosmjerni promet, a pogotovo ako je to kamionski promet. Ostala infrastruktura nije zastupljena. Sama lokacija je vrlo povoljna i ima mogućnosti daljnjeg širenja. Postojeća lokacija komunalnog otpada predviđena je za sanaciju, a planirana transfer stanica formirala bi se cca 300m dalje od postojeće. Planirana lokacija nalazi se u četvrtoj vodozaštitnoj zoni. Bilo kakvi veći zahvati na ovom lokalitetu povećavaju znatno troškove izgradnje. Neovisno o, topografski, prostorno i klimatski, vrlo pogodnoj lokaciji potrebno je naglasiti njenu lošu povezanost sa ostalim dijelovima Županije.

## MRZLE DRAGE

### Inženjerskogeološke značajke lokacije MRKOPALJ –MRZLE DRAGE

Teren je izgrađen od vapnenaca s rožnjacima i tufitičnim materijalima gornjojurske starosti ( $J_3^{2,3}$ ) unutar kojih se javljaju i dolomiti u obliku uložaka i leća. Ove naslage su zaglinjene te imaju značajke srednje i slabije propusnih stijena.

GEOLOŠKI POGODNA

### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Lokacija Mrzle Drage smještena je cca 1km od naselja Mrkoplja. Iako je službeno odlagalište Općine odlagalište Sović Laz u Gradu Delnicama ova lokacija je nastala stihijski kao privremena i zadržala se do današnjih dana. Prema Planu gospodarenja otpadom Općine Mrkopalj za lokaciju je predviđeno saniranje postojećeg stanja te formiranje reciklažnog dvorišta za odlaganje građevnog otpada.

## LIČ



### Inženjerskogeološke značajke lokacije LIČ

Predmetna lokacija nalazi se u dijelu Ličkog polja gdje je bila smještena ekonomija Lič. Teren je prekriven pokrivačem-deluvijalnim nanosom debljine 10-ak i više metara.

**Deluvijalni nanos, eluvij ( $Q_{d/el}$ )** nastaje kao nevezani pokrivač mehaničkom i kemijskom rastrožbom stijena podloge in situ i parcijalnim transportom materijala niz padinu. Sastav je ovisan o značajkama matičnih stijena lokaciji čini mješavina gline i šljunka s pjeskovito-prašinstim materijalom, sa odlomcima šejla i valuticama pješčenjaka, vapnenaca, silita, kvarcita i dr. Deluvijalni nanos je nesortiran, a sastoji se od oštrobričnih do slabo zaobljenih odlomaka. Valutice su rjeđe, pretežno pješčenjačkog porijekla, žućkastosmeđe boje, izduženog, poluzaobljenog oblika. Valutice su promjera 3-5 cm, ispunjena između njih je pjeskovitoprašnasta do glinovita, materijal je dobro vezan. Ove naslage su alohtone i nakupljaju se na blagim padinama i u manjim poljima te dolinama rijeka i potoka. Debljina im može biti relativno velika.

Ove naslage su međuzrnske poroznosti. Propusnost im je naizmjenična sa vertikalnim i horizontalnim promjenama, ali pretežno su male vodopropusnosti pa se voda često zadržava na površini terena.

**GEOLOŠKI NEPOGODNA**

### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Predložena lokacija je utvrđena Prostornim planom uređenja Općine Fužine, odnosno formirana je poslovna zona u cijem dijelu bi se formirao dio za zbrinjavanje građevnog otpada. Nekadašnja farma ima svu potrebnu infrastrukturu, a smještena je uz zaseok Pirovište. Lokacija je smještena u trećoj vodozaštitnoj zoni.

## VRATA



### Inženjerskogeološke značajke lokacije VRATA

Teren na istraženju lokaciji sastoji od pokrivača i karbonatne stijenske podloge, koju sačinjavaju dolomiti gornjeg trijasa (T<sub>3</sub>). Izdanci stijenske mase vidljivi su na površini.

Pokrivač je izgrađen od nabačaja i crvenice. Nabačaj je ustanovljen na lokaciji kao nekontinuirani sloj a sastoji se od odlomaka stijene pomiješanih s pijeskom, prahom i glinom u različitim omjerima, te drvenim otpadom.

Glina – crvenica ustanovljena je na lokaciji ispod sloja nasipa ili na stijenskoj podlozi kao kora trošenja. Po sastavu je to smeđecrvena glina, srednje do visoke plastičnosti, čvrste konzistencije. Povremeno sadrži odlomke stijene iz podloge na kontaktu sa podlogom.

Debljina naslaga pokrivača je mala i procjenjuje se do 0,50m.

Osnovnu stijensku masu izgrađuju dolomiti, tamnosive do sive boje, sitno do srednje zrnati dok su krupnozrnati varijeteti rijetki. U pojedinim dijelovima zapažaju se blage valovite lamine –stromatoliti što upućuje da je stijena prije dolomitizacije primarno bila vapnenac. Dolomiti su uslojeni pretežno decimetarski do metarski što je rijeđe. Krše se poligonalno, a potpuno rastrošeni čine dolomitni pijesak i mulj koji se infiltrira u pukotine i prsline što može smanjivati poroznost ovih naslaga. Unutar dolomita javljaju se i leće dolomitičnog vapnenca.

Stijenska masa je u površinskom dijelu raspucana i slabo okršena, dok s dubinom kompaktnost raste.

Stijenska masa pripada skupini čvrstih (dobro okamenjenih) karbonatnih stijena sedimentnog podrijetla.

Na predmetnoj lokaciji nisu ustanovljene hidrološke pojave koje bi mogle utjecati na izvođenje i korištenje buduće građevine. Dolomiti su kompaktniji od vapnenaca i nisu okršeni pa je vodopropusnost zbog pretežnog udjela dolomita smanjena, na što utječe i ispunjenost pukotina. S obzirom na pretežno dolomitnu građu predmetne lokacije vodopropusnost i poroznost je srednja. Morfološki oblici na površini terena povezani su s krškim procesima (erozije i korozije) posebno unutar oslabljenih, intenzivno okršenih dijelova karbonatnih naslaga, pretežno vapnenačkog sastava.

**GEOLOŠKI POGODNA.**

### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

Predložena lokacija je postojeće eksploatacijsko područje kamena korištenog pri izgradnji autoceste Rijeka –Zagreb. Do lokacije se dolazi nerazvrstanom prometnicom kroz poluizgrađeni dio naselja Vrata. Lokacija ima u svojoj neposrednoj blizini svu osnovnu infrastrukturu, a najbliža je izgrađenoj autocesti. Eventualno daljnje korištenje uvjetovalo bi pronalaženje drugacije prometne povezanosti sa državnim prometnicama, na način da se ne opterećuje susjedno naselje. Predložena lokacija nalazi se udaljena cca 500m od naseljenog dijela naselja Vrata. Lokacija je smještena unutar treće vodozaštitne zone.

