

Izbor nahajališč mineralnih surovin za gradbeništvo za prostorske plane – primer uporabnosti geologije

Aggregate deposit selection for land use planning – an example of applied geology

Slavko V. ŠOLAR & Ivan STRGAR

Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, Slovenija;
e-mail: slavko.solar@geo-zs.si

Ključne besede: mineralne surovine, prostorski plani, geološki podatki, občine, Slovenija
Key words: Aggregates, geo data, review, evaluation, land use planning, Slovenia

Kratka vsebina

V prispevku prikazujemo večnamensko uporabnost geoloških podatkov pridobljenih v ocenah stanja in vrednotenjih nahajališč mineralnih surovin za gradbeništvo na območju posameznih občin. Program ocene stanja in vrednotenje nahajališč, ki se je začel na pobudo lokalnih skupnosti, poteka od leta 1992 in je primarno namenjen oskrbi lokalnih skupnosti z mineralnimi surovinami za gradbeništvo. Posamezne naloge programa po občinah služijo kot strokovne podlage za odločanje o spremembah in dopolnitvah prostorskega plana na nivoju občine.

Abstract

Geo data, if properly collected and transformed into suitable information, can assist decision makers in gaining a solid foundation for decisions and also adequately inform general public from the local to country level. A case study on detailed aggregate assessment on one quarter of Slovenia is used to demonstrate how geo data can be used for different purposes.

Uvod

Mineralne surovine za gradbeništvo, ki spadajo v sektor rudarstvo, so po obsegu in vrednosti postale najpomembnejše mineralne surovine v Sloveniji po začetku zapiranja rudnikov energetskih mineralnih surovin (premoga in urana) ter kovinskih mineralnih surovin (živo srebro, svinec in cink). Sprememba na področju rudarstva se je pričela koncem 80-tih in na začetku 90-tih let prejšnjega stoletja. Vzrok so spremenjene gospo-

darske in družbene razmere, ki so tudi na področju rudarstva poudarila načela tržnega gospodarstva, med drugim tudi načelo racionalnosti proizvodnje. Rudarstvo kot gospodarska dejavnost vseskozi temelji na rudarskem ciklu, ki obsega raziskave, odpiranje, pridobivanje, predelavo ter zapiranje rudnikov vseh vrst mineralnih surovin. Omenjeni preobrat je precej spremenil tudi načine in vrste ocen stanja ter vrednotenja različnih vrst mineralnih surovin (energetskij, kovinskih in nekovinskih, vključno z mine-

ralnimi surovinami za gradbeništvo). V našem primeru, ocene stanja in vrednotenje nahajališč mineralnih surovin za gradbeništvo, pomeni večje upoštevanje interesov različnih skupin in posameznikov. Le-ti glede na interese, cilje in vedenje o tematiki, potrebujejo različne informacije in podatke, katerih del lahko pripravijo strokovnjaki geološke stroke. Slednje pa seveda ne pomeni "prilagajanje" rezultatov, podatkov ali informacij.

Pri delu smo upoštevali interese naročnikov, pri čemer so posamezni detajlno opredelili cilje. Temu smo dodali tudi dosegljive podatke in informacije za katere smo menili, da so zanimivi za širši krog javnosti ter (morebitnih) uporabnikov. Delo je namenjeno torej tudi obveščanju zainteresirane javnosti, od industrije (investitorjem, rudarskih podjetij), do lokalne skupnosti (prostorskim planerjem, ljudem, ki se ukvarjajo z razvojem). Prvenstveno pa naj bi služilo kot strokovna podlaga v pomoč pri prostorskem planiranju na lokalni ravni ter pri zagotavljanju surovin za gradbeništvo na lokalnem (občinskem) nivoju.

Ne glede na uporabnika je pri podajanju rezultatov, podatkov in informacij potrebno seznaniti "porabnika" tudi z zanesljivostjo

hovi uporabi v družbi, predvsem pri napovedovanju prihodnjih trendov. Napovedi temelje na preteklih dogodkih, na sedanjem stanju, na numeričnih krivuljah ali filozofskih teorij ter na optimističnih ali pesimističnih pogledih strokovnjaka na svet ali na tehnološke napovedi (Constanza 2000). Slednje pomeni, da napovedovanje trendov ni (popolnoma) zanesljivo. Omejitve strokovnih in znanstvenih podatkov pri geo-znanostih imajo različne vzroke: a) različne teoretično filozofske osnove znotraj same stroke – znanosti, b) družbeno nesprejemljivo stopnjo negotovosti in kompleksnosti, c) nepoznavanje vrednot ljudi ter razvojnih usmeritev ter d) zavedanje, da za odločanje ne obstaja samo eden odgovor.

