

6. MINERALNE SIROVINE, PROSTORNO PLANIRANJE, UTJECAJ NA OKOLIŠ I DOBRE PRAKSE

6.1. Analiza prostorno-planske dokumentacije Istarske županije u području istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina

Uvod

Mineralne sirovine (rudno blago) predstavljaju prirodni resurs od interesa za Republiku Hrvatsku, te imaju njezinu osobitu zaštitu i mogu se iskorištavati isključivo pod uvjetima i na način propisan Zakonom o rudarstvu. Sve mineralne sirovine vlasništvo su Republike Hrvatske. Eksploatacijom mineralnih sirovina, u smislu Zakona o rudarstvu (NN 75/09 i 9/11) smatra se vađenje iz ležišta i oplemenjivanje mineralnih sirovina.

Zakonodavni okvir

Gospodarenje mineralnim sirovinama temelji se na Strategiji gospodarenja mineralnim sirovinama RH (2008.), koja još uvijek nije donesena u Saboru RH-e, a uređeno je Zakonom o rudarstvu (NN 75/09 i 9/11), te novim Zakonom o rudarstvu koji je u II. saborskom čitanju (veljača, 2013) i ostalim zakonskim i podzakonskim aktima. Zakonom o rudarstvu uređuje se: istraživanje mineralnih sirovina, odobrenje za njihovo istraživanje, njihova eksploatacija, koncesija za eksploataciju mineralnih sirovina i rezerve mineralnih sirovina te jedinstveni informacijski sustav mineralnih sirovina. Zakonom se regulira područje rudarskih projekata, njihovih planova i rudarska mjerenja, propisuju se odredbe u svezi sa stručnom spremom, mjerama zaštite na radu, kao i sanacija okoliša te nadzor nad provedbom i kaznene odredbe zbog neprimjene zakona. Zakonom su definirane sve mineralne sirovine, a kamen nalazimo u 3 razreda: mineralne sirovine za industrijsku preradu (mineralne sirovine za proizvodnju cementa, karbonatne mineralne sirovine - vapnenci i dolomiti), mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala (tehničko-građevni kamen, građevni pijesak i šljunak) i arhitektonsko-građevni kamen.

S aspekta prostornog uređenja, u promatranom razdoblju od 2003. god., a u skladu s odredbama starog Zakona o prostornom uređenju (postojeći kamenolomi proglašavani su legalnima ukoliko su imali odobrenje za izvođenje rudarskih radova tadašnjih ureda državne uprave u jedinicama lokalne samouprave nadležnim za poslove gospodarstva ili bivših nadležnih institucija, bez obzira kada je ono izdano. U skladu s odredbama ZPU lokacijska dozvola se nije izdavala, a zakonitost postojećih kamenoloma nije se odnosila na čitavo eksploatacijsko polje, već na obuhvat za koji je dano odobrenje za izvođenje rudarskih radova. Kako je obnova i ubrzana izgradnja utjecala na povećanje potreba i otvaranja novih eksploatacijskih polja, posljedično je došlo do intenzivnog protupravnog eksploatiranja mineralne sirovine (pijesak i šljunak, arhitektonsko-građevni i tehničko-građevni kamen, te glina). Država je reagirala ozakonjenjem provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš za sva eksploatacijska polja (Zakon o zaštiti okoliša, NN 110/07) i izdavanja lokacijske dozvole za eksploatacijsko polje prije izdavanja rudarske koncesije za izvođenje rudarskih radova (Zakon o prostornom uređenju i gradnji, NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12.) Lokacijske dozvole za eksploataciju mineralnih sirovina od tada izdaje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, sukladno Uredbi o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku dozvolu i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07).

Novim Zakonom o rudarstvu (čl. 7. i 133.) propisano je da su jedinice područne (regionalne) samouprave dužne za svoja područja izraditi Rudarsko-geološke studije koje moraju biti u skladu sa Strategijom gospodarenja mineralnim sirovinama RH. Na temelju Rudarsko-geoloških studija jedinice lokalne samouprave i jedinice područne (regionalne) samouprave dužne su u svojim razvojnim dokumentima planirati potrebe i način opskrbe mineralnim sirovinama. Rok za izradu Rudarsko -geološke studije je bio do 01.08.2012., a nakon tog datuma, ukoliko se studija ne izradi, dokumentima prostornog uređenja se neće

moći planirati novi istražni prostori za eksploatacijska polja mineralnih sirovina. Međutim novim Zakonom o rudarstvu (veljača, 2013), taj rok će biti produžen za tri godine.

Temeljem ovog Zakona u narednom će periodu biti potrebno izmijeniti i dopuniti prostorni plan, uvažavajući rezultate Studije kao i u međuvremenu donesenih propisa (posebice u djelokrugu zaštite prirode i okoliša i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem). Evidentno je da će istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina biti podvrgnuta sve strožem nadzoru i kontroli, a preispitivanju podliježu i financijski uvjeti i odnosi definirani koncesijama.

Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina u dokumentima Prostornog plana Istarske županije

Programom prostornog uređenja RH (1999) određeno je da pri planiranju eksploatacijskih polja treba osobitu pažnju posvetiti: oblikovanju krajobraza i otklanjanju sukoba interesa različitih korisnika prostora, zaštiti okoliša, negativnom utjecaju na vodni režim podzemnih tokova, prostorima osjetljive stabilnosti terena, i tržišnim potrebama i izradi prostornih planova u svezi rješavanja konflikata poljoprivrede i vodnog gospodarstva.

Uvjeti razgraničenja prostora prema korištenju i namjeni

U odredbama za provođenje prostornog plana definirani su uvjeti razgraničenja prostora prema korištenju i namjeni.

U prostornom planu Istarske županije prostor se prema korištenju razgraničuje temeljem kriterija zaštite prostora. Provedba razgraničenja prostora prema korištenju utvrđenom ovim planom, obavlja se prostornim planom uređenja općine i grada, zakonima i odlukama o proglašenju zaštićenih područja, određivanjem bonitetnih klasa zemljišta, izradom šumsko-gospodarskih osnova, određivanjem svojstva kulturnog dobra, izradom vodnogospodarske osnove i vodnogospodarskih planova slivnih područja, izradom osnove gospodarenja mineralnim sirovinama te određivanjem područja ugroženosti od požara i od elementarnih nepogoda i ratnih razaranja. Također prostornim planom Istarske županije prostor se prema namjeni dijeli i na površine za eksploatacije mineralnih sirovina

Obuhvat i utvrđivanje uvjeta za razvoj površine za eksploataciju mineralnih sirovina potrebno je razraditi temeljem kriterija utvrđenih prostornim planom županije te utvrditi prostornim planovima užeg područja. U slučaju da se prostornim planovima užeg područja na predmetnim lokacijama, nakon analize provedene temeljem kriterija utvrđenih prostornim planom županije, eliminira na potencijalnim lokacijama namjena utvrđena prostornim planom, namjena prostora na tim lokacijama u prostornim planovima užeg područja mora odgovarati postojećoj namjeni prostora.

Prostornim planom određeni su prostorni uvjeti za građevine i zahvate od važnosti za županiju. U tom kontekstu i eksploatacijska polja mineralnih sirovina predviđena su prostornim planom (kao postojeća i potencijalna). Također su definirane i poslovno proizvodne namjene van građevnih područja naselja koje su obavljale i rudarsku djelatnost: na području općine Kanfanar: Kanfanar, na području općine Bale: Bale, na području općine Tinjan: Picupari, na području grada Vodnjana: Vodnjan (Tison) i Galižana, na području općine Svetvinčenat: Bibići te - druge zone od interesa lokalne samouprave, a površina manjih od 4 ha.

Prostornim planovima uređenja gradova i općina može se planirati izgradnja građevina za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina, dok su prostornim planom određeni kriteriji za građenje izvan građevinskog područja (vrsta, veličina i namjena građevine i zahvata u prostoru)

Opći uvjeti i način eksploatacije mineralnih sirovina

Prostorni plan Istarske županije propisuje opće uvjete i način eksploatacije mineralnih sirovina u prostoru:

- eksploatacija mineralnih sirovina mora se uskladiti s projekcijama gospodarskog razvoja županije na taj način da se težište eksploatacije prvenstveno odnosi na kvalitetne sirovine koje mogu čak i u relativno malom obimu eksploatacije postići značajan tržišni rezultat, a prvenstveno se to odnosi na arhitektonsko građevinski kamen, kredne vapnence s vrlo visokim postotkom (više od 90%) kalcijeva karbonata za proizvodnju građevinskog materijala, gornjojurske boksite za aditive u keramičkoj i cementnoj industriji, kvarcne naslage za proizvodnju u staklarskoj, kemijskoj, građevinskoj i elektroničkoj industriji, te opekarsku glinu,
- metode eksploatacija moraju se u najvećoj mjeri prilagoditi ambijentu, a preporučuje se metoda podzemne eksploatacije gdje je to tehnički izvodivo i tržišno opravdano,
- eksploatacija arhitektonsko-građevinskog kamena za potrebe obrtnika (kamenoklesarski obrt, građevinarski obrt) mogu se obavljati na područjima koja su prostornim planom namijenjena za tu djelatnost i u uvjetima dokazanih rezervi od najmanje 5.000 t,
- prostornim planom se ne predviđa mogućnost korištenja tzv. pozajmišta materijala pri gradnji prometnica izvan utvrđenog koridora prometnice.
- nova eksploatacijska polja svih sirovina, osim arhitektonsko-građevinskog kamena, u kojima se koristi metoda miniranja ne smiju se otvarati, niti se postojeća polja ne smiju širiti u smjeru i na udaljenost manju od 500 m od postojećih građevina, odnosno granica građevinskih područja naselja, turističkih zona, gospodarskih zona, rekreativnih zona i zona posebne namjene, te utvrđenih koridora prometnih sustava i infrastrukture od važnosti za državu i županiju.
- nova eksploatacijska polja arhitektonsko-građevinskog kamena, u kojima se koristi metoda miniranja samo za uklanjanje pokrivke i jalovine, ne smiju se otvarati, niti se postojeća polja ne smiju širiti u smjeru i na udaljenost manju od 200 m od postojećih građevina, odnosno granica građevinskih područja naselja, turističkih zona, gospodarskih zona, rekreativnih zona i zona posebne namjene, te utvrđenih koridora prometnih sustava i infrastrukture od važnosti za državu i županiju,
- transport sirovine predvidjeti isključivo izvan područja naselja,
- nije dopuštena eksploatacija šljunka uz jezera i vodotoke, kao ni šljunka i pijeska u podmorju osim u vanjskom morskom pojasu,
- ne smiju se ugrožavati krajobrazne vrijednosti na taj način da se eksploatacija vrši potpunim uklanjanjem istaknutih morfoloških elemenata (humaka, brdskih kosa itd.),
- nova eksploatacijska polja ne smiju zadirati u područja zaštićenih prirodnih vrijednosti, odnosno zaštićenih kulturnih dobara u kojima se nalazi temeljni fenomen zaštite
- postojeća (legalna) eksploatacijska polja koja se nalaze unutar ZOP-a, mogu se koristiti samo za eksploataciju sirovine za koju je ishodovana rudarska koncesija prema posebnom propisu, do iscrpljenja utvrđenih rezervi unutar postojećih eksploatacijskih polja.
- potencijalne lokacije (lokacije s indiciranim rezervama mineralne sirovine i /ili istražni eksploatacijski prostor u postupku odnosno nelegalna eksploatacijska polja) koja se moraju prikazati u prostornim planovima gradova i općina.

Na ostalim nelegalnim lokacijama potrebno je izvršiti postupak zatvaranja i sanacije sukladno odredbama prostornih planova užih područja. Rudarski objekti izvode se unutar planiranih eksploatacijskih polja temeljem posebnih propisa o rudarstvu. Unutar eksploatacijskog polja mogu se graditi građevine i postavljati prijenosne građevine i tehnološka oprema isključivo u neposrednoj funkciji rudarske djelatnosti (vađenje i oplemenjivanje sirovine), osim ako samo polje nije prostornim planom općina i gradova predviđeno kao gospodarska zona. Sanacija područja iskorištavanja mineralnih sirovina mora biti sastavni dio odobrenja za eksploataciju. Sanacija područja može se provesti kao krajobrazno oplemenjivanje ili kao prenamjena za drugu gospodarsku djelatnost. Skladišta eksplozivnih materijala potrebnih za miniranje moraju biti smještena na sigurnoj udaljenosti od naselja i infrastrukturnih koridora.

Kriteriji za određivanje lokacije za istraživanje mineralnih sirovina (istražnih prostora) unutar prostora utvrđenih prostornim planom, a izvan ZOP-a su:

- Pokusna eksploatacija tijekom istraživanja mineralnih sirovina ne može se obavljati na mjestima i na način koji ugrožava podzemne vode, naselja i druge gospodarski značajne zone, te zaštićene prirodne vrijednosti i kulturna dobra,
- lokacija prostora za istraživanje mineralnih sirovina mora biti na sigurnoj udaljenosti od naselja, ugostiteljsko-turističkih, rekreativnih zona i područja posebne namjene, sukladno posebnom propisu, a posebno ako se predviđa pokusna eksploatacija,
- lokacija prostora za istraživanje mineralnih sirovina mora biti izvan obalnog područja, i izvan obuhvata temeljnih fenomena zaštićenih područja i kulturnih dobara,
- lokacija prostora za istraživanje mineralnih sirovina mora se načelno nalaziti izvan utvrđenih koridora prometnih sustava i infrastrukture od važnosti za državu i županiju, ali se istovremeno mora osigurati dovoljna površina istražnog prostora za nova eksploatacijska polja u blizini navedenih građevina, koja će biti nužna tijekom realizacije,
- usklađenost s Odlukom o zonama sanitarne zaštite Istarske županije (SN IŽ 12/05).

Prostornim planom su predviđeni prostori unutar kojih se, temeljem posebnog propisa, može odobriti istraživanje mineralnih sirovina, bilo da se radi o prostorima za koje je djelomično ili u potpunosti proveden istražni postupak po posebnom propisu (odobreni istražni prostori) ili o prostorima na kojima se eksploatacija odvija izvan okvira utvrđenog posebnim propisom, ali ne postoje posebna ograničenja zbog kojih se unutar istih ne bi mogao provesti postupak istražnih radova.

Eksploatacijama za koje je predviđena sanacija moraju se u prostornim planovima uređenja gradova i općina detaljno utvrditi obuhvat, namjena, uvjeti infrastrukturnog opremanja te drugi uvjeti pod kojima će se postojeća eksploatacija zatvoriti i sanirati. Prostornim planom se predviđa reambulacija novih podataka o mineralnim sirovinama u intervalima koji ne mogu biti duži od 3 godine.

Županijska razvojna strategija Istarske županije za razdoblje 2011-2013

U županijskoj razvojnoj strategiji Istarske županije za razdoblje 2011-2013. dane su strateške vizije i ciljevi razvoja rudarske djelatnosti, te prostorno planiranje gospodarenja mineralnim sirovinama u Istarskoj županiji. Istarska županija sudjeluje sa značajnim udjelom u eksploataciji mineralnih sirovina te posjeduje značajne eksploatacijske rezerve nemetalnih mineralnih sirovina na razini Republike Hrvatske. Eksploatacijske rezerve nemetalnih mineralnih sirovina koje se eksploatiraju dostatne su za dugogodišnju proizvodnju, osim ciglarske gline. Brojem eksploatacijskih polja Istarska županija je na drugom mjestu u Republici Hrvatskoj (Splitsko-dalmatinska i Zadarska).

Županijska razvojna strategija ističe potrebu smanjivanja broja eksploatacijskih polja i to tehničko-građevnog kamena, za druge vrste mineralnih sirovina treba omogućiti supstituciju iscrpljenih ležišta, odnosno otvaranje novih istražnih i eksploatacijskih polja, prvenstveno arhitektonsko-građevni kamena.

Arhitektonsko-građevni kamen

Strategija smatra nedovoljnom razinu proizvodnje arhitektonsko-građevni kamena u Hrvatskoj i Istri u odnosu na druge države i regije, posebice nama bliske mediteranske zemlje. Utvrđene rezerve arhitektonsko-građevnog kamena Istri omogućuju daleko veću proizvodnju od postojeće, odnosno proizvodnja u Istri je mala obzirom na njene prirodne resurse (rezerve arhitektonsko-građevnog kamena u županiji ~10 000 000 m³, proizvodnja u županiji ~41 000 m³ u 2011.god., Ministarstvo gospodarstva, Sektor za rudarstvo, 2012. godina). Napominje da je potrebno je voditi politiku poticanja malih obrtnika koji se bave obradom arhitektonsko-građevnog kamena, čime bi se povećala ponuda arhitektonsko-građevnog kamena iz Istre i izvoditeljska konkurentnost. Postoji veliki broj malih napuštenih kamenoloma arhitektonsko-građevnog kamena koje je potrebno reaktivirati. Poboljšanje i

modernizacija preradbene tehnologije arhitektonsko-građevnog kamena smanjuje kriterije za veličinom, oblikom, cjelovitošću i kvalitetom bloka, što revalorizira određene lokacije koje su prije dvadesetak godina bile potpuno neinteresantne. Specijalizacijom proizvodnje i otvaranjem kamenoloma arhitektonsko-građevnog kamena utječe se na razvoj rudarske djelatnosti, povećanjem dodatnih vrijednosti oplemenjivanjem i preradom konačnog proizvoda te razvojem cijele regije.

Tehničko-građevni kamen

Strategija smatra da sadašnji broj eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena predstavlja maksimum i u budućnosti treba težiti prvenstveno smanjivanju broja eksploatacijskih polja. Smanjivanje broja eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena prvenstveno treba započeti zatvaranjem kamenoloma male godišnje proizvodnje i malih eksploatacijskih rezervi, odnosno onih koji dosad nisu ishodili potrebne dozvole (lokacijsku dozvolu i rudarsku koncesiju za izvođenje rudarskih radova).

Realno je u narednih desetak godina težiti smanjivanju broja eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena, na razinu od oko 20 koliko ih je bilo 2000. godine. Zadržati treba veće kamenolome tehničko-građevnog kamena, veće proizvodnje i većih eksploatacijskih rezervi. Maksimalno treba iskoristiti tehničko-građevni kamen gdje se on pojavljuje kao jalovina, prvenstveno u ležištima arhitektonsko-građevnog kamena. Plasman tehničko-građevnog kamena iz eksploatacijskih polja arhitektonsko-građevnog kamena ograničiti na količine koje odgovaraju stvarnim količinama jalovine, iz otkrivke i stijenske mase, da se spriječi nelojalna konkurencija proizvođačima tehničko-građevnog kamena kojima je to primarni proizvod. Trgovačkim rudarskim društvima strateškim važnim za razvoj gospodarstva i zadovoljenje potreba građana Istarske županije (izgradnja prometne, energetske, vodoprivredne komunalne infrastrukture, stanogradnja, turistički sadržaji), koji stvaraju dodatne vrijednosti oplemenjivanjem i preradom mineralnih sirovina te ostvaruju veći opseg zaposlenosti, potrebno je omogućiti dostupnost mineralnih resursa i otvaranje novih eksploatacijskih polja. Treba zadržati one kamenolome gdje nije potrebno transportirati iskopanu stijensku masu kroz naseljena mjesta ili je to u manjoj mjeri. Treba zadržati kamenolome tehničko-građevnog kamena u blizini većih urbanih sredina (do maksimalno 20 km).

Ostale mineralne sirovine

Eksploatacijsko polje i cementaru trebalo bi dislocirati iz grada Pule, te osigurati lokaciju za eksploataciju sirovine i rad cementare izvan grada. Treba zaštititi lokaciju ležišta krede „Marlera“ od zauzimanja prostora drugim sadržajima, bez obzira da li će se eksploatacija obustaviti ili nastaviti. Treba odobriti eksploatacijski prostor za ciglarsku glinu u Cerovlju, čime se osigurava sirovinska osnovica za dulje vremensko razdoblje.

Prostorno planiranje

Županijska razvojna strategija smatra potrebnim kroz dokumente prostornog planiranja predvidjeti stvarne mjere zaštite mineralnog resursa, predvidjeti u prostornim planovima općina i gradova prostore za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina, zaštititi prostore koji sadrže mineralne sirovine i unijeti ih u prostorne planove, predvidjeti u prostornim planovima Istarske županije istražne prostore (i kasnije eksploatacijska polja) za sirovinu za proizvodnju cementa i ciglarske gline, predvidjeti u prostornim planovima lokacije za istražne prostore (i potom eksploatacijska polja) arhitektonsko-građevni kamen za obrtnike koji se bave obradom arhitektonsko-građevnog kamena, predvidjeti u prostornim planovima Istarske županije istražne prostore (i kasnije eksploatacijska polja) kojima će se supstituirati iscrpljena ležišta tehničko-građevnog kamena te ona koja su morala biti napuštena iz okolišnih razloga. Dok prostore potencijalno interesantne za eksploataciju ne mogu se točnije locirati bez planskog programa istražnih radova, odnosno za utvrđivanje eksploatacijskih rezerve potrebno je provesti odgovarajući postupak istraživanja sukladno

propisima, ili je u prostoru potrebno rezervirati široke prostore veličine i po nekoliko 10 km², a prostore u kojima se nalaze ležišta ugljena, kremenog pijeska potrebno je zaštititi od zauzimanja drugih sadržaja u prostoru. Iako su ove sirovine danas neatraktivne za eksploataciju, ne zna se kada će tehnološkim napretkom ponovno postati zanimljive za korištenje.

Sanacija i rekultivacija eksploatacijskog polja

Županijska razvojna strategija ističe potrebu provođenja tehničke sanacije i biološke rekultivacije tijekom trajanja eksploatacije, tako da troškovi sanacije direktno terete troškove proizvodnje te na taj način manji dio prostora eksploatacijskog polja ostaje za rekultivaciju po završetku eksploatacije, u početku izvođenja rudarskih radova predvidjeti konačnu namjenu eksploatacijskog prostora nakon završetka eksploatacije, jer je na taj način moguće voditi rudarske radove u funkciji prenamjene prostora nakon eksploatacije, što može znatno pojeftiniti prenamjenu.

Zaključno

Prostorni plan Istarske županije ima definirane kriterije za opće uvjete i način istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina u odnosu na zaštitu okoliša i voda, krajobrazne vizure, ZOP, te na udaljenosti od postojećih građevina, od granica građevinskih područja naselja, turističkih zona, gospodarskih zona, rekreativnih zona i zona posebne namjene, utvrđenih koridora infrastrukture od važnosti za državu i županiju, te pristupnih i transportnih puteva do kamenoloma. Prostorni planovi općina i gradova nemaju utvrđene detaljne planske mjere za sve elemente zaštite prostora i okoliša za vrijeme i nakon korištenja mineralnih sirovina, podrazumijevajući pri tome sanaciju i konačnu (pre)namjenu prostora. Prostorni plan Istarske županije u području istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina mora se uskladiti s projekcijama gospodarskog razvoja županije, koja nije definirana u smislu održivog gospodarenja i opskrbe mineralnim sirovinama.

Planiranje novih istražnih prostora moguće je samo na osnovu Rudarsko-geološke studije sukladno Zakonu u rudarstvu (NN 75/09 i .9/11), te u skladu sa drugim zakonskim propisima, posebno iz djelokruga zaštite prirode i okoliša i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem. Evidentno je da će istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina biti podvrgnuta sve strožem nadzoru i kontroli, a preispitivanju podliježu i financijski uvjeti i odnosi definirani koncesijama.

Županijska razvojna strategija ocijenila je potrebnim pristupiti izradi Informacijskog katastra polja za iskorištavanje mineralnih sirovina unutar kojeg bi se evidentirale sve nastale izmjene. Konačni prijedlog novog Zakona o rudarstvu (veljača 2013) predviđa u cilju održivog gospodarenja i zaštite mineralnih sirovina uvesti jedinstveni informacijski sustav mineralnih sirovina Republike Hrvatske. Takav jedinstveni informacijski sustav trebao bi sadržavati osim upisa eksploatacijskih polja i istražnih prostora, vrste mineralnih sirovina vrijeme do kada je studijom ili rudarskim projektom predviđeno iskorištavanje, posebni uvjeti propisani prostorni planovi općina i gradova, način sanacije po zatvaranju, eventualna proširenja uz napomenu je li proširenje planirano u prostornom planu županije ili je za to potrebno izvršiti izmjenu županijskog plana, itd. Tek nakon nekoliko godina praćenja promjena u ovakvom jedinstvenom sustavu mogu se donijeti strateške odluke o održivom gospodarenju mineralnim sirovinama u Istarskoj županiji.

6.2. Eksploatacija mineralnih sirovina u Istarskoj županiji

Značajni rast i propulzivnost građevinske industrije kao i postupni oporavak prerađivačke industrije uvođenjem novih ekološki prihvatljivih tehnologija koji se dešava u Hrvatskoj u posljednjih nekoliko godina, zahtijeva i primjerenu eksploataciju mineralnih sirovina koje predstavljaju osnovu graditeljstva kao i sirovina za industrijsku preradu.

Prema podacima Ministarstva gospodarstva 2011. godine u Republici Hrvatskoj ima **669** eksploatacijskih polja. Prema vrsti mineralne sirovine koja se otkopava ili će se otkopavati osnovom potvrđenih eksploatacijskih rezervi, odobrena eksploatacijska polja kako slijedi:

- Arhitektonsko-građevni kamen	120 eksploatacijska polja
- Bentonitna glina	1 eksploatacijsko polje
- Boksit	15 eksploatacijskih polja
- Ciglarska glina	44 eksploatacijskih polja
- Geotermalne vode	4 eksploatacijska polja
- Gips	10 eksploatacijskih polja
- Građevni pijesak i šljunak	95 eksploatacijskih polja
- Karbonatna sirovina za industrijsku preradu	16 eksploatacijskih polja
- Keramičke i vatrostalne gline	10 eksploatacijskih polja
- Kreda	1 eksploatacijsko polje
- Kremenji pijesak	11 eksploatacijskih polja
- Kvarcit	4 eksploatacijska polja
- Morska sol	4 eksploatacijska polja
- Silikatna sirovina za industrijsku preradu	1 eksploatacijska polja
- Sirovina za proizvodnju cementa	7 eksploatacijskih polja
- Tehničko-građevni kamen	267 eksploatacijskih polja
- Tuf	2 eksploatacijska polja
- Ugljikovodici (nafta)	<u>57 eksploatacijska polja</u>
- ukupno:	669 eksploatacijskih polja

Tablica 6.1. Broj eksploatacijskih polja po Županijama, te njihov postotak u odnosu na broj eksploatacijskih polja u Republici Hrvatskoj

Županija	Broj E. P. u Županiji	Postotak u odnosu na broj E. P. u Hrvatskoj
Bjelovarsko-bilogorska	17	2,80
Brodsko-posavska	7	1,15
Dubrovačko-neretvanska	20	3,299
Grad Zagreb	10	1,64
Istarska	69	11,35
Karlovačka	35	5,76
Koprivničko-križevačka	27	4,44
Krapinsko-zagorska	14	2,30
Ličko-senjska	29	4,77
Međimurska	13	2,14
Osječko-baranjska	9	1,48
Požeško-slavonska	15	2,47
Primorsko-goranska	34	5,59
Sisačko-moslavačka	20	3,29

Županija	Broj E. P. u Županiji	Postotak u odnosu na broj E. P. u Hrvatskoj
Splitsko-dalmatinska	90	14,80
Šibensko-kninska	41	6,74
Varaždinska	29	4,77
Virovitičko-podravska	18	2,96
Vukovarsko-srijemska	7	1,15
Zadarska	69	11,35
Zagrebačka	35	5,76

Tablica 6.2. Površina eksploatacijskih polja po Županijama, te udio od ukupne površine eksploatacijskih polja u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina E. P. (ha)	Udio od ukupne površine (%)
Bjelovarsko-bilogorska	452,74	2,09
Brodsko-posavska	112,31	0,52
Dubrovačko-neretvanska	312,48	1,44
Grad Zagreb	542,69	2,50
Istarska	1843,70	8,50
Karlovačka	714,64	3,29
Koprivničko-križevačka	569,53	2,62
Krapinsko-zagorska	194,06	0,89
Ličko-senjska	460,69	2,12
Međimurska	349,05	1,61
Osječko-baranjska	591,82	2,73
Požeško-slavonska	564,89	2,60
Primorsko-goranska	316,88	1,46
Sisačko-moslavačka	415,84	1,92
Splitsko-dalmatinska	3182,56	14,67
Šibensko-kninska	5821,90	26,83
Varaždinska	1003,40	4,62
Virovitičko-podravska	294,90	1,36
Vukovarsko-srijemska	166,71	0,77
Zadarska	2853,03	13,15
Zagrebačka	936,27	4,31

Ukupna površina od 1843,70 ha koju zauzimaju eksploatacijska polja čvrstih mineralnih sirovina na prostoru Istarske županije iznose 8,50 % ukupnih površina pod eksploatacijskih polja u Hrvatskoj.

Od navedenih 1843,70 ha na eksploatacijska polja arhitektonsko–građevnog kamena (16 polja) otpada 882,03 ha, što iznosi 31,10 % ukupne površine eksploatacijskih polja arhitektonsko–građevnog kamena (Tablica 6. 3.). Površina eksploatacijskog polja boksita (1 polje) iznosi 19,25 ha, što iznosi 0,31 % ukupne površine eksploatacijskih polja boksita (Tablica 6. 4.). Površina eksploatacijskih polja ciglarske gline (2 polja) iznosi 23,46 ha, a to je 1,98 % površine (Tablica 6. 5.). Površina eksploatacijskog polja karbonatne sirovine za industrijsku preradu (3 polja) iznosi 82,83 ha, što je 18,11 % ukupne površine (Tablica 6. 6.). Površina eksploatacijskog polja krede (1 polje) iznosi 17,45 ha, a to je 100,00 % ukupne površine (Tablica 6. 7.). Površina eksploatacijskih polja sirovine za proizvodnju cementa iznosi 245,98 ha, a to je 24,40 % ukupne površine (Tablica 6. 8.). Površina eksploatacijskih

polja tehničko-građevnog kamena (42 polja) iznosi 572,70 ha , a to je 14,41 % površine (Tablica 6. 9.).

Tablica 6.3. Površina eksploatacijskih polja arhitektonsko-građevnog kamena po Županijama, te udio od ukupne površine arhitektonsko-građevnog kamena u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja arhitektonsko-građevnog kamena. (ha)	Udio od ukupne površine arhitektonsko-građevnog kamena u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	-	-
Brodsko-posavska	-	-
Dubrovačko-neretvanska	59,75	2,11
Grad Zagreb	1,62	0,06
Istarska	882,03	31,10
Karlovačka	-	-
Koprivničko-križevačka	-	-
Krapinsko-zagorska	-	-
Ličko-senjska	7,29	0,26
Međimurska	-	-
Osječko-baranjska	-	-
Požeško-slavonska	-	-
Primorsko-goranska	10,12	0,36
Sisačko-moslavačka	-	-
Splitsko-dalmatinska	1059,94	37,37
Šibensko-kninska	225,64	7,96
Varaždinska	-	-
Virovitičko-podravska	-	-
Vukovarsko-srijemska	-	-
Zadarska	587,86	20,73
Zagrebačka	1,74	0,06

Tablica 6.4. Površina eksploatacijskih polja boksita po Županijama, te udio od ukupne površine boksita u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja boksita (ha)	Udio od ukupne površine boksita u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	-	-
Brodsko-posavska	-	-
Dubrovačko-neretvanska	-	-
Grad Zagreb	-	-
Istarska	19,25	0,31
Karlovačka	-	-
Koprivničko-križevačka	-	-
Krapinsko-zagorska	-	-
Ličko-senjska	-	-
Međimurska	-	-
Osječko-baranjska	-	-
Požeško-slavonska	-	-
Primorsko-goranska	-	-
Sisačko-moslavačka	-	-
Splitsko-dalmatinska	549,10	8,81
Šibensko-kninska	4788,87	76,85
Varaždinska	-	-
Virovitičko-podravska	-	-
Vukovarsko-srijemska	-	-
Zadarska	874,54	14,03
Zagrebačka	-	-

Tablica 6.5. Površina eksploatacijskih polja ciglarske gline po Županijama, te udio od ukupne površine ciglarske gline u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja ciglarske gline (ha)	Udio od ukupne površine ciglarske gline u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	35,78	3,01
Brodsko-posavska	49,70	4,19
Dubrovačko-neretvanska	-	-
Grad Zagreb	112,01	9,44
Istarska	23,46	1,98
Karlovačka	71,66	6,04
Koprivničko-križevačka	18,80	1,58
Krapinsko-zagorska	18,25	1,54
Ličko-senjska	-	-
Međimurska	59,40	5,00
Osječko-baranjska	201,36	16,96
Požeško-slavonska	14,37	1,21
Primorsko-goranska	-	-
Sisačko-moslavačka	134,35	11,32
Splitsko-dalmatinska	-	-
Šibensko-kninska	-	-

Županija	Površina eksploatacijskih polja ciglarske gline (ha)	Udio od ukupne površine ciglarske gline u Hrvatskoj (%)
Varaždinska	158,16	13,32
Virovitičko-podravska	32,72	2,76
Vukovarsko-srijemska	166,71	14,04
Zadarska	-	-
Zagrebačka	90,36	7,61

Tablica 6.6. Površina eksploatacijskih polja karbonatne sirovine za industrijsku preradu po županijama, te udio od ukupne površine karbonatne sirovine za industrijsku preradu u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja karbonatne sirovine za industrijsku preradu (ha)	Udio od ukupne površine karbonatne sirovine za industrijsku preradu u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	57,22	12,51
Brodsko-posavska	2,96	0,65
Dubrovačko-neretvanska	-	-
Grad Zagreb	-	-
Istarska	82,83	18,11
Karlovačka	-	-
Koprivničko-križevačka	-	-
Krapinsko-zagorska	-	-
Ličko-senjska	47,65	10,42
Međimurska	-	-
Osječko-baranjska	-	-
Požeško-slavonska	-	-
Primorsko-goranska	-	-
Sisačko-moslavačka	-	-
Splitsko-dalmatinska	-	-
Šibensko-kninska	222,75	48,71
Varaždinska	2,25	0,49
Virovitičko-podravska	-	-
Vukovarsko-srijemska	-	-
Zadarska	41,65	9,11
Zagrebačka	-	-

Tablica 6.7. Površina eksploatacijskih polja krede po Županijama, te udio od ukupne površine krede u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja krede (ha)	Udio od ukupne površine krede u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	-	-
Brodsko-posavska	-	-
Dubrovačko-neretvanska	-	-
Grad Zagreb	-	-
Istarska	17,45	100,00
Karlovačka	-	-
Koprivničko-križevačka	-	-
Krapinsko-zagorska	-	-
Ličko-senjska	-	-
Međimurska	-	-
Osječko-baranjska	-	-
Požeško-slavonska	-	-
Primorsko-goranska	-	-
Sisačko-moslavačka	-	-
Splitsko-dalmatinska	-	-
Šibensko-kninska	-	-
Varaždinska	-	-
Virovitičko-podravska	-	-
Vukovarsko-srijemska	-	-
Zadarska	-	-
Zagrebačka	-	-

Tablica 6.8. Površina eksploatacijskih polja sirovine za proizvodnju cementa po Županijama, te udio od ukupne površine sirovine za proizvodnju cementa u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja sirovine za proizvodnju cementa (ha)	Udio od ukupne površine sirovine za proizvodnju cementa u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	-	
Brodsko-posavska	-	
Dubrovačko-neretvanska	-	
Grad Zagreb	-	
Istarska	245,98	24,40
Karlovačka	-	
Koprivničko-križevačka	-	
Krapinsko-zagorska	-	
Ličko-senjska	-	
Međimurska	-	
Osječko-baranjska	349,00	34,62
Požeško-slavonska	-	
Primorsko-goranska	-	
Sisačko-moslavačka	-	
Splitsko-dalmatinska	413,19	40,98
Šibensko-kninska	-	

Županija	Površina eksploatacijskih polja sirovine za proizvodnju cementa (ha)	Udio od ukupne površine sirovine za proizvodnju cementa u Hrvatskoj (%)
Varaždinska	-	
Virovitičko-podravaska	-	
Vukovarsko-srijemska	-	
Zadarska	-	
Zagrebačka	-	

Tablica 6.9. Površina eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena po Županijama, te udio od ukupne površine tehničko-građevnog kamena u Republici Hrvatskoj

Županija	Površina eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena (ha)	Udio od ukupne površine tehničko-građevnog kamena u Hrvatskoj (%)
Bjelovarsko-bilogorska	186,60	4,69
Brodsko-posavska	59,65	1,50
Dubrovačko-neretvanska	201,93	5,08
Grad Zagreb	42,82	1,08
Istarska	572,70	14,41
Karlovačka	284,62	7,16
Koprivničko-križevačka	42,95	1,08
Krapinsko-zagorska	151,64	3,81
Ličko-senjska	242,15	6,09
Međimurska	-	-
Osječko-baranjska	41,46	1,04
Požeško-slavonska	165,87	4,17
Primorsko-goranska	270,05	6,79
Sisačko-moslavačka	123,02	3,09
Splitsko-dalmatinska	624,47	15,71
Šibensko-kninska	157,87	3,97
Varaždinska	147,34	3,71
Virovitičko-podravaska	156,04	3,92
Vukovarsko-srijemska	-	-
Zadarska	359,35	9,04
Zagrebačka	144,39	3,63

U Istarskoj županiji se nalazi 69 eksploatacijskih polja čvrstih mineralnih sirovina što iznosi 11,35 % od ukupnih eksploatacijskih polja u Republici Hrvatskoj. Od arhitektonsko-građevnog kamena u Županiji ima 16 eksploatacijskih polja. Od boksita ima jedno eksploatacijsko polje. Ciglarska glina je zastupljena sa 2 eksploatacijska polja. Karbonatna sirovina za industrijsku preradu ima 3 eksploatacijska polja. Kreda je zastupljena sa 1 eksploatacijskim poljem. Sirovina za proizvodnju cementa ima 4 eksploatacijska polja. Tehničko-građevni kamen je zastupljen sa 42 eksploatacijska polja.