## **RIJEČKO PODRUČJE**

### **VIŠEVAC**



### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

Lokacija je smještena uz građevno područje naselja Marinici. Opremljena je svom potrebnom infrastrukturom. Lokacija je predviđena za sanaciju i zatvaranje.

### **OSOJNICA**



Na području odlagališta komunalnog otpada Osojnica izvedeni su istražni radovi za projekt uređenja i sanacije odlagališta (Rijekaprojekt-Geotehničko istraživanje d.o.o. Rijeka, 2007).

Istražnim bušenjem sloja otpada i podine ustanovljeno je da je lokacija izgrađena od tankog pokrivača-nabačaja pretežno glinovitog sastava koji se nalazi iznad sloja različitog otpada na gornjem, višem dijelu lokacije i stijenovite podloge. Na donjem, nižem dijelu odlagališta nema nabačaja iznad otpada. Osnovnu stijenu u podlozi izgrađuju donjokredne karbonatne naslage.

**Vapnenci i breče (K<sub>1</sub>)** izgrađuju stijensku podlogu. Vapnenci su dobro uslojeni, pločasti do bankoviti s debljinom sloja od 10-100 cm i vidljivi su na površini terena u širem području, breče su neuslojene, gromadaste. Vapnenačka stijenska masa je u površinskom dijelu izrazito okršena, a crvenkasta glina ispunjava međuprostore raspucane stijene. To je naročito izraženo uz zdrobljene i jače raspucane zone koje prate pojavu ponikvi. Stijenska masa pripada skupini čvrstih (dobro okamenjenih) karbonatnih stijena sedimentnog porijekla.

Manje i veće ponikve koje su predodređene rasjednom tektonikom i oblikovane krškim procesima (erozijom i korozijom) zatrpane su različitom debljinom otpada. Determinacijom jezgre utvrđena je jaka raspucalost i okršenost stijenske mase, ali i zapunjenost pukotina glinom čime je smanjena vodopropusnost.

#### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

Lokacija Osojnica, iako je dugo u upotrebi i zbrinjava otpad sa više lokalnih samouprava: Općina Matulji, Grad Opatija, Općina Lovran, Općina Mošćenicka Draga, ima nepovoljan položaj na padini brda. Smještena je uz nerazvrstanu prometnicu loših tehničkih karakteristika na udaljenosti cca 2km od zaseoka Ivanici. Lokacija je infrastrukturno opremljena, a predviđena je za sanaciju i zatvaranje.

#### POSLOVNA ZONA ŠMRIKA



## UČIVAC (ŠKRLJEVO)



### **Inženjerskogeološke značajke lokacije UČIVAC-ŠKRLJEVO i MIŽOLOVO-ŠMRIKA**

Vapnenci i dolomiti ( $K_2^{1,2}$ ) izgrađuju osnovnu stijensku masu. Vapnenci su tamnosive do smeđe boje, mikrokristalasti mjestimično krupnokristalaste strukture, detritični, s brojnim ostacima fosila, brečoliki. Dolomiti su sivi, krupnokristalasti. Vapnenci su neuslojeni, do slabo uslojeni, na širem području su tektonizirani prošarani žilicama crvenkastog kalcita i gline. Pretežno je stijenska masa jako raspucana i okršena. U vapnencima se mjestimično javljaju dolomitični vapnenci ili dolomiti. Stijenska masa pripada skupini čvrstih (dobro okamenjenih) karbonatnih stijena sedimentnog porijekla. Na širem području utvrđena je jaka raspucalost i okršenost stijene, ali je prisutna i zapunjenost pukotina glinom što smanjuje vodopropusnost naročito u površinskom dijelu.

Hidrogeološka svojstva naslaga razlikuju se s obzirom na odnos dolomita i vapnenaca te njihov prostorni položaj i stupanj raspucalosti i okršenosti. U hidrogeološkom smislu naslage dolomita, dolomitičnog vapnenca i vapnenca u cjelini su slabije vodopropusne od vapnenaca, a bolje od dolomita.

### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije Šmrika**

Lokacija je smještena iznad naselja Šmrika. Do lokacije vodi nerazvrstana prometnica koja je odvajak sa lokalne prometnice za naselje Šmrika. Predviđena lokacija je infrastrukturno neopremljena, iako je trenutno u uporabi za odlaganje kamenog materijala. Lokacija ima mogućnost širenja, povoljna je za gradnju, ali je jace izložena vjetru.

### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije Učivac - Škrljevo**

Lokacija je postojeće eksploatacijsko područje, a prema opremi zatečenoj na terenu i aktivno drobilicno postrojenje. U neposrednoj blizini (cca 100m) smješten je dio naselja Škljeva kroz koji je potrebno proći da bi se došlo do predložene lokacije. Pristup, a ni sama prometnica nisu adekvatni. Daljnje korištenje zahtjevalo bi novo prometno rješenje povezivanja zone. Lokacija je infrastrukturno opremljena, a smještena je u trećoj vodozaštitnoj zoni.

## BODULOVO



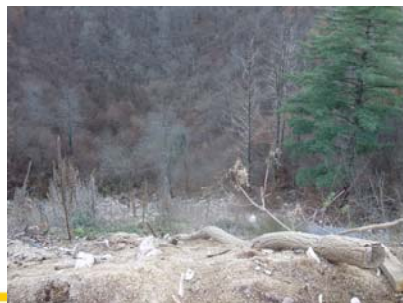
### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

Lokacija se nalazi u gradu Rijeka na dijelu uz trgovački centar „Getro“. U neposrednoj blizini su stambene građevine. Lokacija danas služi kao odlagalište građevnog otpada i kao takvu potrebno ju je sanirati i zatvoriti.

## PASJAK



## ŠAPJANE





## Inženjerskogeološke značajke lokacija PASJAK i ŠAPJANE

Vapnenci ( $K_2^{1,2}$ ) izgrađuju osnovnu stijensku podlogu, mikrokristalaste su strukture, tamnosive do sive boje u izmjeni s kasnodijagenetskim dolomitima i brečama. Javljaju se mjestimično i gromadasti kristalični vapnenci i dolomitne breče s ulošcima šupljikavih vapnenaca. Na većem dijelu terena stijenska masa je gromadasta, neuslojena.

Osnovna stijenska masa je srednje do dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Strukturni položaj, intenzitet tektonskih deformacija i stupanj okršenosti uvjetuju veliku vodopropusnost karbonatnih naslaga. Odlikuje ih sekundarni, pukotinsko-kavernozni tip poroznosti. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena.

Hidrogeološki uvjeti na predmetnoj lokaciji su povoljni. Lokacija je smještena unutar dobro vodopropusnih okršenih vapnenaca i nešto slabije propusnih krupnoklastičnih breča.