Že pri planiranju se je potrebno zavedati razlik v dojetanju sveta ter predvsem v načinu in ciljih dela med strokovnjaki (znanstveniki) kot izvajalci naloge ter zaposlenimi v vladnih službah kot naročniki (tabela I). Nerazumevanje razlik vodi v slabe odločitve z nepopravljivimi posledicami. Neupoštevanje različnosti pa zmanjšuje medsebojno zaupanje. Slednje je pomembno pri podajanju interpretacij ter informacij.

Tabela I. Razlike v pogledih in dojetanju (po Bradshaw and Borchers, 2000)

znanost / stroka	vlada / občina
Verjetnost je sprejemljiva	Gotovost je zaželen
Neenakost je dejstvo	Enakost je zaželen.
Anticipacija	Čas se konča z naslednjimi volitvami
Fleksibilnost	Rigidnost
Orientiranost k problemu	Orientiranost na storitve
Usmerjeno na odkritje	Usmerjeno na poslanstvo
Neuspeh in rizik sta sprejemljiva	Neuspeh in rizik nista sprejemljiva
Inovacija je nagrajena	Inovacija je sumljiva
Ponavljjanje je bistveno za verodostojnost	Mnenja so odvisna od situacije
Občinstvo je razpršeno, različno in ni prisotno	Občinstvo je specifično, neposredno in prisotno

rezultata, znanim in neznanim vedenjem v zvezi s podatkom, nadalje z domnevami, mediji stroke/znanosti, verjetnimi posledicami različnih odločitev, ključnimi področji, kjer so potrebni novi podatki, nova spoznanja ter z načini, kako pridobiti najbolj potrebne informacije za dopolnitev dosedanjih izsledkov (Lubchenko 1995).

Ob tem je potrebno opozoriti na omejitve strokovnih ali znanstvenih podatkov pri nji-

Primer uporabe geoloških podatkov in informacij o nahajališčih mineralnih surovin v prostorskih planih

Za uravnoteženo oskrbo z vsemi mineralnimi surovinami iz domačih virov ali iz uvoza je potrebna vrsta aktivnosti. Le-te se začnejo s potrebnim planiranjem na nivoju države, regije in lokalne skupnosti. Pri tem je osnova analiza obstoječih zalog in virov

za gospodarstvo potrebnih mineralnih surovin ter napoved bodoče uporabe le-teh.

V drugi polovici 80-tih let prejšnjega stoletja so bili izdelani dolgoročni in srednje-ročni prostorski plani republike z dopolnitvami, tudi za posamezne vrste mineralnih surovin in sicer:

- za energetske mineralne surovine, področje premogovništva in pridobivanja uranove rude,
- za kovinske in nekovinske mineralne surovine.

Konec devetdesetih let se je pričel nov cikel izdelave dolgoročnega prostorskega plana Republike Slovenije. Vseskozi pa so se na lokalnem nivoju dinamično spreminjali in dopolnjevali občinski prostorski plani, ki so se usklajevali z obstoječim državnim. Za zgoraj omenjeno analizo stanja ima osrednjo vlogo detajlno poznavanje geološke zgradbe in območij z nahajališči mineralnih surovin. To glede na družbene in gospodarske razmere velja predvsem za mineralne surovine, ki se uporabljajo v gradbeništvu, med katerimi so najbolj pogoste tehnični kamen – apnenec in dolomit ter prodi in peski.

V obdobju od leta 1992 do 2002 so na osrednji geološki ustanovi občine ter država (pristojna ministrstva), naročali naloge s naslovom "Ocena stanja in vrednotenje nahajališč tehničnega gradbenega kamna na območju občine ...". Po enaki metodologiji smo izdelali za območje Pomurja naloge, ki je služila za oskrbo izgradnje avtoceste z mineralnimi surovinami za gradbeništvo. V zadnjem obdobju jih financira predvsem Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za rudarstvo.