Tablica 6. 10. Broj eksploatacijskih polja u Istarskoj županiji prema sirovini koja se eksploatira i njihov udio u istoj sirovini u Republici Hrvatskoj

Sirovina	Broj eksploatacijskih polja u Županiji	Postotak u odnosu na eksploatacijska polja iste vrste sirovine u Hrvatskoj
Arhitektonsko-građevni kamen	16	1,33
Boksit	1	0,67
Ciglarska glina	2	4,55
Karb. sir. za industrijsku preradu	3	18,8
Kreda	1	100
Sirovina za proizvodnju cementa	4	57,14
Tehničko-građevni kamen	42	15,73

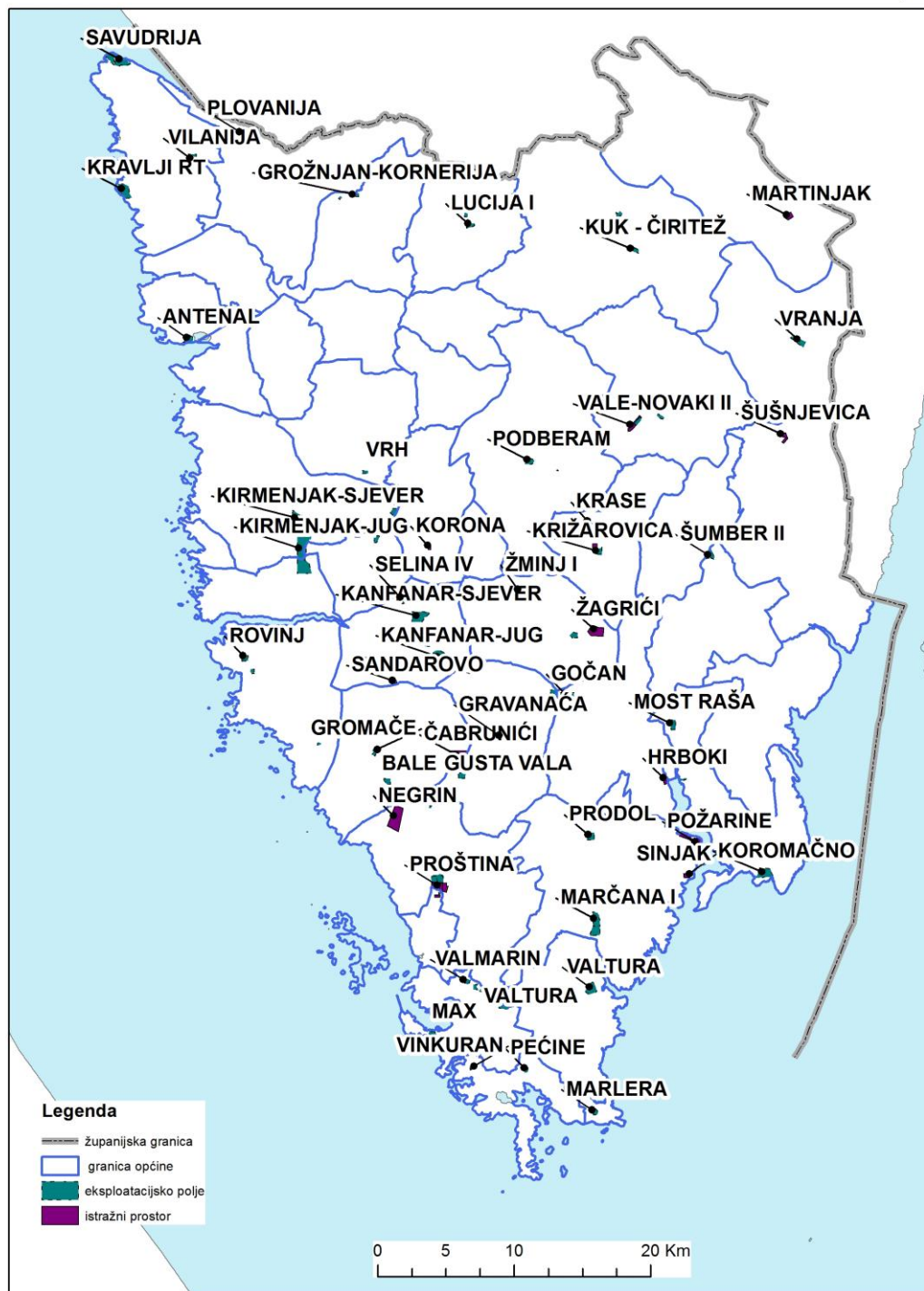
Tablica 6.11. Popis eksploatacijskih polja po sirovinama u na području Istarske Županije prema podacima Ministarstva gospodarstva (2011.), te nositelji odobrenja i godina izdavanja.

Mineralna sirovina	Eksploatacijsko polje	Nositelj odobrenja	Godina izdavanja rješenja
AG kamen	Bale	KAMEN d.d., Pazin	2004
AG kamen	Grožnjan-Kornerija	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Kanfanar-Dvigrad	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Kanfanar-jug	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Kanfanar-sjever	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Kirmenjajak-jug	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Kirmenjajak-sjever	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Lucija I	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Lucija II	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Marčana	KAMEN d.d., Pazin	2004
AG kamen	Prodol	KAMEN d.d., Pazin	2003
AG kamen	Selina IV	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Tri jezerca	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Valkarin	KAMEN d.d., Pazin	1992
AG kamen	Valtura	KAMEN d.d., Pazin	1988
AG kamen	Vinkuran	KAMEN d.d., Pazin	1978
Boksit	Rovinj	GEO-5 d.o.o., Rovinj	1977
Ciglarska glina	Rakov potok	ISTARSKA CIGLANA d.d., Cerovlje	1993
Ciglarska glina	Vale-Novaki	ISTARSKA CIGLANA d.d., Cerovlje	1998
Karbonatna sirovina za industrijsku preradu	Marčana I	INDUSTROCHEM d.o.o., Pula	2004
Karbonatna sirovina za industrijsku preradu	Most Raša	ISTARSKA TVORNICA VAPNA d.d., Most Raša	1966
Karbonatna sirovina za industrijsku preradu	Pećine	INDUSTROCHEM d.o.o., Pula	1970 (Izbrisano 2010)
Kreda	Marlera	INDUSTROCHEM d.o.o., Pula	1961 (Izbrisano)
Sirovina za proizvodnju cementa	Koromačno	HOLCIM HRVATSKA d.o.o., Koromačno	1963

Mineralna sirovina	Eksploatacijsko polje	Nositelj odobrenja	Godina izdavanja rješenja
Sirovina za proizvodnju cementa	Kravlji rt	Tvornica cementa Umag d.d. Umag	1961
Sirovina za proizvodnju cementa	Max	ISTRACEMENT INTERNATIONAL d.d. Pula	1961
Sirovina za proizvodnju cementa	Savudrija	Tvornica cementa Umag d.d. Umag	1961
TG kamen	Antenal	ANTENAL d.o.o., Novigrad	1979
TG kamen	Baladinov brig	CAVEA d.o.o., Novigrad	2006
TG kamen	Bršica	MAŠKUN d.d., Marčana	2003
TG kamen	Gočan	RUDING d.o.o., Žminj	2000
TG kamen	Goda	Obrtnik Edo MAtošević, Sv. Lovreč	1997
TG kamen	Gradišće	Obrt Beton Tomišić, vlasnik Josip Tomišić, Žminj	1996
TG kamen	Gravanaća	BIBIĆI d.o.o., Svetvinčenat	2001
TG kamen	Gromače	Obrtnik Vedran Zonta, Bale	1997
TG kamen	Grota	Obrtnik Petar Bratović, Baderna	1998
TG kamen	Kamarsan	PLOVANIJA-KAMEN d.o.o., Buje	2005
TG kamen	Kapeloto	KANINI d.o.o., Svetvinčenat	2005
TG kamen	Kave	FRANK d.o.o., Umag	2005
TG kamen	Kontrada	GAJANA-KOP d.o.o., Pula	2002
TG kamen	Križarovica	CAVEA d.o.o., Novigrad	2004
TG kamen	Kuk-Čiritež	L.o.g.r.a.m. d.d., Buzet	1997
TG kamen	Lakovići	VIADUKT d.d., Zagreb	1996
TG kamen	Madona Piccola	GEOKOP TRADE d.o.o., Bale	2005
TG kamen	Mečari	FASADA PRODUKT d.o.o., PAzin	1993
TG kamen	Monte Pozzo	AR-INŽENJERING d.o.o., Rovinj	1993
TG kamen	Nova Lokva	GEOCOP d.o.o., Rovinj	2004
TG kamen	Plovanija	HOLCIM mineralni agregati d.o.o., Šumber	1997
TG kamen	Podberam	CESTA d.o.o., Pula	1981
TG kamen	Podrola	MAŠKUN d.d., Marčana	1996
TG kamen	Rupa	KANINI d.o.o. Pula	2002
TG kamen	Sablica	FASADA PRODUKT d.o.o., Pula	2002
TG kamen	Sandarovo	SANDAROVO d.o.o., Kanfanar	2005
TG kamen	Sošići	Obrtnik Ivan Čekić, Sošići	1996
TG kamen	Sv. Ivan Praščari	L.o.g.r.a.m. d.d. Buzet	1997

Mineralna sirovina	Eksploatacijsko polje	Nositelj odobrenja	Godina izdavanja rješenja
TG kamen	Španidiga	Obt MARIO, vlasnik Mario Pustijanac, Rovinj	1997
TG kamen	Španidigo	GEOCOP d.o.o., Rovinj	1997
TG kamen	Šumber	HOLCIM mineralni agregati d.o.o., Šumber	1994
TG kamen	Šumber II	HOLCIM mineralni agregati d.o.o. Šumber	2006
TG kamen	Tambura	KAVA export-import d.o.o., Pula	1997
TG kamen	Valtura	Uprava za zatvorski sustav, kaznionica u Valturi, Pula	1983
TG kamen	Vidrian	ISTRAGRADNJA d.d., Pula	1977
TG kamen	Vidrijan	CESTA d.o.o., Pula	1998
TG kamen	Vilanija	ANTENAL d.o.o., Novigrad	1997
TG kamen	Vranja	READYMIX CROATIA d.o.o., Kaštel Sućurac	1985
TG kamen	Vrh	Obt „Kameni vrh“, vlasnik V. Sinožić, Višnjan	2003
TG kamen	Vršine	Obt „Pulin“, vlasnik Dario Pulin, Višnjan	2000
TG kamen	Žminj	CESTA d.o.o., Pula	1964

PRIKAZ EKSPLOATACIJSKIH POLJA I
ISTRAŽNIH PROSTORA ISTARSKE ŽUPANIJE



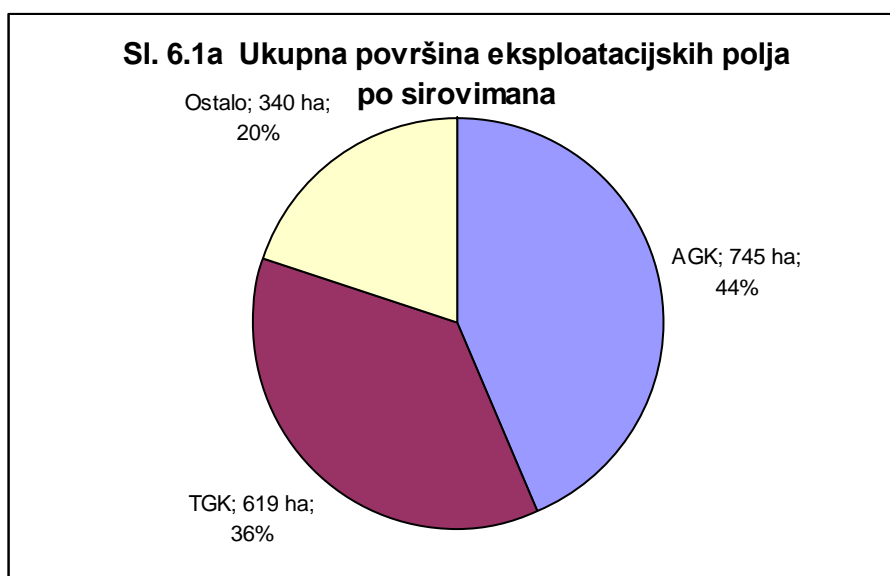
Slika 6.1. Raspored eksploatacijskih polja na području Istarske županije.

Opterećenje zauzetošću površine županije eksploatacijskim poljima u odnosu na jedinice lokalne samouprave (JLS) u Istarskoj županije prikazano je tablici 6.11a.

Tablica 6.11a. Broj i površina eksploatacijskih polja po JLS

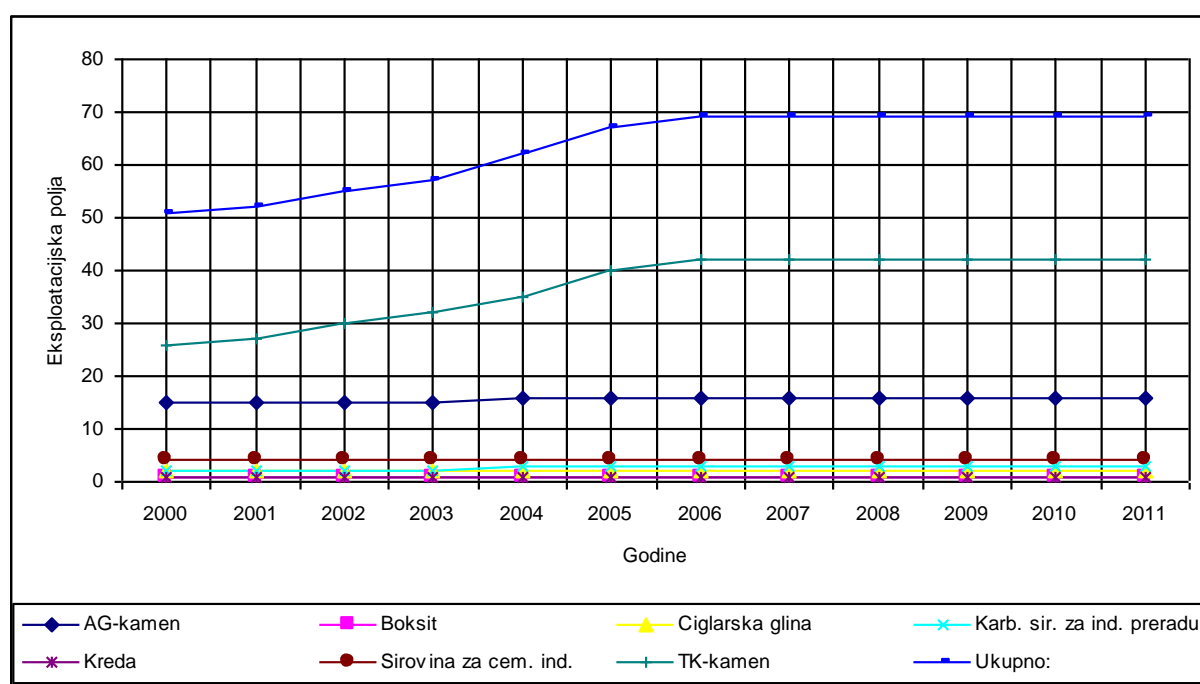
Red. br.	Broj EP	GRAD/OPĆINA	Ukupna površina EP (ha)	POVRŠINA GRADA/OPĆINE (km ²)	Udio površine EP (%) u JLS
1	6	Kanfanar	225,53	59,70	3,78
2	6	Poreč+Vrsar	389,69	113,70	3,43
3	3	Umag	213,48	83,53	2,56
4	3	Raša	106,35	79,02	1,35
5	5	Pula	67,94	51,36	1,32
6	1	Novigrad	30,43	26,81	1,14
7	4	Marčana	140,89	132,07	1,07
8	1	Ližnjan	44,17	63,93	0,69
9	4	Svetvinčenat	54,48	80,43	0,68
10	5	Vodnjan	60,43	105,60	0,57
11	4	Žminj	38,58	71,00	0,54
12	1	Barban	42,33	91,15	0,46
13	2	Gračišće	27,10	61,50	0,44
14	4	Rovinj	33,31	77,89	0,43
15	2	Oprtalj	24,55	60,67	0,40
16	1	Lupoglav	36,35	92,19	0,39
17	2	Sveta Nedelja	26,56	68,74	0,39
18	3	Bale	26,45	83,25	0,32
19	2	Sveti Lovreč	16,84	53,19	0,32
20	2	Buje	31,95	103,28	0,31
21	2	Pazin	24,53	134,87	0,18
22	2	Buzet	30,47	168,76	0,18
23	1	Višnjan	8,00	63,30	0,13
24	1	Grožnjan	3,30	69,14	0,05
Σ	67		1703,71	1995,08	21,11

Eksploatacijska polja nalaze u 24 JLS od njih 41. Prema udjelu površine eksploatacijskih polja u površini JLS najviše prostora zauzeto je u općini Kanfanar i gradu Poreču. Najveću ukupnu površinu zauzima AGK 745 ha, zatim TGK 619 ha te ostali 340 ha.



Tablica 6.12. Dinamika otvaranja eksploatacijskih polja od 2000 do 2011. u Istarskoj županiji.

Sirovina	Godina											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AG-kamen	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16
Boksit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ciglarska glina	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Karb. sir. za ind. preradu	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Kreda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sirovina za cem. ind.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TK-kamen	26	27	30	32	35	40	42	42	42	42	42	42
Ukupno:	51	52	55	57	62	67	69	69	69	69	69	69



Slika 6.2. Broj dinamike otvaranja eksploatacijskih polja na području Istarske županije od 2000. do 2011.

Iz podataka Ministarstva gospodarstva za razdoblje od 2000. do 2011. vidi se da od 2006. godine nije bilo otvaranja novih eksploatacijskih polja (tablica 6.12.)

Tijekom zadnjih 10 godina se na prostoru Županije otkopavalo sedam vrsta mineralnih sirovina (Tablica 6.13 i Tablica 6.14). Proizvodnja arhitektonsko–građevnog kamena 2011. godine iznosila je 41414 m³ ili 56,17 % proizvodnje u RH, i varira od 2002. do 2011. godine od 34,74% (2004.g.) do 456,17% (2011.g.) proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2011. od 30004869 m³. ili 26,71 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2011. od 11,,00 % (2002.) do 37,59 % 2005.)

Proizvodnja boksita 2011. godine iznosila je 4830 t ili 100 % proizvodnje u RH, i varira od 2002. do 2011. godine od 1,89% (2004.g.) do 100% (2005-2011. g.) proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2011. od 8379578 t. ili 2,04 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2011. od 1,88 % (2002.) do 2,38 % (2006.)

Proizvodnje ciglarske gline 2011. godine nije bilo. U 2007. godini proizvodnja je iznosila 36500 t, što je 2,89 % proizvodnje u RH, i varira od 2002. do 2007. godine od 0 % (2005.g.) do 6,59 % (2003. g.) proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2010. od 55657769 t. ili 2,52 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2010. od 0,83 % (2002.) do 2,62 % (2009.)

Proizvodnja karbonatne sirovine za industrijsku preradu 2011. godine iznosila je 166386 m³ ili 30,05 % proizvodnje u RH, i varira od 2002. do 2011. godine od 4,93% (2003.g.) do 30,05% (2011.g.) proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2011. od 289735438 m³. ili 17,76 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2011. od 14,58 % (2009.) do 58,55 % 2004.)

Proizvodnje krede 2011. godine nije bilo. U 2010. godini proizvodnja je iznosila 7545 t, što je 100 % proizvodnje u RH, i ne varira, pa od 2002. do 2010. godine iznosi 100 % proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2010. od 1132693 t. ili 90,94 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2011. od 84,23 % (2004.) do 95,00 % (2006 i 2007.)

Proizvodnja sirovine za proizvodnju cementa 2011. godine iznosila je 661456 t ili 20,53 % proizvodnje u RH, i varira od 2002. do 2011. godine od 15,68% (2010.g.) do 36,11% (2009.g.) proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2011. od 441337405 t. ili 12,58 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2011. od 12,435 % (2010.) do 17,23 % 2006.)

Proizvodnja tehničko-građevnog kamena 2011. godine iznosila je 1319888 m³ ili 15,98 % proizvodnje u RH, i varira od 2002. do 2011. godine od 11,26% (2003.g.) do 22,95% (2010.g.) proizvodnje u RH. Istodobno su istražnim radovima potvrđene eksploatacijske rezerve 2011. od 595893313 m³. ili 17,02 % rezervi RH. i variraju od 2002. do 2011. od 11,515 % (20027.) do 22,72 % 2005.)

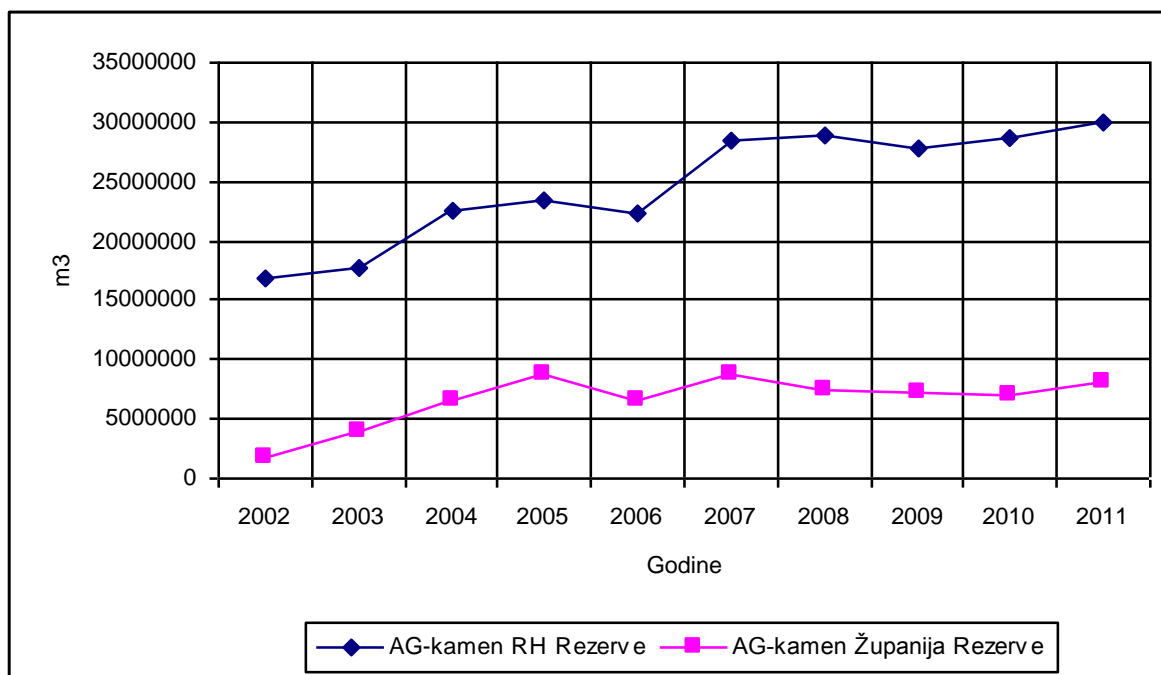
Tablica 6.13. Usporedba proizvodnje i eksploatacijskih rezervi mineralnih sirovina koje se eksploatiraju na prostoru Istarske županije u odnosu na mineralne sirovine u RH.

			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AG-kamen (u m ³)	RH	Rezerve	16819803	17758389	22508059	23419387	22343002	28522072	28879820	27890136	28665186	30004869
		Proizvedeno	53745	61288	76264	81378	71307	78940	89400	81670	73337	73728
	Županija	Rezerve	1849832	3898541	6544863	8802463	6600140	8825849	7489667	7195694	7090911	8015073
		Proizvedeno	21868	25554	26496	29020	32353	33191	31738	32089	36430	41414
Boksit (u t)	RH	Rezerve	8854892	8869400	8949354	8512669	7532569	7532468	7968053	8387053	8319908	8379578
		Proizvedeno	26521	1482	29071	500	600	101	500	500	2245	4830
	Županija	Rezerve	166777	180560	180041	179566	178996	178895	178425	177950	175716	171229
		Proizvedeno	3815	1482	550	500	600	101	500	500	2245	4830
Ciglarska glina (u m ³)	RH	Rezerve	45489094	54747534	49798631	52751098	54275007	59501737	56314921	53343540	55657769	53690274
		Proizvedeno	1216738	1427396	1565355	1149839	1276566	1260905	1291354	763823	520527	886701
	Županija	Rezerve	377400	687700	678600	678600	647300	1400777	1400777	1399877	1400777	0
		Proizvedeno	11000	94000	41600	0	33000	36500	0	0	0	0
Karb. sirovina za ind. preradu (u t)	RH	Rezerve	69546581	114587352	106522322	110833730	210868695	237472914	252967529	358398658	312317943	289735438
		Proizvedeno	1165674	1723591	668431	828950	1110830	1052398	1170942	1156404	482421	553731
	Županija	Rezerve	13275338	62516226	62370792	62281356	61053538	60961845	60849803	52254601	53911136	51447427
		Proizvedeno	76583	84890	110685	89435	127519	99455	101712	96889	102304	166386
Kreda (t)	RH	Rezerve	1023570	950075	1023570	1023570	1132693	1132693	1132693	1132693	1132693	0
		Proizvedeno	32421	31053	40388	33463	22693	22693	22398	16082	7545	0
	Županija	Rezerve	936737	902579	862191	828728	1076057	1076057	1053659	1037577	1030023	0
		Proizvedeno	32421	31053	40388	33463	22693	22693	22398	16082	7545	0
Sirovine za proizv. cimenta (u t)	RH	Rezerve	348058355	357790631	361410540	379383195	366200683	328868130	334466934	445878798	443631661	441337405
		Proizvedeno	4821681	3681029	4697075	5158471	5423966	5533448	4963229	1865240	3664798	3222255
	Županija	Rezerve	53958106	53850464	52632390	61167957	63100446	55615529	56354167	56110392	55124689	55499564
		Proizvedeno	1062603	1056159	1079788	1107027	1095849	1171790	809789	673642	574459	661456
TG-kamen (u m ³)	RH	Rezerve	297185096	367059261	416212927	402164047	467430406	481277281	505574096	558860324	582743319	595893313
		Proizvedeno	9013590	14045147	12026575	11139661	12360886	14521244	16234984	13821191	8838263	8260884
	Županija	Rezerve	34197566	66659384	72160820	91356863	90976455	83526472	80569613	80002570	92947623	101446522
		Proizvedeno	1247857	1581715	2054292	1998982	2324262	3284578	2685211	3153131	2028217	1319888

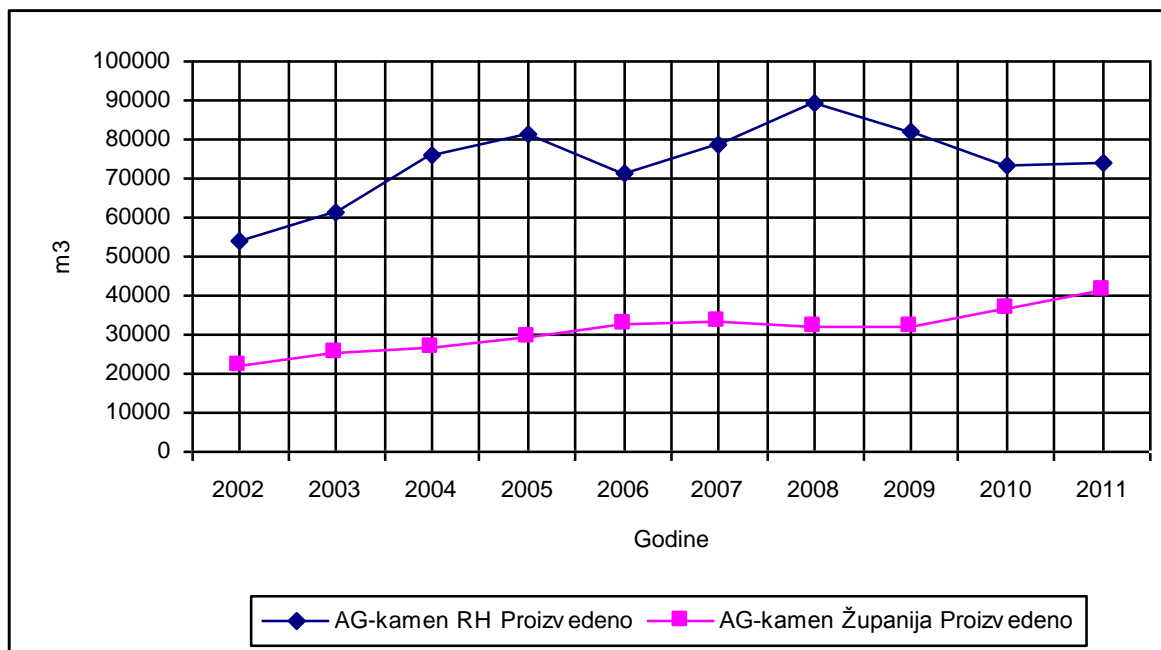
Tablica 6.14. Udio Istarske županije u rezervama i proizvodnji u odnosu na RH.

Sirovina	Udio županije u odnosu na RH	Godina									
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AG-kamen	Udio rezerve (%)	11,00	21,95	29,08	37,59	29,54	30,94	25,93	25,80	24,74	26,71
	Udio proizvedeno (%)	40,69	41,69	34,74	35,66	45,37	42,05	35,50	39,29	49,67	56,17
Boksit	Udio rezerve (%)	1,88	2,04	2,01	2,11	2,38	2,37	2,24	2,12	2,11	2,04
	Udio proizvedeno (%)	14,38	100,00	1,89	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Ciglarska glina	Udio rezerve (%)	0,83	1,26	1,36	1,29	1,93	2,35	2,49	2,62	2,52	0
	Udio proizvedeno (%)	0,90	6,59	2,66	0	2,59	2,89	0	0	0	0
Karb. sirovina za ind. preradu	Udio rezerve (%)	19,09	54,56	58,55	56,20	28,95	25,67	24,05	14,58	17,26	17,76
	Udio proizvedeno (%)	6,56	4,93	16,56	10,79	11,48	9,45	8,69	8,38	21,21	30,05
Kreda	Udio rezerve (%)	91,52	95,00	84,23	80,96	95,00	95,00	93,02	91,60	90,94	0
	Udio proizvedeno (%)	100,00	100,00	100	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0
Sirovine za proizv. cementa	Udio rezerve (%)	15,50	15,05	14,56	16,12	17,23	16,91	16,87	12,58	12,43	12,58
	Udio proizvedeno (%)	22,04	28,69	22,99	21,46	20,20	21,18	16,32	36,11	15,68	20,53
TG-kamen	Udio rezerve (%)	11,51	18,16	17,34	22,72	19,46	17,36	15,94	14,32	15,95	17,02
	Udio proizvedeno (%)	13,84	11,26	17,08	17,94	18,80	22,62	16,54	22,81	22,94	15,98

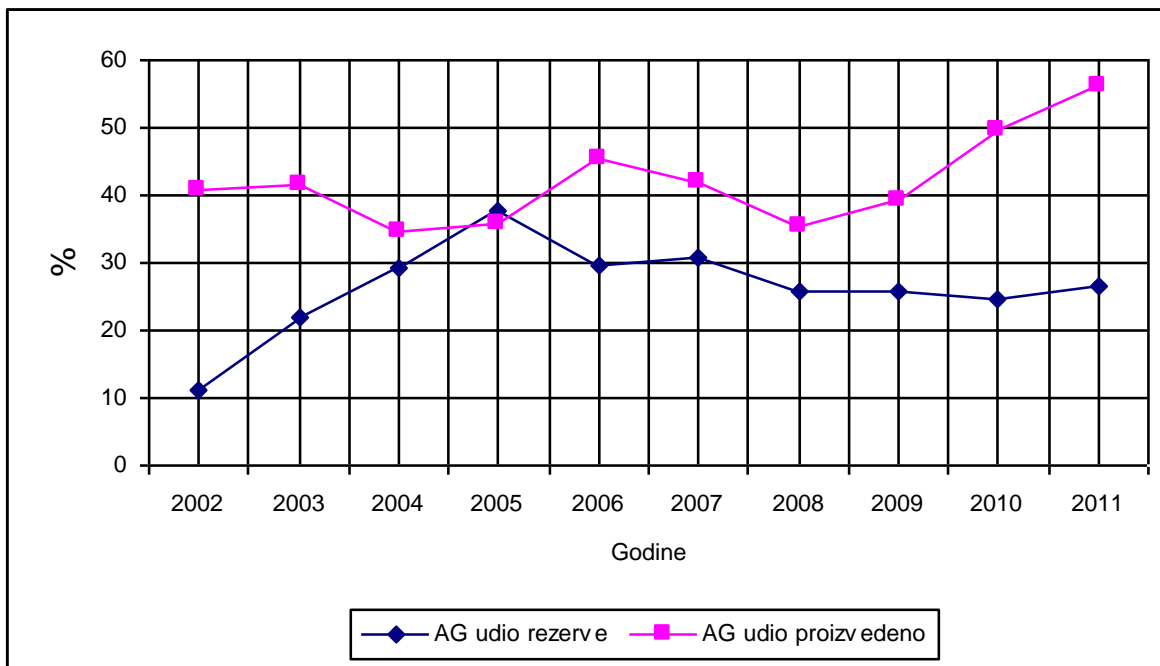
U nastavku slijede tablice i dijagrami koji pokazuju trendove u količinama rezervi i proizvodnje mineralnih sirovina u Istarskoj županiji u razdoblju od 2002. do 2011. godine prema dostupnim podacima Ministarstva gospodarstva RH, Uprave za Rudarstvo.



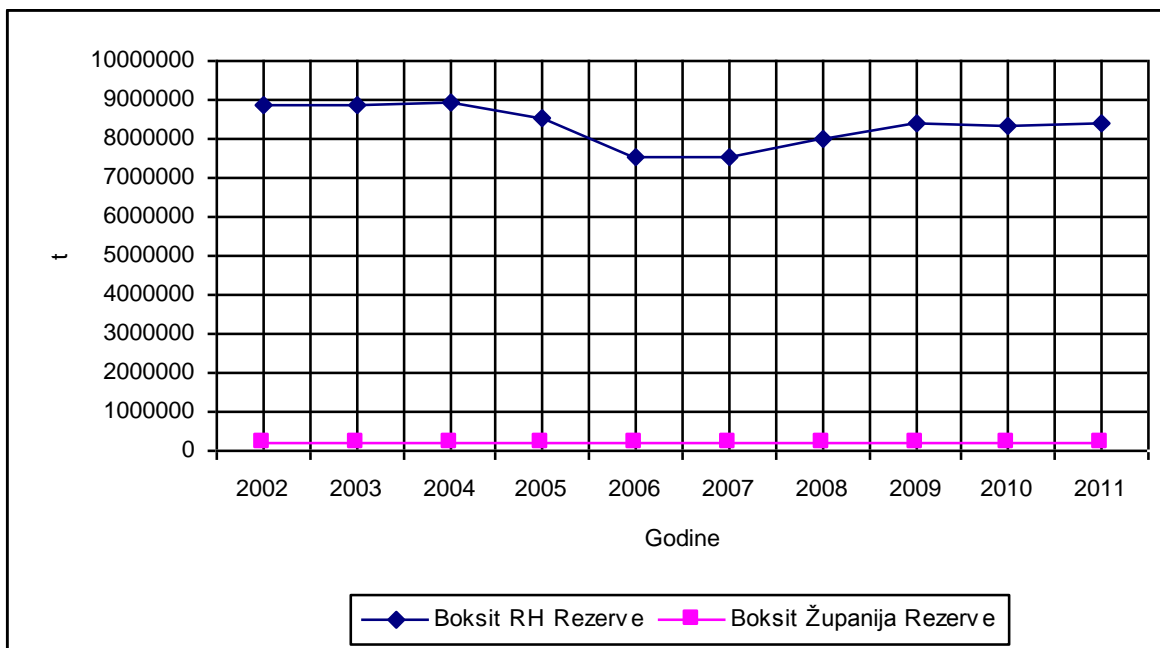
Slika 6.3. Eksploatacijske rezerve arhitektonsko–građevnog kamena u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



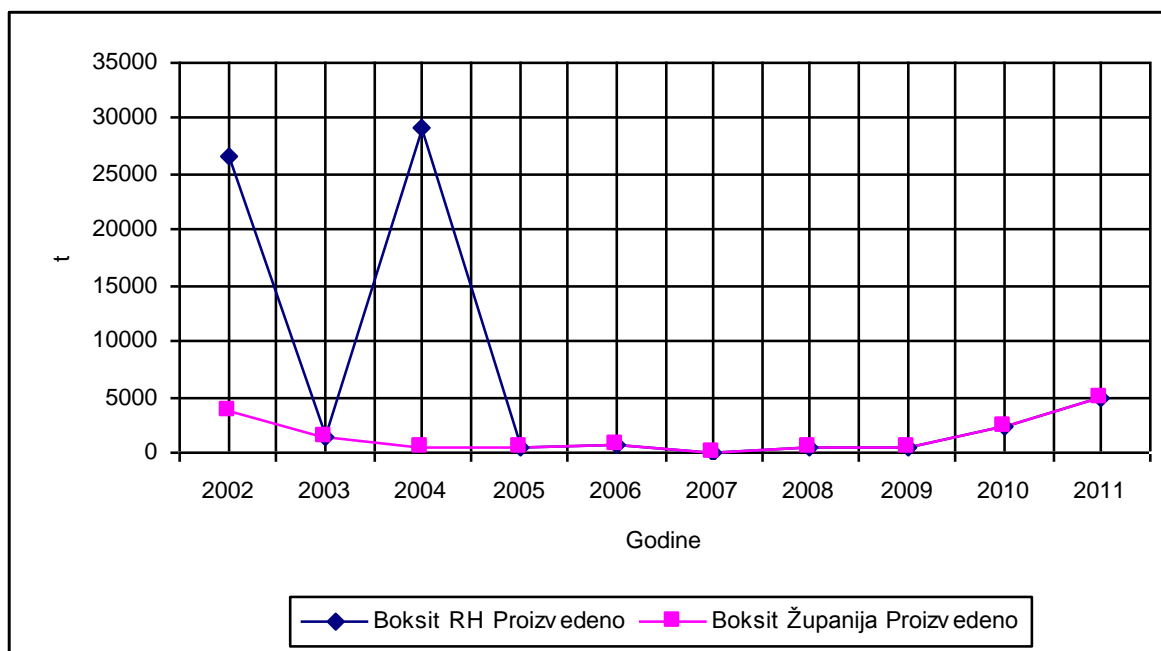
Slika 6.4. Proizvodnja arhitektonsko–građevnog kamena u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



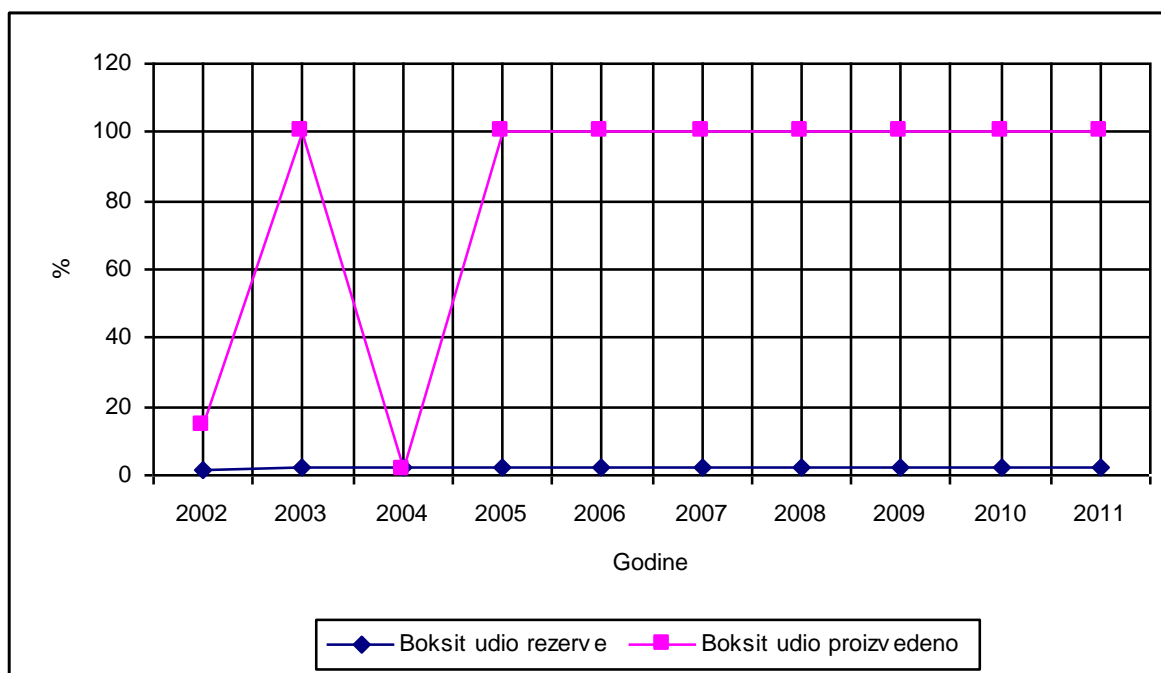
Slika 6.5. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje arhitektonsko–građevnog kamena u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo



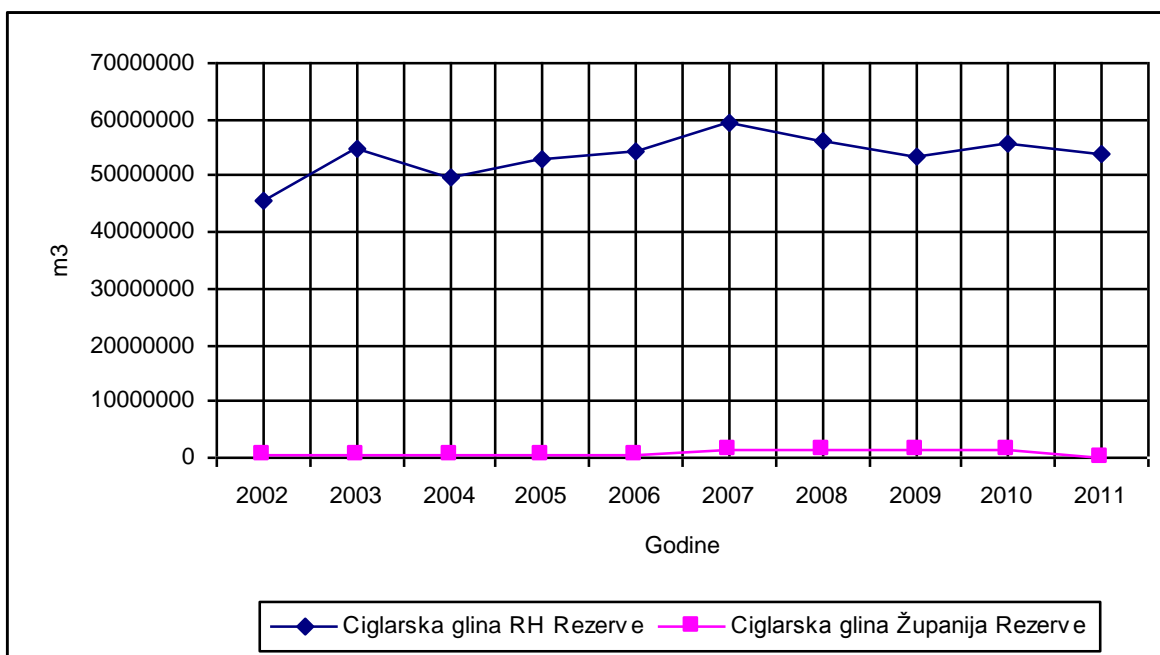
Slika 6.6. Eksploatacijske rezerve boksita u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



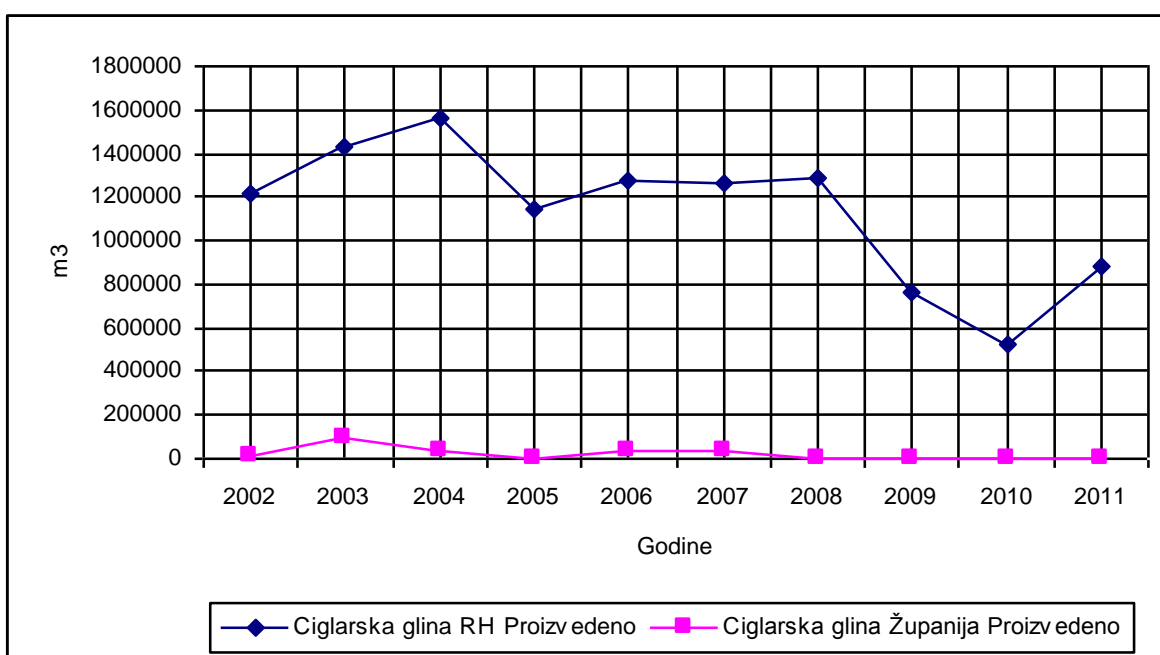
Slika 6. 7. Proizvodnja boksita u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo



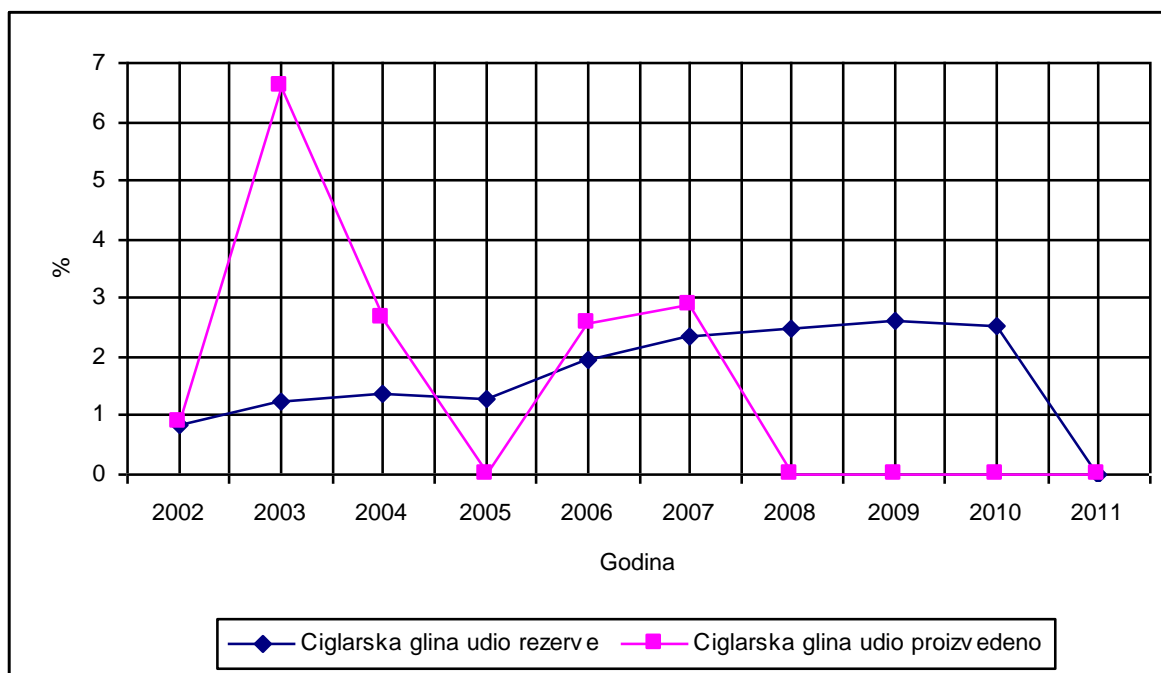
Slika 6. 8. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje boksita u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo



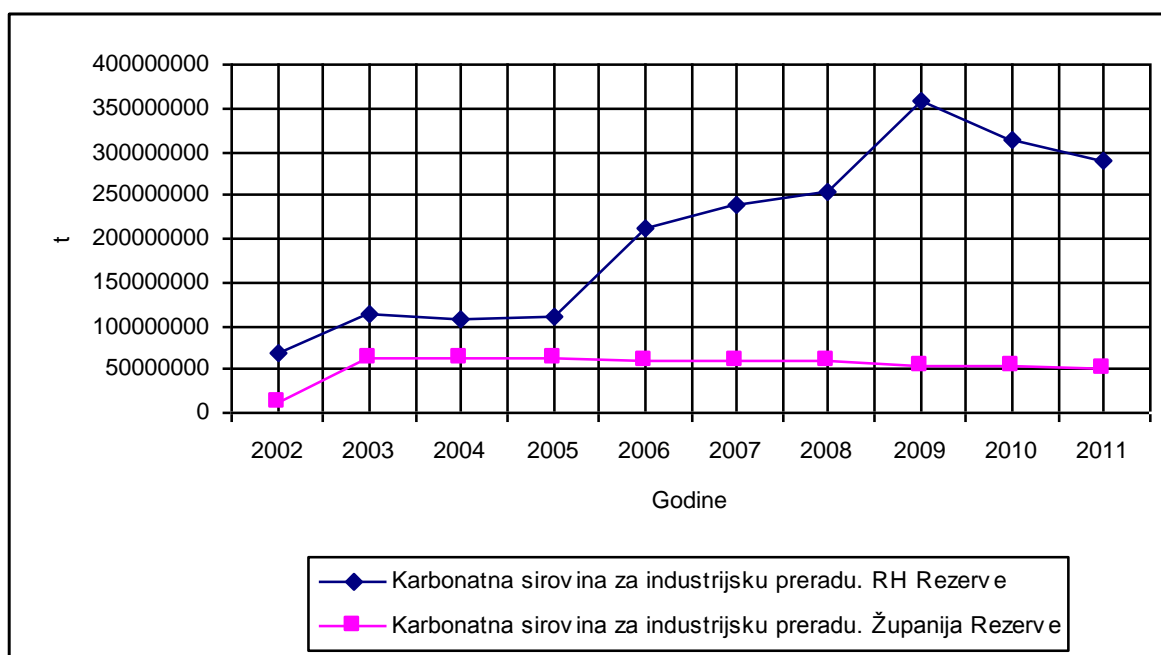
Slika 6.9. Eksploatacijske rezerve ciglarske gline u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



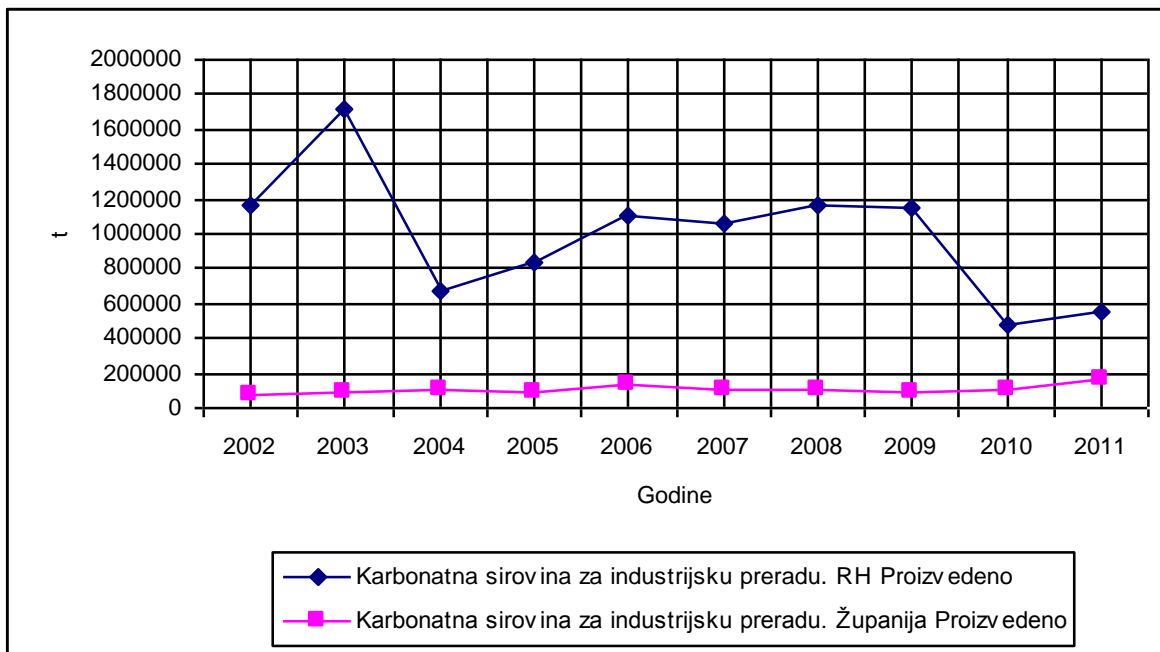
Slika 6.10. Proizvodnja ciglarske gline u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo



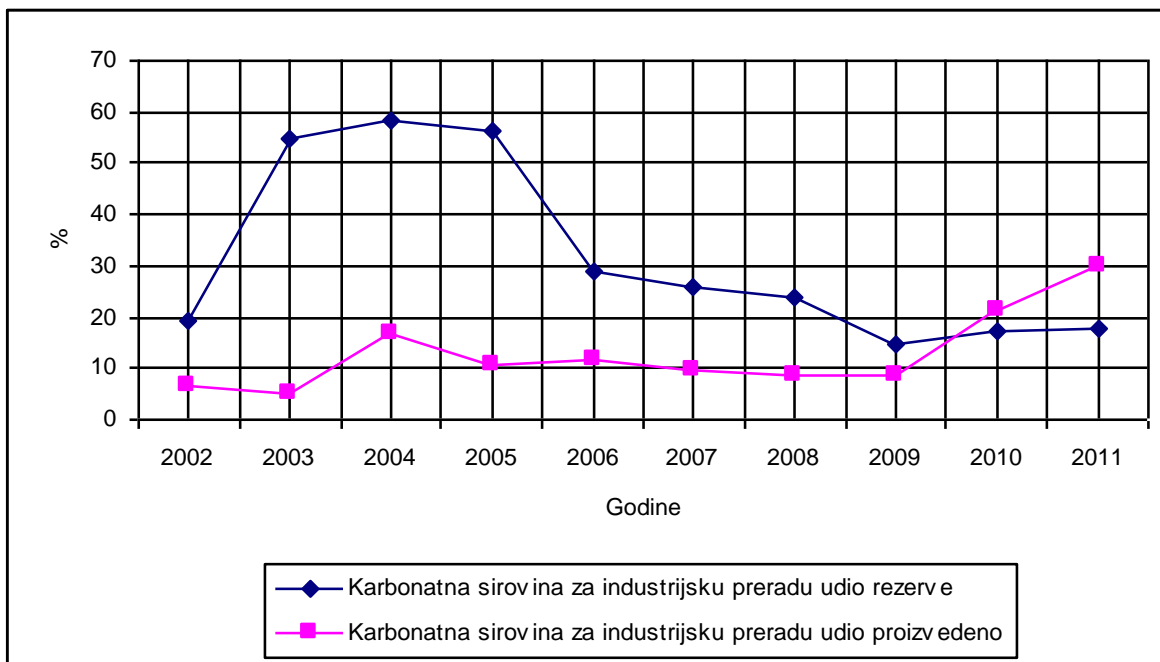
Slika 6.11. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje ciglarske gline u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo



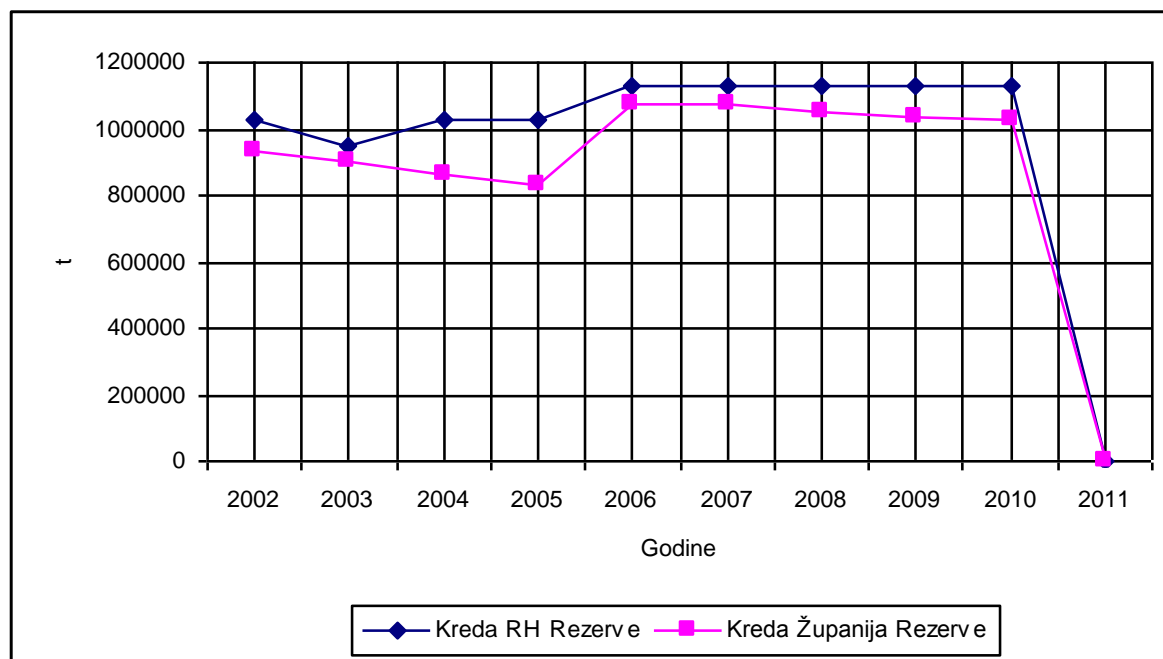
Slika 6.12. Eksploatacijske rezerve karbonatne sirovine za industrijsku preradu u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



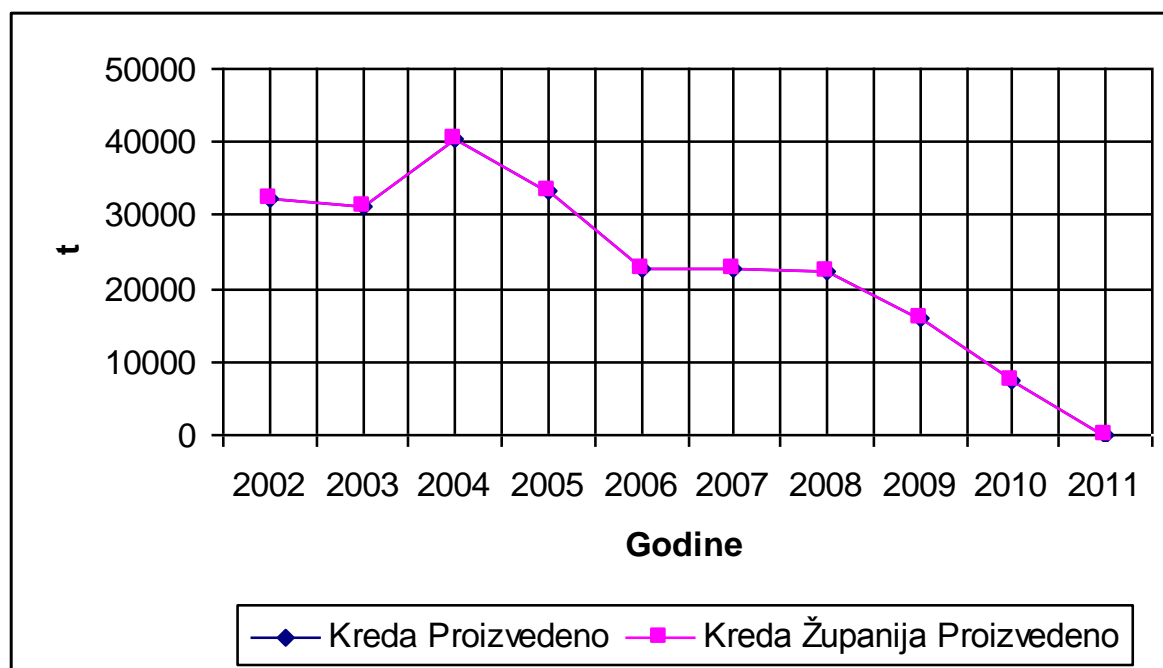
Slika 6.13. Proizvodnja karbonatne sirovine za industrijsku preradu u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo



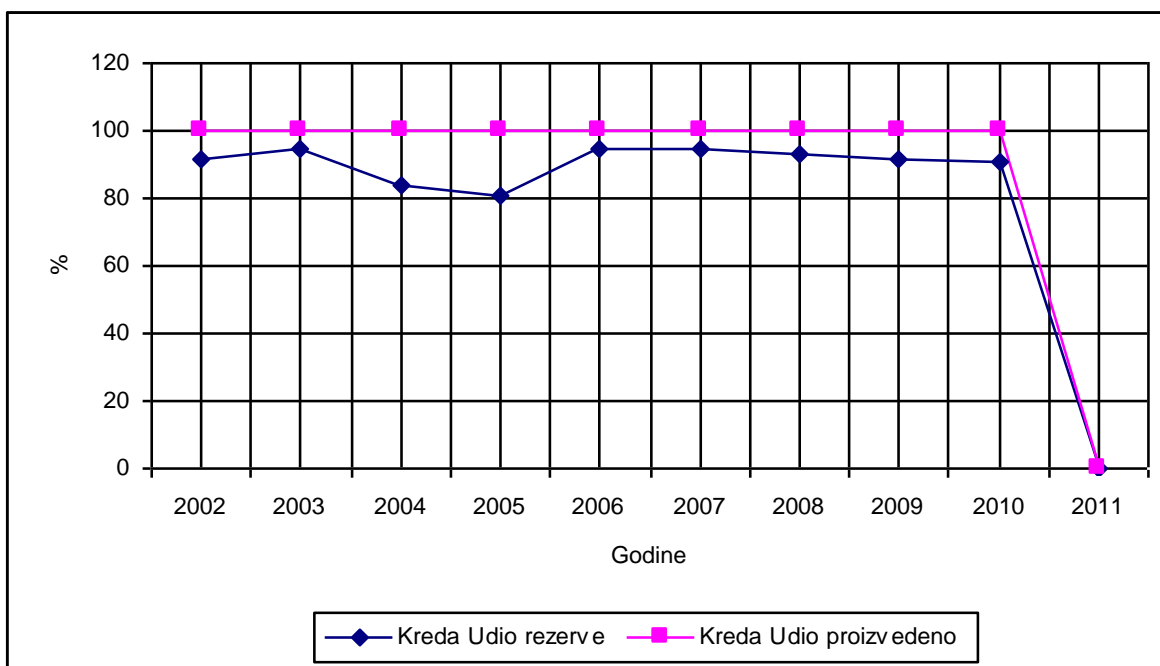
Slika 6.14. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje karbonatne sirovine za industrijsku preradu u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo



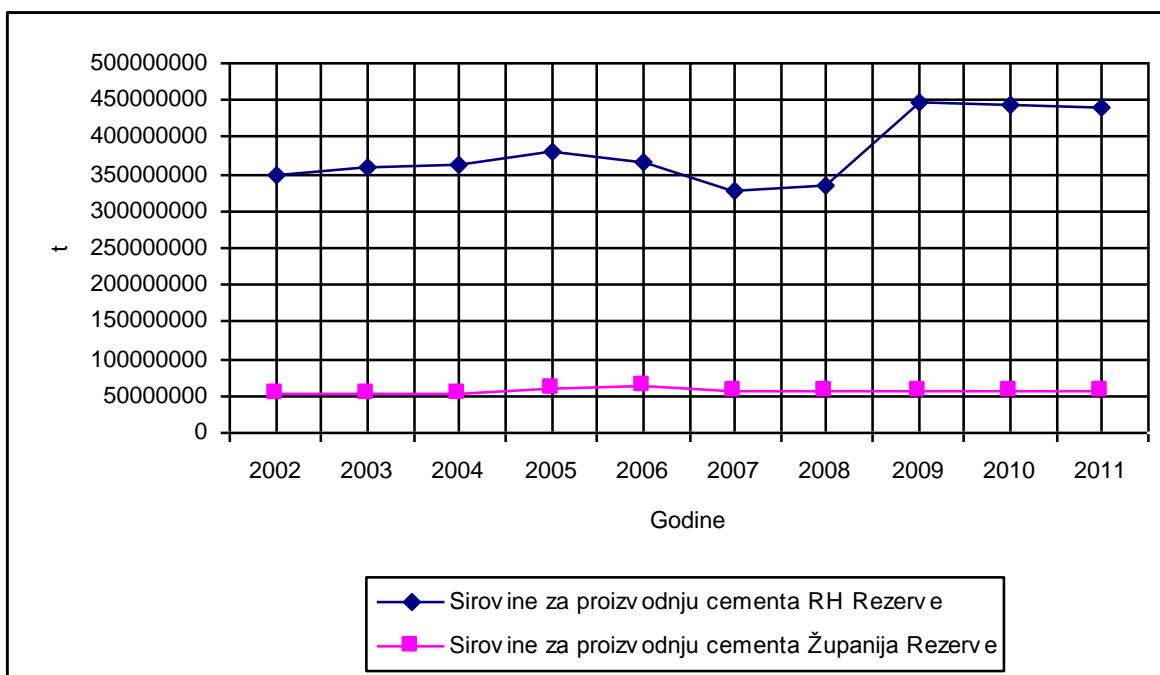
Slika 6.15. Eksploatacijske rezerve krede u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



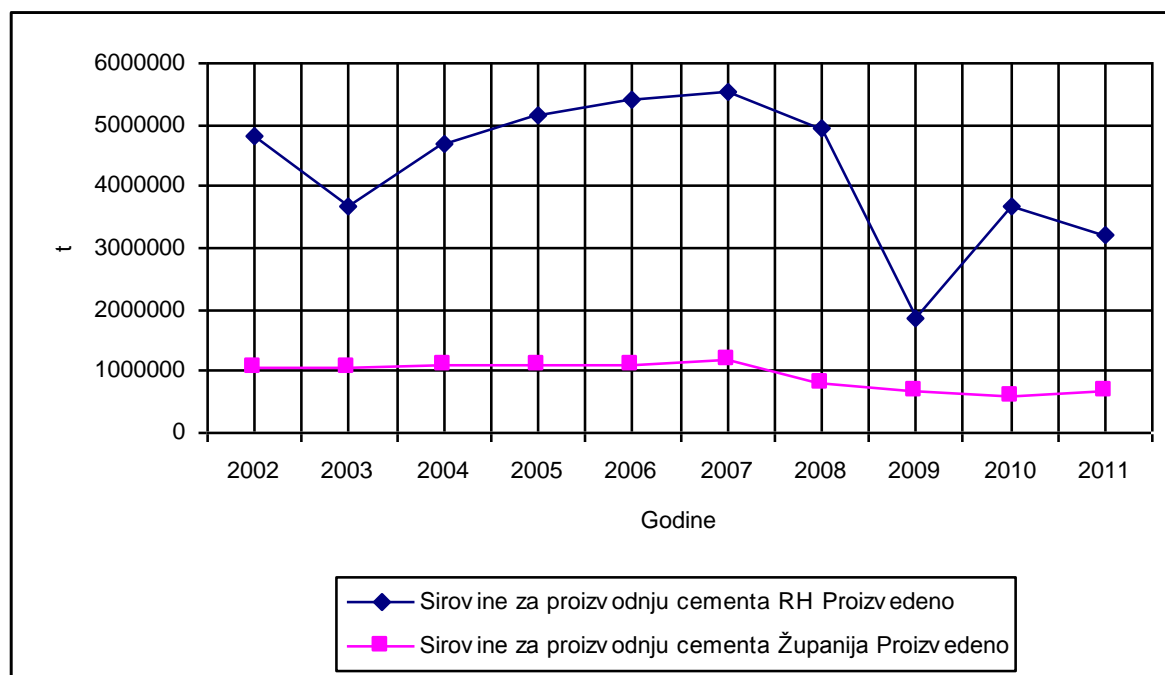
Slika 6.16. Proizvodnja krede u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo



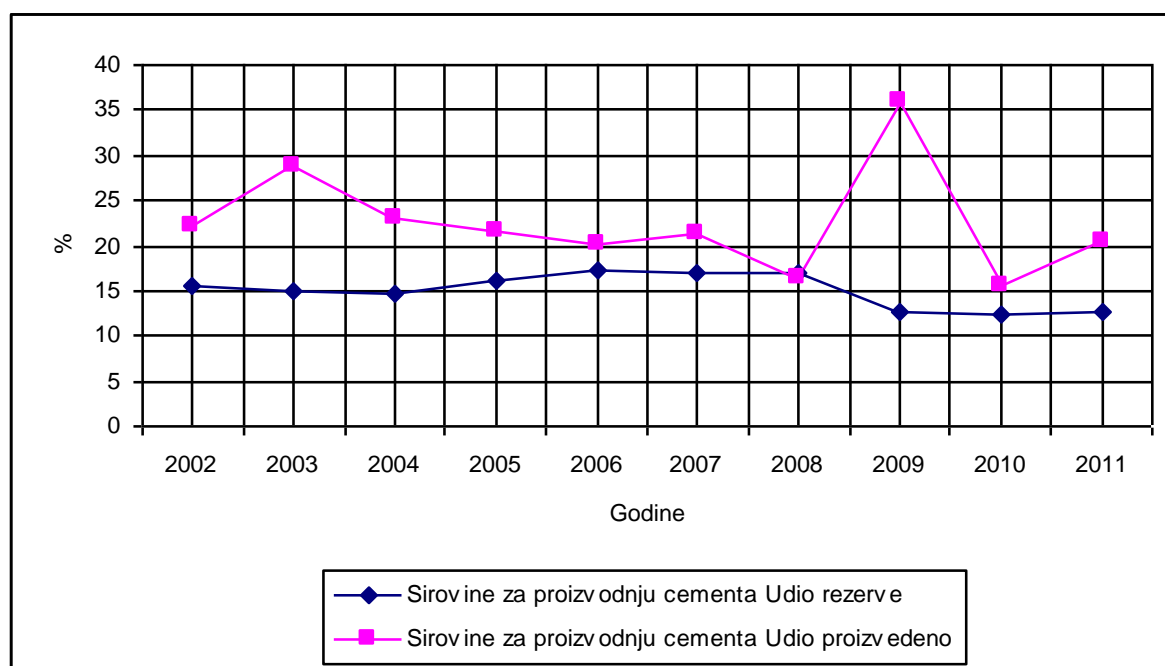
Slika 6.17. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje krede u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo



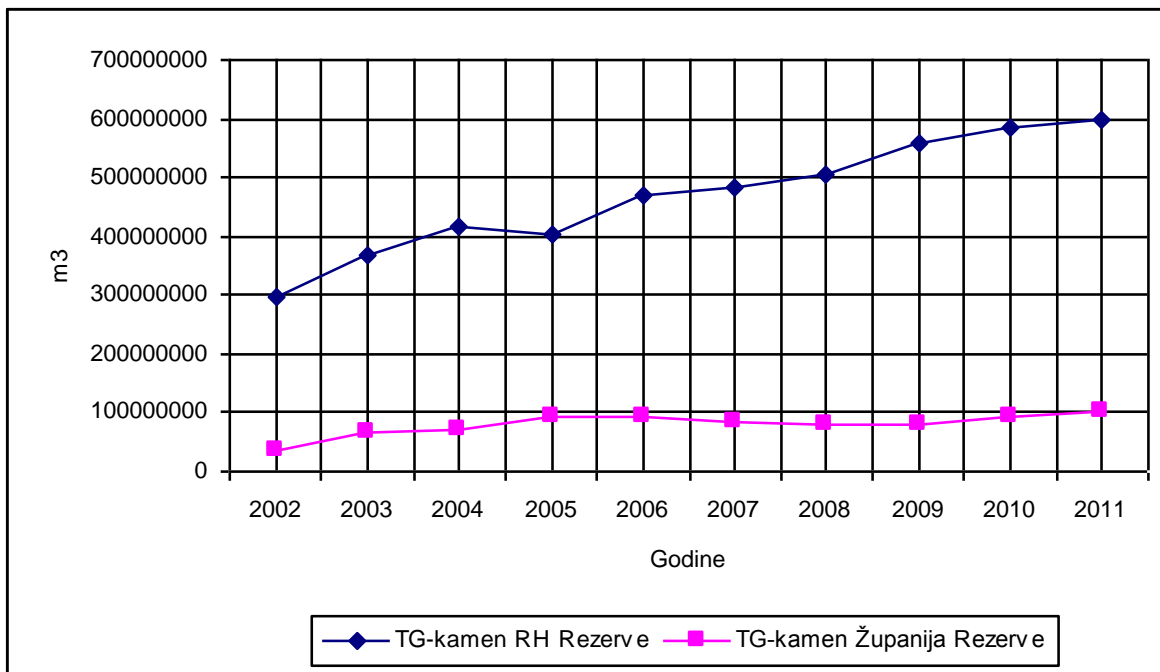
Slika 6.18. Eksploatacijske rezerve sirovine za proizvodnju cementa u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



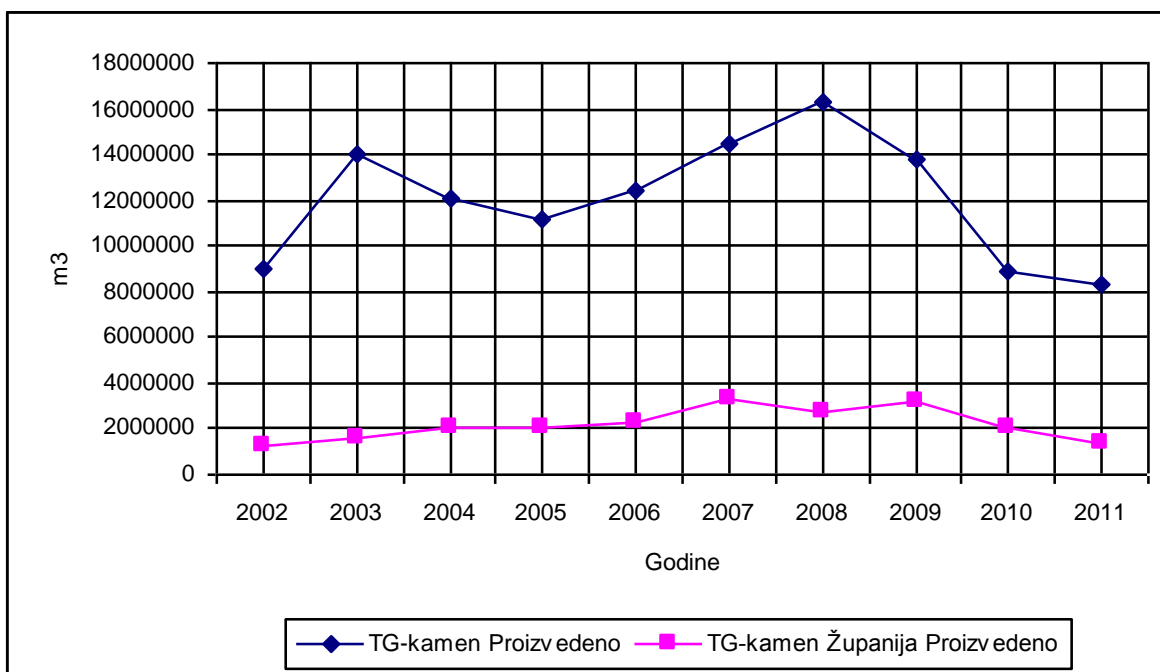
Slika 6.19. Proizvodnja sirovine za proizvodnju cementa u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo



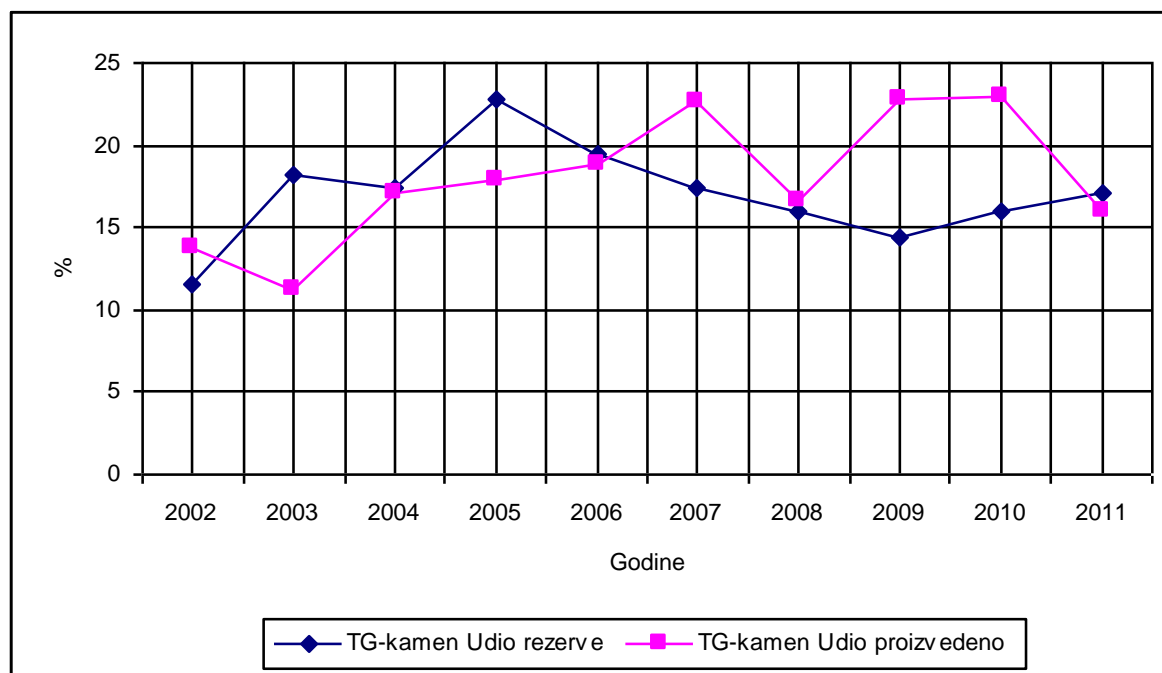
Slika 6.20. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje sirovine za proizvodnju cementa u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo



Slika 6.21. Eksploatacijske rezerve TG kamena u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo.



Slika 6.22. Proizvodnja TG kamena u RH i Istarskoj županiji. Logaritamsko mjerilo



Slika 6.23. Udio eksploatacijskih rezervi i proizvodnje TG kamena u Istarskoj županiji u odnosu na R. Hrvatsku. Logaritamsko mjerilo

Tablica 6.15. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama.

Godine	AGK	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	312,96	84,59
2003	289,75	152,56
2004	295,13	247,01
2005	281,79	303,32
2006	313,34	204,00
2007	361,31	265,91
2008	323,04	235,98
2009	341,50	224,24
2010	390,87	194,64
2011	406,97	193,54

Tablica 6.16. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama

Godine	Boksit	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	333,88	43,72
2003	5984,75	121,84
2004	307,84	327,35
2005	17025,34	359,13
2006	12554,28	298,33
2007	74578,89	1771,24

Godine	Boksit	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2008	15936,11	356,85
2009	16774,11	355,90
2010	3705,97	78,27
2011	1734,90	35,45

Tablica 6.17. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama

Godine	Ciglarska glina	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	37,39	34,31
2003	38,35	7,32
2004	31,81	16,31
2005	45,88	0
2006	42,52	19,62
2007	47,19	38,38
2008	43,61	0
2009	69,84	0
2010	106,93	0
2011	60,55	0

Tablica 6.18. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama

Godine	Karbonatna sirovina za industrijsku preradu	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	59,66	173,35
2003	66,48	736,43
2004	159,36	563,35
2005	133,70	696,39
2006	189,83	478,78
2007	225,65	612,96
2008	216,04	598,26
2009	309,93	539,32
2010	643,40	526,97
2011	523,24	309,21

Tablica 6.19. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama

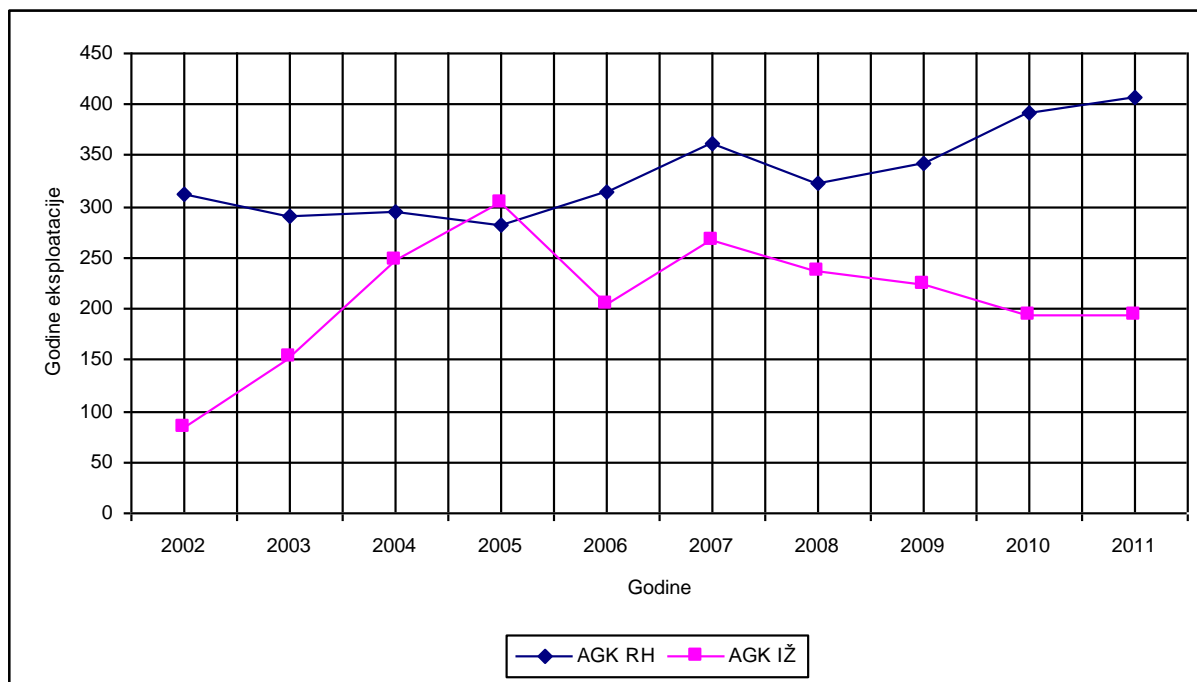
Godine	Kreda	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	31,57	28,89
2003	30,60	29,07
2004	25,34	21,35
2005	30,59	24,77
2006	49,91	47,42
2007	49,91	47,42
2008	49,91	47,04
2009	70,43	64,52
2010	150,12	136,52
2011	0	0

Tablica 6.20. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama

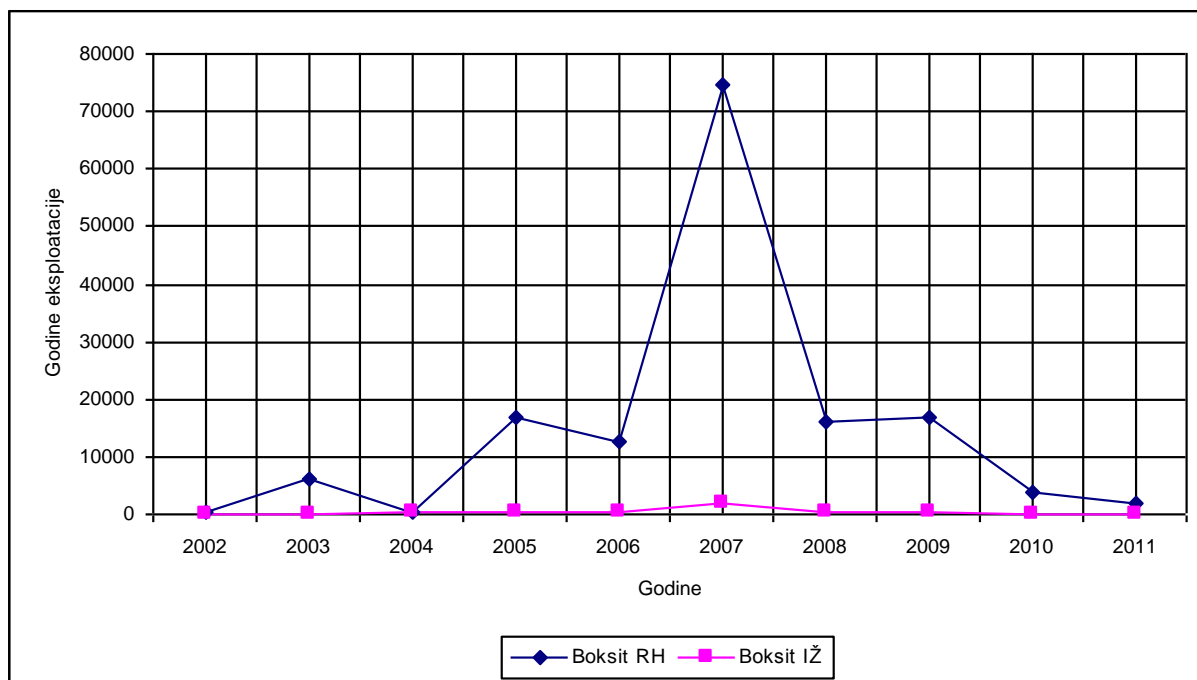
Godine	Sirovine za proizvodnju cementa	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	72,19	50,78
2003	97,20	50,99
2004	76,94	48,74
2005	73,55	55,25
2006	67,52	59,54
2007	59,43	47,46
2008	67,39	69,59
2009	239,05	83,29
2010	121,05	95,96
2011	136,97	83,91

Tablica 6.21. Odnos rezervi i godišnje proizvodnje te dostatnost rezervi u godinama

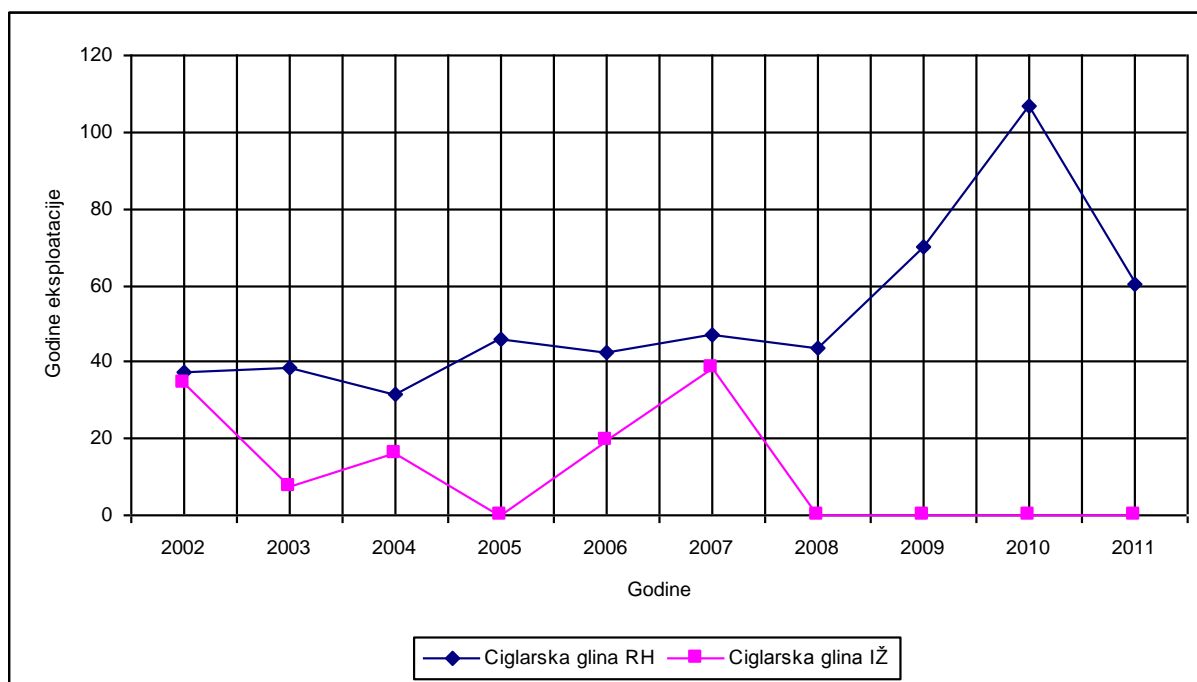
Godine	TG-kamen	
	RH	IŽ
	Rezerve dostatne za proizvodnju (u godinama)	
2002	32,97	27,41
2003	26,13	42,14
2004	34,61	35,13
2005	36,10	45,70
2006	37,82	39,14
2007	33,14	25,43
2008	31,14	30,00
2009	40,44	25,37
2010	65,93	45,83
2011	72,13	76,86



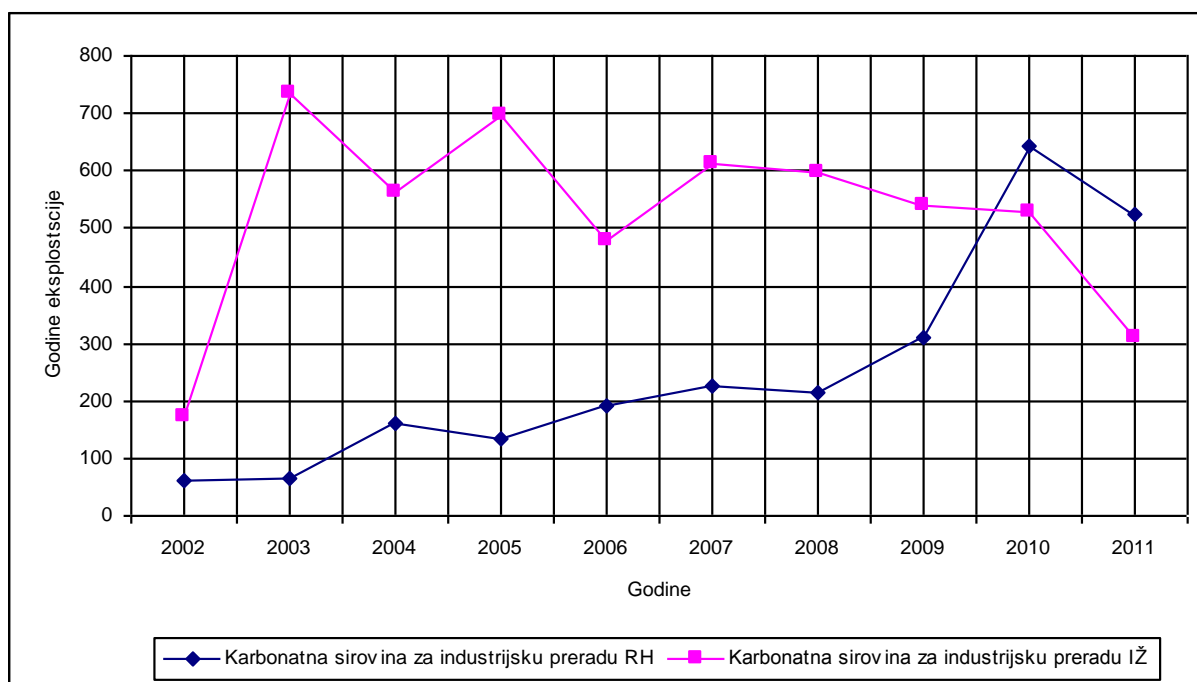
Slika 6.24. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje arhitektonsko–građevnog kamena u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.



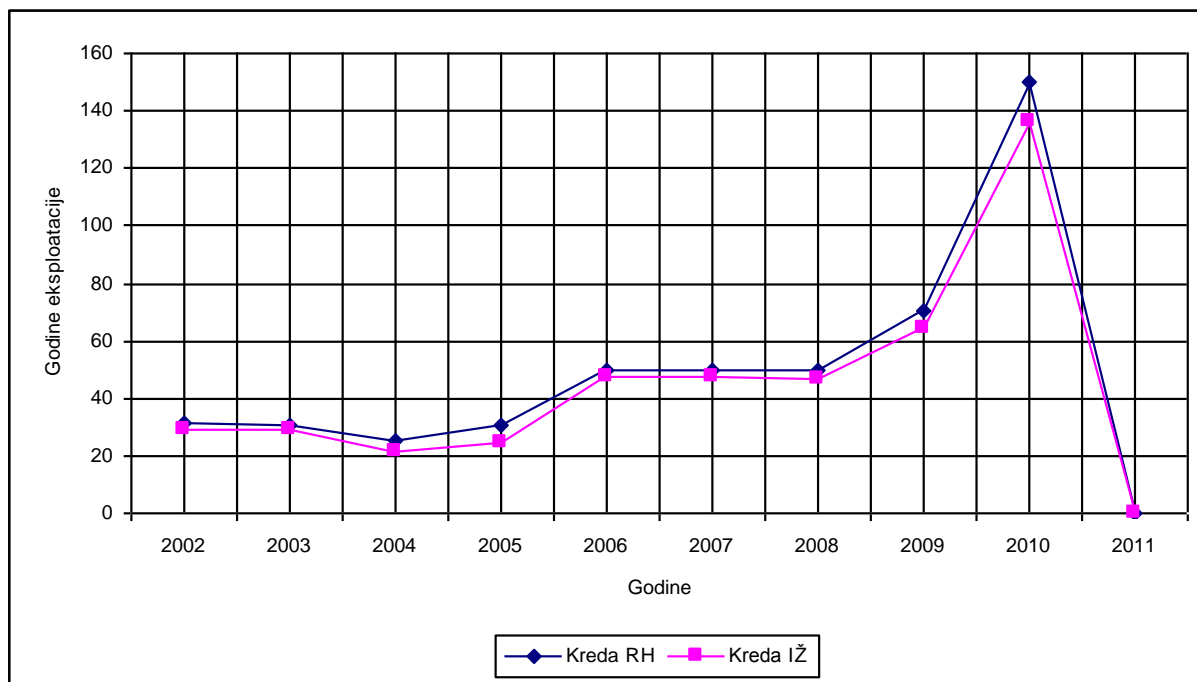
Slika 6.25. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje boksita u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.



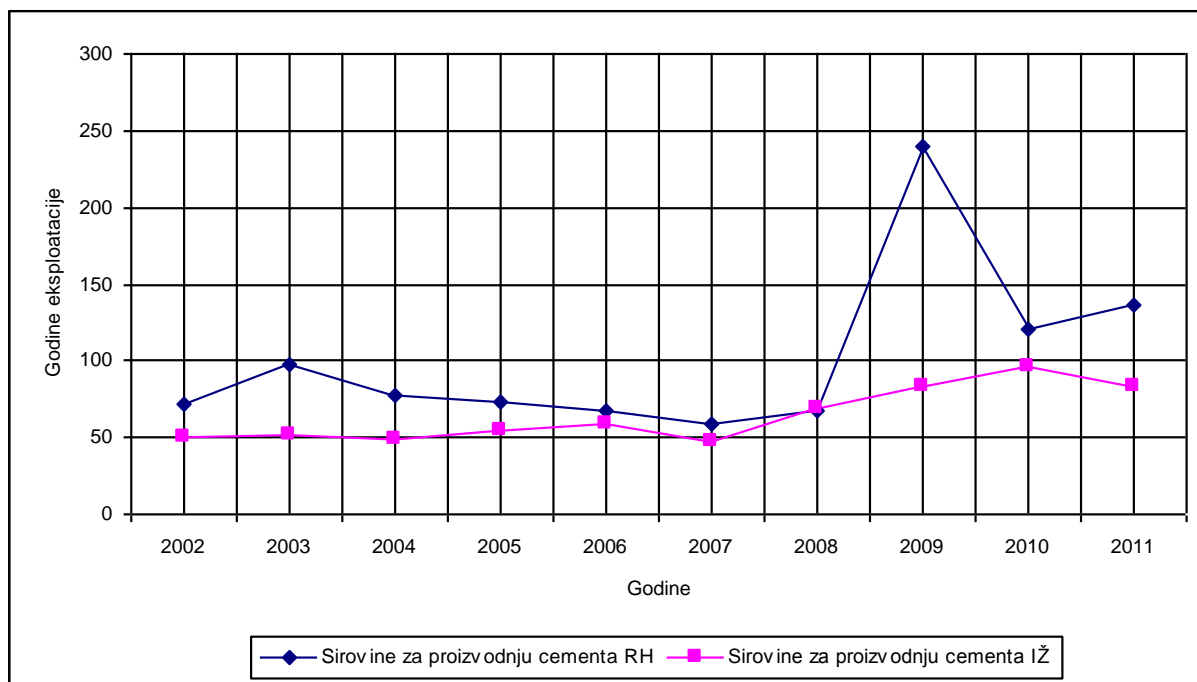
Slika 6.26. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje ciglarske gline u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.



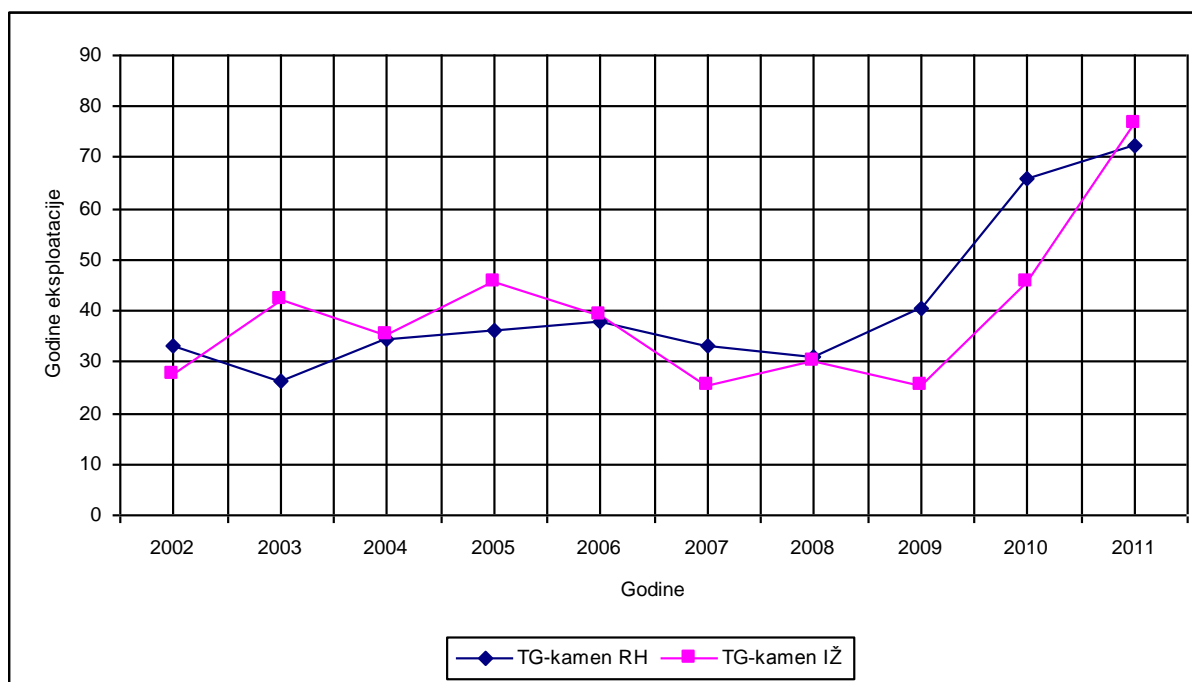
Slika 6.27. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje karbonatne sirovine za industrijsku preradu u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.



Slika 6.28. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje krede u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.



Slika 6.29. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje sirovine za proizvodnju cementa u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.

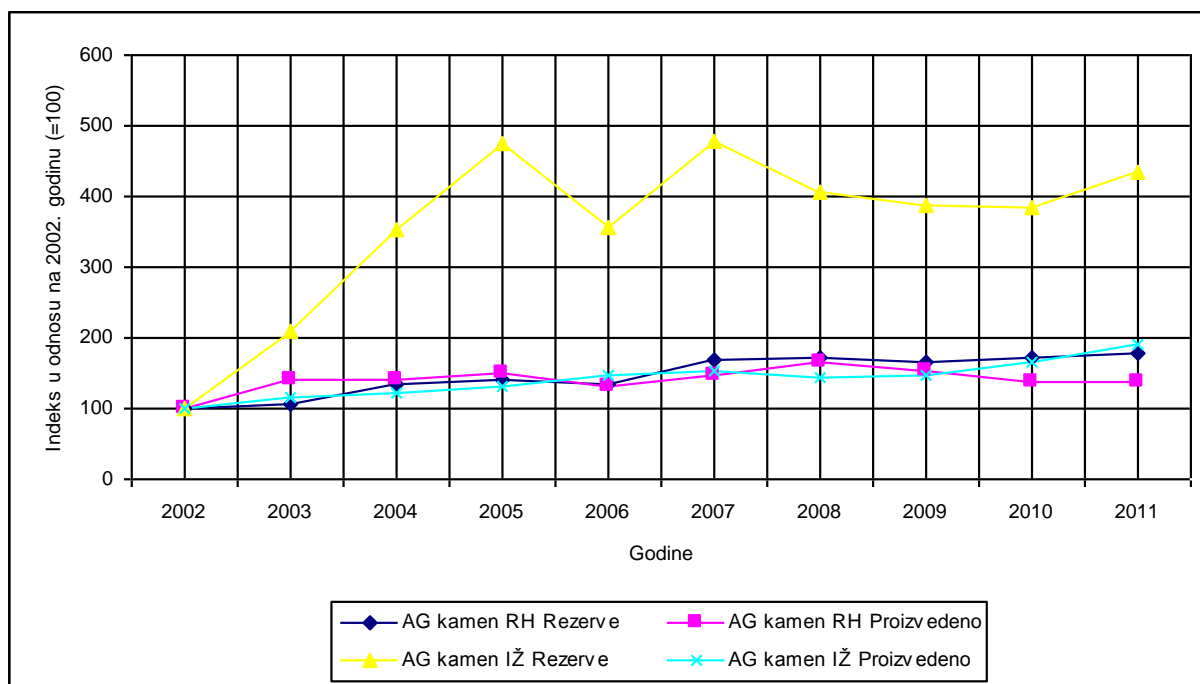


Slika 6.30. Odnos eksploatacijskih rezervi i proizvodnje tehničko-građevnog kamena u RH i Istarskoj županiji, dostatne rezerve za proizvodnju u godinama na temelju odnosa eksploatacijskih rezervi i godišnje proizvodnje.

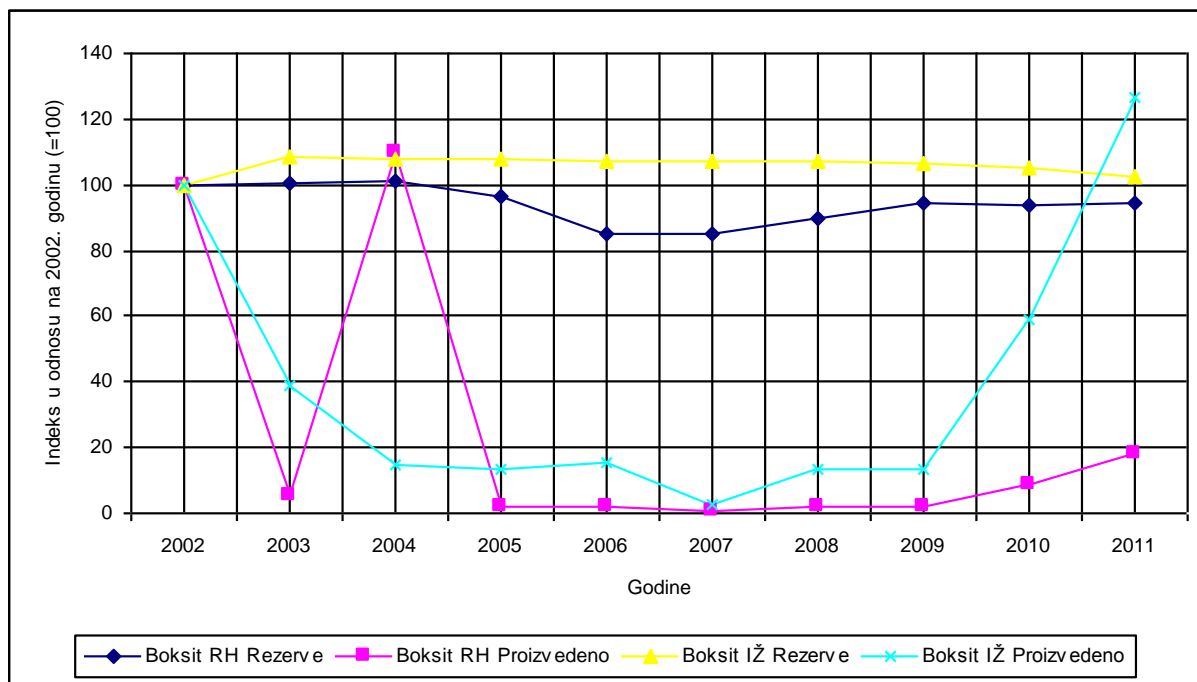
Tablica 6.22. Indeks rezervi i proizvodnje u odnosu na 2002. (kao reporna godina)

			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
			Indeks u odnosu na 2002. (indeks 2002=100)									
AG-kamen	RH	Rezerve	100,00	105,58	133,82	139,24	132,84	169,57	171,70	165,82	170,43	178,39
		Proizvedeno	100,00	140,03	141,90	151,42	132,68	146,88	166,34	151,96	136,45	137,18
	IŽ	Rezerve	100,00	210,75	353,81	475,85	356,80	477,11	404,88	388,99	383,33	433,29
		Proizvedeno	100,00	116,86	121,16	132,71	147,95	151,78	145,13	146,74	166,59	189,38
Boksit	RH	Rezerve	100,00	100,16	101,07	96,14	85,07	85,07	89,98	94,72	93,96	94,63
		Proizvedeno	100,00	5,59	109,62	1,89	2,26	0,38	1,89	1,89	8,46	18,21
	IŽ	Rezerve	100,00	108,26	107,95	107,67	107,33	107,27	106,98	106,70	105,36	102,67
		Proizvedeno	100,00	38,85	14,42	13,11	15,73	2,65	13,11	13,11	58,85	126,61
Ciglarska glina	RH	Rezerve	100,00	120,35	109,47	115,96	119,31	130,80	123,80	117,27	122,35	118,03
		Proizvedeno	100,00	117,31	128,65	94,50	104,92	103,63	106,13	62,78	42,78	72,88
	IŽ	Rezerve	100,00	182,22	179,81	179,81	171,52	371,17	371,17	370,93	371,17	0
		Proizvedeno	100,00	854,55	378,18	0	300,00	331,82	0	0	0	0
Karb. sir. za ind. preradu	RH	Rezerve	100,00	164,76	153,17	159,37	303,20	341,46	363,74	515,34	449,08	415,61
		Proizvedeno	100,00	147,86	57,34	71,11	95,30	90,28	100,45	99,20	41,39	47,50
	IŽ	Rezerve	100,00	470,92	469,82	469,15	459,90	459,21	458,37	393,62	406,10	387,54
		Proizvedeno	100,00	110,85	144,53	116,78	166,51	129,87	132,81	126,52	133,59	217,26
Kreda	RH	Rezerve	100,00	92,82	100,00	100,00	110,66	110,66	110,66	110,66	110,66	0
		Proizvedeno	100,00	95,78	124,57	103,21	69,99	69,99	69,08	49,60	23,27	0
	IŽ	Rezerve	100,00	96,35	92,04	88,47	114,87	114,87	112,48	110,77	109,96	0
		Proizvedeno	100,00	95,78	124,57	103,21	69,99	69,99	69,08	49,60	23,27	0
Sirovina za	RH	Rezerve	100,00	102,80	103,84	109,00	105,21	94,49	96,10	128,10	127,46	126,80

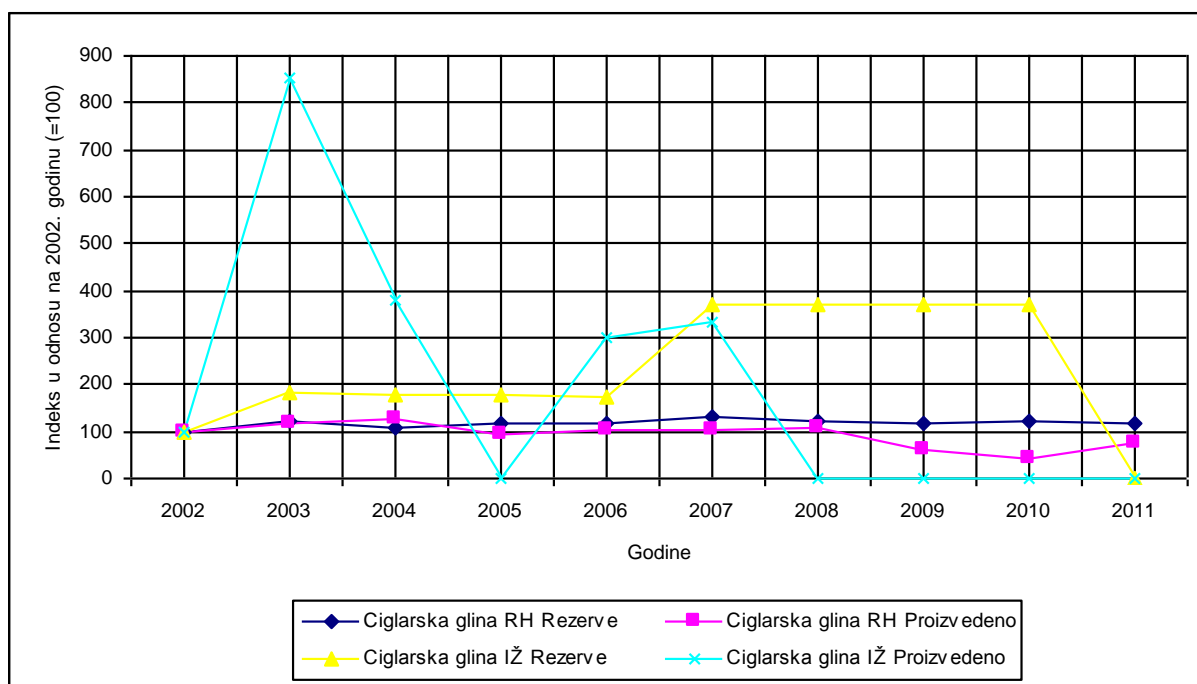
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
		Indeks u odnosu na 2002. (indeks 2002=100)										
proizvodnju Cementa	Proizvedeno	100,00	76,34	97,42	106,98	112,49	114,76	102,94	38,68	76,01	66,83	
	IŽ	Rezerve	100,00	99,80	97,54	113,36	116,94	103,07	104,44	103,99	102,16	102,86
		Proizvedeno	100,00	99,39	101,62	104,18	103,13	110,28	76,21	63,40	54,06	62,25
TG-kamen	RH	Rezerve	100,00	123,51	140,05	135,32	157,29	161,95	170,12	188,05	196,09	200,51
		Proizvedeno	100,00	155,82	133,43	123,59	137,14	161,10	180,17	153,34	98,05	91,65
	IŽ	Rezerve	100,00	194,92	211,01	267,14	266,03	244,25	235,60	233,94	271,80	296,65
		Proizvedeno	100,00	126,75	164,63	160,19	186,26	263,22	215,19	252,68	162,54	105,77



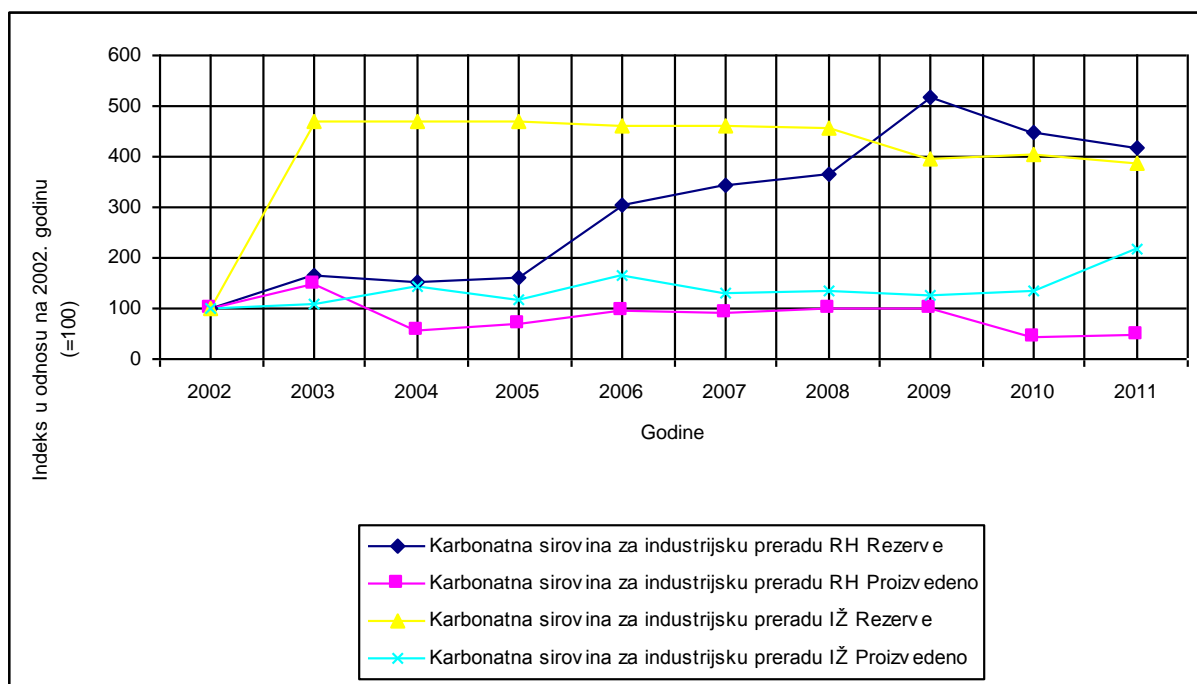
Slika 6.31. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje arhitektonsko–građevnog kamena u odnosu na repnu godinu 2002. (indeks 100)



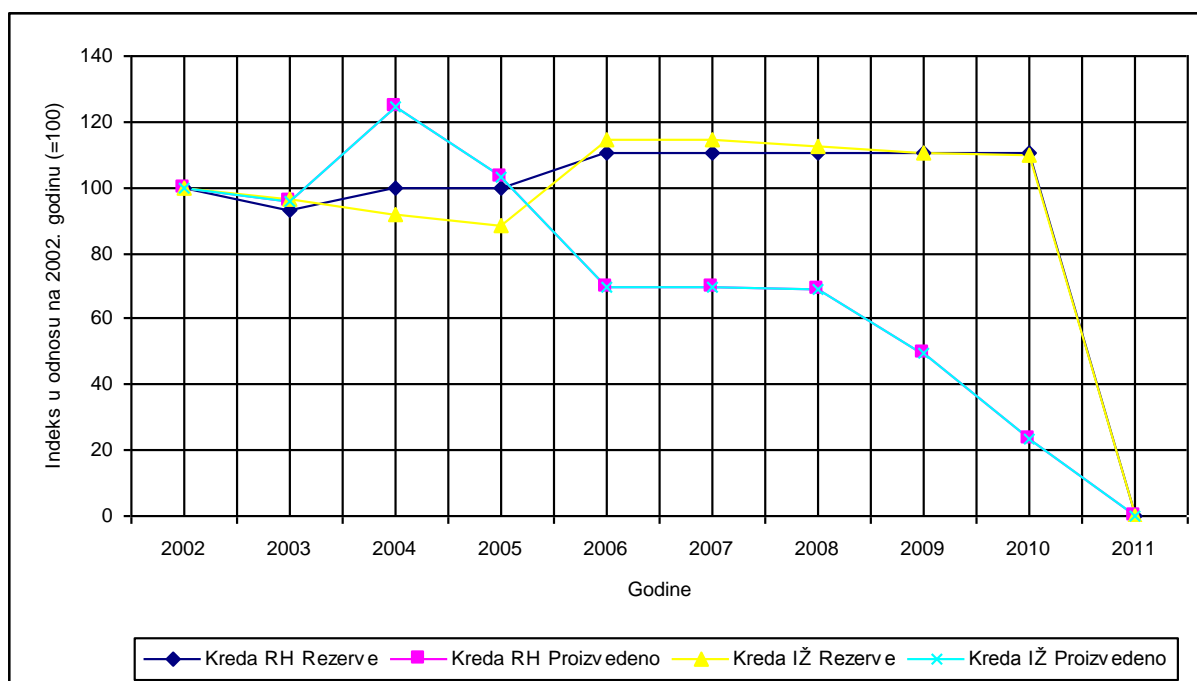
Slika 6.32. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje boksita u odnosu na repertu godinu 2002. (indeks 100)



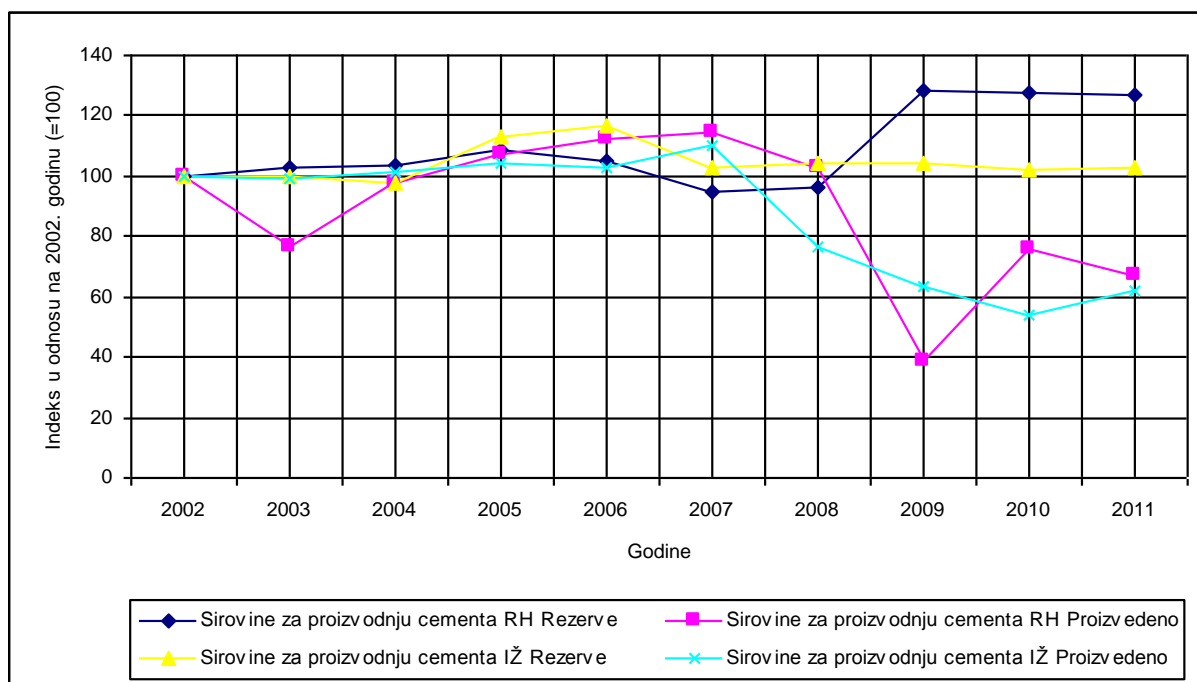
Slika 6.33. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje ciglarske gline u odnosu na repertu godinu 2002. (indeks 100)



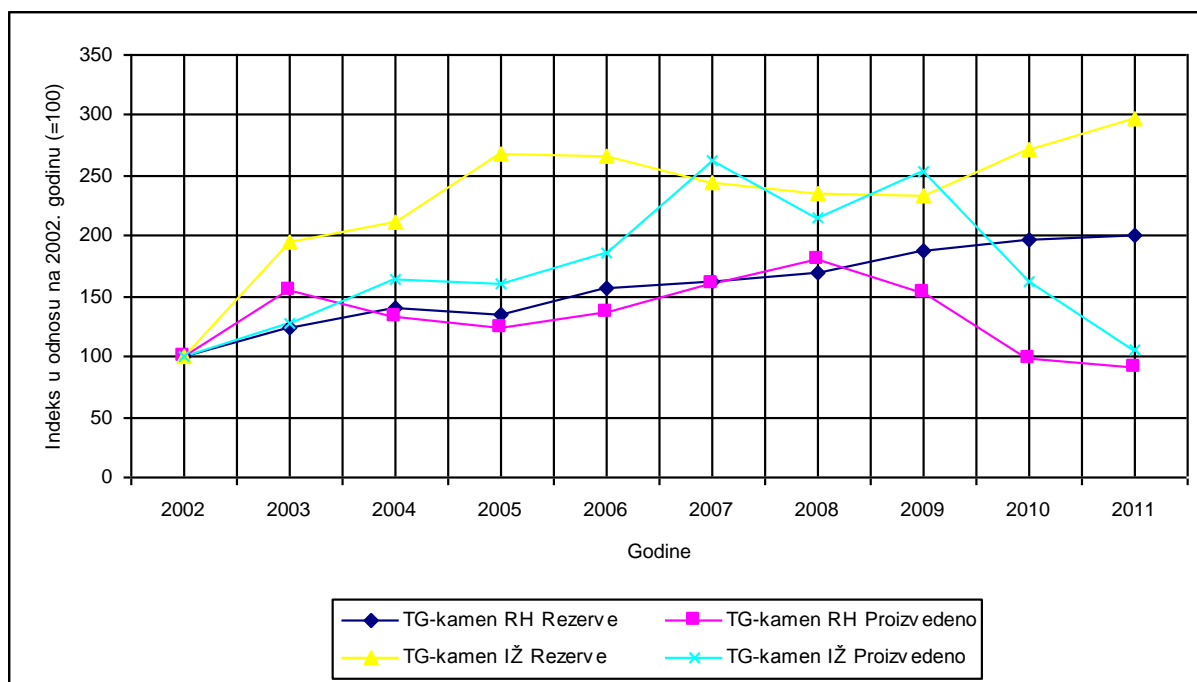
Slika 6.34. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje karbonatne sirovine za industrijsku preradu u odnosu na repnu godinu 2002. (indeks 100)



Slika 6.35. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje krede u odnosu na repnu godinu 2002. (indeks 100)



Slika 6.36. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje sirovine za proizvodnju cementa u odnosu na repenu godinu 2002. (indeks 100)



Slika 6.37. Odnos utvrđenih eksploatacijskih rezervi i proizvodnje tehničko-građevnog kamena u odnosu na repenu godinu 2002. (indeks 100)

6.3. Utjecaj eksploatacije mineralnih sirovina na okoliš

Mineralne sirovine su nenadomjestiva potreba civilizacije, eksploatacija je nužnost a ne odabir. Propust da se identificiraju, rezerviraju i ravnopravno razmatraju po svim relevantnim kriterijima (uključujući i minimalni utjecaj na okoliš, te uklapanje u okolni prostor) najpogodnija ležišta, stvara mogućnost da se ona obezvrijede nekompatibilnom namjenom. Utjecaji djelatnosti eksploatacije mineralnih sirovina na okoliš brojni su, potencijalno vrlo značajni i kompleksni. Djelatnosti eksploatacije ležišta mineralnih sirovina i njenog oplemenjivanja je površinski zahvat u litosferu. Svaki površinski zahvat na tlu i u tlo stvara disharmoniju u prirodnom okolišu. Racionalno prilaženje problemu odnosa čovjek-okoliš uvjetovano je solidnim poznavanjem zakonitosti tih odnosa, temeljnih načela iskorištavanja prirodnih izvorišta sirovina i kompleksne ekološke interakcije između žive i nežive prirode te promjena izazvanih ljudskom djelatnošću.

Promišljeno gospodarenje prirodnim bogatstvima u skladu s ljudskim potrebama, uz održavanje osnovnih prirodnih odnosa na mjestu provođenja aktivnosti, jest i gospodarsko pitanje uz uvažavanje socio-političkih odnosa. Eksploatacijom mineralne sirovine stvaraju se osnovni uvjeti za proizvodnju repromaterijala za druge djelatnosti. Proizvodnja svakako ima svoje pozitivne strane, tu se očekuju koristi na području gospodarstva i zapošljavanje lokalnog stanovništva. No uz pozitivne učinke mogući su i neželjeni utjecaji na okoliš.

Utjecaji eksploatacije površinskog kopa (p.k.) na okoliš očituju se kao negativni i pozitivni. Ovi utjecaji su različitog intenziteta i karaktera zavisno o fazama rada u p.k..

Negativni utjecaji započinju zauzimanjem prostora, odnosno izgradnjom pristupnog puta na etaže, nastavljaju se tijekom njihovog formiranja, pojačavaju se za trajanja samog procesa eksploatacije i prerade mineralne sirovine, a nestaju samo oni privremeni po zatvaranju kopa i napuštanja radilišta.

Negativni utjecaji na okoliš pri izgradnji pristupnih putova i formiranja radnih etaža nastaju uglavnom uklanjanjem grmlja i jalovine te premještanjem i deponiranjem jalovine, odnosno tla. Negativni utjecaji na okoliš za vrijeme trajanja eksploatacije nastaju bušenjem minskih bušotina, masovnim miniranjem, transportom materijala do postrojenja za preradu, radom drobilnog postrojenja i radom rudarske mehanizacije. Negativni utjecaji su po karakteru privremeni i trajni.

Privremeni utjecaji na okoliš vezani su za tehnološki proces eksploatacije uključujući i preradu sirovine, pa postoji latentna opasnost od zagađenja površinskih i podzemnih voda, zagađenja zraka, prekomjernog stvaranja buke i pojave akcidentnih situacija. Ti utjecaji se mjerama zaštite i ublažavanjem eliminiraju, odnosno dovode u stanje neopasnosti za okolinu.

Trajni utjecaji eksploatacije na okoliš su promjena konfiguracije terena, promjena izgleda i kvalitete krajobraza, gubitak tla i raslinja. Ti utjecaji se tijekom i posebno nakon eksploatacije nastoje što više ublažiti.

Pozitivni utjecaji koji proizlaze iz eksploatacije sirovine u p.k. su socijalne i gospodarske naravi i oni su relativno privremeni (iako će eksploatacija prestati, stvorena financijska sredstva za vrijeme trajanja eksploatacije doprinose stvaranju novih vrijednosti koja se osjećaju i poslije prestanka eksploatacije – ulaganja u druge djelatnosti, mirovine i dr.), a sadržani u slijedećem:

- radom p.k. dolazi do porasta broja zaposlenih;
- osigurano je snabdijevanje užeg područja p.k. sirovinom po povoljnijoj cijeni
- državna uprava ostvaruje prihod od naknada za eksploataciju sirovine
- investitor ostvaruje dio prihoda eksploatacijom sirovine neposredno (prodajom) i posredno (korištenjem za vlastitu uporabu);

Utjecaji otvaranja eksploatacijskih polja, odnosno priprema za rad zahvata

Prvi utjecaji pojavljuju se zbog odstranjivanja i siječe biljnog pokrova, što dalje neposredno ili posredno utječe na promjene u ekosustavu. Mijenjaju se uvjeti staništa i uništavaju se postojeće biljne i životinjske zajednice na lokaciji na kojoj se obavlja ova djelatnost. Otvaranjem površinskog kopa u prvoj fazi uklanja se jalovina, koju je nužno odložiti, najčešće u neposrednoj blizini jer su tada i troškovi rada manji. Utjecaj odlaganja jalovine uvjetuje promjenu reljefa bliže okolice kamenoloma, što dalje može poremetiti odvodnju površinskih voda. Kod strmih padina, bujice mogu odnositi odloženu jalovinu i zatrpavati prirodne vodotoke. Utjecaji objekata za boravak radnika, sanitarni čvorovi i restauracija proizvest će otpadne vode koje treba odgovarajuće odstraniti. Ostali utjecaji su identični utjecajima tijekom rada zahvata.

Utjecaji tijekom eksploatacije, odnosno rada zahvata

Radi lakšeg spoznavanja utjecaja rada zahvata, daje se tablica s pregledom radnih mjesta ili postupaka i mogućih neželjenih utjecaja u okolišu (tablica 6.23.).

Tablica 6.23. Mogući utjecaji eksploatacije ležišta na okoliš

Radno mjesto ili postupak	Mogućí utjecaj na okoliš
Bušenje minskih bušotina	prašina, buka
Miniranje stijenske mase	mikroseizmički efekti, prašina, zvučni udarni val
Sekundarno miniranje	zvučni udarni val, prašina
Utovar u primarni oplemenjivački uređaj	prašina
Mobilno oplemenjivačko postrojenje	prašina
Utovar i transport do stacionarnog oplemenjivačkog postrojenja	prašina, buka
Proces oplemenjivanja sirovine, drobljenje i klasiranje	prašina, buka
Oplemenjivanje, presipna mjesta	prašina
Izlaz iz uređaja za otprašivanje	prašina
Deponije i utovar gotovih proizvoda	prašina
Linija za proizvodnju griza i filera, sušenje, mljevenje, transport trakama, presipna mjesta, izlaz iz vrečastog filtra i pretovara proizvoda	prašina, buka
Radionice za održavanje vozila	u slučaju havarije (razlijevanje masti i ulja i požar)
Rezervoari goriva	u slučaju havarije (izlijevanje ili požar)
Prilazni putovi i interne prometnice	habanje i prašina
Navoz za pranje vozila	eventualno izlijevanje masti i ulja

Seizmički efekt uslijed miniranja. Radi utvrđivanja utjecaja seizmičkog efekta zbog miniranja provode se probna miniranja pri kojima se mjeri intenzitet oscilacija na najbližim stambenim objektima. U pojedinim zemljama uvedeni su kriteriji graničnih brzina za pojedine kategorije objekata tipiziranih po načinu gradnje, načinu temeljenja, starosti objekta i drugim osobinama. Kriteriji graničnih brzina oscilacija primjenjuju se prema IFZ (Institut Fizikii Zemlii) ruskoj skali koja je u najvećoj mjeri usklađena s MSC skalom djelovanja prirodnih potresa (tablica 6.24.).

Tablica 6.24. IFZ skala djelovanja potresa pri miniranju

Stupanj potresa	Brzina oscilacija [cm/s]	Opis djelovanja
I.	< 0,2	potrese mogu registrirati samo instrumenti
II.	0,2 - 0,4	potresi se mogu osjetiti samo u potpunoj tišini
III.	0,4 - 0,8	potres osjeća vrlo mali broj ljudi ili samo oni koji ga očekuju
IV.	0,8 - 1,5	potres osjećaju mnogi ljudi, čuje se zveket prozorskih stakala
V.	1,5 - 3,0	osipanje žbuke i oštećenja na pojedinim loše građenim objektima
VI.	3,0 - 6,0	fine prsline u žbuki, oštećenja na zgradama koje već imaju trajne deformacije
VII.	6,0 - 12,0	oštećenja na zgradama u dobrom stanju, dijelovi žbuke opadaju, fme prsline u zidovima, pukotine u zidanim pećima, rušenje dimnjaka
VIII.	12,0 - 24,0	znatna oštećenja građevina, pukotine u nosećoj konstrukciji i zidovima, veće pukotine u pregradnim zidovima, padaju tvornički dimnjaci, stropoštaivanje stropova
IX.	24,0 - 48,0	rušenje građevina, velike pukotine u zidovima, raslojavanje zidova
X.	>48,0	veća razaranja, stropoštaivanje čitavih građevina

Ispitivanjem intenziteta udarnog vala utvrđuju se dozvoljene količine eksploziva, koje se smiju aktivirati.

Razvoj buke i utjecaji u okolišu. U procesima eksploatacije sirovine dolazi do onečišćenje bukom: pri eksploataciji (detonacije od miniranja, rada teške mehanizacije), pri preradi i pri transportu.

Utjecaji na kakvoću zraka. Rad u kamenolomu uzrokuje emisije prašine koje se pojavljuju:

- pri bušenju minskih bušotina i miniranju
- pri sekundarnom miniranju
- pri utovaru i prijevozu
- na drobilani i klasirnici.
- pri presipavanju
- s linije za proizvodnju filera
- s odlagališta gotovih proizvoda.

Udaljenost do koje se prašina može taložiti ovisi o brzini vjetra i o postojanju prepreka poput vegetacije. Količina čestica pada eksponencijalno s porastom udaljenosti. Tako je za aerosolne čestice koje su mnogo sitnije od čestica kamene prašine te su sposobne prevaliti veće udaljenosti utvrđeno da daleko najveći dio biva istaložen unutar 100 m od izvora bez postojanja fizičkih prepreka.

Utjecaj na živi svijet (floru i faunu okoliša). Rad u kamenolomu oslobađat će određenu količinu kamene prašine. Ta će se prašina taložiti na svim nadzemnim organima biljaka. Najveći utjecaj na vegetaciju prašina ima na listovima, na kojima stvara sloj koji smanjuje fotosintezu, a isto se tako može očekivati da će i određeni broj pući na listovima biti začepljen. Time biva smanjena i izmjena plinova između listova i okolne atmosfere. U konačnici, ta prašina će uglavnom završiti na tlu i to tako što jedan dio te prašine odmah dospije na tlo, a drugi se dio zadrži na vegetaciji. Kada se radi o prašini koja potječe od vapnenca (najveći broj ležišta) ona redovito djeluje tako da povećava pH tla.

Utjecaj na površinske i podzemne vode. Eksploatacijom sirovine, odnosno otvaranjem ležišta dolazi do propusnosti stijenske mase zbog raspucalosti, ali utjecaj na kakvoću podzemne vode ne može biti velik s obzirom na sastav sirovina koje se sada eksploatiraju u Istri. Područje zahvaćeno eksploatacijom zbog svoje ograničenosti ne utječe bitno na režim površinskih i podzemnih voda u sušnom razdoblju. Utjecaj na površinsku vodu je veći i događa se donošenjem sitnih čestica vapnenca i gline u površinske tokove za intenzivnih oborina pa može doći do njihovog zamućenja. Moguć utjecaj na kakvoću podzemne vode može nastati uslijed ispusta otpadnih voda iz mehaničarske radionice, sanitarnog čvora i poslovnih prostora.

Utjecaj odlagališta jalovine. Uz negativan krajobrazni učinak jalovina koja se odlaže pri otvaranju novih eksploatacijskih polja jest rastresit materijal, koji osim kamena sadrži i određene količine zemlje koja može biti isprana oborinama i donijeti određene količine mulja u bujice i kanale, a može smanjiti njihovu protočnost i izazvati plavljenje okolnoga nizinskog područja.

Utjecaj promjene iskorištavanja zemljišta. Najznačajnije su promjene u topografiji, nestanku sitnozrnog i humusnog tla i vegetacije te stvaranje neprirodnih morfoloških formi. Iz vizualne degradacije područja proizlaze i ostale negativne pojave na estetiku prostora, što se očituje u sljedećem:

- izmijenjena je cjelovita slika užeg područja i izgled prirodnog okoliša (skladnost s entitetom prirode)
- smanjena je reprezentativnost područja i istovjetnost s identitetom šire pokrajine
- promijenjen je kontinuitet razvoja u odnosu prema postojećoj strukturi prostora
- smanjena je privlačnost, atraktivnost i simbolična vrijednost prostora.

Utjecaji na infrastrukturu. Na objekte infrastrukture u bližoj okolini ležišta utjecaji su uglavnom pozitivni jer se postojeće prometnice poradi povećanog prometa moraju odgovarajuće održavati, često i rekonstruirati. Grade se i alternativni pravci transporta, koji ne prolaze kroz naseljena mjesta. Ostale komunalne instalacije zbog organizacije rada u kamenolomu dovode se u bolje stanje i usklađuju s važećim zakonskim propisima.

Utjecaj mogućih ekoloških nezgoda. Tijekom eksploatacije ležišta moguće su povremene, nepredvidive ili slučajne nezgode. Uzroci mogu biti "viša sila" odnosno prirodne katastrofe. Tijekom rada može nepažnjom doći do pojave požara na elektroinstalacijama ili elektro strojevima. Požari koji mogu nastati su manjih razmjera s obzirom na okolnosti koje su prisutne u kamenolomu. Potom, tijekom prijevoza kamenog materijala ili jalovine može doći do prevrtanja vozila. Pri pretakanju i prijevozu dizelskoga goriva može nepažnjom doći do izlijevanja sadržaja i onečišćenja tla ili vode. Od mogućih nesreća koje mogu nastati jesu nezgode na radu, ili nesreće poradi "više sile" (požar, potres, poplava). Eksploatacija i prerada mineralne sirovine sa p.k. ne predstavlja rizik za okoliš ako se postupa sukladno propisima zaštite na radu i o zaštiti okoliša.

Utjecaj nakon prestanka iskorištavanja

Nakon prestanka iskorištavanja kamenoloma, prestaju nepoželjni utjecaji buke, prašine, onečišćenja flore i faune. Da bi se područje ponovno vratilo u prihvatljiv estetski i ekološki okoliš nužno se provodi tehnička sanacija i biološka rekultivacija i područje se privodi prvotnoj namjeni (šuma, livada i sl.) ili nekoj drugoj, prostornim planom predviđenoj namjeni prostora za što se izrađuje odgovarajuća projektna dokumentacija.

Stručni okviri za studiju utjecaja na okoliš (Preporuke iz Strategije gospodarenja mineralnim sirovinama RH, 2008.)

U Studiji utjecaja na okoliš, umjesto opisa zahvata, mora biti uloženo idejno rješenje rudarskog objekta izrađeno od rudarskih stručnjaka koji dobro poznaju projektiranje i okoliš.

Konceptom rudarskih radova (otvaranje, rudarski radovi s karakterističnim fazama razvoja u prostoru i vremenu, završno otkopano stanje) mora maksimalno odgovoriti zahtjevima okoliša i potpuno iskoristiti njegove prihvatne mogućnosti. Studije utjecaja na okoliš rudarskog zahvata izrađuju većinom ustanove izvan rudarske struke, daju se manje potrebni ili nepotrebni studijski opisi, a rudarski zahvat iz kojeg nastaju svi problemi po okoliš i nalaze se moguća rješenja njegove zaštite samo površno ili uz korištenje ranijih projektnih rješenja u kojima nije dostatno opserviran okoliš. Samo uporni iz struke ustrajali su na izradi ovog dokumenta u čijim provjerama su rudarski stručnjaci nedovoljno ili sporadično zastupljeni.

U praksi se, osim stava kojim se potpuno ignorira cijena koju plaća okoliš i priroda, često se pojavljuje na sličan način parcijalan i isključiv stav kojim se u potpunosti ignoriraju koristi od zahvata i sve negativne posljedice njegove zabrane, koje često znaju biti i za okoliš štetnije od originalnog zahvata. Konkretno, u kontekstu eksploatacije kamenih materijala, jasno je da trenutno ne postoji raspoloživa zamjena za sve upotrebe koju kameni materijali imaju u graditeljstvu, te da oni u tom pogledu predstavljaju jednu od osnovnih pretpostavki našeg trenutnog načina života. Jasno je stoga da bi potpuna zabrana eksploatacije na nekom širem području kao posljedicu imala eksploataciju na nekom drugom području, gdje također postoje svi navedeni utjecaji na okoliš, uz tu razliku da je ukupni utjecaj na okoliš uvećan za utjecaj masovnog transporta sirovine, te „trošenje“ dodatnog prostora potrebnog za pretovarne prostore. Svaki projekt (u daljnjem tekstu ZAHVAT) kao trajna ili privremena gospodarska ili društvena djelatnost može narušiti ekološku stabilnost, biološku raznolikost ili na bilo koji drugi način (najčešće negativno) utjecati na okoliš. Procjena utjecaja na okoliš je postupak ocjenjivanja prihvatljivosti namjeravanog zahvata (projekta) s obzirom na okoliš i određivanje potrebnih mjera zaštite okoliša koje se provode u okviru pripreme namjeravanog zahvata, odnosno prije izdavanja lokacijske dozvole. To je definirano u "*Uredbi o procjeni utjecaja na okoliš*" kojim se određuju zahvati za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš (popis zahvata sastavni je dio Pravilnika). Najčešće su to infrastrukturni objekti (prometni, energetske, vodni), proizvodne i sportske građevine, zatim građevine za postupanje s otpadom, turistički i ugostiteljski centri, trgovački centri, zahvati kojima se eksploatiraju mineralne sirovine i sl.. Stručna podloga za procjenu utjecaja zahvata na okoliš je i *Studija utjecaja na okoliš* kojom se ocjenjuje prihvatljivost zahvata za okoliš. Ovisno o vrsti zahvata i obilježjima okoliša ocjenjuje se jačina i trajanje utjecaja s obzirom na niz bitnih čimbenika (zdravstveni, gospodarski, sociološki, meteorološko-klimatološki, prometni, urbani, pedološki, hidrološki, geološko-geotehnički, seizmološki, krajobrazni i sl.).

Studija utjecaja na okoliš kojom se ocjenjuje prihvatljivost zahvata na okoliš treba sadržavati:

- opis zahvata i lokacije
- ocjenu prihvatljivosti zahvata i
- mjere zaštite okoliša i plan provedbe mjera.

Procjenom utjecaja na okoliš treba osigurati načelo preventivnosti usklađivanjem/prilagođavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša. Načelo preventivnosti podrazumijeva dostatnost i pravovremenost mjera, akcija i postupaka u rješavanju određenih-konkretno ekoloških problema. Ono se može ostvariti samo usklađivanjem i prilagođavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša. Uskladiti znači odgovoriti postavljenim zahtjevima i udovoljiti utvrđenim činjenicama zaštite okoliša, tj. strogo podrediti predmnijevani investicijski zahvat okolišu, kako bi se izbjeglo i suzbilo prijeteće štetnosti, što nije uvijek moguće provesti. Stoga je mogućnost prilagođavanja izuzetna prilika gdje se u rudarskom zahvatu iznalaze rješenja i postupci kojima se može dostići tražena usklađenost s okolišem. Posebice, primjereni su manevri u prostoru i vremenu vođenja i izvođenja rudarskih radova jer i prihvatne mogućnosti okoliša nisu strogo statična pojava već se dadu šire očitovati u okvirima prilagodbe investicijskog zahvata, kao što su oblikovanje i adekvatna prenamjena otkopanih prostora i drugo. Tu su neslućene mogućnosti da se naoko destruktivna aktivnost u prirodi kreativno usmjeri, ispravno vodi i uspješno provodi. Treba čim više i dublje analizirati stanje konkretne prirode i planirana građenja u okolišu, te u interakciji s predmnijevanim zahvatom iznaći optimalna rješenja u tehnologiji izvođenja i ekonomiji poslovanja.

Studija mora vrednovati utjecaj zahvata na okoliš temeljem čimbenika koji, ovisno o vrsti zahvata i obilježjima okoliša uvjetuju rasprostiranje, jačinu i trajanje utjecaja, kao što su: meteorološki, klimatološki, hidrološki, hidrogeološki, geološki, geotehnički, seizmološki, pedološki, bioekološki, krajobrazni, sociološki, ruralni, urbani, prometni i dr. (članak 4., Sadržaja Studije utjecaja na okoliš). Prihvatne mogućnosti okoliša su determinacija navedenih činitelja koji prevladavaju u neposrednom i širem okružju zahvata. Činitelji su mjerilo obilježja okoliša koji posredno ili neposredno utječu odnosno formiraju jakost, dohvatnost i trajnost utjecaja, kao odraz konkretnog zahvata u neposrednom i širem okružju. Jakost utjecaja ima prvobitno izvorište u vrsti i strukturi zahvata, što kod eksploatacije čvrstih mineralnih sirovina primat nosi u krajobraznim obilježjima. Skidaju se jalovinski pokrovi i vadi korisna mineralna supstanca, čiji otisci u prirodi ostavljaju neizbrisive tragove na okoliš. Dohvatnost u okružju rezultat je intenziteta utjecaja u izvorištu zahvata i djelujućih čimbenika koji odaju-prenose njihove refleksije dalje u okoliš (prašina, plinovi, buka, promjena krajobraza). Trajnost utjecaja prati vijek rudarskog objekta kontinuirano ili s prekidima djelujućeg tehnološkog procesa, a djelomično ostaje i za kasnije ukoliko se otkopani prostori pravovremeno i kvalitetno ne oblikuju za svrsishodnu prenamjenu. Stoga, pri rješavanju utjecaja na okoliš rudarskih zahvata treba dobro sagledati postojeće stanje, uključiti doglednu budućnost i respektirati vizije relativno dalekih događanja.

Studija utjecaja na okoliš temeljem koje se procjenjuje prihvatljivost rudarskog zahvata je upravo dokument u kojem i druge struke imaju priliku da se upoznaju pa i educiraju i o svojoj struci i, dakako, i o drugim strukama. Svaki zahvat u prostoru - posebice rudarski, je multidisciplinarnog karaktera. Dakako, značajna je prisutnost i edukacija zainteresirane javnosti, što sve ide u prilog maksimalnoj zaštiti okoliša već u projektnim dokumentima, a slijedom toga stalnoj i neposrednoj kontroli korektne izvedbe zacrtanih radova u praksi.

Mjere zaštite i plan praćenja stanja okoliša

S obzirom da će se u bližoj i daljoj budućnosti u Istri eksploatacija netoksičnih karbonatnih sirovina i boksita odvijati uglavnom u kamenolomima na površini, a daleko rjeđe podzemnim putem, a s obzirom da se radi o tipskom utjecaju na okoliš u nastavku ćemo dati okvirnu shemu mjera zaštite okoliša u kamenolomima. Kako je eksploatacija danas gotovo potpuno pokrivena zakonskom regulativom i legislativom, tako će i prikazane mjere biti vrlo kratko navedene, bez objašnjavanja i navođenja propisa. Na kraju navodimo najčešće provedene mjere praćenja stanja okoliša.

Mjere zaštite okoliša

1.) Zaštita tijekom otvaranja eksploatacijskih polja i iskorištavanja kamenoloma

(bioraznolikost, georaznolikost, krajobraz, voda, tlo, buka, seizmika, prašina, otpad)

- U cilju očuvanja prirodnog područja i staništa u najvećoj mogućoj mjeri kao i povoljnog stanja divljih svojti, a uz istodobnu provedbu planiranog zahvata, nužne su mjere sprječavanja štetnih utjecaja ili svođenja utjecaja na prihvatljivu mjeru. Potrebno je oko radnog prostora osigurati ogradu kako bi se spriječio ulazak divljači. Sve površine planiranog zahvata eksploatacijskog polja koje neće biti neposredno zahvaćene eksploatacijom moraju zadržati postojeću vegetaciju.
- U slučaju da se tijekom istražnih ili eksploatacijskih radova naiđe na speleološki objekt (ponor, jama, špilja, pećina i sl.) i/ili arheološke nalaze prekinuti radove, obavijestiti nadležno tijelo i postupiti po uputama.
- Nužno je osigurati razinu buke u dopuštenim granicama.
- Nužno je poduzimati zaštitne mjere u kamenolomu koje će spriječiti onečišćenje atmosfere u okolini.
- Osigurati prijevoz kamenog materijala pod nadzorom, odnosno spriječiti prekomjerno punjenje vozila.
- Po potrebi vlažiti unutarnje ceste radi sprječavanja širenja prašine.

- Transportnu infrastrukturu izmjestiti iz naseljenih područja ako ne postoje adekvatne prometnice.
- Za zaštitu podzemnih voda od procjeđivanja, moraju se asfaltirati radni prostori oko radionica, spremnika i pretakališta goriva. Asfaltirani prostor valja omeđiti rubnjacima, a oborinske vode s tih prostora usmjeriti prema mastolovu.
- Oborinske vode kontroliranim sustavom kanalizacije prije ispusta provesti kroz taložnik.
- Otpadne vode iz sanitarnih prostorija te radionica sistemom zatvorene kanalske mreže prikupiti u sabirnu jamu, koja će se prema potrebi prazniti cisternom nadležnog komunalnog poduzeća.
- Otpadne tvari moraju se prema vrstama prikupljati u zatvorene posude te adekvatno zbrinuti.
- Ulja i masti prikupljeni u mastolovu te zauljene krpe iz radionica također treba skupljati u zatvorene spremnike i odvoziti na spaljivanje u skladu s Pravilnikom o vrstama otpada.
- Odlagališta jalovine urediti i zatraviti, radi zaštite od ispiranja oborinskim vodama.

2.) Zaštitne mjere u slučaju mogućih nezgoda

- U slučaju pojave požara na elektroinstalacijama ili elektro strojevima moraju se na odgovarajućim mjestima predvidjeti protupožarni aparati za gašenje požara na elektroinstalacijama.
- Osim protupožarnih mjera navedenih u prethodnoj točki na području kamenoloma mora se izgraditi vanjska hidrantska mreža u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara.
- Izraditi plan usklađenja postrojenja s tehničkim standardima zaštite okoliša, odnosno Plan interventnih mjera za akcidentne situacije u okolišu u slučaju ekološke nesreće.

3.) Zaštitne mjere nakon prestanka korištenja

- Prema posebnom projektu sanacije ili u okviru glavnog rudarskog projekta sukladno lokacijskoj dozvoli u područjima napuštenih, odnosno iscrpljenih, dijelova kamenoloma sukcesivno provoditi mjere tehničke sanacije i biološke rekultivacije.
- Osigurati nadzor biologa, šumara ili agronoma prilikom biološke obnove tehnički saniranih površina.
- U slučaju prijevremenog prestanka eksploatacije za konačnu sanaciju površinskog kopa izraditi posebni projekt sanacije.
- Odrediti rok u kojem treba završiti tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju.

Program praćenja stanja okoliša

Tijekom rada u kamenolomu potrebno je motriti i opažati stanje okoliša, kako bi se mogli utvrditi možebitni nepovoljni ili neželjeni utjecaji. Ishodi mjerenja koristit će se za moguće dodatne mjere zaštite okoliša u slučaju povećanih zahtjeva za razinu kakvoće dijelova okoliša ili neučinkovitosti predviđenih mjera zaštite.

Program motrenja zraka. Utjecaji rada kamenoloma na kakvoću okolnog zraka prati se na barem dvjema postajama smještenim uz granice prostora kamenoloma.

Program praćenja utjecaja rada kamenoloma na kakvoću zraka predviđa opažanje sljedećih pokazatelja:

- smjer i brzinu vjetra (m/s)
- temperaturu zraka (°C)
- vlagu u zraku (%)
- oborine (mm/min)
- prašinu.

Ispitivanje će se obavljati standardnim metodama, određenim od Državnog zavoda za normizaciju. Predviđa se 2 puta na godinu uzimati uzorke.

Praćenje treba započeti prije početka eksploatacije kako bi se utvrdio utjecaj drugih onečišćivača zraka u okolišu kamenoloma.

Motrenje razine buke. Primjenom odgovarajućih zaštitnih mjera ne očekuje se povišenje razine buke oko prostora kamenoloma iznad dopuštenih prema propisima o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave. Mjerenje razine buke dB(A) obavljat se tijekom radnog dana. Predlaže se četiri mjerenja na godinu i to godinu dana prije početka rada površinskog kopa.

Kontrola seizmičkih utjecaja zbog miniranja. Kamenolomi ne smiju biti na manjoj udaljenosti od 200 m od građevinskog područja naselja. U slučaju kada je ležište na kojem se obavlja miniranje udaljeno 500 m i više od građevinskog područja naselja nije potrebno obavljati kontrolu seizmičkih utjecaja. U slučaju kada je udaljenost manja (između 500 i 200 m) potrebno je mjeriti seizmičke efekte miniranja.

Kontrola kakvoće površinskih voda. Pratiti kvalitetu oborinskih voda koje se ispuštaju u okoliš u skladu sa vodopravnom dozvolom. Ne predviđaju se druga posebna mjerenja, već su ona u nadležnosti vodopravne inspekcije.

Motrenje flore i faune Kako bi se izbjegle naknadne rasprave o "opasnostima" za okolni živi svijet zbog rada kamenoloma osigurati nadzor biologa, šumara ili agronoma prilikom biološke obnove tehnički saniranih površina. Pratiti provedbu biološke rekultivacije prostora površinskog kopa i njezine usklađenosti s projektom krajobraznog uređenja prilikom sukcesivne sanacije.

6.4. Problemi vezani uz eksploataciju mineralnih sirovina

Stavovi ekoloških nevladinih udruga u vezi s eksploatacijom mineralnih sirovina

Anketni upitnik poslan je na adrese 5 nevladinih udruga koje djeluju u Istarskoj županiji.

Odgovorili su:

1. UDRUGA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA RAŠKOG KANALA I NASELJA U NJEGOVOM PRIOBALJU
Predsjednik g. Mateo Krelja
Dalmatinska 53
52208 Rakalj
2. UDRUGA ZA ZAŠTITU PRIRODNOG KRAJOBRAZA ISTRE "NAŠA ZEMLJA"
Predsjednica gđa. Matilda Ilić
Željeznički prilaz 1
52333 Podpićan
3. UDRUGA "ZELENA ISTRA"
Predsjednica gđa. Dušica Radojčić
Gajeva 3
52 100 Pula

Nisu odgovorili:

4. DRUŠTVO ZA KOMUNICIRANJE AMBIJENTA "PUT" LABIN
Predsjednica gđa. Lori Luketa Dagostin
G. Martinuzzi 2
52 220 Labin
5. ISTARSKO DRUŠTVO ZA EKOLOŠKU EDUKACIJU
Predsjednik g. Zoran Popović
Obala Maršala Tita 3/a
52 440 Poreč

Od udruga koje su odgovorile, samo su prve dvije na popisu ispunile upitnik. pri čemu su na neka pitanja zaokružile više od jednog odgovora.

Tablica. 6.25. Odgovori na anketu NVO s područja ekologije.

PITANJE	1	2	3	4	5
P1 Na temelju istraživanja utvrđeno je da Istarska županija zadovoljava vlasti potrebe za šljunkom, pijeskom i tehničkim građevnim kamenom te da viškove izvozi u druge županije. Smatrate li da sadašnju proizvodnju treba:	smanjiti	povećati na postojećim eksploatacijskim poljima	otvoriti nova eksploatacijska polja	zatvoriti i sanirati postojeća eksploatacijska polja te uvoziti sirovine	drugo (obrazložiti)
Odgovori	11				
P2 Ako se na temelju Studije mineralnih sirovina utvrde prostori s kvalitetnom sirovinom, a koji nisu u konfliktu s drugim namjenama prostora, smatrate li da treba dozvoliti eksploataciju:	Ne, budući da su potrebe Županije zadovoljene	Ne ni pod kojim uvjetima jer eksploatacija mineralnih sirovina šteti okolišu	Da u ograničenom obimu uz obaveznu sanaciju	Da ako je predviđeno prostornim planom	Da ako je predviđeno prostornim planom i šira zajednica ima koristi
Odgovori	1	11			
P3 Na koji način smatrate da bi se trebale odrediti lokacije za eksploataciju:	Stručnim studijama	U blizini postojećih eksploatacijskih polja	Na prostorima koji najmanje utječu na izgled krajobraza	Na prostorima koji najmanje utječu na bioraznolikost	Na prostorima koji najmanje utječu na kvalitetu voda
Odgovori			11	1	1

P4 Smatrate li da Županija treba pokrenuti inicijative za upotrebu alternativnih sirovina kao što je recikliranje građevinskog otpada umjesto otvaranja novih eksploatacijskih polja?	smanjiti eksploatacij u uz recikliranje	povećati eksploataciju ali i recikliranje	dati prioritet recikliranju uz poticaje		
Odgovori	1		11		
P5 Smatrate li da se nova eksploatacijska mogu otvarati ako se nakon sanacije stvaraju okolišni uvjeti za povećanje bioraznolikosti?	Da	Da ali uz strogo provođenje projekata sanacije	Ne, kod nas se ne poštuje pozitivna regulativa	Ne treba otvarati nova eksploatacijska polja bez obzira na zakonsku regulativu	
Odgovori			1	11	
P6 Smatrate li da Prostornim planovima treba predvidjeti manji broj velikih eksploatacijskih polja ili veći broj manjih ekspl. polja?	Veći broj manjih	Manji broj većih		Ni jedno od navedenog	
Odgovori		1		1	
P7 Smatrate li da se treba prednost dati proširivanju postojećih eksploatacijskih polja ili otvaranju novih uz sanaciju starih?	Proširivanje postojećih	Sanaciji sadašnjih i otvaranje novih		Ni jedno od navedenog	
Odgovori				11	
P8 Koja tri utjecaja na okoliš smatrate najnepovoljnijima sa stajališta eksploatacije mineralnih sirovina?	buka	prašina	promjena krajolika	utjecaj na bioraznolikost	utjecaj na kvalitetu vode
Odgovori	1	1	11	1	1
P 9 Koju od navedenih aktivnosti na prostoru Županije smatrate da ima najnegativniji utjecaj na okoliš? (rangirajte od 1 do 5 (5 najveći neg. utjecaj))	Eksploatacija mineralnih sirovina	Fragmentacija prostora uslijed izgradnje cesta	Tretiranje poljoprivrednih površina agrokemikalijama	Eksploatacija šuma	Industrijska proizvodnja
5	1				1
4	1		1		
3				11	
2		1			1
1		1	1		

Iako je s obzirom na mali broj ispitanika nemoguće obaviti mjerodavnu statistiku, iz provedene se ankete ipak može uočiti negativan stav prema eksploataciji mineralnih sirovina te nezadovoljstvo lokalne zajednice u blizini eksploatacijskih polja zbog prometa, prašine, buke i utjecaja na okoliš. Generalno je mišljenje da broj eksploatacijskih polja treba smanjivati ako sadašnja potrošnja zadovoljava potrebe Županije. Također su protiv otvaranja novih eksploatacijskih polja te smatraju da bi se lokacije za eksploataciju trebale ograničiti na prostore koji najmanje utječu na izgled krajobraza. Pozitivnije bi se NVO odnosile prema eksploataciji mineralnih sirovina kada bi postojale garancije za propisanu sanaciju, koja bi pratila eksploataciju. Recikliranje građevinskog materijala trebalo bi nadomjestiti dio prirodnih resursa te tako racionalizirati njegovo korištenje. Općenito eksploataciju mineralnih sirovina smatraju štetnijom za okoliš od tretiranja poljoprivrednih površina agrokemikalijama i industrijske proizvodnje te fragmentacije prostora uslijed izgradnje cesta i eksploatacije šuma.

„Zelena Istra“ nije ispunila upitnik, već je poslala rezultat ankete koju je sama provela, a tiče se stavova zainteresirane javnosti o eksploataciji mineralnih sirovina na prostoru Istarske županije. Smatraju da bi u doradi planskih rješenja PPIŽ koja se odnose na potrebe i opravdanost eksploatacije mineralnih sirovina trebali sudjelovati i građani, odnosno zajednice, koji izravno trpe negativne posljedice te djelatnosti. Anketirali su ukupno 111 građana koji žive u blizini kamenoloma Šumber, Lakovići, Plovanija, Sandarovo, Žminj i Most

Raša, pri tome se donekle temeljeći na pitanjima iz upitnika koji smo im mi poslali. U obzir su, zbog vjerodostojnosti, uzeli samo potpisane upitnike.

48% ispitanih građana smatra da sadašnji broj eksploatacijskih polja na kojima je moguće eksploatirati tehničko-građevni kamen treba smanjiti, dok 44% smatra da je potrebno onemogućiti otvaranje novih kamenoloma, postupno zatvarati i sanirati postojeća eksploatacijska polja, te sirovine početi uvoziti. Slični su stavovi i prema smanjivanju broja eksploatacijskih polja AGK (55%) i sirovina za cement (50%), odnosno postupnom zatvaranju, saniranju, a uvozu potrebnih sirovina (37% za AGK, 42% za sirovina za cement).

99% građana smatra da bi Županija treba pokrenuti inicijativu za upotrebu alternativnih sirovina kao što je recikliranje građevinskog otpada.

49% ispitanika bi uz obaveznu sanaciju dozvolilo otvaranje dodatnih eksploatacijskih polja u prostorima koji nisu u konfliktu s drugim namjenama prostora i ne nalaze se u blizini naselja odnosno ni na koji način ne mogu ugroziti kvalitetu života stanovnika. U slučaju potrebe Županije za dodatnim mineralnim sirovinama ipak 55% ispitanika daje prednost uvozu iz drugih županija.

82% ispitanika smatra da bi najmanja udaljenost novih eksploatacijskih polja od stambenih objekata/gr građevnih zona trebala biti 2 km. 88% ispitanika smatra da bi stambeni objekt ili zemljište trebalo biti udaljeno najmanje 2 km od kamenoloma da ne bi utjecali na vrijednost nekretnina. 47% ispitanih smatra da zbog blizine kamenoloma ne bi mogli prodati svoj stambeni objekt, a 43% da bi to bilo vrlo teško i po znatno nižoj cijeni od vrijednosti kuće.

Među negativnim utjecajima eksploatacijskih polja i pripadajućih aktivnosti najnepovoljnijih po okoliš građani su prepoznali utjecaj na krajobraz, na bioraznolikost i kvalitetu vode. 96% ispitanika smatra da život pored kamenoloma šteti zdravlju.

Stanovnici smatraju da koncesionar kamenoloma ne poštuje mjere zaštite okoliša (37%) ili ako poštuje, da nešto s tim mjerama nije u redu ((48%), te da nemaju mogućnost uvoda u praćenje stanja okoliša koje je koncesionar dužan provoditi (87%).

Samo je 12% ispitanika sudjelovalo u postupku procjene utjecaja na okoliš za neki kamenolom, dok 88% onih koji jesu sudjelovali izjavljuju da u tom postupku niti jedna njihova primjedba nije usvojena.

Komentar o problemima vezanim za eksploataciju na površinskim kopovima u Istri

Najčešće probleme koje izaziva eksploatacija u kamenolomima su utjecaji miniranja i transporta mineralne sirovine, potom narušavanje krajobraza te flore i faune (degradacija okoliša), buka i prašina, a u zadnje vrijeme utjecaji na podzemne vode u vodozaštitnim zonama.

U odnosu na pritužbe građana o utjecaju miniranja na njihove objekte treba biti realan i obazriv. U mnogo slučajeva su uz već postojeće kamenolome građeni objekti i tu ostaje upitna njihova legalnost. Zbog eventualnih oštećenja od miniranja na objektima unutar građevinskih područja naselja do sada nije bilo naknada šteta, što upućuje na pravilno obavljanje radnji miniranja u kamenolomima. Danas je tehnologija miniranja takva da na udaljenostima 200 m od objekata nema oštećenja od seizmičkih valova i zračnih i zvučnih udarnih valova.

Realni su problemi nastajanja buke i prašine u kamenolomima, no danas je to relativno lako rješiv problem uz uvjet da koncesionari provode društveno odgovorno poslovanje (DOP) i održavaju korektan odnos s lokalnom zajednicom. Transport se čini dosta veliki problem i najčešće stvara buku i prašinu koja više smeta od one u samom kamenolomu. Nakon utvrđivanja stvarno nepodnošljive situacije mora rezultirati izgradnjom alternativnih pravaca transporta izvan naseljenih mjesta od površinskog kopa do adekvatne županijske ili državne ceste.

Promjena krajobraza je nažalost trajni utjecaj i treba dosta vremena da se nakon tehničke sanacije biološkom rekultivacijom lokacija kamenoloma dovede u doprirodno stanje. Iako će nedostajati dio terena u obliku usjeka ili udoline nalik ogromnoj vrtači uz pravilan izbor sanacije može se za desetak godina prostor biološki dovesti u stanje kad će se teško

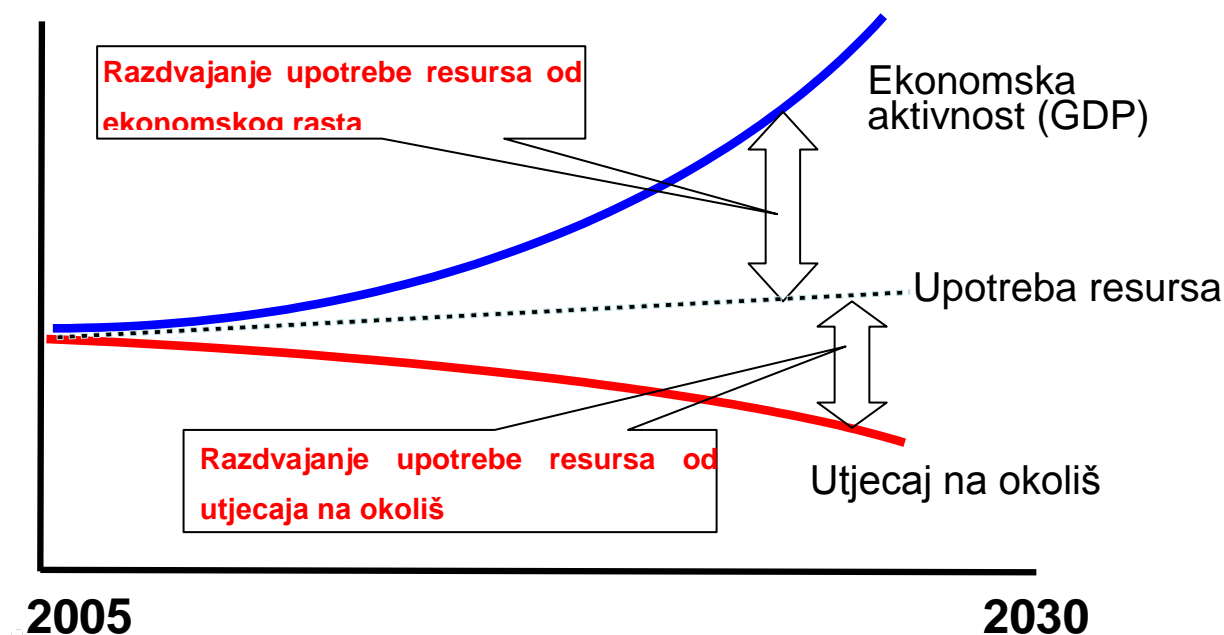
zamijetiti nekadašnja eksploatacija. U novom zakonu u rudarstvu koji je u proceduri (<http://www.sabor.hr/Default.aspx?art=52192>) predviđeno je osiguranje sredstava za sanaciju svih zahvata u rudarstvu.

Degradacija flore i faune je neminovna pojava, ali je moguće uz pravilnu sanaciju doći do povratka i oporavka biljne i životinjske zajednice na prostor bivšeg površinskog kopa, odnosno kamenoloma.

Utjecaj eksploatacije površinskih kopova u Istri na podzemne vode koje se koriste u vodoopskrbi još nije utvrđen, ali postoje lokacije eksploatacijskih polja Krase i Križarovica za koje postoji sumnja mogućeg utjecaja s obzirom da se oni nalaze u III vodozaštitnoj zoni. Zbog toga je obavljeno mikrozoniranje te je utvrđeno da lokalitet Krase pripada IV vodozaštitnoj zoni u kojoj je uz određene uvjete dozvoljena eksploatacija. Rezultate tog mikrozoniranja osporava politička stranka Zeleni savez - Zeleni (detaljnije na http://www.zelenisavez.hr/index/hr/cms_novosti/16/mikrozoniranje_ili_svjesno_krsenje_i_izig_ravanje_zakona_rh_u_sprezi_ids-a_/). Uz spomenuta eksploatacijska polja u širem prostoru postoje i još neka polja u III vodozaštitnoj zoni, ali ne znamo dali je na tim lokalitetima obavljeno mikrozoniranje. No iz prakse znamo da nijedan površinski kop do sada nije imao utjecaj na kaptirane podzemne vode.

6.5. Preporuke EU o upravljanju eksploatacijom mineralnih sirovina s obzirom utjecaja na okoliš

Najrelevantniji EU dokument koji se bavi specifično održivim razvojem sektora eksploatacije mineralnih sirovina je „Komunikacija“ **Europske komisije naslovljena „Promoviranje održivog razvoja EU sektora eksploatacije ne-energetskih mineralnih sirovina“ (EC 2000)**. Glavni deklarirani cilj objavljivanja dokumenta je „postavljanje širokog okvira za promoviranje održivog razvoja EU sektora eksploatacije ne-energetskih mineralnih sirovina, na način da se pomire potrebe za sigurnijom i okolišno prihvatljivijom djelatnošću eksploatacije s jedne, i potreba za zadržavanjem kompetitivnosti djelatnosti, s druge strane.“ Osim toga, dokument opetovano poziva sve zainteresirane strane (uključujući države članice, predstavnike sektora, NVU, i dr.) na **aktivni dijalog i kooperaciju, kao glavni preduvjet postizanja zajedničkog cilja održivog razvoja sektora.**



Slika 6.38. Glavni cilj EU u ostvarenju održivog gospodarenja prirodnim resursima

U međuvremenu je slijedilo još nekoliko inicijativa koje vrijedi istaknuti, budući da predstavljaju referentne EU događaje / dokumente za djelatnost eksploatacije ne-energetskih mineralnih sirovina. Krajem 2000. objavljena je studija koja identificira i promovira „dobre prakse“ uvažavanja okoliša u EU sektoru eksploatacije mineralnih sirovina (Brodskom 2000.). Nedavno (početkom 2004.) je objavljeno prvo izvješće u vezi s indikatorima održivog razvoja za sektor eksploatacije ne-energetskih mineralnih sirovina u EU (EC 2004.). U tijeku su (EC 2004a) i radovi na detaljnoj analizi kompetitivnosti sektora.

Konačno, kao nastavak nastojanja na pronalaženju optimalne sektorske politike održivog razvoja, Europska komisija inicirala je i izradu Studije rudarskih planerskih politika u Europi (Wagner 2004.). Osnovni zaključak, upozorenje i preporuka studije su da:

1. rašireni problemi nepostojanja jasnih strategija, nepotpunih statistika o proizvodnji i potrošnji, o značaju sektora za širi društveno-gospodarski razvoj, te nepostojanje stručnih prostornih podloga / rudarskih osnova gospodarenja, pokazuje da sektor ima relativno niski prioritet u Europi
2. predodžba u kojoj građevnih materijala ima puno, pa prema tome ne zahtijevaju regulatornu zaštitu kao neki drugi resursi, koja još uvijek prevladava u EU, može imati dugoročne negativne posljedice na održivu i ekonomičnu opskrbu tržišta tom robom
3. mineralne sirovine treba uvrstiti u proces prostornog planiranja ravnopravno s drugim

sadržajima i interesima u prostoru. Dojam relativno raširen među predstavnicima sektora je da rastući ograničavajući utjecaj EU okolišne legislative, i s obzirom na pristup ležištima, i s obzirom na troškove proizvodnje, nije uravnotežen s inicijativama koje bi isticale važnost eksploatacije građevnih materijala za dugoročni razvoj Europe.

U nastavku dajemo nešto detaljniji izvod osnovnih nalaza i preporuka ove Studije koja je prepoznata kao najcjelovitija postojeća slika trenutnog stanja eksploatacije ne-energetskih mineralnih sirovina u EU.

Osiguravanje pristupa novim resursima / ležištima kao ključni preduvjet uspješnog održivog razvoja djelatnosti eksploatacije mineralnih sirovina, nešto je oko čega se slažu svi uključeni u diskusiju o budućnosti sektora u EU. Naime, rudarstvo se razlikuje od većine drugih djelatnosti na način da je lokacija za djelatnost / eksploataciju uvelike zadana geološkim datostima, odnosno ruda se može kopati samo tamo gdje je ima. Ova relativna nefleksibilnost u pogledu lociranja djelatnosti u prostoru, čest je uzrok konflikta između rudarstva i drugih kategorija korištenja prostora, kao što su stanovanje, poljoprivreda, šumarstvo, biološka raznolikost. Dva osnovna instrumenta kojima bi se trebalo osigurati ovaj nužni preduvjet održivosti sektora su: 1) nacionalna politika / strategija korištenja mineralnih resursa, te 2) ravnopravno uključivanje u proceduru i praksu prostornog planiranja.

U vezi s Nacionalnom politikom gospodarenja mineralnim sirovinama stanje je nezadovoljavajuće, jer još uvijek tek manji broj zemalja ima jasnu, objavljenu politiku / strategiju gospodarenja. Posljedica toga je da se tom resursu ne daje dovoljna važnost, odnosno mnogi drugi, tradicionalno bolje artikulirani interesi – uključujući zaštitu okoliša, zaštitu prirode, zaštitu voda – standardno imaju daleko viši prioritet. Osim toga, problematika rudarstva često se tretira na neprimjerenoj lokalnoj razini, bez dovoljne strateške širine i prikladnog vremenskog horizonta (20-50 godina).

U vezi s praksama prostornog planiranja, svega u nekoliko zemalja se mineralni resursi ozbiljno sagledavaju u prostornim planovima, na način da se određena područja rezerviraju za njihovu eksploataciju. Generiranje odgovarajućih stručnih podloga, koje bi omogućile da se mineralne sirovine uvažavaju kao vrijednost i interes u prostoru, prepoznato je kao jedna od prioritetnih mjera, a kao uspješni modeli mogu poslužiti sustavi u Švedskoj i / ili Austriji. Kao optimalni pristup preporučuje se planiranje na dvije razine: Prvo se na višoj, nacionalnoj razini, strateški / okvirno definira proizvodnja, uz uvažavanje distribucije resursa, te potražnje pojedinih regionalnih tržišta. Potom se na nižoj razini razrađuju detalji – zone, lokaliteti za eksploataciju, predviđeni volumen proizvodnje.

Komparativna analiza **rudarske legislative u zemljama EU** pokazuje da ona pravi značajnu razliku između različitih vrsta mineralnih sirovina. Tradicionalno vrijedne rude, kao što su metalne rude, rijetke industrijske sirovine, te rude visoke čistoće, obično su u vlasništvu države i njihova eksploatacija uređena je posebnim rudarskim zakonom. Druge, tradicionalno manje vrijedne rude, često su u vlasništvu vlasnika parcele, a tada je i njihova eksploatacija određena nekim drugim zakonom (npr. prostorno-planerskom ili okolišnom legislativom). U svjetlu činjenice da je sektor eksploatacije građevnih materijala u međuvremenu daleko nadmašio sektor eksploatacija metalnih ruda, i volumenom i gospodarskom vrijednošću, očito je da je ova tradicionalna podjela, koja se još uvijek reflektira u zakonskim rješenjima, zastarjela i zahtijeva izmjenu u smjeru koji će izrijeком prepoznati naraslu važnost građevnih materijala i njihove eksploatacije. Osim specifične rudarske legislative, standardno je za djelatnost rudarstva relevantan i veći broj propisa iz drugih područja (okoliš, vode, prostorno planiranje,...).

Procedura odobravanja zahvata u većini zemalja uključuje veći broj institucija i veći broj potrebnih odobrenja, među kojima je uvijek neki ekvivalent rudarske koncesije, rudarskog odobrenja, lokacijske dozvole, ocjene zahvata s obzirom na njegov utjecaj na okoliš. Zbog velikog broja potrebnih odobrenja i velikog broja uključenih institucija, procedure standardno traju i više godina (iako ponegdje mogu biti riješene u nekoliko mjeseci). Iskustvo pokazuje da je procedura odobravanja zahvata jednostavnija i kraća u slučajevima gdje je prostornim planom već napravljena neka vrsta zonacije (npr. područja za eksploatacije, područja gdje je eksploatacija moguća pod određenim uvjetima, područja gdje je eksploatacija zabranjena), nego kada su samo date smjernice i kriteriji za odlučivanje o prihvatljivosti. Naime,

zamijećeno je da je u nekim zemljama (npr. Danska) ulaganje žalbe – što je jedan od ključnih čimbenika koji doprinose produženju procesa – vrlo rijetko, a činjenica se pripisuje kvalitetno izrađenim prostornim planovima, u kojima je većina potencijalnih konflikata već riješena.

Primjetan je trend sve potpunijeg i rigoroznijeg uvažavanja utjecaja na okoliš u proceduri odobravanja. Štoviše, u nekim zemljama (npr. UK) uvedena je praksa prema kojoj se, s ciljem uvođenja novih standarda odnosa prema okolišu, vrši revizija odobrenja izdanih u doba kada je taj odnos bio puno površniji. Revizija zahtijeva izradu Studije utjecaja na okoliš. U svim zemljama okoliš i briga za njega kontinuirano dobivaju na važnosti. Procjena utjecaja na okoliš zahtijeva se za rudarske zahvate u svim zemljama, varira jedino veličina zahvata za koju je SUO obvezna. Prema reakcijama strana uključenih u proces, sam instrument još nije zaživio na najbolji zamišljeni način. Naime, s jedne strane, operateri (poduzetnici, odnosno budući koncesionari) se tuže na još jedan trošak (i vremena i novca) u procesu dobivanja odobrenja. S druge strane, i iz vrlo vjerodostojnih izvora (Normann 2004.) čuju se ocjene prema kojima se trenutne SUO rade proforma, te budući da ne rade ono što im je osnovna zadaća – identifikacija utjecaja i mjera za njihovo izbjegavanje i smanjivanje, koje će potom biti uvjet u odobrenju, a čije se provođenje treba pratiti i osigurati – često „ne vrijede ni papira na kojima su napisane“. U nastojanju oko uvođenja za okoliš prihvatljivijih praksi i pravila ponašanja u kulturu i tehnološke procedure tvrtke, veličina tvrtke pokazuje se kao značajan čimbenik, na način da velike tvrtke gotovo standardno uvode sustave upravljanja okolišem (EMAS, ISO 14000), dok male i srednje tvrtke u pravilu za takvu aktivnost nemaju dovoljno ljudskih i organizacijskih resursa.

Važno pitanje vezano uz mogućnost smanjenja negativnog utjecaja na okoliš, koje još uvijek u većini zemalja nije zadovoljavajuće riješeno, pitanje je financiranja sanacije / restauracije / rekultivacije / privođenja prostora drugoj korisnoj namjeni. Većina zemalja zahtijeva izdvajanje sredstava za tu svrhu u poseban fond ili neki drugi vid osiguranja. Preporuka je, međutim, da se radi smanjenja rizika inzistira na restauraciji koja prati eksploataciju, te da je zahtijevani iznos osiguranja na računu proporcionalan području eksploatacije koje je otvoreno u danom trenutku. Nažalost, trenutno je još uvijek značajan udio eksploatacijskih polja gdje se s eksploatacijom izlazi izvan odobrenih granica, gdje se ne poštuju faze iz projekta, gdje se premašuju dogovorene granice emisija, i što je vjerojatno najgore, gdje se nakon eksploatacije, eksploatirano područje ostavi sasvim devastirano (Normann, 2004.).



Slika.6.39. Zemlje JIE koje su sudjelovale u projektu SARMA

Vežano za uži prostor naše države nedavno je završen projekt Održivog gospodarenja kamenim agregatima (Sustainable Aggregates Resource Management = SARMa, <http://www.sarmaproject.eu>) u zemljama JIE u okviru programa za Jugoistočnu Europu (The South East Europe Transnational Cooperation Programme = SEE Programme, <http://www.southeast-europe.net>) u kojem su Uprava za rudarstvo RH (Ministarstva gospodarstva RH) i Hrvatski geološki institut zajednički sudjelovali sa još 14 partnera iz 10 zemalja (Slika 6.39.). Cilj projekta bio je:

I. Razvijanje zajedničkog pristupa održivom gospodarenju kamenim agregatima (SARM) diljem jugoistočne Europe, osobito prema učinkovitijem i manjem društveno-ekološkom utjecaju iskopavanja, također uzimajući u obzir i gospodarenje otpadom, te
II. Poticanje politike održive mješovite (ili kombinirane) opskrbe (Sustainable Supply Mix-SSM) u zemljama JIE, tj. korištenje višestrukih izvora, uključujući reciklirani otpad i industrijske nusproizvode (šljaka), koji zajedno povećavaju koristi i sigurnost opskrbe agregatima budućim generacijama.

Obrađivane teme SARMa-e između ostalog obuhvaćale su: koordinaciju i upravljanje agregatnim resursima, povećavanje prijenosa potrebnih znanja i podržavanje proširenja mogućnosti u tvrtkama, vlasti i civilnom društvu. Aktivnosti ostvarene unutar projekta povezuju institucionalne aktere, donosioce odluka, političke izvršitelje, gospodarski sektor, operatere u kamenolomima (koncesionare), civilno društvo i nevladine organizacije kroz radionice i postignute zaključke u 3 prostorne razine: lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj te međudržavnoj razini.

Na **lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini** obrađivane su određene teme u cilju: (a) optimizacije učinkovitosti proizvodnje osnovnih agregata; (b) spriječavanja ili minimaliziranja utjecaja eksploatacije na okoliš i poboljšavanja sanacije (rekultivacije); (c) minimaliziranja ilegalne eksploatacije usavršavanjem znanja; (d) promoviranja recikliranja, i konačno (e) povećanja zainteresiranosti i sposobnosti interesnih skupina da razumiju te ispravno tumače problematiku vezanu za eksploataciju agregata i sudjeluju u informativnom razgovoru sa lokalnim vlastima i vlasnicima kamenoloma (koncesionarima). **Međudržavni aspekti** projekta bili su usmjereni na mogućnosti usklađivanja politike, zakonodavstva i regulative povezanih sa SARM i SSM, a završili su s preporukama za usklađivanje i provođenje politike te izradu višenamjenskog i višerazinskog interoperativnog informacijskog sustava za aggregate (Aggregate Intelligence System – AIS) za JIE.

Za ostvarenje gore spomenutih zadaća na **lokalnoj razini (lokalna i/ili regionalna samouprava) preporuke za koncesionare (industriju agregata)** ticale su se planiranja istraživanja i eksploatacije, zaštite sastavnica okoliša, transporta, društveno prihvatljive prakse za vrijeme eksploatacije i SANACIJE iscrpljenog ležišta agregata. Te preporuke su u nas već dobro poznate i danas ih u potpunosti slijedimo u okvirima procesa procjene utjecaja eksploatacije na okoliš.

Preporuke lokalnoj i regionalnoj zajednici i vlasti u cilju postizanja održivosti kod nas se još uvijek dovoljno ne prate. Preporuke koje mogu poboljšati opće stanje po pitanju agregata u JIE predložene su u okviru razvoja lokalnih planova, povećanju znanja i svijesti, suzbijanja ilegalne eksploatacije, promocije recikliranja i uvođenja novih alata u donošenju odluka.

Potreba za smanjenjem primjene neobnovljivih prirodnih resursa i, u isto vrijeme, umanjivanje negativnih utjecaja vezanih za proizvodnju i gospodarenje otpadom građevinskog sektora, utjecalo je na povećanu zainteresiranost za **recikliranje (oprabu, obnavljanje)**, posebno što se tiče Europske komisije (Direktiva 2006/21/EC o gospodarenju otpadom iz eksploatacijskih industrija, Direktiva 2008/98/EC o otpadu). U skladu s tim jedan od glavnih ciljeva projekta SARMa u zemljama jugoistočne Europe je promoviranje

obnavljanja otpada i politike recikliranja poticanjem prakse održive mješovite opskrbe - Sustainable Supply Mix (SSM). Održiva mješovita opskrba se definira kao "ponuda kamenih agregata iz više izvora odabranih na temelju gospodarskih, ekoloških i društvenih kriterija". Recikliranjem građevinskog otpada (C&DW - Construction and Demolition Waste) moguće je:

- a) smanjiti potrebu za površinama namijenjenim za odlagališta
- b) izbjegavati prekomjernu potrošnju prirodnih neobnovljivih kamenih resursa, uvođenjem alternativnih i dodatnih materijala na tržište agregata;
- c) stvoriti nove poslovne mogućnosti iz recikliranja otpada.

Direktiva 2008/98/EC postavlja za cilj recikliranje 70% ne-hazardnog građevinskog otpada na nivou EU, koje bi trebalo biti postignuto do 2020. godine. Neophodno je da zemlje članice uspostave privremene ciljeve za nadzor i jamstvo postizanja konačnog cilja Direktive o Otpadu.

Kulturalni otpor za korištenje recikliranih agregata, zato jer nastaje iz otpada, jedna je od glavnih prepreka za razvoj industrije reciklaže građevinskog otpada (C&D industry). Kako bi se uklonile sve predrasude kupaca (korisnika), potrebno je definirati, što je prije moguće u skladu sa direktivom 2008/98/EC, kriterije za utvrđivanje trenutka u kojem otpad prestaje biti otpad (end of waste) i postaje repromaterijal. Za poboljšanje tržišta recikliranog agregata, njegova cijena mora biti najmanje 20% niža u odnosu na cijenu prirodnog agregata, kako bi se na tržištu prevladao "kulturalni otpor kupnji rabljene robe", koji u ovom momentu degradira agregate proizvedene iz otpada.

Preporuke za provođenje politike k ostvarenju i primjeni Održivog gospodarenja kamenim agregatima i Održive mješovite opskrbe **na nacionalnoj (državnoj) i međunarodnoj razini** temelje se na preporukama Europske Unije.

PREPORUKE EUROPSKE UNIJE

Preporuka: Društvena politika glede agregata i nacionalni planovi o mineralnim sirovinama *Predlaže se usklađena društvena politika koja će uravnoteženo razmatrati ekonomske, ekološke i društvene aspekte kako bi se osigurala održiva primjena u industriji agregata. Direktivom o strateškoj procjeni utjecaja planova i programa predlaže se nova posebna preporuka za nacionalne planove o mineralnim sirovinama u cilju boljeg razumijevanja glede važnosti i realnijeg vrjednovanja primarnih agregata s obzirom na njihov potencijal i rezerve.*

Preporuka: Pravna terminologija za agregate

Javlja se potreba za modernizacijom terminologije za agregate. Termini "primarni" i "sekundarni" predloženi su za sve kategorije – tipove agregata. Preslikavanje tih termina u zakonodavstvo država članica treba biti ubrzano.

Preporuka: Zakon o ekološkoj proizvodnji za agregate

Zakonski definiranu eko-oznaku i eko-nagradu za specifične proizvode (agregate) trebalo bi proširiti i na proizvodne sustave kako primarnih tako i sekundarnih agregata.

Preporuka: Jačanje informiranosti o mogućnostima upotrebe rudarskog otpada za proizvodnju agregata

Preporuča se jačanje informiranosti među rudarskim kompanijama i državnim institucijama o upravljanju otpadom nastalom pri eksploataciji u cilju primjene mogućnosti predviđenih Direktivom o rudarskom otpadu (MWD - Mining Waste Directive 2006/21/EC). Predviđa se razvijanje tehničkih uputa koje uključuju analizu upravljanja otpadom i rezervama agregata.

Preporuka: Okvir Natura 2000

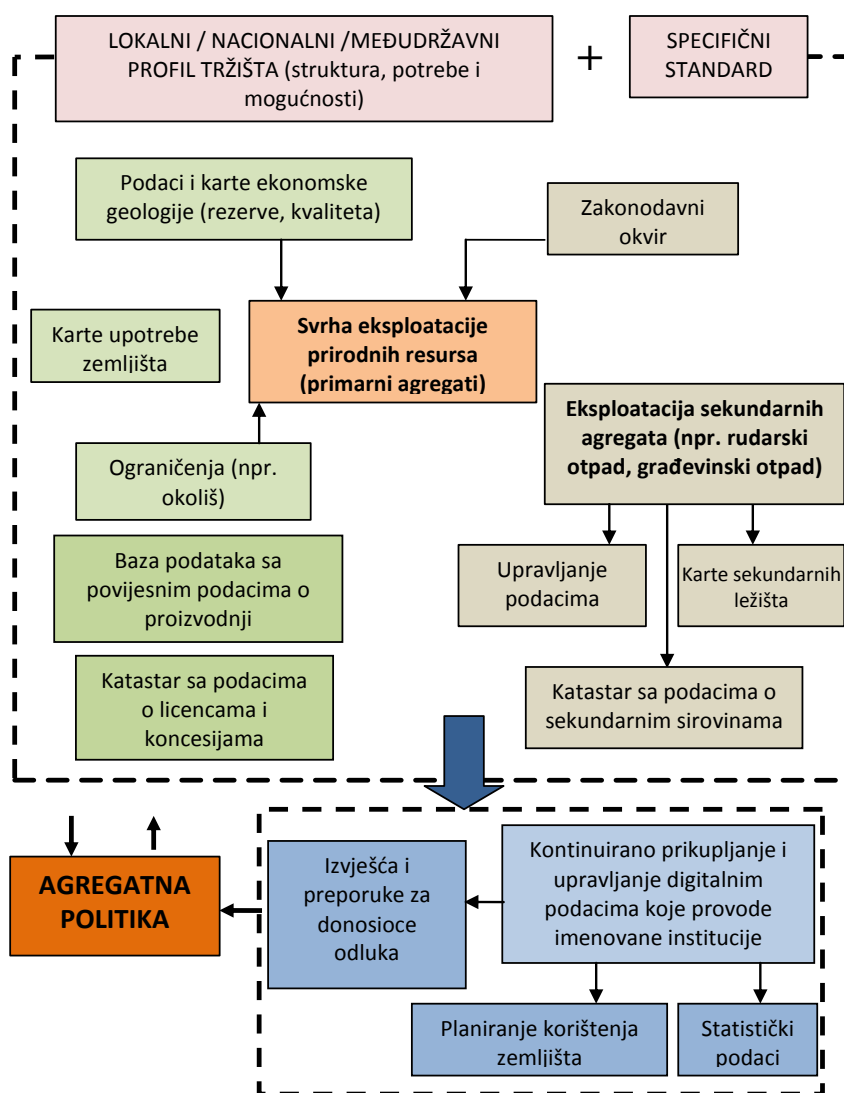
Natura 2000 treba biti još homogenije implementirana u različitim državama članicama kako bi se izbjeglo narušavanje tržišnih uvjeta i prekogranični utjecaji na okoliš. Pristup primarnim agregatima trebao bi biti omogućen kroz precizno motrenje implementacije NATURA-e 2000 koje bi izvodila kompetentna društvena i državna tijela kako ne bi došlo do ugrožavanja nivoa očuvanja bioraznolikosti.

Analizom tih preporuka i stanja u pojedinim zemljama JIE konstatirano je između ostalog, da gotovo ni jedna zemlja nema uspostavljen okvir nacionalne politike o agregatima

ni usvojenu nacionalnu politiku planiranja razvoja agregatnog sektora. Općenito, prostorni planovi samo djelomično spominju agregate ili se njima uopće ne bave, a isto tako uopće ne razmatraju izvore sekundarnih agregata, odnosno recikliranje građevinskog i rudarskog otpada. Uz to skoro sve zemlje nemaju odgovarajuću bazu podataka primarnih (prirodnih) i sekundarnih (recikliranih) agregata, što je uz gore spomenuto od ključne važnosti za uspostavljanje okvira planiranja Održivog gospodarenja kamenim agregatima (SARM) i Održive mješovite opskrbe agregatima (SSM). Predložena struktura adekvatne baze podataka za implementaciju SARM-e i SSM-a prikazana je na slici 6.40.

Razmatrajući okvire legislative i regulative u domeni proizvodnje agregata u zemljama JIE utvrđeni su nedostaci i razlike, pa su predloženi postupci za njihovo rješavanje. Izdvajamo najvažnije:

Postoji nedostatak homogene legislative i prakse (planiranje, dobivanje dozvola, monitoring, sankcije) u mnogim zemljama gdje postoji više razina javne administracije koja se bavi pitanjima agregata.



Slika 6.40. Struktura baze podataka za proizvodnju agregata primjenjujući načela SARM-e i SSM-a (AIS)

Preporuka: Poboljšati zakonodavni okvir za agregate

Poboljšati legislativu i regulativu za agregate, promišljati o agregatima kao ekvivalentu drugim mineralnim resursima. Provesti regulatorni okvir stručnim sektorskim planiranjem relevantnim za agregate. Sve zemlje bi morale usvojiti zakonske okvire koji osiguravaju zajednički usklađene procese dugoročnog planiranja, upravljanja, praćenja i vrednovanja životnog ciklusa proizvodnje agregata. Usvajanje integriranog zakonodavstva za regulaciju upravljanja primarnim i sekundarnim agregatnim sektorom može biti izazovan. Obvezno treba provoditi kontrolu procjene održivosti.

Dozvole za istraživanje i eksploataciju

Glavni koraci u procesu dobivanja dozvola za eksploataciju agregata su uglavnom jednaki za sve zemlje jugoistočne Europe: oni uglavnom obuhvaćaju dozvolu za istraživanje i dozvolu za eksploataciju. U centraliziranim državama geološke i rudarske vlasti igraju najznačajniju ulogu. U državama gdje se prakticira planiranje agregata državni planovi preuzimaju vodeću ulogu. Mudro planiranje i pojednostavljenje postupka dobivanja dozvola može učiniti pristup agregatima lakšim.

Preporuka: Jasno definiranje dužnosti i odgovornosti

Preporuča se jasno definiranje dužnosti i odgovornosti, kao i poticanje i podržavanje uloge geoloških i rudarskih upravnih tijela, te priznavanje sveobuhvatnih ovlasti tijela planiranja. Treba se poticati postizanje koncenzusa kroz uvođenje konzultacija i usmjerenog dijaloga sa nevladinim udrugama i lokalnim zainteresiranim osobama

Koordinacija nadležnih tijela, koordinacija između tijela koja izdaju dozvole i uprave za prostorno planiranje.

U JI Europskim partnerskim zemljama sudjelovanje različitih tijela (tijela zaštite okoliša, prostornog planiranja i dr.) u procesu davanja dozvola pokazuje sličnosti, ali se njihov broj bitno razlikuje. U manjim i/ili centraliziranijim državama 2-3 ministarstava ili stručna tijela participiraju u odlučivanju (na pr. Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Slovenija, Rumunjska i Srbija). Manja participacija tijela vlasti javlja se tamo gdje postoje i gdje se primjenjuje kompleksno prostorno planiranje - složena planiranja proizvodnje i primjene agregata i uporabe zemljišta (Austrija i Italija). Na drugoj strani, u Grčkoj i Mađarskoj postoje brojna druga tijela koja su uključena u proceduru i čiji pristanak je pravno obvezujući. Tzv. model „paralelne procjene“ je rijedak.

Preporuka: Glavno regulatorno tijelo mora postojati

Za one države jugoistočne Europe gdje je broj uključenih tijela koje zajednički odlučuju blizu ili veći od 12, preporuča se revizija tog velikog broja, i/ili se treba preispitati njihov utjecaj na agregate u određenom području. Ipak minimalni aspekt dobrog gospodarenja je formiranje posebnog regulirajućeg tijela, koje ima ovlasti koordiniranja suradnje među uključenim tijelima. To liči na "one-stop-shop" model, koji je prijateljski naklonjen prema klijentima, a također prilagođen odrednicama e-uprave.

U skladu sa Procjenom utjecaja na okoliš (EIA) i NATUROM 2000 velika većina zemalja jugoistočne Europe je prihvatila vezani pravni sustav Europske Unije i uključila njegove aspekte u vrlo ranoj fazi licenciranja. Začudo, samo Italija i Štajerska u Austriji uključuju opciju Strateške procjene utjecaja na okoliš (SEA) u planiranju korištenja mineralnih sirovina. Uvođenje GIS tehnologije, uključujući i web aplikacije uvelike poboljšavaju sposobnost prikaza, manipuliranja i analiziranja informacija o održivom upravljanju agregatima. Kvalitetne informacije o resursima agregata su potrebne da se osigura racionalno prostorno planiranje.

Preporuka: Strateška procjena utjecaja na okoliš

Može biti korisno i može pomoći u izbjegavanju pogrešaka tijekom sadašnje faze procjene utjecaja na okoliš (EIA), ako države također usvoje i provode stratešku procjenu utjecaja na okoliš (SEA), prije nacionalnog ili regionalnog plana eksploatacije agregata.

Očuvanje prirode

Pitanja očuvanja prirodnog okoliša se uglavnom razmatraju i uključuju u proces dobivanja ekološke dozvole. Države članice, kao i najveći broj država jugoistočne Europe koje nisu članice EU, provode odgovarajući postupke u okviru odredbi Nature 2000. Praktična provedba tih odredbi obično vodi ka određivanju apsolutno „zabranjenih“ područja za vađenje agregata u velikom broju država.

Preporuka: Pitanja očuvanja okoliša

Preporuča da nadležne vlasti prouče odgovarajući dokument o odrednicama publiciran od Europske komisije 2010 kako bi naučile kako da se eksploatacija agregata i ciljevi biorazlikosti drže usklađenima. Rumunjska i Slovenija su dva primjera zemalja jugoistočne Europe koje omogućuju eksploataciju agregata na područjima Natura 2000 kroz pomno kontroliranje.

Sudjelovanje javnosti

Javno sudjelovanje se najčešće osigurava kroz fazu procjene utjecaja na okoliš, kroz javne debate i/ili pisane osvrte sudionika. Međutim, primjedbe i tumačenja zainteresiranih osoba, koje imaju pravo intervenirati, su dosta problematične, što povlači za sobom sudske tužbe u mnogim zemljama. U nekim državama su javne debate predviđene Zakonom o rudarstvu i/ili tijekom rasprava o prostornim planovima.

Preporuka: Javno sudjelovanje

Razvijenije i sofisticiranije uključivanje lokalnog društva u nekim zemljama jugoistočne Europe trebalo bi se poticati ne samo od strane države već i od kompanija koje se bave agregatima, a na dobrovoljnoj bazi. Nova direktiva o otpadu (The New Waste Framework Directive) koja se fokusira na recikliranju otpada i sekundarnih sirovina (tj. agregati koji ne potječu iz rudarskih izvora) uvodi šansu za novu kampanju u cilju angažiranja društva i širenje informacija. Trebalo bi razvijati i učešće sektora primarnih agregata zemalja jugoistočne Europe u EITI (Extractive Industries Transparency Initiative)

Sigurnost ulaganja u industriju agregata

Vrijeme procesuiranje dozvola od prve prijave do dozvole za eksploataciju općenito varira od pola do dvije godine u državama jugoistočne Europe. U najvećem broju od njih nema posebnih pravila o vremenu trajanja procesuiranja. Rokovi se uglavnom krše, ili jednostavno radi kašnjenja, ili zbog pravne suspenzije procedure radi intervencija od strane zainteresiranih pravnih ili fizičkih osoba. Vrijeme u kojem vrijedi dozvola za istraživanje može trajati od 2 – 8 godina (u što je uključeno dozvoljeno produljenje). Dozvola za eksploataciju u nekim državama je vremenski neograničena, a u slučajevima gdje je ograničena, može se produživati na 20 – 35 godina.

Preporuka: Učinkoviti postupak dobivanja dozvola

To je važno za sigurnost ulaganja i za planiranje održivog upravljanja agregatima. Preporuča se ponovno razmatranje postojećih uvjeta za izdavanje dozvola (trajanje perioda procesuiranja i licenciranja) za otvaranje kopova "primarnih" agregata, jer oni uključuju dugoročno planiranje i održivu uporabu izvora agregata. Mnogo lakše procesuiranje dozvola može se ostvariti kroz preciznu restriktivnu definiciju uključenih zainteresiranih osoba (na pr. umiješanih osoba koje imaju pravo stavljanja procesa pod upitnik).

Preporuka: Uvođenje e-uprave

Uvođenje e-uprave (što uključuje e-formulare za prijavu, automatsko praćenje rokova, digitaliziranje dokumentacije) također može poboljšati situaciju. Može se pretpostaviti da kraće vrijeme trajanja izdavanja dozvola može odvratiti špekulante u sektoru sirovina. Vremenski progresivna oruđa za reguliranje financiranja (kao naknada za uporabu zemlje) mogu odvratiti neželjenu uporabu zemljišta. Jasne odredbe o vremenskom trajanju procesuiranja, jasni monitoring i sankcioniranje kršenja istoga, kako vlasti tako i klijenata su obvezatne u svakom slučaju.

Naknade (financijsko opterećenje) za primarne agregate

Naknade za primarne agregate su mnogostruke. Prinosi variraju između 1.5 i 7 % od izračunate tržišne cijene, bazirane na objavljenoj osnovnoj vrijednosti ili na bazi izvađenih tona robe. U nekim zemljama je potrebno platiti i najamninu za zemlju. Oporezivanje korporacija također varira između 10% i 40%, kao i doprinosi socijalnog zbrinjavanja. Pristojbe kod dobivanja dozvola su veličine stotina Eura, ali također su primijećene pristojbe od 10 do 20 tisuća Eura. Novčane kazne za ilegalno rudarenje su veličine desetaka tisuća Eura.

Preporuka: Novčana pitanja

Instrumenti novčane politike su najčešće u domeni nacionalnog suvereniteta. Na državnim vlastima je da stvore te ekonomske pokretače uz aktualnu definiranu nacionalnu politiku, pa ipak velike razlike među državama u tom pogledu mogu dovesti do neravnopravnog natjecanja u pograničnim oblastima. Iako najveći broj zemalja jugoistočne Europe ne raspodjeljuje prihode od eksploatacije lokalnim zajednicama, bilo bi razumno učiniti da i te zajednice profitiraju od rudarenja. Progresivne takse na uporabu tla tijekom faze istraživanja se smatraju dobrom praksom, jer čuvaju od špekulativnog zaposjedanja zemljišta.

Usporedba stanja i trendova u RH i EU

Uspoređujući osnovne nalaze iz prethodnih poglavlja s ovim iz netom danog opisa stanja i trendova u EU, može se dati okvirna ocjena prema kojoj je stanje u RH u osnovi karakterizirano sličnim problemima, izazovima i trendovima kao ono u EU.

Rastući standardi i javna očekivanja vezana uz smanjenje i privremenog i trajnog negativnog utjecaja na okoliš, trenutno nezadovoljavajuća situacija i nastojanje oko ravnopravnijeg tretiranja mineralnih sirovina – građevnih materijala u prostornom planiranju, izrada nacionalne strategije gospodarenja mineralnim sirovinama kao prioritet, potreba za revizijom starih projekata, manjkavi sustavi nadzora i privole za poštivanje propisanih odredbi za eksploataciju – sve su to teme koje su aktualne u oba konteksta, iako ostaje pitanje u kojoj mjeri su ti problemi izraženi, budući da se u obje analize samo taksativno nabrajaju, i ne postoje neki usporedivi indikatori.

Dok je prethodni nalaz svojevrsna utjeha, razlog zadovoljstvu može biti činjenica da su sve pozitivne planersko-upravljačke inicijative u RH (uključujući izradu nacionalne

strategije gospodarenja mineralnim sirovinama, najavljenju uspostavu sustavnog nadzora utjecaja na okoliš, sve kvalitetnije i potpunije SUO, pa i ovu Studiju, kao primjer nastojanja unapređenja strukovnih podloga za kvalitetno sagledavanje djelatnosti eksploatacije u praksi prostornog planiranja) na tragu preporuka i modela „najbolje prakse“ u EU.

6.6. Mogućnosti korištenja EU fondova u sanaciji eksploatacijskih polja

Strategija gospodarenja mineralnih sirovina (Krašić et al., 2008) obrađuje sanaciju i prenamjenu rudarskim radovima otkopanih prostora te se konstatira da se pozitivne odrednice hrvatskog rudarskog zakonika glede sanacije eksploatacijskih polja u praksi ne provode. U pogledu moćnosti korištenja EU fondova u sanaciji eksploatacijskih polja i napuštenih kamenoloma na području Istarske županije potrebno je sagledati kroz opcije koje nudi Strategija gospodarenja mineralnim sirovinama iz 2008 te što nude pojedini EU fondovi. Mogućnosti EU fondova su dvojake kroz EU fond LIFE+ koji je namijenjen gospodarenju okolišem moguće je organizacijom zainteresiranih dionika (županijskih tijela, NVO, koncesionara, znanstvenih institucija) organizirati takozvani „think tank“ koji bi na temelju ove studije aplicirao na projekt inventarizacije napuštenih kamenoloma te prema poznatim metodologijama strateških procjena na okoliš bilo putem multikriterijskih analiza ili npr. u nastavku u kratko prikazane kvantitativne Folchi metode za određivanje utjecaja na prostor i okoliš svakog pojedinačnog napuštenog kamenoloma, nakon toga u sklopu takvog projekta „think tank“ bi za prostor županije u dogovoru s JLS na temelju izračunatih utjecaja pojedinih kamenoloma odredio tip i dinamiku sanacije/rehabilitacije. U nastavku slijedi prikaz onog što se smatra sanacijom u smislu Zakona o rudarstvu i strategije gospodarenja mineralnim sirovinama te prikaz programa LIFE+ i **mjera upravljanje okolišem** pod koji potpada i sanacija napuštenih kamenoloma koji bi omogućio korištenje EU fondova za evaluaciju napuštenih programa te pripremio dokumentaciju za sanacije, samo sanacije bi se provodile po zakonu o rudarstvu.

U rudarskom zakoniku odrednice o zaštiti okoliša i potrebi sanacije eksploatacijskih polja postojali su i prije donošenja Zakona o zaštiti okoliša. Rudarski propisi i propisi zaštite okoliša primjereno reguliraju pitanja sanacije i rekultivacije međutim se oni u praksi učinkovito i razvidno ne ostvaruju. Za provođenje zakonskih odrednica o sanaciji eksploatacijskog polja u praksi je potrebno operacionalizirati slijedeći postupak: sanaciju površinskog kopa/eksploatacijskog polja smatrati, što i je, sastavnim dijelom tehnologije eksploatacije mineralnih sirovina, potrebno je rudarske radove izvoditi u skladu s planom i programom sanacije iskazanom u provjerenom rudarskom projektu, smjernice i koncept načina izvođenja sanacije eksploatacijskog polja određuju se tijekom postupka procjene utjecaja rudarskog zahvata na okoliš, odnosno Studijom o utjecaju rudarskog zahvata na okoliš, izvođenje sanacije kontrolira rudarska inspekcija i inspekcija zaštite okoliša.

Raspored postojećih istražnih prostora i eksploatacijskih polja mineralnih sirovina oslikava većim dijelom zone intenzivne izgradnje područja županija i infrastrukturnih objekata (Krašić et al., 2008). Međutim, određen broj postojećih eksploatacijskih polja nalazi se u ili na kontaktu područja koja su definirana kao nepodobna za eksploataciju u prostornim planovima županija. Također, u zaštićenim područjima, svih vrsta, postoje raskopi većih ili manjih dimenzija koji nisu definirani pravnim okvirom unutar rudarske djelatnosti. Postavlja se logično pitanje: treba li, kako i tko urediti te prostore?

Neosporno je da su nositelji prava na istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina, prema postojećem pravnom okviru, dužni urediti prostor koji koriste tijekom i na kraju eksploatacije mineralne sirovine. Sporne su lokacije, nastale nelegalnom eksploatacijom u prošlosti, unutar područja zaštićenih zona za koje nedostaju sredstva za sanaciju. Obično se radi o lokacijama na kojima se nalaze atraktivne mineralne sirovine poput tehničko-građevnog i arhitektonsko-građevnog kamena, te građevnog pijeska i šljunka. Za sanaciju takvih mjesta teško se iznalaze sredstva, stoga je jedino realno da se utvrdi pravni okvir unutar kojeg bi se definirali uvjeti minimalnih rudarskih radova koji se trebaju poduzeti u cilju uređenja sporne lokacije. Zbog raznih ograničenja onemogućena je eksploatacija mineralnih sirovina za graditeljstvo u području urbanih zona, pa se opskrba potrebnim sirovinama izvodi s udaljenijih lokacija što višestruko poskupljuje cijenu izgradnje objekata. Kada se radi o intenzivnoj izgradnji problem opskrbe bi se mogao riješiti eksploatacijom jednog od najbližih ležišta mineralnih sirovina u ograničenom vremenskom roku. Za izuzetne situacije moraju postojati kompromisna rješenja.

Može se zaključno istaknuti da se sve lokacije mineralnih sirovina, bez obzira nalaze

li se u zaštićenim područjima ili izvan njih, ne mogu svrstati u istu zonu, stoga se moraju postaviti novi pravni okviri.

Temeljem rudarsko-geološke studije, studije o utjecaju rudarske tehnologije na okoliš te prostorno-planskih kriterija za određivanje lokacija za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina treba izraditi plan podjele područja županije na zone eksploatacije. Zbog višeslojne problematike, plan podjele područja županije na zone eksploatacije treba izraditi tim sastavljen od stručnjaka kompetentnih za poslove prostornog planiranja, zaštite okoliša, rudarstva i geologije u suradnji s nadležnim tijelima uprave. Predlaže se da lokacije za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina budu određene u prostornom i vremenskom okviru, podjelom na slijedeće zone:

1. Zona sanacijske eksploatacije, vrijeme trajanja do 5 godina.

Prva zona predstavlja sve nagršene postojeće površinske lokacije na kojima postoje određene vrste mineralnih sirovina, bez obzira da li se nalaze unutar zaštićenih područja i ograničenih područja ili izvan njih. Svrha ove zone je isključivo rudarskim radovima uređenje sanacija i možebitna prenamjena otkopanih prostora.

2. Zona kratkoročne eksploatacije, vrijeme trajanja do 10 godina.

Druga zona predstavlja lokacije ležišta mineralnih sirovina u područjima intezivne izgradnje građevinskih objekata ili radova na velikim iskopima. Svrha ove zone je isključivo ciljano aktiviranje potencijalnih ležišta mineralnih sirovina, u vremenu trajanja planirane izgradnje građevinskih objekata ili radova na velikim iskopima, uz omogućavanje postizanja najekonomičnije cijene za isto.

3. Zona dugoročne eksploatacije, vrijeme trajanja više od 10 godina.

Treća zona predstavlja lokacije ležišta mineralnih sirovina u područjima izvan zaštićenih i ograničenih područja, koje bi se aktivirale prema inicijativi rudarskih gospodarskih subjekata, s vremenom trajanja utvrđenim temeljem potvrđenih rezervi mineralne sirovine i tržišnih uvjeta.

4. Zona pričuvnih rezervi, vrijeme aktiviranja samo po potrebi nacionalnih interesa. Četvrta zona predstavlja lokacije ležišta mineralnih sirovina, koje bi se aktivirale samo u izuzetnim situacijama, odnosno u slučaju višeg nacionalnog interesa.

Postojeći pravni okviri ne omogućavaju podjelu prostora županija na zone eksploatacije te je nužno donošenje novih zakonskih i podzakonskih propisa koji bi omogućili akceptiranje predloženih rješenja (Krašić et al., 2008). Pri izradi podjele prostora na zone za eksploataciju je izrada geografskog informacijskog sustava (GIS) koji sadrži sve relevantne podatke o mineralnim sirovinama županije, geološke karte te derivirane karte potencijalnosti pojedinih mineralnih sirovina na temelju njihove pojavnosti unutar specifičnih geoloških litoloških članova. Ovaj projekt predstavlja bazno polazište za izradu možebitne zonacije mineralnih sirovina na razini županijskog prostornog plana.

EU PROGRAM LIFE +

Europska komisija objavljuje na svojim web stranicama (<http://ec.europa.eu/environment/life/funding/lifepius2013/call/index.htm>) prijavu projekata u zaštiti okoliša i prirode u okviru programa LIFE+, na kojoj se nalaze potrebne informacije i aplikacijski paket. Rok sadašnjeg poziva za podnošenje elektronskih prijava Europskoj komisiji putem nadležnog nacionalnog tijela (Ministarstva zaštite okoliša i prirode) je 25. lipnja 2013. Program LIFE+ (Regulation (EC) No 614/2007) je na snazi za razdoblje 2007-2013., u ukupnoj vrijednosti od 2,143.409.000 EUR-a, a sastoji se od tri glavne komponente:

- 1 Zaštita prirode i biološka raznolikost
- 2 **Politika zaštite okoliša i upravljanja**
- 3 Informativne i komunikacijske aktivnosti.

Republici Hrvatskoj je otvorena mogućnost sudjelovanja u programu LIFE + potpisivanjem Ugovora o pristupanju RH Europskoj Uniji. Ulaskom u EU od 1. srpnja 2013. godine za RH se očekuju dostupna financijska sredstva u iznosu od 1,25 milijuna EUR-a, za razdoblje srpanj - prosinac 2013. godine, odnosno od ulaska RH u EU do kraja tog

proračunskog razdoblja.

MJERE KOJE SE MOGU FINANCIRATI IZ PROGRAMA LIFE +:

- operativne djelatnosti nevladinih udruga koje djeluju prvenstveno na području zaštite i unapređenja okoliša na europskoj razini i sudjeluju u razvoju i provedbi politike i zakonodavstva Zajednice;
- razvoj i praćenje mreža, baza podataka i računalnih sustava koji su izravno povezani s provedbom politike i zakonodavstva zaštite okoliša zajednice;
- studije, istraživanja, pomoć pri jačanju kapaciteta;
- monitoring, uključujući monitoring šuma;
- obuka, radionice i sastanci, uključujući obuku osoba koje sudjeluju u inicijativama sprečavanja šumskih požara;
- razvijanje mreže kontakata i platformi najboljih postupaka;
- informacijsko i komunikacijsko djelovanje, uključujući kampanje podizanja svijesti;
- demonstriranje inovativnih pristupa politike, tehnologija, metoda i instrumenata;
- i posebno za komponentu priroda i biološka raznolikost:

-upravljanje lokacijama i vrstama te planiranje lokacija, uključujući unapređenje ekološke usklađenosti mreže Natura 2000, -monitoring stanja očuvanja (conservation status), uključujući uspostavu procedura i struktura za monitoring; -razvoj i provedba akcijskih planova za zaštitu vrsta i staništa; -proširenje mreže Natura 2000 na morska područja; -kupnja zemljišta, pod uvjetima navedenim u Uredbi.

U okviru programa LIFE+ može se financirati i oprema i to 50% od nabavne vrijednosti.

PROCEDURA PRIJAVE

LIFE+ je centraliziran program kojim upravlja EK. To znači da EK objavljuje godišnji poziv na podnošenje prijedloga, na koji države članice dostavljaju EK, putem nadležnog nacionalnog tijela, prijedloge projekata. Jedinica za LIFE u Općoj upravi za okoliš (DG ENV) EK odgovorna je za evaluacijsku proceduru te predlaže LIFE+ Odboru (sastavljenom od predstavnika država članica) listu projekata za sufinanciranje prema kriterijima naznačenim u Vodiču za evaluaciju LIFE+ projektnih prijedloga (publicira se svake godine uz poziv na natječaj). Korisnici projekata mogu biti javna i/ili privatna tijela, subjekti i institucije.

IZRADA PROCJENE UTJECAJA NAPUŠTENIH KAMENOLOMA NA OKOLIŠ U ISTARSKOJ ŽUPANIJI (Flochieva metoda)

Posljedice eksploatacije su i pozitivni i negativni utjecaji na okoliš, društvo i gospodarstvo. Ta problematika je srž koncepcije održivog razvoja, a u specifičnom slučaju eksploatacije, bit razvoja održive eksploatacije. O problematici vezanoj uz održivu eksploataciju detaljno se diskutiralo i podneseni su izvještaji tijekom MMSD procesa i njegovog konačnog izvještaja *'Breaking New Ground'*. MMSD izvještaj je doveo do razvoja brojnih programa i inicijativa unutar i izvan industrije s ciljem da se bave zaključcima iz izvještaja.

Ključan među njima zbog nedostatka prikladnog i dosljednog okvira bio je razvoj pristupa za procjenjivanje i izvještavanje o učinkovitosti održivosti temeljenog na pokazateljima. *Global Reporting Initiative* (GRI) omogućuje tvrtkama da izvještavaju o vlastitoj učinkovitosti i uspoređuju s učinkovitošću svojih konkurenata. GRI je u eksploatacijskoj industriji postao mjerni standard kao dio strategije tvrtka i njenog pristupa u implementiranju i poboljšavanju učinkovitosti održivosti. U Velikoj Britaniji je *Aggregates Levy Sustainability Fund* (DEFRA, 2006) bio ključan mehanizam za pokretanje značajnih poboljšanja i istraživanja u industriji kroz projekte usmjerene ka reduciranju utjecaja izazvanih iskapanjem agregata te poticanju recikliranja agregata. *Cement Sustainability Initiative* (CSI), kojeg je razvio *World Business Council for Sustainable Development*, je još jedan plod MMSD procesa. CSI obuhvaća 23 proizvođača cementa koji djeluju u više od 100

zemalja, a slijede koordinirani okvir kako bi razumjeli, primijenili i očuvali održivi razvoj unutar svojih tvrtki i djelatnosti. Oni također potiču međusobnu suradnju i kontakt s drugim tvrtkama koja se bave cementom te sudjelovanje dionika. Gore navedene politike i procesi se, međutim, ne dotiču uvijek problema eksploatacijskih lokacija nakon što su djelatnosti prestale, te pitanja njihove održivosti. S obzirom da eksploatacijski procesi dramatično mijenjaju fizičke i biološke osobine eksploatiranog područja te uzrokuju remećenje javnog reda i mira i ugrožavanje sigurnosti i općeg zdravlja, vrlo je bitno jasno definirati i procijeniti narav i opseg nastalih utjecaja, a posebice ublažiti i nadgledati utjecaje putem prikladnih mehanizama. Negativni utjecaji eksploatacije često se u određenoj mjeri kompenziraju gospodarskim prednostima u obliku zapošljavanja i poslovnih prilika koje pružaju. Međutim, u slučaju napuštenih eksploatacijskih lokacija obično preostaju samo negativni utjecaji. Utjecaji napuštenih kamenoloma na okoliš, društvo i gospodarstvo će sada biti detaljnije razmotreni.

Utjecaji na okoliš

U svrhu učinkovitog opisivanja utjecaja napuštenih kamenoloma na okoliš, opisat će se putem parametara sadržanih u definiciji Okoliša (E – *Environment*) u modelu kojeg je razvio. Ti parametri su: Atmosfera (A), Biosfera (B), Hidrosfera (H) i Litosfera (L).

Atmosfera

Ključni problem napuštenih kamenoloma je otpuštanje prašine uslijed procesa trošenja i erozije. To je posljedica uklanjanja vegetacije i tla za vrijeme eksploatacije kako bi se omogućio pristup sirovini na otvorenim kopovima. Ovaj problem izraženiji je u suhim (aridnim) područjima poput Libanona i Izraela u kojima su količine tla ograničene. Stoga izloženost izdanaka prirodnim procesima u kamenolomima vapnenca može rezultirati nastankom atmosferske prašine. Ovisno o lokalnim uvjetima trošenja, to može biti štetno za zdravlje lokalne zajednice, s naglaskom na dišni sustav (ARIJ, 2006). Takva prašina sastojala bi se od kalcij-karbonata i silicijskih oksida koji su kancerogeni kad se udišu. Nadalje, prašina se može akumulirati na biljkama te začepiti pore u tlu. Taloženje prašine na lišću drveća i ostalih biljaka izaziva smanjenje njihovih metaboličkih sposobnosti, a krajnji rezultat je smrt pogođenih biljaka.

Biosfera

Eksploatacija se na Bliskom Istoku, npr. u Izraelu, Libanonu itd., najvećim dijelom odvija u šumovitim područjima i planinskim zemljoradničkim sustavima. Aktivni kamenolomi mogu iz temelja promijeniti postojeći ekosustav putem uništavanja prirodnih staništa i prekinutjem procesa prirodne sukcesije. Eksploatacija u otvorenim kopovima također mijenja dostupne genetske i mikrobne elemente sustava koji su neophodni za razvoj ekosustava (Corber et al., 1996; El-Fadel et al., 2000; ESCWA, 2001). To je problematično jer će se nakon eksploatacije ekosustav sastojati od izdvojenih populacija, prekinutog genetskog toka, pojačanog gubitka bioraznolikosti i povećanog srođivanju preživjelim populacijama (Milgrom, 2008). Posebice je gubitak vegetacije na najvećem broju napuštenih eksploatacijskih lokacija izazvao degradacije lokalnih ekosustava.

Hidrosfera

Eksploatacija mijenja lokalne, pa čak i regionalne hidrološke i hidrogeološke sustave u kontekstu Britanije, a koji se tiču temeljnih promjena koje se mogu dogoditi u hidrologiji i hidrogeologiji uslijed eksploatacije. Konkretno, uklanjanje materijala tijekom eksploatacije ekvivalentno je značajnom pojačanju erozijskog procesa. To utječe na spuštanje razine podzemne vode u potpovršinskoj zoni u okolici kamenoloma, a time i na lokalne zalihe vode. Uklanjanje tla i površinskih slojeva stijena može povećati ugroženost podzemnih voda onečišćivačima. Razlog tomu su krške karakteristike tvrdog vapnenca i velika brzina infiltracije poremećenih pijesaka. U nedostatku adekvatnog upravljanja, napušteni kamenolomi i sami mogu izazvati daljnje hidrološke probleme, a to su povećano otjecanje površinske vode i smanjeno prirodno obnavljanje rezervi vodonosnika. Uz to, na mjestima

gdje se napušteni kamenolomi nalaze u obalnim krškim vodonosnicima, može se ubrzati prodiranje morske vode. Gore navedene okolnosti, te gubitak šumskog pokrova i ostale prirodne faune mogu smanjiti dostupnost rezervi pitke vode. Do zagađenja podzemne vode na napuštenoj lokaciji eksploatacije može doći zbog bilo kojeg od sljedećih uzroka: nedostatak prirodne flore i faune; odlaganje kućanskog i ostalih tipova otpada neki oblik izluživanja, povećane količine sedimenta u suspenziji ili zagađenje ugljikovodicima.

Litosfera

Napušteni kamenolomi ostavljaju brojne utjecaje na litosferu lokalnog područja. Među njih spadaju: fizička izmjena krajobraza; jamske praznine; halde; spuštanje terena. Dok je eksploatacija aktivna, ona iz temelja mijenja stijensku podlogu (Stehouwer et al., 2006) i mijenja strukturu i cjelovitost krajolika. Konkretno gledano, do propadanja kvalitete tla . To u konačnici rezultira erozijom tla i odronjavanjem. Nadalje, kamenolomi koji se nalaze na strmim padinama izgrađenima od nestabilnih stijena obično su skloniji odronjavanju i mass movements. To se osobito često događa u situacijama kad su kamenolomi iskapani pod opasno nestabilnim nagibima. Odronjavanje padine u napuštenim kamenolomima obično se događa u obliku.

Utjecaji na društvo i gospodarstvo

Worrall et al. (2010) je primijetio da su utjecaji na društvo i gospodarstvo blisko povezani s utjecajima na okoliš i često se ne mogu međusobno razdvojiti. To je stoga što eksploatacija utječe na ravnotežu u okolišu u kamenolomu i okolnom području. To zauzvrat ima društveno-gospodarske posljedice u lokalnoj zajednici u obliku ograničavanja daljnjeg korištenja zemljišta, time smanjujući ekonomsku vrijednost okolnih zemljišta i njihovu upotrebljivost (Schwartz, 1988). Rezultat toga je da ja potencijalno produktivna zemlja izgubljena tako što je fizički zatrpana i kontaminirana s otpadom iz kamenoloma. Nadalje, kao što je već ranije spomenuto, takva kontaminacija zemlje može utjecati na izvore pitke vode, te djelovati na gospodarske aktivnosti koje zahtijevaju zalihe čiste vode, kao što su ribarstvo, stočarstvo i ostale industrije. Tamo gdje su nakon prestanka djelatnosti kamenolomi ostavljeni netretirani i neobnovljeni, zemlja ostaje nekoristan i neodrživ resurs. Napušteni kamenolomi su, međutim, često korišteni ko lokacije za nekontrolirano odlaganje otpada. To često predstavlja neugodnost lokalnoj zajednici u obliku vizualne i olfaktivne smetnje. Stoga, dok dostupni i otvoreni prostori obično imaju veliku gospodarsku, društvenu i okolišnu vrijednost, smatra se da napušteni kamenolomi imaju malu imovinsku vrijednost u upotrebi zemljišta a obiluju rizicima za okoliš.

Metodologija

Posljednjih se godina dogodio napredak u razvoju EIA (*Environmental Impact Assessment*-procjena utjecaja na okoliš) metodologija i praksi vezanih uz eksploataciju.

Folchi metoda

Koncept

Folchi metoda prvi put je primijenjena u jednoj eksploatacijskoj aktivnosti na Sardiniji u Italiji 2003. Koristila se za kvantificiranje utjecaja eksploatacije, putem bušenja i miniranja u pozajmištu za gravitacijsku branu, na okoliš (Folchi, 2003). Ova se metoda sastoji od sedam faza:

1. Karakterizacija već postojećeg okolišnog konteksta u terminima geologije, geomehanike, hidrologije, klime, gospodarstva itd.
2. Određivanje faktora utjecaja koji bi za vrijeme eksploatacije mogli promijeniti postojeće uvjete
3. Utvrđivanje mogućih raspona za veličine varijacija izazvanih svakim faktorom utjecaja
4. Izdvajanje komponenti okoliša čiji se postojeći uvjeti mogu promijeniti uslijed eksploatacije
5. Koreliranje svakog faktora utjecaja sa svakim uvjetom u okolišu

6. Procjena pojedinačne veličine za svaki faktor utjecaja, koristeći unaprijed definirane raspone; i
7. Izračunavanje ponderiranog zbroja utjecaja na okoliš dobivenog iz faktora utjecaja na svaku komponentu okoliša.

Procjenjivanje faktora utjecaja i komponenti okoliša

Faktori utjecaja procijenjeni ovom metodom su slijedeći:

1. Izloženost, vidljivost kopa;
2. Međudjelovanje s vodenim sustavom iznad površine;
3. Međudjelovanje s podzemnim vodenim sustavom;
4. Povećanje u kolnom prometu;
5. Atmosfersko oslobađanje plina i prašine;
6. Leteće stijene (miniranje);
7. Buka;
8. Vibracije tla; i
9. Zaposlenje lokalne radne snage

Razmotren je potencijalni scenariji za svaki faktor utjecaja i svakom je scenariju pridodana numerička vrijednost koja predstavlja njegovu veličinu (Folchi, 2003), kao što je prikazano u Tablici 1.

Eksploatacijski okoliš raščlanjen je na slijedećih jedanaest komponenti:

1. Ljudsko zdravlje i sigurnost
2. Društveni odnosi i kvaliteta života
3. Kvaliteta vode
4. Kvaliteta zraka
5. Korištenje zemljišta
6. Flora i fauna
7. Nad-zemlje
8. Podzemlje
9. Krajobraz
10. Buka
11. Gospodarstvo

Folchi (2003) tvrdi da će faktori utjecaja promijeniti postojeće stanje ravnoteže komponente okoliša u rasponu od nikakvog utjecaja do ozbiljnog utjecaja. To je prikazano putem četiri stupnja poremećenosti: ništa, minimum, srednje i maksimum (Folchi, 2003). Zbroj svih stupnjeva poremećenosti za svaku komponentu okoliša normaliziran je tako da zbroj iznosi 10. Stupanj poremećenosti faktora utjecaja za svaku komponentu okoliša, i brojčani faktori opterećenja vezani uz njih prikazani su u Tablici 2 (temeljeno na Folchi, 2003).

Određivanje bodova utjecaja

Bod (*score*) utjecaja za svaku komponentu okoliša računa se na slijedeći način:

1. Uz pomoć raspona veličina u Tablici 1 procijenjen je svaki faktor utjecaja i određena mu je veličina.
 2. Zatim je napravljena matrica faktora utjecaja i komponenti okoliša, pri čemu se koristila odabrana veličina ponderirana s numeričkom vrijednošću iz Tablice 2. To se može sažeti:
 - Faktor Utjecaja x Odabrana Veličina = Ponderirana Veličina
 - npr. Za Faktor Utjecaja – Izmjena Potencijalnih Rezervi Područja, ponderirana veličina za Ljudsko Zdravlje i Sigurnost – $0,8 \times 6 = 4,8$
 3. Ovaj se korak ponavlja za sve komponente okoliša i stvara se matrica
 4. Ukupni utjecaj za sve komponente okoliša postignut je dodavanjem dobivenih ponderiranih veličina svih faktora utjecaja
 5. Maksimalan bod za svaki ukupni utjecaj za komponentu okoliša je 100
- Što je veći bod, veći je i ukupni utjecaj

Subjektivnost i objektivnost Folchi-jeve metode

Folchi-jeva metoda može se smatrati semi-kvantitativnim pristupom u pogledu procjene utjecaja. Zahtjeva jedan element subjektivne prosudbe pri određivanju veličine faktora utjecaja (vidi Tablicu 6.26.), i snažan kvantitativan element u obliku ponderiranja faktora utjecaja za svaku komponentu okoliša. Ovaj pristup se u EIA praksi intenzivira uslijed potrebe da se ostvari ravnoteže između prirodnih i društvenih elemenata obuhvaćenih utjecajima i njihovih učinaka na lokalni okolišno-ljudski sustav. Međutim, kao i svaka metoda koja uključuje subjektivnu ili osobnu prosudbu, i Folchi-jeva metoda može biti podložna pristranosti ili manipulaciji od strane procjenitelja. Stoga se u slučaju Folchi-jeve metode, kao i *Rapid Impact Assessment Matrix* zahtijeva da su utvrđen bodovi temeljito i objektivno temeljeni na odgovarajućim i transparentnim prikazima skupljenih i analiziranih podataka. Rasprave oko objektivnosti i subjektivnosti u EIA su još uvijek aktualne. Jedan od najvećih problema koji se tiču procjene utjecaja je njegov značaj. Gilpin (1995) tvrdi da je značaj (ili veličina u slučaju Folchi-jeve metode) vrlo subjektivan, temeljen pretežito na osobnom mišljenju procjenitelja (Gilpin, 1995). Phillips (2011) smatra da se procjena značaja sve više veže uz primjenu principa predostrožnosti, dok određivanje značaja utjecaja postaje opreznije zbog uvođenja neizvjesnosti i izbjegavanja štete. Dakle Phillips (2011) tvrdi da je princip predostrožnosti u EIA procjeni prikladan u slučaju da: 1). se temelji na jasnom i objektivnom pristupu sakupljanja podataka; i 2). da su sve prosudbe i zaključci temeljeni na podacima, te su razumni u odnosu na dostupno znanje u trenutku procjene.

Tablica 6.26. Rasponi veličina faktora utjecaja (po Folchi, 2003).

Faktori utjecaja	Scenarij	Veličina
1. Izmjena Potencijalnih Rezervi Područja	Parkovi, zaštitna područja	8-10
	Urbana područja	6-8
	Zemljoradničko područje, šuma	3-6
	Industrijsko područje	1-3
2. Izloženost, Vidljivost kopa	Može se vidjeti iz naseljenih područja	6-10
	Može se vidjeti s glavnih prometnica	2-6
	Nije Vidljivo	1-2
3. Međudjelovanje s vodama iznad površine	Međudjelovanje s jezerima i rijekama	6-10
	Međudjelovanje s neznačajnom vodenim sustavima	3-6
	Nema međudjelovanja	1-3
4. Međudjelovanje s podzemnim vodama	Vodno lice plitko i propusna podloga	5-10
	Vodno lice dubolko i propusna podloga	2-5
	Vodno lice dubolko i nepropusna podloga	1-2
5. Povećanje u kolnom prometu	Povećanje od 200%	6-10
	Povećanje od 100%	3-6
	Nema povećanja	1-3
6. Atmosfersko oslobađanje plina i prašine	Slobodno ispuštanje u atmosferu	7-10
	Ispuštanje u rang dane referentne vrijednosti	2-7

	Ispuštanje daleko ispod dane referentne vrijednosti	1-2
7. Leteće stijene	neprojektirano miniranje bez dozvola	9-10
	projektirano miniranje bez dozvola	4-9
	projektirano miniranje s dozvolama	1-4
8. Buka	Vršni zračni nadtlak na udaljenosti od 1 km	
	<141 db	8-10
	<131 db	4-8
	<121 db	1-4
9. Vibracije tla	Površinska oštećenja, iznad praga tolerancije	7-10
	Unutar praga tolerancije	3-7
	Vrijednosti ispod praga tolerancije	1-3
10. Zaposlenje lokalne radne snage	Mogućnosti zaposlenja	
	Visoke	7-10
	Srednje	3-6

Budući da se u Istarskoj županiji nalazi veliki broj napuštenih kamenoloma za koje je potrebna sanacija najbolji pristup evaluaciji i određivanja pristupa sanaciji na bazi prijedloga sanacija iz Rudarskog zakona i Strategije bi bilo upotrebom navedene metode a uz financiranje kroz LIFE + projekt, a polazište bi bio GIS projekt izrađen u sklopu ove studije i kroz suradnju svih zainteresiranih dionika u Istarskoj županiji.

6.7. Mogućnost proširenja postojećih i otvaranja novih eksploatacijskih polja

Važnost mineralnih sirovina, kao osnove proizvodnog gospodarstva, ne treba posebno naglašavati, ali potrebno je osvrnuti se na potrebu njihovog iskorištavanja. Treba uočiti da, ekonomski promatrano, postoje dvije vrste mineralnih sirovina: tzv. „visokoakumulativne“ mineralne sirovine za industrijsku preradu i arhitektonsko-građevni kamen te „niskoakumulativne“ mineralne sirovine za proizvodnju agregata kao poluproizvoda za građevinsku industriju. Za ove prve potrebna su velika investicijska ulaganja, ali donose veću dodanu vrijednost i zapošljavaju više radne snage, a udaljenost transporta gotovog proizvoda kojem su glavni sastojak nije upitan. S druge strane, za ove druge nisu potrebna velika investicijska ulaganja, a donose manju dodanu vrijednost, potrebno je manje radne snage, a udaljenost transporta je od primarne važnosti.

U Istarskoj županiji u mineralne sirovine za industrijsku preradu postoji, ako iz prije navedenih razloga u studiji s obzirom na njegovo korištenje ubrojimo i boksit, sedam eksploatacijskih polja.

Promatrajući karbonatnu sirovinu za industrijsku preradu (KS) imamo dva eksploatacijska polja koji imaju dokazane rezerve u obimu koje su dostatne za proizvodnju daleko više od 20 godina. Eksploatacijsko polje Most Raša ima rezerve za 26 godina uz predviđenu proizvodnju od 550 000 t (iz elaborata o rezervama). Uz pretpostavku da se eksploatacijsko polje Marčana I s eksploatacijskim rezervama od 43 mil. t privede proizvodnji nije potrebno dozvoliti otvaranje novih i proširenje postojećih eksploatacijskih polja u slijedećih 20 godina, osim u slučaju strateških potreba.

Sirovine za proizvodnju cementa imaju četiri eksploatacijska polja od kojih možemo razmatrati samo dva: Koromačno i Max. U tvornici cementa Koromačno planiraju u 2013. godini eksploataciju od 630 000 t pa su sadašnje rezerve dostatne za proizvodnju od oko 80 godina te stoga proširenje polja nije realno. U polju Max treba dozvoliti eksploataciju do iscrpljenja rezervi, a s obzirom da se nalazi u naseljenom dijelu grada neće se proširivati. Ako u budućnosti bude potrebe za cementnom sirovinom za proizvodnju specijalnih cemenata potrebno je dozvoliti prostor za istraživanje i eksploataciju (prema novom zakonu o rudarstvu predviđa se da se istraživanjem ujedno i dozvoljava eksploatacija ako se utvrde eksploatacijske rezerve).

Boksit u Istri danas je mineralna sirovina koja se koristi kao dodatak u proizvodnji kamene vune i cementa. S obzirom na potencijal jurskih boksita i njihovu potencijalnu vrijednost kao nosioca rijetkih elemenata treba na zahtjev dozvoliti proširenje postojećeg eksploatacijskog polja te istraživanje i eksploataciju na novim lokacijama. Iako imaju mali potencijal zbog izuzetno malih ležišta, isto vrijedi i za paleogenske boksite, posebice na širem prostoru Glavica (općina Marčana).

Arhitektonsko-građevni kamen Istre na daleko je dobro poznat kod nas i u svijetu te nije posebno potrebno obrazlagati stav da ga je potrebno uvrstiti u mineralnu sirovinu koja ima prednost u odnosu na ostale te ga treba uvrstiti u kategoriju za koju je dozvoljeno otvaranje novih i proširenje postojećih polja.

Tehničko-građevni kamen „niskoakumulativna“ te zato i najzastupljenija je vrsta mineralne sirovine. U analizi broja eksploatacijskih polja vidljivo je da ih ima previše. Poznato je da je optimalna udaljenost transporta tehničko-građevnog kamena 20 do 30 km. Ako prema tome izračunamo površinu koju bi optimalno snabdijevao jedan kamenolom ona iznosi oko 700 km² te bi prema tome 4 kamenoloma bila optimalna za potrebe županije. Ovakva vrsta analize uključuje samo jednu varijablu, a to je optimalna udaljenost, dok je za potrebe održivog gospodarstva kamenim agregatima nužna izrada multikriterijskih analiza koje bi uključivale prirodne varijable (geološka potencijalnost prostora), društvene varijable (gustoća stanovnika) te ekonomske varijable (moćnost izvoza agregata u susjedne zemlje). Također bi trebalo uključiti varijable zaklonjenosti kamenoloma u prostoru te njezine udaljenosti od transportnih pravaca. Na taj način dobili bi model najpovoljnijih pozicija kamenoloma u Istarskoj županiji. No, bilo kako bilo današnje zatečeno stanje eksploatacijskih polja kamenih agregata izgleda predimenzionirano s obzirom na prostor i

potrebe, jer jedan kamenolom pokriva oko 70 km². S obzirom na to da je broj eksploatacijskih polja realno prevelik (42), ne bi trebalo dopustiti otvaranje novih eksploatacijskih polja tehničko-građevnog kamena. Što se tiče proširenja eksploatacijskih polja treba dozvoliti proširenje onim rudarskim subjektima koji se nalaze u postupku ishođenja koncesije: eksploatacijsko polje Žminj I - najveći koncesionar za cestogradnju važan za županiju; Gradišće-1 - osim eksploatacije proizvodi betonsku galanteriju i povećava dodanu vrijednost sirovini: istražni prostor Martinjak zbog ravnomjernog rasporeda kamenoloma u županiji.

S obzirom na preveliki broj eksploatacijskih polja TGK smanjenje njihovog broja moguće je provesti samo zakonskim putem s obzirom da se radi o stečenim pravima dobivenim na temelju provođenja niza upravnih postupaka i rješavanja imovinsko-pravnih odnosa za što su uložena znatna financijska sredstva. Isto tako, pukim brisanjem istih iz prostornih planova ne spriječava se provođenje daljnjih istraživanja i/ili eksploatacije na lokalitetima gdje sve funkcionira po propisima i bez kršenja odredbi važećih zakona u bilo kom pogledu. Dakle, ako se treba reducirati broj istražnih prostora i eksploatacijskih polja onda treba provjeriti zakonitost poslovanja svakog subjekta posebno. Ako poslovanje ne zadovoljava, nadležno tijelo dužno je pokrenuti postupak za prestanak odobrenja za istraživanje mineralnih sirovina, odnosno oduzimanje koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina. Prvenstveno treba provjeriti plaćanje naknada prema Uredbi o novčanoj naknadi za istraživanje mineralnih sirovina i Uredbi o novčanoj naknadi za koncesiju za eksploataciju mineralnih sirovina - NN br. 40/11, a zatim proučiti sve ostale zakonske mogućnosti.

Od ležišta za proizvodnju agregata u Čepičkom polju eksploatirao se u prošlosti građevni pijesak i šljunak. S obzirom na veliki broj eksploatacijskih polja za proizvodnju TGK, odnosno agregata ne preporučano odobrenja za njihovo istraživanje i eksploataciju.

Ostale „visokoakumulativne“ mineralne sirovine koje su se eksploatirale na području županije, a imaju potencijal su kremen i pijesci, ciglarske gline te ugljeni. Za njih treba predvidjeti prostore za istraživanje i eksploataciju. Iako se keramičke i vatrostalne gline nikada nisu eksploatirale, a s obzirom da imaju geološki potencijal također treba predvidjeti prostore za njihovo istraživanje i eksploataciju.

Prostori slobodni za istraživanje i eksploataciju svih spomenutih vrsta mineralnih sirovina prikazani su na prilogu br. 4 Karta ograničene geološke potencijalnosti mineralnih sirovina Istarske županije.

Tablica 6.10.1. Mogućnosti odobrenja istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina u Istarskoj županiji

Vrsta mineralne sirovine	Odobrenje za istraživanje i eksploataciju	Odobrenje za proširenje eksploatacijskog polja
Arhitektonsko-građevni kamen	DA	DA
Tehničko-građevni kamen	NE ^{*)}	NE ^{**)}
Građevni pijesak i šljunak	NE	-
Karb. sir. za ind. preradu	NE	NE
Sir. za proiz. cementa	DA (za specijalne cemente)	NE
Boksit	DA	DA
Kremen i pijesak	DA	-
Ciglarska glina	DA	-
Keramičke i vatrostalne gline	DA	-
Ugljen	DA	-

^{*)} osim za istražni prostor u postupku ishođenja

^{**)} osim za proširenja eksploatacijska polja u postupku ishođenja

6.8. Prijedlog lokaliteta za zaštitu geoloških spomenika

Georaznolikost je raznovrsnost pojava poput stijena, minerala, fosila, reljefa i procesa koji su stvarali te posebnosti kroz Zemljinu prošlost. Proučavanjem stijena može se pratiti razvoj života na Zemlji, klimatski uvjeti, procesi stvaranja planina, oceana i kontinenata. Svaka zemlja ima geološke i geomorfološke vrijednosti koje predstavljaju njezinu geobaštinu.

Hrvatska ima dugu tradiciju zaštite geobaštine. Prvi Zakon o pećinama donesen je davne 1900. godine, dok je 1948. godine lokalitet Rupnica proglašen prvim geološkim, a nalazište fosila pračovjeka Hušnjakovo prvim paleontološkim spomenikom prirode. Novom Strategijom i akcijskim planom zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske iz 2008. godine (NN 143/08), počelo se više pažnje posvećivati zaštiti georaznolikosti tj. geobaštine i kao jedan od strateških ciljeva je očuvati georaznolikost, odnosno geotope kao jedan od preduvjeta očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti te samu neobnovljivu geomorfološku i geološku baštinu RH „in situ” i „ex situ”.

Prema Upisniku zaštićenih prirodnih vrijednosti Ministarstva zaštite okoliša i prirode danas u Hrvatskoj postoji 433 zaštićeno područje od kojih su 51 zaštićena kao geolokaliteti. Geobaština je zaštićena u kategorijama posebnog rezervata (paleontološkog) i spomenika prirode (geološkog, paleontološkog, geološko-paleontološkog, geomorfološkog i hidrolološkog) te zaštićenog minerala (Vrgoračke kamene kugle). Najviše lokaliteta, njih čak 36, zaštićeno je kao geomorfološki spomenici prirode. (slika 6.41.)

Na području Istarske županije za sada postoji samo 5 zaštićenih geoloških spomenika. Te 72 speleološka objekta koja su unutar NEN-a na temelju biološke raznolikosti.



Slika 6.41. Geološki spomenici u RH (Državni zavod za zaštitu prirode)

Odsjek za zaštitu geološke baštine Hrvatskog geološkog društva (2009) donio je prijedlog objekata koje treba zaštititi kao geološke spomenike a koji su izradili relevantni znanstvenici sa područja geologije a koji su radili u istri (akademik J. Tišljarić, I. Velić, I. Vlahović, T. Korbar, Mezga..):

1) VELA DRAGA SPOMENIK PRIRODE – GEOMORFOLOŠKI PAZINSKA JAMA
GEOMORFOLOŠKI SPOMENIK PRIRODE, KREDA, FORAMINIFERSKI VAPNENCI

- 2) GLOBIGERINSKI LAPORI ŠTERNA
- 3) KAMENOLOM „KIRMENJAK“ POREČ
- 4) KAMENOLOM „FANTAZIJA“ ROVINJ SPOMENIK PRIRODE – GEOLOŠKI DONJA KREDA (BERIJAS)
- 5) KAMENOLOM „KANFANAR“ KANFANAR
- 6) NALAZIŠTA DINOSAURA (BRIJUNI, OTOK FENOLIGA, UVALA „KOLONE“)
- 7) BANJOLE - VINKURAN (CAVA ROMANA)
- 8) VODNJAN - LOBORIKA
- 9) VALTURA TURON RUDISTI KAMENOLOM
- 10) MINJERA BOKSITI

Tablica 6.27. Najznačajniji speleološki objekti sa stajališta njihove geomorfološke vrijednosti u Istri (prema Božičević, 1995) preuzeto iz (Smjernice za izradu Programa upravljanja speleološkim objektima Županije Istarske, 2011).

Naziv objekta	Lokacija	Veličina	Napomena
1. Rašporski ponor	(Račja Vas, Ćićarija)	dubina 361 m, dužina 1241 m	
2. jama Kobiljak	(jugoistočno od Buzeta)	dubina 286 m	
3. ponor Bregi	(Borut, Pazin)	dubina 273 m, dužina 2055 m	
4. Semička jama	(Semić, Ćićarija)	dubina 225 m	
5. jama u Rebićima	(južno od Barbana)	dubina 207 m	
6. jama Gnojnica	(Pazin)	dubina 185 m	
7. jama kod Oprtlja	(sjeverno od Oprtlja)	dubina 180 m	
8. jama Kumbašeja Velika	(Kurili, istočno od Rovinja)	dubina 175 m	
9. kaverna tunela Učka	(Učka)	dužina 1400 m, visina 155 m	(vodozahvat)
10. ponor Kolinasi	(Roč, Ćićarija)	dužina 1275 m	
11. Piskavica špilja	(Gologorica kraj Cerovlja)	dužina 1036 m	
12. jama Strašnica	(Fabci, sjeverno od Baderne)	dubina 142 m	
13. jama kraj Vodnjana	(sjeverno od Pule)	dubina 130 m	
14. Borička jama	(Kanfanar)	dubina 125 m	
15. jama Golubinka	(Brijanovica, Vižinada)	dubina 115 m, dužina 100 m	
16. ponor kraj Lanišća	(Ćićarija)	dubina 113 m	
17. jama Sv. Lucija	(Vodnjan)	dubina 107 m	(vodozahvat)
18. jama kraj Sv. Ivana od Šterne	(sjeverno od Baderne)	dubina 100 m	(ljudske kosti)
19. Markova jama	(Tar, sjeverno od Poreča)	dubina 82 m, dužina 300 m	(zaštićeni geomorfološki objekt)
20. Pincinova jama	(Tar, sjeverno od Poreča)	dubina 70 m, dužina 100 m	(čovječja ribica)

Speleološki objekti predstavljaju jednu od najznačajnijih geoloških fenomena u kršu. Na području Istre potvrđeno je više od 1300, po nekim autorima i 2000 (Smjernice za izradu Programa upravljanja speleološkim objektima Istarske županije). Od toga broja jame čine 75%, pećine 22%, a ponori 3%. Najveći broj objekata nalazi se u sedimentima kredne starosti (79%), zatim u paleogenskim (19%), te u jurskim (2%). Gustoća speleoloških pojava

po četvornom kilometru na istarskom vapnenačkom platou iznosi 3–10, na prostoru Ćićarije i Učke maksimalno 10–15 objekata.

Najznačajniji speleološki objekti sa stajališta njihove geomorfološke vrijednosti u Istri (prema Božićević, 1995) prikazani su u tablici 6.27. U Smjernice za izradu Programa upravljanja speleološkim objektima Županije Istarske (2011) daje se pregled speleoloških objekata koji su unutar NEN-a. Na temelju članka 58. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/2005), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 19. listopada 2007. godine donijela Uredbu o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07). Ova ekološka mreža sastavni je dio europske ekološke mreže i NATURA 2000 mreže, a za njenu izradu zadužen je Državni zavod za zaštitu prirode. U okviru CRO-NEN mreže zaštićena su ukupno 72 speleološka objekta na području Istarske županije.