GEOLOŠKI POGODNA

### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Obe se lokacije mogu zajednički opisati obzirom da su obje smještene uz sama građevna područja naselja i nastala su nekontroliranim odlaganjem niz vrlo strme padine vrtaca. Prema saznanjima mještana lokacija Pasjak nije više u „upotrebi“. Obzirom da se lokacije nalaze u naseljima infrastrukturno su opremljene. Potrebno je upozoriti da iako navedene lokacije ne odgovaraju traženim uvjetima i samom analizom će pokazati da su neprikladne za formiranje površine za zbrinjavanje građevnog otpada, potrebno je na ovom području formirati lokaciju na novom mjestu na način da lokacija zadovolji eliminatorne kriterije.

### KASTAV



## **Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

U slučaju da županijski centar za zbrinjavanje otpada Marišćina nije u mogućnosti primiti svu količinu građevnog otpada sa šireg riječkog područja predlaže se lokacija radne zone Žegoti koja svojim položajem zadovoljava osnovne eliminatorne kriterije.

## **MARIŠĆINA**

### **GEOLOŠKA GRAĐA I SEIZMIČNOST ŠIREG PODRUČJA**

Lokacija se nalazi unutar Kastavske krške zaravni, nagnute prema jugozapadu odnosno prema obali Riječkoga zaljeva. Na površini terena se ističu brojne ponikve vrlo često povezane u nizove, nepravilnog oblika, različitih dimenzija. Zaravan je sa sjeveroistoka oštro ograničena dolinom Rječine.

Šire područje nalazi na sjeveroistočnom rubu tektonske jedinice Podgrad-Kastav. Prema novijim tumačenjima obrađeno područje nalazi se u sklopu navlačne jedinice Rijeka-Krk koju tvore karbonatne stijene krede i paleogena. Osnovni smjer struktura je dinarski: SZ-JI. Zbog naglašenih tangencijalnih pokreta tijekom paleogenskog tektonskog razdoblja, došlo je do sažimanja stijenskih masa. Posljedica tih pokreta bila je boranje krednih i paleogenskih stijena i stvaranje reversnih struktura i navlaka. Zbog promjene smjera regionalnog stresa od JZ-SI na gotovo S-J u mlađem, neotektonskom razdoblju, poremećene su ranije stvorene strukture. Stijenska masa je u cjelini deformirana, raspucana te okršena više desetaka metara ispod svoje površine.

Područje Rijeke je seizmički aktivno. Najveća seizmotektonska aktivnost je u zoni prosječne širine 30 km koja se proteže od Klane preko Rijeke i Vinodola, a obuhvaća i sjeveroistočni dio otoka Krka. Osnovna značajka seizmičnosti je pojava većeg broja relativno slabijih potresa u seizmički aktivnim razdobljima. Hipocentri odnosno žarišta potresa nalaze se na dubini od svega 2 do 30 km, što je relativno plitko. Zato su potresi lokalni i obično ne zahvaćaju šire područje. Epicentralna područja su u Klani, samoj Rijeci, istočno od Omišlja i između Bribira i Grižana u Vinodolskoj dolini.

Prema seizmičkoj mikrorajonizaciji Rijeke, u toj aktivnoj zoni osnovni stupanj seizmičnosti je 7<sup>o</sup> MCS ljestvice, a prema Klani i Bribiru povećava se na 8<sup>o</sup>. Idući prema jugozapadnom rubu (Cres i Lošinj) kao i sjeveroistočnom (dio Gorskog kotara) osnovni stupanj se smanjuje na 6<sup>o</sup> do 5<sup>o</sup> MCS ljestvice. Dosad najjači potres na području Županije dogodio se 1916. u zoni Bribir-Grižane. Imao je magnitudu  $M = 5.8$  i intenzitet 7-8<sup>o</sup> MCS. Prema novim saznanjima najjači potresi na širem području Rijeke mogu doseći jačinu veću od  $M=6$ . Seizmički valovi mogu do područja Rijeke doći i iz dva susjedna područja: furlanskog i ljubljanskog, gdje se mogu očekivati potresi većih magnituda.

Prema važećim podacima osnovni intenzitet seizmičnosti na području Rijeke je 7<sup>o</sup> MCS ljestvice. Očekivani intenziteti su: 6<sup>o</sup> MSK-64 za povratni period od 50 g. i 7-8<sup>o</sup> MSK-64 za povratni period od 100 i 8<sup>o</sup> MSK-64 za povratni period od 200 godina.

Prema „Privremenoj seizmološkoj karti“ maksimalni stupanj seizmičnosti na širem području iznosi 7<sup>o</sup> MCS ljestvice, te prema važećim propisima stijenska podloga pripada I kategoriji tla, a pokrivač II kategoriji.

## INŽENJERSKOGEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

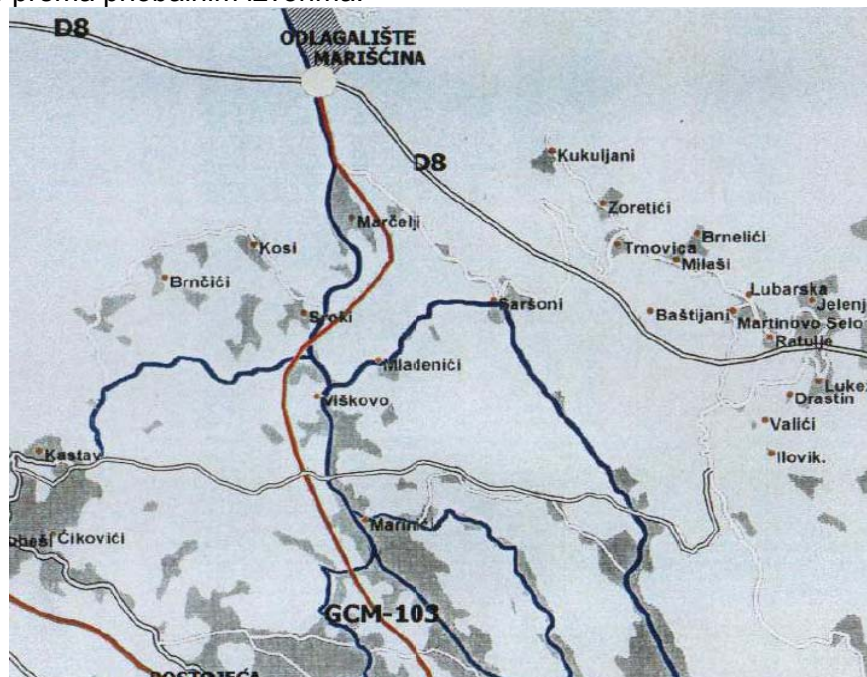
Nadmorska visina istražene lokacije je cca 470 m. Na relativno zaravnjenom terenu vidljive su brojne krške depresije, a neke od njih se nalaze i na lokaciji planiranog odlagališta. Mjestimično je teren izmijenjen nasipavanjem većih površina ili izgradnjom terasa poduprtih suhozidovima. Teren je izgrađen od pokrivača: nabačaja (AF) i crvenice ( $Q_{ts}$ ) i karbonatne stijenske podloge, koju sačinjavaju vapnenci do brečasti vapnenci gornje krede ( $K_2^{1,2}$ ).