Metodologija naloge vsebuje naslednje faze:

• **pripravo:** zbiranje in vrednotenje arhivskih podatkov iz obstoječe dostopne strokovne dokumentacije, nabavo potrebnih topografskih kart M 1:25000, konsultacije in sodelovanje s posameznimi izvajalci naloge ter z investitorjem,

• **terensko delo:** geološki prospekcijski ogled in opis posameznih nahajališč z oceno obstoječega stanja zalog in virov, prostorske danosti, infrastrukturna izgradnja, omejitve zaradi okoljevarstvenih in drugih kriterijev, posebni ogledi pojavov ali nahajališč drugih mineralnih surovin,

• **laboratorijska dela:** kompleksometrijske in kemične analize vzorcev, petrografsko-sedimentološke preiskave,

• **kabinetno delo:** vrednotenje vseh rezultatov terenskih in laboratorijskih del, izdelava preliminarne in končne poročila ter grafične dokumentacije.

Pred in med samo izvedbo naloge so bili obveščeni zainteresirani posamezniki in tudi lokalna skupnost. Nekateri posamezniki pa so tudi sodelovali pri delu. V poročilih o opravljenem delu, ki so zajemali tekstni in kartografski del smo rezultate podali na pregleden način, med drugim s:

• preglednim opisom za nalogo relevantnih geografskih in geoloških podatkov obdelanega območja

• pregledno geološko karto M 1:50 000 z lokacijami vseh obravnavanih nahajališč

• opisom posameznih lokacij z opredelitvijo perspektivnosti

• detajlnejšim opisom perspektivnih lokacij (laboratorijske preiskave vzorcev, izdelava hidrogeoloških mnenj)

• poligoni lokacij nahajališč na topografskih kartah TNN merila 1:25.000

• tabelarni pregled vseh lokacij z osnovnimi podatki, vključno z oceno zaloga in virov.

V letih 1992 – 2001 je bilo obdelano okoli 26 % ozemlja Slovenije, večinoma na jugovzhodnem delu Slovenije (statistični regiji Posavje in Jugovzhodna Slovenija /Dolenjska, Bela Krajina, Kočevsko) ter na ravninskem delu severovzhodne Slovenije ob reki Muri (tabela II). Skupno je bilo v Sloveniji obdelano 44 občin. V Pomurju so to občine: Gornja Radgona, Radenci, Križevci, Veržej, Ljutomer, Razkrižje, Črenšovci, Velika Polana, Lendava, Turnišče, Odranci, Dobrovnik, Beltinci, Murska Sobota, Moravske Toplice in Tišina.

V Savinjski regiji so obdelane občine Rogatec, Rogaška Slatina, Šmarje pri Jelšah, Kozje, Podčetrtek in Bistrica ob Sotli. V Spodnjeposavski regiji so to občine Krško, Brežice in Sevnica. V Jugovzhodni Sloveniji je obdelano 14 občin (Trebnje, Črnomelj, Semič, Kočevje, Kostel, Loški Potok, Osilnica, Metlika, Šentjernej, Škocjan, Novo mesto, Žužemberk, Dolenjske Toplice in Mirna peč). Zgoraj omenjene regije so del večje regije – Vzhodne Slovenije. V osrednje slovenski regiji, ki edina sestavlja "večjo" regijo Osrednja Slovenija, so obdelane občine Grosuplje, Ivančna Gorica, Dobropolje in Litija. V celotni regiji Zahodna Slovenija je obdelana le občina Ajdovščina, v statistični regiji Goriško (tabela II in III).

Tabela II. Rezultati raziskav po statističnih regijah (regije iz marca 2000)

Zap. št.	REGIJA	Skupna površina	Pregledana površina (km ²)	Število pregledanih (km ²)	Število perspektivnih lokacij		Št. raziskanih lokacij	Ocenjene zaloge lokacij in viri (mio m ³)
					skupaj	novih		
1	Pomurska	1337	400	75	18	3	1	48
2	Podravska	2170						
3	Koroška	1041						
4	Savinjska	2384						
5	Zasavska	264						
6	Spodnjeposavska	885	2480	197	44	17	5	125
7	Jugovzhodna Slovenija	2678						
8	Osrednjeslovenska	2552						
9	Gorenjska	2137						
10	Notranjsko-kraška	1456						
11	Goriška	2325	245	31	8	1	0	28
12	Obalno-kraška	1044						
	SLOVENIJA	20273	5360	1037	214	59	26	655

Tabela III. Rezultati raziskav po treh predlaganih regijah (regije iz oktobra 2001)

REGIJA	Skupna površina (km ²)	Pregledana površina (km ²) (%)		Število pregledanih lokacij	Število perspektivnih lokacij		Število raziskanih lokacij	Ocenjene zaloge in viri (mio m ³)
					skupaj	novih		
Vzhodna Slovenija (1-7)	10759	4365	(40,6)	752	163	49	22	475,36
Osrednja Slovenija (8)	2552	749	(29,3)	254	43	9	4	152,4
Zahodna Slovenija (9-12)	6962	245	(3,5)	31	8	1	0	27,6
SLOVENIJA	20273	5360	(26,4)	1037	214	59	26	655,36

Skupno je obdelano 1037 lokacij mineralnih surovin za gradbeništvo – tehničnega kamna apnenca in dolomita ter prod in peska. Med njimi močno prevladujejo nahajališča dolomita, predvsem zaradi tega, ker je dolomit enostavno pridobivati (večinoma že samo z bagrom). Po zgoraj opisani metodologiji je okoli 20 % lokacij perspektivnih ter med njimi slabih 6 % novih lokacij. Med lokacijami prevladujejo manjši kopi zelo lokalnega pomena, ki so po večini brez ustreznih dovoljenj za izkoriščanje.

rovin na obdelanem ozemlju.

Zaloge in predvsem viri perspektivnih lokacij presegajo potrebe po surovinah. Povprečno ima perspektivna lokacija 3 milijone m³ mineralne surovine, kar je več od povprečja zalog v pridobivalnih prostorih dolomita (povprečno 0,8 mio m³) ter prod in peska (povprečno 0,3 mio m³) ter manj od povprečnih zalog apnenca, ki znašajo 3,9 mio m³ (tabela IV in V).

Primerjava med proizvodnjo ter zalogami mineralnih surovin za gradbeništvo v celotni

Tabela IV. Rezultati raziskav glede na vrsto mineralne surovine

L o k a c i j e	apnenec	dolomit	prod	skupaj
število pregledanih lokacij	209	717	111	1037
število perspektivnih lokacij	43	139	32	214
število novih lokacij	36	21	2	59
število raziskanih lokacij (elaborat)	3	17	6	26
zaloge v ocenjene v mio m ³	292,2	327,4	36,0	655,4

Med vsemi lokacijami je samo 26 nahajališč oziroma površinskih kopov, ki imajo izdelan elaborat o zalogah in virih mineralnih surovin. Iz teh podatkov sklepamo na izredno razširjen pojav nelegalnega, pa tudi ne strokovnega izkoriščanja mineralnih su-

Sloveniji v letu 2000 (tabela V) z ugotovljenimi zalogami in viri na četrtini ozemlja Slovenije pove, da geološki faktor omogoča izbiro najbolj optimalne lokacije pridobivanja surovin za gradbeništvo tudi v daljni prihodnosti.

Tabela V. Proizvodnja ter zaloge mineralnih surovin za gradbeništvo v Sloveniji v letu 2000 (zaokroženo)

	proizvodnja (mio m ³)	zaloge I* (mio m ³)	zaloge II* (mio m ³)
Tehnični kamen – apnenec	2,4	92,0	56,0
Tehnični kamen – dolomit	3,0	68,0	2,0
<i>Skupaj apnenec in dolomit</i>	<i>5,4</i>	<i>160,0</i>	<i>58,0</i>
Prod in pesek	1,4	10,0	13,0
Surovine za gradbeništvo	6,8	170,0	71,0

zaloge I* – zaloge v pridobivalnem prostoru

zaloge II* – zaloge v raziskovalnem prostoru

Proizvodnja in zaloge ostalih surovin za gradbeništvo za zanemarljive.

Prenos podatkov in informacij

Dostopnost do izsledkov raziskav je zagotovljena pri naročnikih, to je občinah, s soglasjem naročnikov tudi pri izdelovalcu naloga. Do sedaj ni bilo težav pri informiranju zainteresirane javnosti. Že pred izdelavo naloge smo obveščali lokalno skupnost o namenu in ciljnih raziskav.

Zbrani podatki imajo večnamensko uporabnost, pri čemer je pomembno, da v konkretnih primerih predstavimo neposrednemu uporabniku njemu razumljive in ustrezne informacije. Iz prakse je poznano, da je prehod med kabinetnimi in terenskimi geološkimi podatki ter uporabniku potrebnimi informacijami, dostikrat izvor nesporazumov in tudi napačnih odločitev. Uporabnost podatkov že realiziranih tovrstnih nalog na območju posameznih občin v Republiki Sloveniji, smo preverili na predstavitev lokalnim skupnostim, zainteresiranim gospodarskim družbam in podjetnikom, kakor tudi predstavnikom državnih upravnih organov, pristojnih inšpekcij in drugim, ki jih problematika zanima in se z njo ukvarjajo.