**Nabačaj (AF)** je heterogenog sastava. Javlja se uglavnom uz postojeće ceste, putove ili u vidu suhozida ograđuje ponikve i vrtove. Na pojedinim lokacijama ima veće prostiranje i debljinu tamo gdje je vršeno nekontrolirano bacanje različitog otpada-divlje deponije otpadnog građ.materijala i dr. Nabačaj se sastoji od kamenih blokova, kršja i odlomaka podrijetlom iz osnovne stijene i kao miješani kameni nasip (glina, pijesak i kameni odlomci do blokovi u različitom omjeru), otpadni građ.materijal.

**Crvenica ( $Q_{ts}$ )** se nalazi u vidu tankog nekontinuiranog pokrivača iznad stijenske podloge, između izdanaka stijenske mase kad je na površini terena ili ispunjava ponikve u debljem sloju. To je prašinasta glina, srednje do visoke plastičnosti bez ili s vrlo malo odlomaka temeljne stijene. Crvenica je na najvećem dijelu terena plitki pokrov, na padini debljine od 0.10-1.00m, dok u depresiji (ponikvi) može dosezati više od 10.0m

**Vapnenci ( $K_2^{1,2}$ )** izgrađuju osnovnu stijensku podlogu, mikrokristalaste su strukture, tamnosive do sive boje u izmjeni s kasnodijagenetskim dolomitima i brečama. Javljaju se mjestimično i gromadasti kristalični vapnenci i dolomitne breče s ulošcima šupljikavih vapnenaca. Stijenska masa ima slabo izraženu slojevitost, slojevi su nagnuti prema sjeveroistoku i istoku, te jugozapadu i zapadu. Na većem dijelu terena stijenska masa je gromadasta, neuslojena. Stijenska masa pripada skupini čvrstih (dobro okamenjenih) karbonatnih stijena sedimentnog podrijetla. Zbog pretežite pokrivenosti terena kvalitet stijenske mase, odnosno stupanj okršenosti i raspucanosti mogao se procijeniti na temelju pregleda izdanaka.

Karbonatne naslage odnosno vapnenci i breče gornje krede u cjelini se mogu smatrati stijenama srednje do dobre vodopropusnosti. Odlikuje ih pukotinsko-kavernozna poroznost. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena. Na širem području podzemna voda relativno brzo penetrira u podzemlje i teče prema priobalnim izvorima.



## CRIKVENIČKO - VINODOLSKO PODRUČJE

### DUPLJA



#### Inženjerskogeološke značajke lokacije DONJI ZAGON – DUPLJA

Teren je izgrađen od grebenskih vapnenaca gornjokredne starosti ( $K_2^2$ ). To su svjetlosivi do bijeli, kristalični vapnenci pretežno gromadasti, neuslojeni uz koje se mjestimično javljaju konglomerati. Karbonatna stijenska masa je različito ispucala i okršena, u površinskom dijelu na kontaktu s pokrivačem intenzivnije, a s dubinom se kvaliteta stijene poboljšava.

Karbonatna stijenska masa je srednje do dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Strukturni položaj, intenzitet tektonskih deformacija i stupanj okršenosti uvjetuju veliku vodopropusnost karbonatnih naslaga. Odlikuje ih sekundarni, pukotinsko-kavernozni tip poroznosti. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena. Osnovna stijenska masa je dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. GEOLOŠKI POGODNA

#### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Lokacija Duplja opslužuje slijedeće lokalne samouprave: Grad Novi Vinodolski, Grad Crikvenicu i Općinu Vinodol. Lokacija Duplja je lokacija komunalnog otpada dok za potrebe odlaganja građevnog otpada sa područja Grada Novog Vinodolskog koristi se lokacija Kargac u neposrednoj blizini. Prema Planu gospodarenja otpada Grada Novog Vinodolskog navedene lokacije predviđaju se za daljnju uporabu kao transfer stanice. Potrebno je naglasiti da je lokacija Duplja velikim dijelom sanirana čime su smanjeni rizici daljnjeg rada u djelomičnoj trećoj sanitarnoj zoni zaštite, a da se lokacija Kargac nalazi izvan utvrđenih sanitarnih zona zaštite. Obje lokacije su infrastrukturno opremljene.

## PODBADANJ



### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije**

Lokacija je smještena uz postojeću lokalnu prometnicu na samoj granici Grada Crikvenice i Općine Vinodolske. Nekadašnje eksploatacijsko područje, sa svom potrebnom osnovnom infrastrukturom.

## **OTOČKA PODRUČJA**

### **OTOCI MALI LOŠINJ I CRES**

### **GEOLOŠKA GRAĐA I SEIZMIČNOST ŠIREG PODRUČJA**

Otoci M.Lošinj i Cres izgrađeni su pretežito od okršenih karbonatnih stijena kredne starosti, koje se zonarno prostiru sjeverozapad-jugoistok u skladu s generalnim pružanjem Dinarida. Dio su Jadranske karbonatne platforme. Oblikovanje današnjih strukturnih formi zbivalo se u dvije faze. Pokreti početkom oligocena prouzročili su tektonsko sažimanje šireg prostora koje je počelo boranjem, a zatim stvaranjem navlaka, reversnih struktura i ljustaka. Tektonske deformacije posebno su naglašene u tektonskoj jedinici Cres-Lošinj. U drugoj tektonskoj fazi, zbog promjene smjera kretanja Jadranske ploče prema sjeveru, mijenja se globalni smjer stresa od smjera SI-JZ na smjer S-J. Neotektonski pokreti od donjeg pliocena do danas imali su presudnu ulogu u oblikovanju današnjih struktura. Zbog tih pokreta, kredne i paleogenske naslage su borane, a potom su nastale reversne strukture. Na otoku Cresu i Lošinju dominantne su kredne karbonatne naslage, a u litološkom smislu prevladavaju dolomiti nad vapnencima. Od naslaga kvartarne starosti javljaju se les i crvenica kao pokrivač na karbonatnim stijenama, a u moru marinski sedimenti.

Područje otoka Lošinja i Cresa seizmički je manje aktivno u odnosu na druga područja Kvarnera. Najveća seizmotektonska aktivnost zbiva se sjeveroistočno u zoni koja se proteže od Ilirske Bistrice preko Klane, Rijeke i Vinodola.

Prema važećim podacima osnovni intenzitet seizmičnosti na istraženom području je 5<sup>0</sup> MCS ljestvice. Raspucala i okršena stijenska masa može se smatrati prosječno «dobrim» etalonskim tlom (tlom I kategorije).

### **Inženjerskogeološke značajke lokacija: MALI LOŠINJ –KALVARIJA, JELOVICA I PRŽIĆ -CRES**

Teren izgrađuju donjokredni vapnenci s ulošcima dolomita, vapnenačke breče i gornjokredni rudistni vapnenci. Karbonatna stijenska masa je različito ispucala i okršena, u površinskom dijelu na kontaktu s pokrivačem intenzivnije, a s dubinom se kvaliteta stijene poboljšava.