V preteklih letih je bila dokazana uporabnost raziskav na več nivojih. Vseskozi smo uporabljali enako metodologijo in zato je možno podatke združevati. Delo opravljeno na nivoju občine ali upravne enote je možno prenesti na nivo regije ter tudi na nivo države. Z združevanjem podatkov posameznih občin smo dobili, glede na stopnjo raziskanoosti, sliko na nivoju regije. Le-ta je že ustrezna za ugotavljanje možnosti (samo)oskrbe območja z mineralnimi surovinami za gradbeništvo ob upoštevanju transportnega radija (po cesti med 30 do 50 km). Slednji je pri oskrbi najbolj pogost omejujoč faktor.

Razdelitev Slovenije na 12 statističnih regij s povprečno velikostjo med 1000 in 2500 km², omogoča vpogled v regionalno oskrbo

ob predpostavki, da je proizvodnja enaka porabi, vendar ne na nivoju regije, ampak države.

Za vodenje politike rudarskega sektorja oziroma gospodarjenje z mineralnimi surovinami, ki so last države, je na nivoju države zadolženo pristojno ministrstvo, V letih 2001–2002 je to Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Uprava RS za rudarstvo. Uprava posredno uporablja pridobljene podatke pri soglasjih za spremembe in prostorskih sestavin planov občin. Geološki zavod Slovenije posreduje letno okoli 100 mnenj:

- kot strokovne podlage sektorja (obvezna izhodišča, usmeritve, merila in pogoje) in
- o usklajenosti prostorskih sestavin planskih aktov občine.

Pri izgradnji slovenskega avtocestnega križa, razen v Pomurju, ni bilo podobnih predhodnih sistematičnih zbiranj podatkov, čeprav so posamezna podjetja kot izvajalci gradbenih del, pokazala interes za nekatere površinske kope na območju tras avtocest. Zaradi tega niso bila upoštevana temeljna načela ravnanja z mineralnimi surovinami za gradbeništvo:

- maksimalna izkoriščenost obstoječih kamnolomov, ki so na ustrezni oddaljenosti od trase avtoceste
- skrbno izbrane nove lokacije glede na montan-geološke, krajinske, okoljevarstvene in družbene kriterije
- pri odpiranju novih kamnolomov bi se lahko predvidelo:
 - o kamnolome, ki bi se koristili le za čas izgradnje posamezne trase avtoceste in jih nato takoj po končanih delih dokončno sanirali

o kamnolome, ki bi jih zaradi bodočih potreb avtocestnega programa ali za druge potrebe, ohranili kot dolgoročno ali občasno aktivne, z obveznostjo sanacije po končanem izkoriščanju.

S programom, ki detajlno obravnava potencialnost ozemlja, smo zagotovili zadostno informacijo za predhodno odločanje za investicije, za gospodarsko aktivnost (začetek postopkov za izvedbo investicije; dovoljenja, ekonomsko tehnične ali tržne ekspertize), na nivoju lokalne skupnosti oziroma same lokacije. Nekaj lokacij je že "dobilo" investitorje.

Zastavljeni program ima precejšnje pomanjkanje različnih virov za hitrejšo obdelavo preostalega ozemlja Republike Slovenije. Poleg tega je za vzdrževanje in preverjanje podatkov že obdelanega ozemlja potrebna preverba le-teh po določenem časovnem obdobju (npr. 10 let). Praksa je pokazala, da je potrebno predvideti in upoštevati tudi obnavljanje podatkov na območju posameznih lokalnih skupnosti ali regije.

Ugotavljanje potencialnosti ozemlja ter vrednotenja optimalnih območij za potrebe regionalnih prostorskih planov ter morebitno izkoriščanje surovin za gradbeništvo, izvaja parcialno po posameznih delih ozemlja tudi Geološki zavod Avstrije (Letouze-Zezula et al. 1998). Na nivoju države v Veliki Britaniji, uporabljajo podatke o regionalni proizvodnji, možnostih pridobivanja in porabi surovin za gradbeništvo pri kreiranju usmeritev, politike pridobivanja surovin za gradbeništvo kot tudi pri vrednotenju te politike (DETR 2000). Na Hrvaškem izdelujejo podobne ocene stanja in možnosti oskrbe z mineralnimi surovinami za gradbeništvo za potrebe nacionalnega avtocestnega programa (Deković 2002).

Sklep

Z dosedanjimi programi opravljenih nalog za posamezne občine v Republiki Sloveniji, ki detajlno obravnavajo potencialnost ozemlja glede mineralnih surovin za gradbeništvo, zagotavljamo zadostno informacijo:

- za predhodno odločanje o rabi prostora (o spremembah in dopolnitvah prostorskih planov),
- za gospodarsko aktivnost (začetek postopkov za izvedbo investicije)
 - o za dovoljenja,
 - o za ekonomsko tehnične ali tržne ekspertize na nivoju lokalne skupnosti oziroma same lokacije.

Z združevanjem podatkov pa informacije na nivoju regij ter celotne države.

Za tekočo, predvsem pa za dolgoročno zadostno informiranost ne samo potreb nosilcev prostorskega planiranja, ampak tudi za vse druge zainteresirane subjekte, ki imajo interes za raziskovanje in/ali izkoriščanje mineralnih surovin za gradbeništvo, je potrebno zagotoviti sistematično evidentiranje in vrednotenje vseh nahajališč mineralnih surovin na območju posamezne lokalne skupnosti, regije in države. Na ozemlju Republike Slovenije je potrebno na enak način obdelati približno še slabe tri četrtine vsega prostora. Zbiranje podatkov, ne nujno tudi raziskovanje nahajališč posameznih vrst mineralnih surovin, zlasti pa interpretacija in hranjenje (arhiviranje) je naloga ustrezne nacionalne geološke ustanove. Na ta način bo zagotovljena boljša identifikacija vhodnih podatkov za različne baze podatkov, predvsem pa za spremembe in dopolnitve prostorskih planov lokalnih skupnosti. S tem bomo izboljšali obveščenost zainteresirane javnosti ter boljšo osnovo v procesih odločanja, ki je vezano na pridobivanje ali porabo mineralnih surovin za gradbeništvo na nivoju države, regije ali posamezne lokalne skupnosti.

Zahvala

Avtorja se lepo zahvaljujeva doc. dr. Dragomirju Skabernetu za pregled in korekture članka. Za financiranje programa v letih med 1992 in 2001 se zahvaljujeva Ministrstvu za okolje, prostor in energijo, Ministrstvu za gospodarstvo, Ministrstvu za šolstvo, znanost in šport, Direkciji za avtoceste RS ter občinam, ki so bile predmet obdelave posameznih letnih programov razvojno – aplikativnih nalog.