Karbonatna stijenska masa je srednje do dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Strukturni položaj, intenzitet tektonskih deformacija i stupanj okršenosti uvjetuju veliku vodopropusnost karbonatnih naslaga. Odlikuje ih sekundarni, pukotinsko-kavernozni tip poroznosti. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena. Osnovna stijenska masa je dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Na otoku Lošinju nema izvorišta pitke vode, dok je na Cresu to Vransko jezero.

U uvalama kakva je i ona podno odlagališta Kalvarija za velikih kiša može površinskim dotocima s padine voda doći do mora te je moguće zagađenje obalnog mora.

## **GEOLOŠKI POGODNE**

### PRŽIĆ



### JELOVICA



### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije Jelovica**

Lokacija uz državnu prometnicu udaljena od zaseoka Hrasta cca 700m. Lokacija nije infrastrukturno opremljena. Za potrebe rekonstrukcije državne prometnice korištena je za odlaganje građevnog materijala. Lokaciju je moguće formirati obzirom da ista ima veliku mogućnost širenja, dobre topografske, prostorne i geotehničke uvjete. Lokacija se nalazi podjednako dostupna lokalnim samoupravama Cresu i Malom Lošinju i kao takva mogla bi zadovoljiti potrebe obiju samouprava.

## KALVARIJA



### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije Kalvarija – Mali Lošinj**

Službeno odlagalište komunalnog i drugog otpada grada Malog Lošinja. Odlagalište je kontrolirano i organizirano. Udaljeno je od naseljenog dijela naselja Mali Lošinj cca 500m. Odlagalište je u potpunosti infrastrukturno opremljeno. Lokacija je predviđena za sanaciju i formiranje transfer stanice.

## **OTOK RAB**

### **GEOLOŠKA GRAĐA I SEIZMIČNOST ŠIREG PODRUČJA**

Područje otoka Raba i pripadajući mu akvatorij pripada tektonskoj jedinici Krk-Rab koja je jakim rasjedom smjera pružanja S-J odvojena od tektonske jedinice Senj-Jablanac. Značajke tektonske jedinice Krk-Rab su bore dinarskog pravca pružanja. Bore su najčešće strme, uspravne do malo nagnute. Rasjedi su strmi i uglavnom paralelni pružanju naslaga (SZ-J I). Promatrano područje otoka Raba predstavlja antiklinalu koja se pruža po bilu Raba a čine je strme i uspravne bore. Tjeme antiklinale Rab je sekundarno borano. Smjer pružanja antiklinale je SZ-JI, a slojevi na širem području su nagnuti prema jugozapadu pod kutem od 25° do 70°. Karbonatne naslage gornjokredne starosti grade krila antiklinale, a čine ih svjetlosivi do bijeli rudistni vapnenci koji su taloženi u plitkom i toplom moru a njihova vidljiva debljina je 150 do 200m. Na njih transgrediraju foraminiferski vapnenci eocenske starosti koji se isto talože u plitkom i toplom moru.

Kvartarne tvorevine deluvijalnog porijekla imaju najveće rasprostranjenje na promatranom terenu. Deluvijalne naslage nastale su denudacijom i gravitacijskim transportom produkata matičnih stijena pretežno krednih vapnenaca te predstavljaju slabije ili jače vezane obronačne nanose. To je ustvari sortiran pijesak i šljunak do slabo vezana siparišna breča. Početak taloženja ovih naslaga datira od holocena. U području Barbata i Pudarice vidljiva debljina im je oko 7.00m.

Na širem području Raba maksimalni opaženi intenzitet seizmičnosti iznosi  $I_{max} = 6^{\circ}$  MCS ljestvice (Privremena seizmološka karta, sl.list 49/82). Stijenska masa u podlozi vapnenci može se smatrati prosječno "dobrim" etalonskim tlom, I kategorije, a pokrivač – deluvij "srednjim do lošim" tlom, III kategorije.

Očekivani intenziteti seizmičnosti (Seizmološka karta povratnih perioda za 50, 100, 200, 500, 1.000 i 10.000 godina, Sl. list 30/87, NN 55/91) su slijedeći:

- $I_0 = 5^{\circ}$  MSK-64 (Seizmološka karta iz 1987. za period 50 godina);
- $I_0 = 7^{\circ}$  MSK-64 (Seizmološka karta iz 1987. za period 100 godina);
- $I_0 = 7^{\circ}$  MSK-64 (Seizmološka karta iz 1987. za period 200 godina);
- $I_0 = 7^{\circ}$  MSK-64 (Seizmološka karta iz 1987. za period 500 godina).

## SORINJ



### Inženjerskogeološke značajke lokacije SORINJ- LOPAR

Teren je izgrađen od vapnenaca i dolomita ( $K_2^{1,2}$ ) gornjokredne starosti koji se nalaze na površini terena. Vapnenci su sivosmeđi, dobro uslojeni, s tanjim ili debljim ulošcima dolomita i bijeli do žućkasti većinom slabo uslojeni kristalični vapnenci.

Karbonatna stijenska masa je različito ispucala i okršena, u površinskom dijelu na kontaktu s pokrivačem intenzivnije, a s dubinom se kvaliteta stijene poboljšava.

Karbonatna stijenska masa je srednje do dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Strukturni položaj, intenzitet tektonskih deformacija i stupanj okršenosti uvjetuju veliku vodopropusnost karbonatnih naslaga. Odlikuje ih sekundarni, pukotinsko-kavernozni tip poroznosti. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena.

Osnovna stijenska masa je dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali.

### GEOLOŠKI POGODNA

#### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Postojeca lokacija komunalnog otpada otoka Raba u postupku je sanacije. Samo komunalno odlagalište nije infrastrukturno opremljeno. Odlagalište je udaljeno cca 2km od naseljenog dijela Lopara, a time i od trajektnog pristaništa u naselju Lopar. Na lokaciju se dolazi nerazvrstanom prometnicom priključenom na državnu prometnicu. Uz odlagalište formirano je "divlje" odlagalište građevnog otpada.

### POSLOVNA ZONA MIŠNJAK





## Inženjerskogeološke značajke lokacije MIŠNJAK

Teren je izgrađen od vapnenaca s ulošcima dolomita ( $K_2^{1,2}$ ) gornjokredne starosti koji se nalaze na površini terena. Vapnenci su sivosmeđi, dobro uslojeni, s tanjim ili debljim ulošcima dolomita i bijeli do žućkasti većinom slabo uslojeni kristalični vapnenci.

Karbonatna stijenska masa je različito ispucala i okršena, u površinskom dijelu na kontaktu s pokrivačem intenzivnije, a s dubinom se kvaliteta stijene poboljšava.

Karbonatna stijenska masa je srednje do dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Strukturni položaj, intenzitet tektonskih deformacija i stupanj okršenosti uvjetuju veliku vodopropusnost karbonatnih naslaga. Odlikuje ih sekundarni, pukotinsko-kavernozni tip poroznosti. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena.

Osnovna stijenska masa je dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali.

### GEOLOŠKI POGODNA

#### Položaj i osnovne karakteristike lokacije

Za potrebe otoka Raba potrebno je formiranje samo jedne lokacije za zbrinjavanje građevnog otpada. U razmatranje je moguće uzeti i lokaciju radne zone Mišnjak obzirom da ista zadovoljava osnovne eliminatorne kriterije. Lokacija radne zone Mišnjak ima povoljnu lokaciju jer je smještena daleko od naselja, a u blizini je trajalnog pristaništa.

## OTOK KRK

### GEOLOŠKA GRAĐA I SEIZMIČNOST ŠIREG PODRUČJA

Područje otoka Krka nalazi se unutar tektonske jedinice Ilirska Bistrica -Rijeka-Vinodol-Senj. U skladu s novijim geotektonskim zoniranjem, sjeverna obala Riječkog zaljeva pripada geotektonskoj jedinici Adrijatik, koja je omeđena jedinicom Dinarik sa sjeveroistočne strane i jedinicom Istra sa zapadne strane. Na širem planu pojavljuje se slijedeći tektonski odnos :navlačenje Dinarika na Adrijatik, te Adrijatika na Istru.

U rubnom dijelu Adrijatika i Dinarika razlikuju se glavne navlačne strukture. Njihove granice su na površini obilježene rasjedima, koji se ističu po vrlo strmim padinama. Rasjedi su reversni, relativno blago nagnuti prema sjeveroistoku. Uz ove rasjede značajni su i oni koji odvajaju glavne navlačne strukture. Na promatranom području to je rasjed Rijeka-Voz-Crikvenica kojim je navlačna jedinica Rijeka-Krk odvojena od navlačne jedinice Klana-Bakar-Vinodol na sjeveroistoku i Cres-Rab na jugozapadu.

Navlačna jedinica Rijeka-Krk obuhvaća područje od uvale Preluka do ušća Rječine, te se dalje proteže ispod morskog dna na jugoistok i obuhvaća gotovo cijelu širinu otoka Krka. Naslage su nepravilno borane i rasjedane. Ustanovljen je veliki broj uzdužnih i dijagonalnih rasjeda zbog kojih je reducirano površinsko pojavljivanje naslaga. Značajni su i poprečni do dijagonalni rasjedi pretežno subvertikalnih paraklaza.

Tektonski tangencijalni pokreta tijekom paleogena uzrokovali su suženje prostora pa su nastale duboke uklještenene sinklinale i uzdignute antiklinale sa strmo nagnutim i mjestimično prebačenim krilima, došlo je do sažimanja stijenskih masa okomito na smjer regionalnog stresa JZ-SI. Kredne i paleogenske stijene su borane uz reversno rasjedanje i navlačenje. Stijenska masa je u neotektonskom razdoblju ponovo poremećena zbog promjene regionalnog stresa u smjer S-J. Na otoku Krku može se izdvojiti nekoliko većih navlačnih struktura :Omišalj-Vrbnik, Njivice-Punat i Malinska-Krk koje su odjeljene reversnim rasjedima. Smjer pružanja struktura je SZ-JI do SSZ-JJI. Struktura Malinska -Krk u osnovi ima građu rasjednute brahiantiklinale u čijoj se jezgri nalaze donjokredne, a u bokovima gornjokredne karbonatne naslage. Na njima transgresivno leže eocensko-oligocenske breče. Izraženi su uzdužni rasjedi smjera SSZ-JJI u uvali Malinska, uvali Čavlena i kod Glavotoka.

Strukturalni odnosi znatno su maskirani pojavama eocensko-oligocenskih breča. Mjestimično su u rasjednom kontaktu s vapnencima krede.

Na području otoka Krka maksimalni opaženi intenzitet seizmičnosti iznosi  $I_{max}=7^{\circ}$  MCS ljestvice (Privremena seizmološka karta, sl. list 49/82, Narodne novine br 55/91). Ova vrijednost odnosi se na srednje raspucalu i okršenu stijensku masu koja izgrađuje predmetnu lokaciju.

Prema važećim podacima osnovni intenzitet seizmičnosti na promatranom području Krka je  $7^{\circ}$  MCS ljestvice (Seizmološka karta 1987. povratno razdoblje u godinama u  $^{\circ}$  MSK-64). Ova vrijednost odnosi se na srednje raspucanu i okršenu karbonatnu stijensku masu. Očekivani intenziteti su  $6^{\circ}$  MSK -64 za povratni period od 50 g. i  $7^{\circ}$  MSK -64 za povratni period od 100 g. i  $7^{\circ}$  MSK-64 za povratni period od 200 godina.

#### **Inženjerskogeološke značajke lokacija:**

**Kod Krčkog mosta, Sabljici kod Malinske, lovački dom Plaj kod Punta, radna zona Krk i Treskavac**

Teren izgrađuju karbonatne naslage gornjokredne starosti ( $K_2^{1,2}$ ), vapnenci, dolomiti i dolomitne breče. Karbonatna stijenska masa je različito ispucala i okršena, u površinskom dijelu na kontaktu s pokrivačem intenzivnije, a s dubinom se kvaliteta stijene poboljšava.

Karbonatna stijenska masa je srednje do dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali. Strukturni položaj, intenzitet tektonskih deformacija i stupanj okršenosti uvjetuju veliku vodopropusnost karbonatnih naslaga. Odlikuje ih sekundarni, pukotinsko-kavernozni tip poroznosti. Prema dosadašnjem saznanju, izražena okršenost stijenske mase seže nekoliko desetaka metara ispod površine autohtonog terena.

Osnovna stijenska masa je dobre upojnosti, a koeficijent otjecanja mali.

#### **GEOLOŠKI POGODNE**

#### **TRESKAVAC**



#### **Položaj i osnovne karakteristike lokacije Treskavac**

Lokacija Treskavac je službeno odlagalište komunalnog otpada otoka Krka i kao takav opslužuje sve lokalne samouprave otoka Krka. Odlagalište je većim dijelom sanirano i u potpunosti je kontrolirano. Smješteno je uz državnu prometnicu za naselje Baška, a naseljena područja su na udaljenostima većim od 5km. Lokacija je infrastrukturno opremljena.

KRČKI MOST - OMIŠALJ



SABLJIČI



PLAJ - LOVAČKI DOM - PUNAT



## RADNA ZONA KRK



### **Položaj i osnovne karakteristike lokacija kod aerodroma Omišalj, Sabljici kod Malinske, lovacki dom Plaj kod Punta, radna zona Krk**

Potrebno je naglasiti zajednicku crtu navedenih lokacija, a to je da su sve lokacije pod kontrolom lokalnih samouprava te da su iste dane u najam građevnim firmama koje koriste područja za odlaganje građevnog materija, građevnog otpada i za instaliranje drobilicnih postrojenja. Sve lokacije formirane su uz postojeće lokalne prometnice i nisu u blizini nekog naseljenog područja, a i infrastrukturno su opremljene izuzev lokacije Omišalj u blizini aerodroma koja ima i pristup makadamskim odvajakom.

## 7. PRIJEDLOG OPTIMALNIH LOKACIJA

Višekriterijalna analiza je napravljena nakon završenog obilaska lokacija. U nastavku je tablica sa prikazom rezultata višekriterijalne analize.

Rezultati višekriterijalne analize:

|    |                   |        |
|----|-------------------|--------|
| 1  | Sorinj            | 0,0557 |
| 2  | Lukićevo (Šmrika) | 0,0549 |
| 3  | Peterkov Laz      | 0,0519 |
| 4  | Treskavac         | 0,0518 |
| 5  | Mariščina         | 0,0511 |
| 6  | Omišalj           | 0,0481 |
| 7  | Jelovica          | 0,0449 |
| 8  | Pržić             | 0,0448 |
| 9  | Mišnjak           | 0,0424 |
| 10 | Sabljići          | 0,0423 |
| 11 | Osojnica          | 0,0411 |
| 12 | Cetin             | 0,0401 |
| 13 | Podbadanj         | 0,0382 |
| 14 | Duplja            | 0,0376 |
| 15 | Kalvarija         | 0,0368 |
| 16 | Kastav            | 0,0361 |
| 17 | Krk               | 0,0353 |
| 18 | Vrata             | 0,0340 |
| 19 | Sović Laz         | 0,0335 |
| 20 | Plaj              | 0,0330 |
| 21 | Učivac (Škrljevo) | 0,0317 |
| 22 | Šapjane           | 0,0287 |
| 23 | Viševac           | 0,0246 |
| 24 | Lič               | 0,0234 |
| 25 | Bodulovo          | 0,0225 |
| 26 | Pasjak            | 0,0218 |

Po provođenju višekriterijalne analize, te uzimajući u obzir smjernice iz iskustava drugih stručnjaka došlo se do slijedećih rezultata odabira potencijalnih lokacija za zbrinjavanje građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest.

Nakon provođenja višekriterijalne analize prijedlog lokacija za odlagališta građevnog otpada je:

- područje Rijeke, Liburnije, Vinodola i otoka: **Marišćina, Kargač (Duplja), Šmrika**;
- područje Gorskog kotara: **Peterkov laz, Cetin**.

Nakon provođenja višekriterijalne analize prijedlog lokacija za transfer stanice / reciklažna dvorišta za građevni otpad:

- područje Rijeke i Liburnije: **Šmrika, Učivac, Kastav, područje Šapjana**,
- područje Vinodola: **Kargač (Duplja), Podbadanj**
- područje otoka: **Treskavac, Omišalj, Sorinj, Jelovica**,
- područje Gorskog kotara: **Peterkov laz, Cetin, Vrata, Mrzle drage**

Nakon provođenja višekriterijalne analize prijedlog lokacija za izgradnju odlagališta građevnog otpada koji sadrži azbest:

- područje Rijeke, Liburnije, Crikveničko - Vinodolsko i područje otoka :  
**područje Šapjana** (potrebno dodatno istražiti kako bi se odredila točna lokacija),  
**Kargač (Duplja)**,
- područje Gorskog kotara :  
**Sović laz**.

Od razmatranih lokacija kao optimalne za izgradnju **odlagališta građevnog otpada** predlažu se slijedeće:

- za područje Rijeke i Liburnije, Crikveničko - vinodolsko područje i područje otoka :  
**Marišćina, Kargač (Duplja)**;
- za područje Gorskog kotara: **Peterkov laz**.

Od razmatranih lokacija kao optimalne za izgradnju **odlagališta građevnog otpada koji sadrži azbest** predlažu se slijedeće:

- za područje Rijeke i Liburnije, Crikveničko - vinodolsko područje i područje otoka :  
**Marišćina**,
- za područje Gorskog kotara : **Sović laz**.

## 8. ZAKLJUČCI I SMJERNICE

- Način gospodarenja građevnim otpadom propisan je **Zakonom o otpadu** (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09), **Pravilnikom o gospodarenju otpadom** (NN 23/07, 111/07) i **Pravilnikom o gospodarenju građevnim otpadom** (NN 38/08).
- Način gospodarenja građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest propisan je **Zakonom o otpadu** (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09), **Pravilnikom o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest** (NN 42/07) te **Naputkom o postupanju s otpadom koji sadrži azbest** (NN 89/08), te Odlukom o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu hitnih mjera u organizaciji sustava skupljanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest iz srpnja 2008. godine.
- Osim navedenih propisa potrebno je uzeti u obzir i odredbe **Strategije gospodarenja otpadom RH** (NN 130/05), te **Plana gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007. do 2015. godine** (NN 85/07).
- Primorsko-goranska županija donijela je **Plan gospodarenja otpadom Primorsko-goranske županije za razdoblje 2007. - 2015. godine** (Službene novine 17/07) prije stupanja na snagu Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom. U navedeni dokument nisu unešene odredbe trenutno važeće zakonske regulative o gospodarenju građevnim otpadom, kao i o gospodarenju građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest.
- Temeljem odredbi navedenih propisa proizašle su obveze za županije i JLS u Republici Hrvatskoj vezane uz gospodarenje građevnim otpadom na njihovim administrativnim područjima, kako slijedi :
  - Županije su dužne odrediti lokacije za gospodarenje građevnim otpadom na svojem području u roku od 6 mjeseci od dana stupanja na snagu Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom (*op. Pravilnik je stupio na snagu 05.04.2008.*),
  - Jedinice lokalne samouprave dužne su putem reciklažnih dvorišta osigurati preuzimanje građevnog otpada sa svojeg područja,
- Iz **Odluke Vlade RH o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu hitnih mjera u organizaciji sustava skupljanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest** donešene u kolovozu 2008. godine, te naputka Ministrice o postupanju s otpadom koji sadrži azbest, za županije na području Republike Hrvatske proizašla je obveza :
  - iznalaženja najpovoljnije lokacije za gradnju plohe za odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest.
- Izradi projekta „**Zbrinjavanje građevnog otpada i građevnog otpada koji sadrži azbest u Primorsko-goranskoj županiji**“ pristupilo se u svrhu izvršenja obveza Županije proizašlih iz odredbi Zakona o otpadu, Odluke Vlade RH i važećih podzakonskih akata.

- Područje Primorsko-goranske županije je za potrebe izrade ovoga projekta podijeljeno na slijedeće prostorno-funkcionalne cjeline:
  - Gorski kotar,
  - područje Rijeke i Liburnije,
  - Crikveničko - vinodolsko područje,
  - područje otoka.
- Inicijalno je odabrano 26 potencijalnih lokacija za gospodarenje građevnim otpadom i građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest sa prostora PGŽ. Iste su posjećene s ciljem prikupljanja podataka koji će poslužiti kao temelj za izvođenje višekriterijalne analize, kao i ocjenu lokacija, te napokon prijedlog optimalnih lokacija građevina za gospodarenje građevnim otpadom i građevnim otpadom koji sadrži čvrsto vezani azbest.
- Od razmatranih lokacija za izgradnju **odlagališta građevnog otpada** predlažu se slijedeće:
  - za područje Rijeke i Liburnije, Crikveničko - vinodolsko područje i područje otoka : **Marišćina, Kargač (Duplja)**;
  - za područje Gorskog kotara: **Peterkov laz**.
- Od razmatranih lokacija za izgradnju **odlagališta građevnog otpada koji sadrži azbest** predlažu se slijedeće:
  - za područje Rijeke i Liburnije, Crikveničko - vinodolsko područje i područje otoka : **Marišćina**,
  - za područje Gorskog kotara : **Sović laz**.
- Osim predloženih lokacija JLS mogu predložiti i usvojiti i druge lokacije za potrebe gospodarenja građevnim otpadom.
- Sukladno odredbama **Naputka o postupanju s otpadom koji sadrži azbest** dozvoljeno je da se otpad koji sadrži azbest odloži na posebno pripremljenu plohu u sklopu komunalnog odlagališta Ploha mora biti pripremljena u skladu s **Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada** (NN117/07) i mora zadovoljiti propisane uvjete.
- Naglašava se hitnoća i potreba za brzim djelovanjem u rješavanju problema odlaganja građevnog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest jer na području PGŽ trenutno ne postoji niti jedno odlagalište gdje bi takav otpad mogao biti odložen. Nepostojanje adekvatnog odlagališta azbesta na području PGŽ otežava, te onemogućava uspostavu funkcionalnog sustava gospodarenje ovim otpadom. Nadzor nad uspostavom sustava gospodarenja građevnim otpadom koji sadrži azbest provodi se od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Jedno od rješenje u periodu do puštanja u rad odlagališta za azbest jeste i to da županija koja nema odlagališta azbesta snosi dio troškova odlaganja azbesta na odlagališta azbesta u okviru drugih županija. Navedeno sufinanciranje se nameće kao model do uspostave odlagališta azbesta na području PGŽ, jer niti jedna županija nema zakonsku obvezu primiti otpad sa azbestom iz druge županije. Gradnju odlagališta azbesta tj. kazeta za azbest sufinancira Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.
- Građevni otpad i građevni otpad koji sadrži azbest imaju bitno različita svojstva. Građevni otpad je većinom neopasan i/ili inertan otpad (oko 95%), dok je građevni otpad koji sadrži azbest opasan otpad sa štetnim posljedicama na ljudsko zdravlje i okoliš. Obzirom na bitno različita svojstva, navedenim otpadima se gospodari na različite načine. Građevni otpad moguće je u



velikom postotku reciklirati te njegovo gospodarenje treba planirati u smjeru recikliranja i uporabe u najvećoj mogućoj mjeri a nikako u smjeru odlaganja. Građevni otpad koji sadrži azbest se odlaže na posebno pripremljene plohe (kazete) koje se, nakon popunjenja predviđenih kapaciteta, zatvaranja i saniranja, ne mogu koristiti za bilo koju drugu prostornu namjenu.

- Naglašava se, obzirom na zadani cilj iz Strategije gospodarenja otpadom RH da se do 2015. godine treba postići uporaba 80 % ukupne količine građevnog otpada, građevni otpad s područja PGŽ potrebno je u potpunosti (ili u najvećoj mogućoj mjeri) reciklirati i oporabiti. U prirodni okoliš treba trajno odložiti što je moguće manju količinu nerecikliranog otpada.
- Odlagališta građevnog otpada koji sadrži azbest treba urediti i strogo voditi po svim relevantnim zakonskim propisima sa ciljem smanjivanja njegovog štetnog djelovanja na ljudsko zdravlje i okoliš.
- Općine i gradovi PGŽ trebaju hitno izraditi i usvojiti Planove gospodarenja otpadom na svom administrativnom području. JLS koje to još nisu učinile, trebaju u tim planovima odrediti mjesta prihvata, razvrstavanja, recikliranja građevnog otpada.
- U tu svrhu preporuča se maksimalno korištenje lokacija postojećih i planiranih reciklažnih dvorišta i transfer stanica u sustavu gospodarenja komunalnim i neopasnim otpadom koje su određene prostornim planovima uređenja općina i gradova.
- Budući da je reciklaža građevnog otpada poslovno-proizvodna aktivnost za koju se iskazuje sve veći interes poduzetnika, za reciklažna dvorišta i transfer stanice mogu se eventualno koristiti i dijelovi planskom dokumentacijom određenih poslovno-proizvodnih zona, koje dijelove treba prenamijeniti u tu svrhu.
- Na otocima, sukladno zaključcima Strategije gospodarenja otpadom RH, gospodarenje otpadom treba provoditi uz zabranu trajnog odlaganja u okoliš. Gospodarenje građevnim otpadom i građevnim otpadom koji sadrži azbest na otočnom području PGŽ treba usmjeriti isključivo na korištenje transfer stanica i reciklažnih dvorišta, s odvojenim skupljanjem, privremenim skladištenjem, reciklažom i uporabom, te prijevozom nerecikliranog građevnog i građevnog otpada koji sadrži azbest u centralne zone za gospodarenje otpadom na kopnu.
- Preporuča se da se dio inertnog građevnog otpada s otoka, a koji ne odgovara zahtjevima za ponovnu uporabu, koristi kao materijal za nasipavanje prekrivnih slojeva na svim otočkim odlagalištima komunalnog otpada, kako bi se transport građevnog otpada na kopno sveo na najmanju moguću mjeru. Ista preporuka vrijedi i za sva komunalna odlagališta na kopnenom području PGŽ.
- Primorsko-goranska županija donijela je Plan gospodarenja otpadom Primorsko-goranske županije za razdoblje 2007. - 2015. godine (SN 17/07) prije stupanja na snagu Pravilnika o gospodarenju građevnim otpadom. Navedeni plan je potrebno dopuniti odredbama za gospodarenje građevnim otpadom i građevnim otpadom koji sadrži azbest u skladu sa trenutno važećom zakonskom regulativom, a sve u skladu sa Planom gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007. do 2015. godine, te Strategije gospodarenja otpadom RH. Poseban naglasak treba biti na dostizanju zadanog cilja o reciklaži 80% građevnog otpada do 2015. godine. Osim toga, potrebno je hitno ostvariti uvjete za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest u PGŽ.

- U cilju uspostave funkcionalnog i efikasnog sustava gospodarenja otpadom potrebno je poticati kontinuiranu edukaciju o pravilnom načinu dostave podatka o svim vrstama otpada i nadzirati izvršenje zakonskih obveza svih sudionika.
- Za provedbu gospodarenja građevnim otpadom i zbrinjavanja građevnog otpada koji sadrži azbest na području PGŽ potrebno je zadužiti tvrtku koja je već ranije osnovana od strane Primorsko-goranske županije u cilju gospodarenja komunalnim i neopasnim otpadom ili odrediti drugog nositelja provedbe.