Literatura

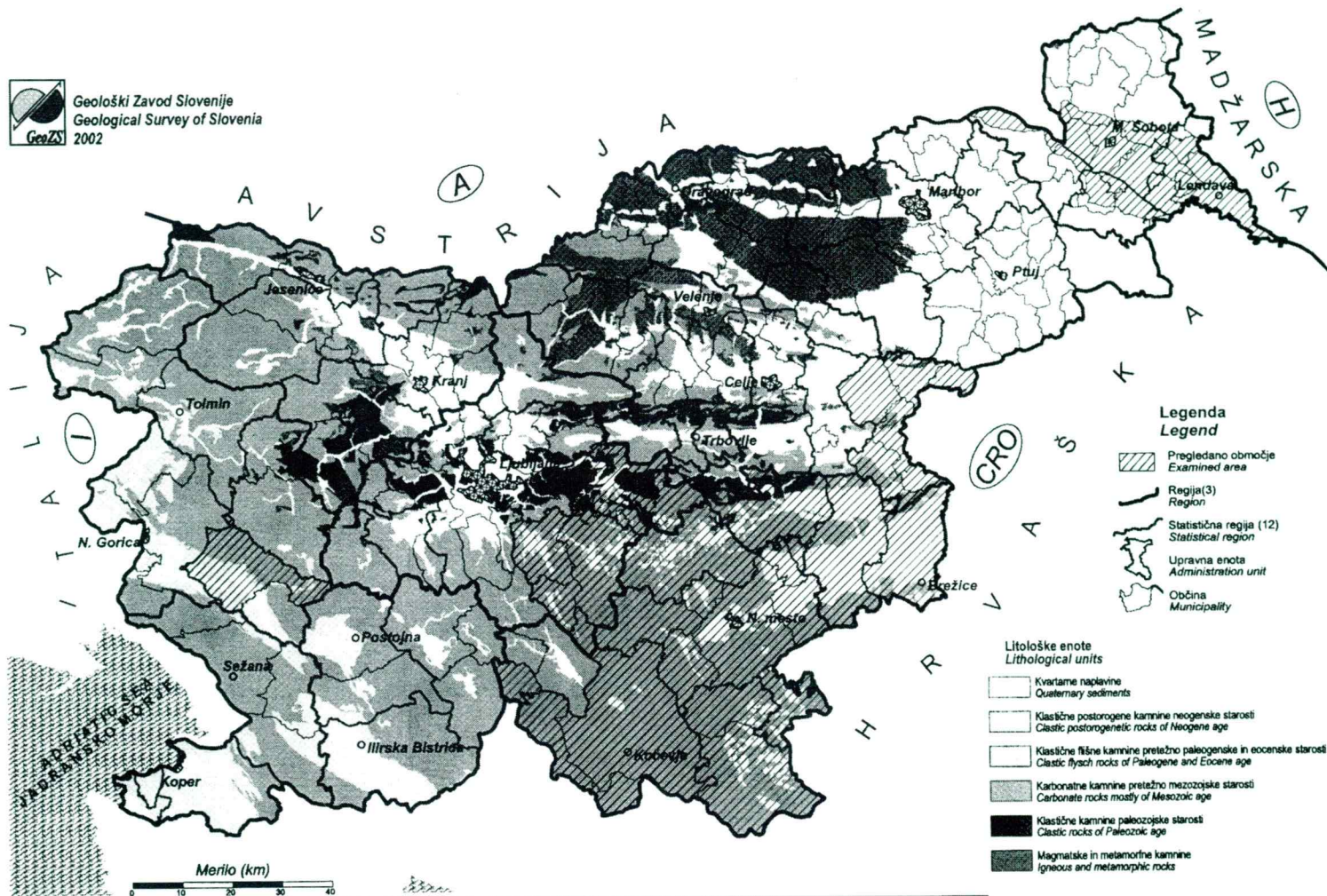
Bradshaw, G. A. & J. G. Borchers. 2000: Uncertainty as information: narrowing the science-policy gap. *Conservation Ecology* 4(1): 7. On line: <http://www.consecol.org/vol4/iss1/art7>

Costanza, R. 2000: Visions of alternative (unpredictable) futures and their use in policy analysis. *Conservation Ecology* 4(1): 5. On line: <http://www.consecol.org/vol4/iss1/art5>

Deković, Z. 2002: Treće međunarodno stručno savjetovanje o pristupu problematici izgradnje "Autoceste spasa" Zagreb-Split. Mineral br. 2/2002, Zagreb.



Geološki Zavod Slovenije
Geological Survey of Slovenia
2002



Skica pregledanega in vrednotenega ozemlja Republike Slovenije za mineralne surovine za gradbeništvo (1992 - 2001)
Examined and evaluated areas for aggregates in Slovenia (1992 - 2001)

DETR 2000: Planning for the Supply of Aggregates in England. A Draft Consultation paper. Department of the Environment, transport and the regions. October 2000. London.

Letuše-Zezula, G. Kociu A., Lipiarski P., Pflaiderer S. & Reitner H. 1998: GIS-Based Geodata Processing for Regional Land Use Planning. Proceedings for International Conference on GIS for Earth Science Applications. Ljubljana May 17-21, 1998. p121-128. Institute for Geology, Geotechnics and Geophysics. Ljubljana.

Lubchenco, J. 1995: The role of science in formulating a biodiversity strategy. Bioscience Supplement: Science and Biodiversity Policy. S7-S9.

Uradni list SRS, 1985: Dolgoročni plan

SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000 – Uradni list, 1, Ljubljana.

Uradni list SRS, 1987: Dopolnitve dolgoročnega plana SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000 – Uradni list, 41, Ljubljana.

Uradni list SRS, 1989: Spremembe in dopolnitve dolgoročnega plana SR Slovenije za obdobje od leta 1986 do leta 2000 – Uradni list, 12, Ljubljana.

Neobjavljeni viri – Uporabili smo številna strokovna gradiva (poročila o izvršenih delih), ki so bila izdelana v obdobju od leta 1992 do konca leta 2001. Poročila se nahajajo v arhivu Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana.