Metodologije podataka i analiza za planiranje kamenih agregata: U prilog najboljim praksama u održivom planiranju kamenih agregata

svibanj 2014.

Održivo planiranje kamenih agregata u jugoistočnoj Europi (SNAP-SEE)

<http://www.snapsee.eu>

**Metodologije podataka i analiza za planiranje kamenih agregata:
U prilog najboljim praksama u održivom planiranju kamenih agregata**

Zasnovano na:

izvješćima izrađenim unutar Radnog paketa 4 SNAP-SEE projekta "Održivo planiranje kamenih agregata u jugoistočnoj Europi" (SEE/D/0167/2.4/X)

Web stranica: <http://www.snapsee.eu>

Ostvarivost aktivnosti 4.3: Priručnik o Metodologiji podataka i analiza za planiranje kamenih agregata: Zajednički priručnik za planiranje nadležnih tijela u Jugoistočnoj regiji

Objava informacija

Obrada i izgled:	Foteini Stathogianni
Dizajn naslovnice:	Stelios Mavrigiannakis
Nakladnik:	Ministarstvo gospodarstva Hercegbosanske županije, BiH
Godina izdanja	2014.

Izjava o odricanju odgovornosti

Ova publikacija projekta SNAP-SEE odražava isključivo gledište autora te Upravljačko tijelo Transnacionalnog programa suradnje za jugoistočnu Europu nije odgovorno za bilo kakvu uporabu informacija sadržanih u istoj. ©SNAP-SEE project 2014

Autori priručnika

Agioutantis, Zach, Dr. , Technical University of Crete (TUC), Greece Komnitsas, Kostas, Dr. , Technical University of Crete (TUC), Greece Steiakakis, Manolis, Dr. , Technical University of Crete (TUC), Greece Mavrigiannakis, Stelios , Technical University of Crete (TUC), Greece Stathogianni, Foteini , Technical University of Crete (TUC), Greece
Chalkiopolou, Fotini , Institute of Geology & Mineral Exploration (IGME), Greece Hatzilazaridou, Kiki , Institute of Geology & Mineral Exploration (IGME), Greece
Provincia autonoma di Trento	Moltrer, Alessandro , Autonomous province of Trento- Environmental Protection Provincial Agency, Italy Valbusa, Michele , Autonomous province of Trento- Environmental Protection Provincial Agency, Italy
Bobba, Silvia , Politecnico di Torino, Italy Blengini, Gian Andrea, Dr. , Politecnico di Torino, Italy

Recenzenti

Ime	Organizacija
Shields, Deborah J., Dr.	Colorado State University, Sjedinjene Američke Države
O'Brien, Jim	Bivši predsjednik Europske udruge za agregate, Irska
Simic, Vladimir, Dr.	Sveučilište u Beogradu, Fakultet rudarstva i geologije, Srbija

Priznanje

Partneri projekta SNAP-SEE zahvaljuju se Europskoj komisiji na financiranju ovog projekta koji je doveo do plodonosne suradnje među partnerima koji dijele slične probleme i zajedničku viziju, te na dopuštenju izrade ovog priručnika.

Autori se zahvaljuju svim partnerima na njihovom doprinosu pri izradi ovog priručnika.

Označitelj digitalne građe (Digital Object Identifier - DOI)

doi: 10.5474/snapsee-WP4-BS

Citiranje

Ova publikacija treba biti navedena u bibliografiji koristeći DOI broj na sljedeći način: Agioutantis Z. et al. (2014), Priručnik o metodologiji podataka i analiza za planiranje kamenih agregata: U prilog najboljim praksama u održivom planiranju kamenih agregata, SNAP-SEE Project, <http://www.snapsee.eu>. doi: 10.5474/snapsee-WP4-EN

**Metodologije podataka i analiza za planiranje kamenih agregata:
U prilog najboljim praksama u održivom planiranju kamenih agregata**

SADRŽAJ

Stranica

	Predgovor.....	4
1	Uvodne informacije.....	6
1.1	Potreba za planiranjem kamenih agregata.....	7
1.2	Opseg i struktura priručnika.....	8
1.3	Definicije odabranih termina.....	8
1.4	Kategorije kamenih agregata.....	14
2	Značenje podataka i metode analiza za planiranje.....	16
2.1	Opća razmatranja.....	17
2.2	Važnost podataka za održivo planiranje.....	18
2.3	Dostupnost podataka u jugoistočnim zemljama/regijama.....	20
3	Organiziranje informacija.....	23
3.1	Komponente za planiranje.....	24
3.2	Postavljanje informacijske matrice.....	25
3.3	Ograničenja.....	28
4	Utvrđivanje podatkovnih potreba.....	29
4.1	Uvod.....	30
4.2	Format podataka.....	30
4.3	Utvrđivanje osnovnog skupa podataka za primarne kamene agregate.....	31
4.4	Utvrđivanje osnovnog skupa podataka za sekundarne kamene agregate.....	37
4.5	Primjeri oblika podataka za prikupljanje podataka.....	40
5	Metode analize.....	43
5.1	Uvod.....	44
5.2	Procjena podataka.....	44
5.3	Analiza i proračun protoka materijala.....	47
5.4	Predviđanje potražnje.....	47
6	Preporuke.....	52
6.1	Opće preporuke.....	53
6.2	Preporuke o podacima i metodologijama analize podataka.....	54
7	Literatura.....	55

Predgovor

Zemlje jugoistočne Europe (SSE) bogate su građevinskim agregatima; tehničkim kamenom, šljunkom, pijeskom, te ostalim zrnatim inernim materijalima koji se koriste u građevinskoj industriji. Međutim, ovi resursi nisu podjednako raspoređeni diljem regije, zbog čega ih u pojedinim područjima ima obilje, a u drugim ih nedostaje. Zatim, pristup ovim resursima postaje znatno otežan zbog drugih infrastrukturnih razvoja i pritisaka na okoliš. Budući da su kameni agregati teški i glomazni, a transport skup, pristup lokalnim resursima na tržištu je od ključne važnosti. Ju-

goistočna regija će vjerojatno zahtijevati 50% veću proizvodnju kamenih agregata do 2002., kako bi izgradila svoje rastuće infrastrukturne potrebe.

Stoga, potrebno je prebaciti se na održivo upravljanje resursima kamenih agregata (SARM) i omogućiti održivu mješovitost opskrbe (SSM) kamenih agregata u regiji, kako bi se poboljšala učinkovitost resursa i podržao održivi razvoj. SARM je učinkovit, nizak socio-ekološki utjecaj eksploatacije i upravljanja otpadom, u kombinaciji sa širim sudjelovanjem zainteresiranih strana. Održiva mješovitost opskrbe (SSM), sastoji se od kamenih agregata iz mnogih izvora, uključujući recikliranu izgradnju i otpade, industrijske nusproizvode (šljaka), kao i domaće proizvedenih i uvezenih primarnih materijala, koji zajedno povećavaju neto pogodnosti opskrbom kamenih agregata kroz generacije.

Primjena SARM-a i SSM-a zahtijeva prateći pravilnik i okvirni plan. Zbog regionalnih razlika i povijesnog razvoja, pristupi pravilnicima kamenih agregata, planiranju i upravljanju se razlikuju unutar i duž jugoistočne Europe, a u nekoliko slučajeva su sveobuhvatni. Izazovi uključuju pravilnike i planove koji utječu na upravljanje i opskrbu kamenih agregata, raspodijeljenih među mnogim različitim pravnim dokumentima, otežavajući koordinaciju i sveobuhvatno razumijevanje. Postoji, također, nedostatak koordinacije pri planiranju za opskrbu primarnih i sekundarnih agregata. Jugoistočnoj Europi nedostaje podataka za potporu planiranja kamenih agregata, neprilagođen kapacitet i stručnost za rješavanje bilo primarnog i/ili sekundarnog planiranja kamenih agregata, te nedovoljno sudjelovanje dionika u razvoju planova upravljanja agregatima. SNAP-SEE projekt je iznio ove manjkavosti kako bi potaknuo rast živuće, odgovorne i održive industrije kamenih agregata u europskoj jugoistočnoj regiji.

Karakteristična svrha projekta Održivo planiranje kamenih agregata u jugoistočnoj Europi (SNAP-SEE) je stvaranje i širenje alatnog okvira (toolbox) za planiranje kamenih agregata, kako bi pomogli vladi i dionicima u jugoistočnoj Europi kako bi surađivali i poboljšali planiranje kamenih agregata i proces upravljanja. SNAP-SEE je izgrađen na projektu Upravljanje izvorima održivih kamenih agregata (SARMa), prethodni europsko-jugoistočni projekt financiran transnacionalnom suradnjom (<http://www.sarma.eu>). SNAP-

SEE je financirao Europski jugoistočni transnacionalni program suradnje (SNAP-SEE, SEE/D/0167/2.4/X), koji je imao 27 partnera iz 12 jugoistočnih zemalja Europe i Turske. Sveučilište Leoben, Austria, bilo je glavni partner. SNAP-SEE je dvogodišnji projekt koji je završio u studenom 2014. godine.

SNAP-SEE alat (toolbox) za planiranje agregata sastoji se od četiri proizvoda koji su međusobno povezani i podržavaju se.

1. Vizija najbolje prakse za planiranje kamenih agregata u jugoistočnoj Europi

Dokument "Najbolja praksa" predstavlja viziju prijelaza na integrirano, sveobuhvatno održivo planiranje u jugoistočnoj Europi. Uključuje raspravu o problemima koje treba istaknuti, korake koji se mogu poduzeti u međuvremenu prema održivom razvoju, te pregled komponenti koje bi održivi plan trebao imati.

2. Kako izgraditi održivi plan kamenih agregata

Dokument "Kako" predstavlja putokaz za planiranje, uključujući rasprave tijekom procesa planiranja i razne korake. Primjeri dobro napisanog modela planiranja su omogućeni pod uvjetom da utjelovljuju načela, pristupe i postupke potrebne za postizanje ciljeva predstavljene vizije u izvješću Najbolje prakse.

3. Savjetovanje s dionicima pri primjeni Najbolje prakse u planiranju održivih kamenih agregata

Dokument "Savjetovanje" omogućuje korak po korak. Vodič kako planirati i provoditi savjete dionika kako bi se osigurali da industrija, vlada, nevladine organizacije i civilno društvo mogu dati doprinos i sudjelovati u procesu planiranja. Također, omogućeni su materijali za jačanje kapaciteta.

4. Podaci i analize kao potpora Najboljoj praksi u planiranju održivih kamenih agregata

Ovaj dokument sadrži različite tipove podataka koji omogućuju osnovne podatke za proces planiranja. Definicije podataka, značaj, dostupnost, strukturu i potrebe. Predstavljene su metode vrednovanja i analiziranja podataka, uključujući pristupe koji zahtijevaju prognožiranje.

Koordinator projekta
Gunter Tiess

Montanuniversität Leoben
(Sveučilište Leoben)

1. Uvodne informacije

Osigurati održivu opskrbu kamenih agregata je važan izazov zbog ograničene dostupnosti prirodnih resursa kada govorimo o održivom razvoju. Zbog regionalnih razlika i povijesnog razvoja, postoje različiti pristupi pravilnicima kamenih agregata, planiranju i upravljanju resursima u jugoistočnoj Europi, što ometa učinkovitost resursa i ekonomski razvoj u regiji. Uspješno planiranje za upravljanje resursima kamenih agregata i opskrba primarnih i sekundarnih agregata zahtijevaju široku raznovrsnost popratnih informacija kako bi se sve potrebno uzelo u obzir. U suprotnom, planirani ciljevi mogu biti otežani ili čak nemogući za izvesti, ili planovi napravljeni u odsutnosti primjerenih informacija mogu biti nerealni ili čak kontraproduktivni, osobito u odnosu na učinkovitost resursa. Također, u većini jugoistočnih zemalja Europe (SEE) sekundarni agregati nisu dio planova za opskrbu kamenih agregata, npr. obujam dostupnih materijala izvučenih građevinskim radovima nisu prijavljeni, pa prema tome nisu uzeti u razmatranje. U cilju podupiranja učinkovitih i održivih nacionalnih/regionalnih planova za primarne i sekundarne agregate potrebno je identificirati cijeli niz podataka.

1.1 Potreba za planiranjem agregata

Kameni agregati (tehnički kamen, kamen i šljunak) su bitni za stambenu, socijalnu i komercijalnu infrastrukturu modernog europskog društva. Europa trenutno troši oko 3 milijarde tona kamenih agregata godišnje u produkciji oko 26 000 kamenoloma. Utrošak u Europi se kreće od 2 do 16 tona po stanovniku (UEPG, 2013.). Tabela 1 prikazuje procijenjenu potrošnju za jugoistočne zemlje s prosjekom od 3.5 tona po stanovniku.

Tabela 1.1: Procijenjena tonaža u europskoj jugoistočnoj regiji (UEPG, 2013.)

	Potrošnja (milijun tona)	Stanovništvo (milijun ljudi)	Tona/po stanovniku
Albanija	10	3.2	3.1
Bosna i Hercegovina	12	3.8	3.2
Bugarska	29	7.6	3.8
Hrvatska	13	4.4	3.0
Grčka	25	11.3	2.2
Mađarska	36	10.0	3.6
Makedonija	6	2.0	3.0
Crna Gora	2	0.6	3.3
Rumunjska	96	22.0	4.4
Srbija	17	7.3	2.3
Slovačka	23	5.4	4.3
Slovenija	9	2.0	4.5
Ukupno/Prosjek	278	79.6	3.5

Oko 90% ovih kamenih agregata potječe iz prirodnih depozita, dok ostalih 10% potječe iz recikliranih materijala, pomorskih i proizvedenih kamenih agregata. Kasnija proizvodnja će se nastaviti rasti, međutim, dugoročno oko 85% potražnje će ipak morati potjecati iz prirodnih kamenih agregata. Budući da su agregati teški i masivni, njihova proizvodnja treba biti u blizini potrošačkih centara zbog ekonomskih i ekoloških razloga (Leoben, 2010.).

Slika 1.1 predstavlja vezu Bruto društvenog proizvoda (BDP) po stanovniku za svaku zemlju u Europi prema odgovarajućoj potrošnji kamenih agregata po stanovniku. Očito, potrošnja agregata se povećava BDP-om i prema tome, očekuje se povećana potrošnja u jugoistočnim zemljama u sljedećim godinama kako bude rastao BDP.

Slika 1.1: BDP po stanovniku nasuprot tone po stanovniku za Europu (UEPG 2013.)

1.2 Opseg i struktura priručnika

Ovaj priručnik se fokusira na podatke i metodologiju podataka potrebnih za održivo planiranje kamenih agregata, omogućujući okvirne podatke kao potporu učinkovitom upravljanju resursima za primarne i za sekundarne kamene agregate. Slika 1.2 predstavlja pojednostavljen dijagram lanca opskrbe i potrošnje, koji se odnosi na održivo planiranje kamenih agregata. Planiranje opskrbe kamenih agregata je vladina djelatnost, a cilj je utvrditi politike, zakonske okvire, radnje i informacije potrebne za osiguranje dostupnih količina primarnih i sekundarnih agregata, u nacionalnoj i regionalnoj ekonomiji; kratkoročno, osrednje i dugoročno.

Opća razmatranja su predstavljena u Poglavlju 2, a koncept matrice podataka je predstavljen u Poglavlju 3. Poglavlje 4 se fokusira na setove podataka potrebne za svako pojedino područje doprinosa, dok Poglavlje 5 predstavlja podatke metodologije analize za procjenu potražnje kamenih agregata.

1.3 Definicije odabranih termina

Većina definicija u tekstu, ako nije drugačije naznačeno, zasniva se na rječniku razvijenom u projektu SARMa (SARMa, 2011).

Agregat

Zrnat ili pojedinačni materijal koji je prirodan (pijesak ili šljunak) ili proizveden drobljenjem (drobljeni kamen) u povezanom (cementom, vapnom ili bitumenom) ili nepovezanom stanju koristi se u izgradnji za oblikovanje dijela, cijele zgrade ili građevinske inženjerske

strukture, nazivaju se “građevinski agregati”. Uglavnom se koriste kao beton, žbuka, cestovni kamen, asfalt i odvodnju ili se koriste kao dopuna u građevini, ili pak kao željeznički tampon.

Slika 1.2: Planiranje treba razmisliti o ponudi i potražnji lanaca i drugih ograničenja

Planiranje kamenih agregata

Politike planiranja kamenih agregata su proglašeni vladini ciljevi na području agregata; planiranje je stvaranje formalnih postupaka koje treba slijediti kako bi se postigao cilj, a upravljanje planiranjem je primjena postupaka.

Sveukupna potrošnja

Sveukupna potrošnja se izračunava iz podataka na temelju prodaje unutar svake regije, plus na temelju uvoza iz drugih regija i gdje je prikladno, na temelju uvoza iz drugih zemalja. Manji je dio od ukupne potrošnje, zbog neraspoređene prodaje s nepoznatih područja, zbog toga ne može biti pripisan nijednoj potrošačkoj regiji. Potreban je oprez pri tumačenju potrošačkih brojki, budući da se računaju u glavnom sjedištu dotoka kamenih agregata (Welsh Assembly Government, 2011).

Istraživanje ruda kamenih agregata

Istraživanje ruda kamenih agregata je dobrovoljno istraživanje proizvodnje agregata i rezervi koje se obavljaju svakih nekoliko godina (četiri ili pet). Rezultati istraživanja su važna za nadgledanje i razvoj pravilnika o planiranju opskrbe kamenih agregata (BGS, 2014).

Prodaja kamenih agregata

Tonaža minerala pri napuštanju kamenoloma se mjeri pomoću kolne vage (Welsh Assembly Government, 2011).

Nadležno tijelo

Pojam "nadležno tijelo" obuhvaća velik opseg u sudskoj praksi Europskog suda pravde (ECJ). Može se definirati kao tijelo, bez obzira na njegov pravni oblik i bez obzira na stupanj njegove ovlasti (nacionalni, regionalni ili lokalni), koje su odgovorne, na temelju mjere koju je donijela država za pružanje javne usluge pod kontrolom države. Zbog toga ima posebne ovlasti nad onima koje su rezultat uobičajenih pravila koja se primjenjuju kod pojedinaca (SEA, 2001).

Unajmljeni iskopi

Lokacija za vađenje kamenih agregata tijekom određenog vremenskog perioda za isključivu upotrebu određenog građevinskog projekta, koji su obično blizu ili graniče sa lokacijom (Welsh Assembly Government, 2011).

Potražnja

Potražnja je potreba ili želja za posjedovanjem robe, usluge ili financijskim instrumentima koji su potrebni za pravnu transakciju te robe ili usluge.

Predviđanja potražnje

Procjena očekivane potražnje tijekom određenog budućeg perioda, poznata pod nazivom „prognoza potražnje“.

Razvojni plan

Razvojni planovi prepoznaju demografske, ekonomske, okolišne i socijalne potrebe područja i postavljaju dugoročnu strategiju kako bi im udovoljili. Za minerale, ključni strateški cilj je omogućiti politiku i raspodjelu zemlje, koja neće sprječavati rad s rudama, a ipak, prilagoditi se zajednici i zaštititi okoliš. Strateška procjena utjecaja razvojnih planova na okoliš (SAE) će se pobrinuti da posljedice razvojne strategije za okoliš budu strogo ispitane (SPP, 2006).

Ekstrakcijski otpad (ili rudarski otpad)

Otpad koji je rezultat ležišta, obrade/procesuiranja, skladištenja rudarskih resursa i rada kamenoloma.

Sustav iskorištavanja zemljišta (engl. Landbank)

Zaliha planiranih dozvola za rezerve koje osiguravaju kontinuitet proizvodnje određeni broj godina (BGS, 2014.a).

Planiranje upotrebe zemljišta

Djelatnost, koju vodi lokalna vlada omogućuje javno i privatno korištenje zemljišta u skladu sa pravilnikom zajednice i javnim postavkama. Općenito se koristi kao vodič za odlučivanje o prostornom uređenju.

Životni ciklus (LCA)

Životni ciklus je istraga utjecaja na okoliš proizvoda, procesa ili usluge tijekom njegovog životnog vijeka. Postavlja vrijednost tih utjecaja i daje ukupnu procjenu utjecaja na okoliš, za razliku od novčanog troška.

Proizvedeni kameni agregati

Kameni agregati proizvedeni industrijskim procesom kao što je obrada ili prerada otpada, nusproizvodi i ostaci.

Analiza protoka materijala (MFA)

Analiza protoka materijala se odnosi na promatranje i analizu fizičkih protoka materijala u sustavu, kroz sustav i van njega (obično u ekonomiji) kroz lanac procesa, kroz izvlačenje, proizvodnju, upotrebu, recikliranje i krajnje odlaganje. Analiza protoka materijala se općenito temelji na sustavno organiziranim računima u fizičkim jedinicama (Računi protoka materijala). Izraz Računi protoka materijala se koristi općenito, pri razlikovanju alata koji obuhvaćaju različite vrste računa, pokazatelja i metoda procjene na različitim razinama ambicije, detalja i cjelovitosti.

Nadležno tijelo za planiranje ruda

Nadležno tijelo za planiranje je odgovorno za planiranje kontrole razvoja ruda. Nadležna tijela za planiranje ruda su zakonska tijela (županijska vijeća, gradsko vijeće, nadležna tijela za nacionalni park, itd.), koji kontroliraju radove s rudama u svojim područjima. Vlada im daje smjernice u obliku regionalnih strategija i priručnika (BGS, 2014a).

Resursi ruda

Definirani su kao prirodne koncentracije ruda ili u slučaju kamenih agregata, kamena

tijela koja su, ili koja mogu postati, potencijalni ekonomski interes zbog njihovih inherentnih svojstava (na primjer visoka čvrstoća drobljenja kamena ili njihova održivost u primjeni kao kameni agregat). Ruda će biti prisutna u dostatnoj količini, kako bi stvorila svojstven ekonomski interes (BGS, 2014b).

Rezerve rude

Dio resursa rude koji je u potpunosti pregledan i koji se smatra komercijalno isplativim i ima važeću dozvolu za vađenje. Rezerve ne moraju ispuniti samo uvjete geološke sigurnosti i ekonomske održivosti, već i dostupnost pravnih dozvola za vađenje rude. Prema tome, u planiranoj iskoristivosti zemlje izraz rezervne rude bi trebalo ograničiti na one rude koje imaju pravni pristup i za koje postoji važeća dozvola za vađenje (tj., dopuštene rezerve). Rezerve kamenih agregata su od ključne važnosti za proces planiranja, kako bi se osiguralo da primjerena i stalna opskrba agregatima može zadovoljiti društvene potrebe u budućnosti (BGS, 2014c).

Prirodni kameni agregati

Agregati iz rudnih resursa koji nisu bili podložni ničemu osim strojnoj obradi.

Dozvoljene rezerve

Ležišta ruda sa pogodnošću dozvole za planiranje ekstrakcije (BGS, 2014a).

Uvjeti planiranja

Uvjeti vezani za dozvolu za planiranje ograničavanja ili usmjeravanja načina na koji se razvoj odvija (BGS, 2014a).

Dozvola za planiranje

Službeno dopuštenje vijeća, često izdano pod određenim uvjetima, dopušta da se predloženi razvoj nastavi. Dozvola se, u načelu, može tražiti i kroz nacrt plana ili detaljno, putem potpunih planova (BGS, 2014a).

Primarni kameni agregati

Agregati proizvedeni iz ležišta rude nastalih prirodnim putem, izvučeni posebno za upotrebu kao kameni agregati (BGS, 2014a).

Reciklirani kameni agregati

Agregati dobiveni recikliranjem građevinskog otpada i otpada od rušenja. "Reciklirani postotak" se računa kao postotak dostupnog građevinskog materijala i materijala od rušenja koji je pogodan za recikliranje.

1. Agregati koji proizlaze iz građevinskog otpada, na primjer oštećene cigle i otpad od rušenja (kao što je razbijeni beton, opeka i zidovi).
2. Agregati nastali obradom anorganskih materijala koji su se prethodno koristili u građevini.

Rezerve

Vidi Rezerve rude.

Resursi

Koncentracija rude kao robe čije su lokacija, razina, kvaliteta i kvantiteta poznate ili procijenjene na osnovu određenih geoloških dokaza.

Učinkovitosti resursa

Praksa u kojoj primarno značenje uporabe materijala počinje s konceptom "Smanji-ponovo upotrebi-recikliraj-popravi", navedenim redom prioriteta.

Društvena dozvola za rad

Društvena dozvola za rad (SLO) se odnosi na percepciju lokalnih dionika kako bi projekt, tvrtka ili industrija koja djeluje na određenom području ili regiji bila društveno prihvatljiva. Dok se dozvola u pravnom smislu dokumenta, kojeg izdaje nadležno pravno lice, npr. grad, država/provincija ili državna vlada koja odobrava dozvolu za izgradnju, upravljanje ili promjenu djelatnosti s jasno utvrđenim prostornim, vremenskim, financijskim ili socijalnim parametrima; društvena dozvola za rad odnosi se na implicitan oblik sporazuma između tvrtke i lokalnih zainteresiranih strana (Spriner 2014.).

Upravljanje resursima održivih kamenih agregata (SARM)

Upravljanje resursima održivih kamenih agregata (SARM) je učinkovito i ima nizak socio-okolišni utjecaj pri vađenju i upravljanju otpadom kroz životni vijek kamenoloma. SARM je direktno povezan sa vađenjem kamena. U ovom smislu, potencijalni resursi sekundarnih kamenih agregata nisu uključeni.

Održiva mješovitost opskrbe (SSM)

Održiva mješovitost opskrbe znači da bi potražnja kamenih agregata trebala biti ispunjena mješavinom primarnih i sekundarnih kamenih agregata koji zajedno povećavaju neto dobrobiti opskrbe agregatima kroz generacije.

Sekundarni kameni agregati

Agregati koji nastaju kao otpad (drugih eksploatacija) rudarskih poslovanja ili od industrijskih postupaka (rudnik otpada ili rudnik kamena, balast troske, elektrana pepela, kaolina pijesak, otpad škrljjevca, otpad od rušenja/građevinski otpad, uključujući planiranje ceste), ali isključujući kredu i glinu/škrljjac, koji se rade primarno za svrhe kamenih agregata.

Prostorno uređenje

Prostorno uređenje ide dalje od tradicionalnog planiranja upotrebe zemljišta, kako bi okupilo i ujedinilo pravilnike za razvoj i upotrebu zemljišta s drugim pravilnicima i programima koji utječu na prirodu mjesta i njihovo funkcioniranje. To uključuje pravilnike koje mogu utjecati na korištenje zemljišta, na primjer utječući na potražnju ili potrebu za razvojem, ali koji ne mogu biti dostavljeni jedino kroz odobravanje ili odbijanje planiranog dopuštenja i koji se može provesti drugim sredstvima (BGS, 2014a).

Strateška procjena utjecaja na okoliš

Procjena utjecaja određenih planova i programa na okoliš, uključujući i one u području planiranja i korištenja zemljišta, koje je u skladu sa EU direktivom 2001/42/EC. Procjena utjecaja na okoliš uključuje: pripremu ekološkog izvješća; obavljanje konzultacija; uzimajući u obzir izvješće o okolišu i rezultate konzultacija pri donošenju odluka; pružanje podataka kada se usvoji plan i program i dokaz da su rezultati procjene utjecaja na okoliš uzeti u obzir (BGS, 2014a).

Opskrba

Količina proizvoda (roba ili usluga) dostupnog za nabavu po bilo kojoj određenoj cijeni. Opskrbu određuje cijena ulaza. Ciljnu određuje interakcija ponude i potražnje.

Održivi razvoj

Razvoj koji zadovoljava trenutnu potrebu, a da ne obuhvaća sposobnost budućih generacija za vlastitim potrebama.

1.4 Kategorije kamenih agregata

1.4.1 Primarni kameni agregati

Primarni kameni agregati se proizvode nakon mehaničke prerade mineralnih sirovina izdvojenih za specifičnu upotrebu od kamenoloma ili rudokopa. Može biti pijesak, šljunak ili stijena. U nekim slučajevima pomorski kameni agregati su također uključeni (slika 1.3).

1.4.2 Sekundarni kameni agregati

Pojam "sekundarni kameni agregati" koristi se za opis agregata koji nastaju kao otpad od (drugih eksploatacija i) rudarskih poslova ili od industrijskih postupaka (rudnik otpada ili rudnik kamena, balast troske, elektrana pepela, kaolina pijesak, otpad škriljevca, otpad od rušenja/građevinski otpad, uključujući planiranje ceste), ali isključujući kedu i glinu/škriljac, koji se rade primarno za svrhe kamenih agregata (slika 1.3).

Primarni kameni agregati dovode do eksploatacije neobnovljivih prirodnih resursa, tako da je potrebna racionalna uporaba kako bi se produžio životni vijek rezervi. Jedan od načina postizanja ovog cilja je opskrba tržišta alternativnim materijalima. U tom smislu, politika vlade treba smanjiti doprinos ponude kamenih agregata iz zemljišnih izvora, podupirući širu uporabu alternativa, naročito recikliranih i sekundarnih kamenih agregata. Gdje je moguće, nadležna tijela planiranja trebaju odrediti količinu sekundarnih resursa koji se mogu iskoristiti kao agregati. Uporaba recikliranih agregata (R2) (slika 1.3) je u porastu, kao i broj zemalja /regija koje su uskladile pravilnike i ciljeve pri planiranju kamenih agregata. Reciklirani agregati mogu pomoći pri zadovoljavanju buduće potražnje kamenih agregata i smanjenju potrebe za primarnim agregatima kroz ponovnu uporabu materijala (koji bi inače bio odbačen).

Slika 1.3: Klasifikacija potencijalnih resursa kamenih agregata

2. Značenje podataka i metode analiza za planiranje

Dostupnost pouzdanog povijesnog seta podataka koji je točan i bez vremenskih nedostataka, važan je doprinos svakoj uspješno planiranoj praksi na bilo kojoj razini. Nadležna tijela za planiranje na svim razinama trebaju imati pristup dozvoljenim rezervama, godišnjem kapacitetu za proizvodnju i stvarnoj godišnjoj proizvodnji primarnih i sekundarnih kamenih agregata (dostupno u mješovitoj opskrbi kamenih agregata), kako bi bila u poziciji uspješno upravljati trenutačnim potrebama građevinske industrije i planirati budućnost velikih razmjera javnih infrastrukturnih radova kao što su ceste i konstrukcije mostova.

2.1 Opća razmatranja

Planiranje za kamene agregate je postignuto na državnoj ili regionalnoj/lokalnoj razini, ovisno o stupnju decentralizacije svake pojedine zemlje. Od velike je važnosti razgraničiti područje interesa za planiranje kamenih agregata, u svakom slučaju pojedinačno. Ako proces planiranja nije uspostavljen, kao što je slučaj s većinom jugoistočnih europskih zemalja, potreban je niz pripremnih koraka prije planiranja (slika 2.1). Proces planiranja treba pratiti principe Održivog upravljanja resursima kamenih agregata (SARM) i Održive mješovite opskrbe (SSM). SARM omogućuje okosnicu za razvoj pravilnika upravljanja resursima, kako bi povećali dobrobiti i smanjili troškove opskrbe kamenih agregata. Trebali bi se promatrati u širem kontekstu od pravilnika rudama specifičnih za određenu grupu kamenih agregata.

Slika 2.1: Potrebni pripremni koraci za održivo planiranje kamenih agregata

Treba naglasiti da nacionalna okosnica pravilnika kamenih agregata, ako i postoji, treba omogućiti podatke, ciljeve, strategije i plan djelovanja rudama. Politika SARMA utječe na razvoj tržišta kamenih agregata pomoću nekoliko oruđa i instrumenata. Na primjer, omogućujući koncept povezan s transportom energetski učinkovitih kamenih agregata, tj. smanjujući transportnu udaljenost različitim načinima (npr. CO₂ porezima). Održiva mješovitost opskrbe (SSM) koristi više izvora, uključujući reciklirani otpad i industrijske nusproizvode (šljaka), koji zajedno povećavaju neto dobrobiti opskrbe agregatima kroz generacije. Okosnica SARM politike utvrđuje okosnicu za SSM planiranje (na primjer, pravilnici o planiranju kamenih agregata zasnovani su na planiranju korištenja zemljišta) kao i SSM regulatorni okvir.

SSM planiranje je povezano s planiranjem/razvojnim procesom preko odgovarajućeg dionika/nadležnog tijela, koristeći različite izvore kako bi osigurali održivu opskrbu kamenih agregata. Ovakvo planiranje nije potpuno razvijeno u mnogim jugoistočnim zemljama

regijama. Ključni aspekt pravilnika SARMe i SSMA (održivog planiranja) je upravljanje podacima. Bez odgovarajućih podataka, procedura analize podataka realne okosnice pravilnika održivog planiranja ne može se primijeniti.

U većini jugoistočnih zemalja, problemima povezanim s primarnim kamenim agregatima (trenutačno) upravlja se odvojeno od onih koji su povezani sa sekundarnim resursima; zbog ovoga je planiranje SSMA zahtjevno. Provedba SSM pravilnika znači da bi potražnja za agregatima trebala biti ispunjena mješavinom primarnih i sekundarnih kamenih agregata koji zajedno povećavaju neto dobrobiti opskrbe agregatima kroz generacije. Svi zabrinuti dionici npr. oni koji su odgovorni za planiranje korištenja zemljišta ili za reguliranje procesa planiranja recikliranih agregata i održive uporabe prirodnih resursa, kao i industrija, lokalne zajednice, nevladine organizacije i civilno društvo, trebaju blisko surađivati (slika 2.2). Okosnica planiranja SSMA omogućuje "osnovna pravila rada" za industriju primarnih i sekundarnih kamenih agregata.

Slika 2.2: Planiranje kamenih agregata ovisi o drugim planiranim naporima

2.2 Važnost podataka za održivo planiranje

Pri planiranju kamenih agregata postavljaju se dva pitanja: (a) Koliko materijala kamenih agregata je potrebno da bi se pokrile potrebe određenog konzumacijskog područja na određeno vrijeme u budućnosti? (b) Koliko je na tom području dostupno iz primarnih i sekundarnih izvora?

Kako bi se odgovorilo na ova pitanja, očito je da je potreban veliki dio raznih podataka, kao što su karte, brojke, statistike i propisi. Stjecanje potrebnih podataka je samo dio napora kojeg nadležna tijela moraju uložiti kako bi napravili jednostavan plan za kamene agregate. Drugi dio uključuje sve potrebne aktivnosti upravljanja podacima, tj., procjenu podataka, grubu analizu i izradu podataka, itd. Održivo planiranje agregata zahtijeva

uključenost metodologija kao što su životni vijek, kako bi se procijenilo koje je najbolje rješenje među ponuđenim alternativama. Potrebi za cjelovitim poznavanjem srodnih odredbi, onih koji su prevladali, kao i onih u fazi pripreme, treba dodati preduvjet za bilo koji realni priručnik o planiranju i/ili aktivnosti.

Informacije potrebne u sustavu prikupljanja podataka za primarne kamene agregate trebaju uključivati tipične karakteristike primarnih agregata, kao što su podrijetlo, sastav, mehanička svojstva, itd. Još važnije su "dozvoljene rezerve", tj. rezerve za koje su sve faze dobivanja eksploatacijske dozvole ispunjene, prema tome mogu odmah doprinijeti instaliranom kapacitetu kamenih agregata. Zabranjeni resursi zahtijevaju mnogo vremena za sazrijevanje u dopuštene rezerve i prema tome mogu se smatrati samo potencijalno dostupnim za uključivanje u protok opskrbe. Osim toga, putovi prijevoza sekundarnih ili recikliranih kamenih agregata natrag u protok opskrbe su različiti. Većina zemalja jugoistočne Europe još nije iskoristila ovaj potencijal.

Osim tehničkih karakteristika i vremenske dostupnosti kamenih agregata, uspješno planiranje treba razmotriti druge pokazatelje kao što su stopa rasta stanovništva, ekonomski potencijali u regiji, itd.

Zbog takvih podataka treba pokrenuti zahtjev za predviđanjem modela, procjenu životnog vijeka modela, scenarij analize protoka materijala i razmotriti paradigme socijalnih podataka. Rezultati analize bi se trebali kombinirati s dostupnim resursima i njihovom vremenskom distribucijom, kao i s planiranjem korištenja zemljišta, kako bi se nadređenim tijelima dozvolile odluke na osnovu informacija, bez obzira na održivo planiranje za kamene agregate. Ovo može dovesti do učinkovite uporabe prirodnih resursa i ublažavanja utjecaja na okoliš u regiji i susjednim regijama. Slika 2.3 prikazuje tipičan primjer protoka materijala unutar i između susjednih regija.

Slika 2.3: Tipičan primjer protoka materijala između susjednih regija

2.3 Dostupnost podataka u zemljama/regijama jugoistočne Europe

Kako bi se identificirali podaci dostupni za planiranje primarnih i sekundarnih kamenih agregata (ekstrahirani otpad, građevinski otpad i otpad od rušenja (C&DW), industrijski otpad, rude iskopane javnim radovima, itd.), za svaku zemlju/regiju predstavljenu u ovom projektu za jugoistočnu Europu, razvijen je i upitnik. Partneri projekta SNAP-SEE osigurali su informacije o dostupnosti podataka, izvorima i uporabi kako bi podržali održivo planiranje kamenih agregata u njihovim zemljama/regijama. Od svakog partnera se tražilo da utvrdi stupanj dostupnosti podataka u 13 zemalja/regija, pod čiju nadležnost spadaju njihova istraživanja i izvješća i koriste li trenutno pri planiranju. Točnije, pitanja postavljena u upitniku su bila povezana s:

- ✓ Podacima koji su smatrani bitnim za planiranje kamenih agregata;
- ✓ Podacima koji nedostaju ili nisu trenutno uzeti u obzir pri planiranju;
- ✓ Stupnjem dostupnosti i točnosti podataka, te problemima s kojima se suočavaju i koji utječu na skupljanje i točnost podataka;
- ✓ Agencijom odgovornom za prikupljanje podataka, pohranjivanje, izvješćavanje i ažuriranje;
- ✓ Formatom u kojem su podaci dostupni;
- ✓ Stupnjem detaljnosti prikupljanja podataka i njihovih izvora;
- ✓ Metodom analize podataka koje se koriste za pretvorbu neobrađenih podataka u korisne informacije za planiranje kamenih agregata.

Kao što je zaključeno nakon obrade završenog upitnika, većina zemalja/regija jugoistočne Europe vodi arhivu i karte o distribuciji resursa i dozvoljenih rezervi primarnih kamenih agregata, o lokaciji mjesta ekstrakcije, o kvaliteti na području primjene (npr. kemijskoj i mineralnoj analizi, analiza veličine čestice, fizička i mehanička svojstva prema tehničkim standardima) i o proizvodnji. Procijenjena potražnja predviđa podatke, a podaci o potrošnji kamenih agregata su dostupni samo u nekoliko zemalja. Većina podataka su pohranjeni u digitalnoj bazi podataka i u kartama u većini ispitanih jugoistočnih zemalja/regija Europe (slika 2.4).

Osnovne geološke informacije o distribuciji resursa primarnih kamenih agregata (geološke karte raspona od 1:50 000 do 1:1 000 000, karte lokacija ekstraktivnih i napuštenih mjesta, litologije, široka procjena kvalitete resursa, itd.) obično pružaju državna geološka istraživanja određene zemlje.

Podaci o dopuštenim rezervama, proizvodnji i kapacitetu proizvodnje kamenoloma, kvaliteti (sudeći prema značajkama o području primjene), prodaji i vrijednosti prodaje proizvoda kamenih agregata, pružaju operateri kamenoloma (obično jednom godišnje), a nadležna ministarstva ih prikupljaju/procjenjuju (i/ili regionalna nadležna tijela) koja imaju ovlasti odobriti i kontrolirati aktivnosti rudarskog/kamenološkog sektora u svakoj

jugoistočnoj zemlji/regiji Europe. Statistički podaci o povijesnoj proizvodnji, potrošnji, potrebama i trendovima buduće potražnje i ponude, obično obavljaju nadležna tijela pojedine zemlje (Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo okoliša, Ministarstvo rudarstva i prostornog uređenja, Ministarstvo prometa) i ured za nacionalne statistike.

Slika 2.4: Dostupnost podataka po kategoriji podataka u 13 jugoistočnih europskih zemalja ili regija (Hatzilazaridou, 2014).

Uglavnom se procjenjuju podaci o proizvedenoj količini sekundarnih resursa i postotku recikliranih sekundarnih materijala, ako su dostupni. Kao dodatak, podaci o postotku recikliranih dijelova koji se koriste kao agregati su praktično nepostojeći, osim u jednoj ili dvije zemlje/regije (Tabela 2.1).

Ovdje je potrebno naglasiti da u većini jugoistočnih europskih zemalja, sekundarni resursi ne uzimaju se u obzir pri planiranju za opskrbu kamenih agregata. Prema tome, baze podataka o sekundarnim resursima ili nedostaju ili sadrže ograničene i često nepouz dane informacije. Treba napomenuti da je reciklirani postotak od građevinskog otpada i otpada od rušenja još uvijek malen u većini jugoistočnih europskih zemalja/regija.

Sažimajući glavne rezultate određenog istraživanja zaključeno je da: 1) zalihe resursa kamenih agregata nisu ravnomjerno raspoređene u svim zemljama/regijama jugoistočne Europe, 2) podaci o ovim zalihama možda nisu redovno ažurirani ili nisu sačuvani u digitalnoj formi, 3) podaci mogu biti izvedeni iz različitih izvora i nisu kompatibilni i nije im lako ući u trag, 4) podaci zapisani u inventuri možda nisu redovno pregledani, pa se javlja pitanje pouzdanosti i 5) u većini jugoistočnih europskih zemalja /regija, postojeće inventure ne uključuju podatke o sekundarnim resursima.

Tabela 2.1: Dostupnost podataka o resursima sekundarnih kamenih agregata u zemljama jugoistočne Europe (Hatzilazaridou, 2014.)

Zemlja / Regija	Podaci o količini proizvodnje po vrsti recikliranog otpada (tone)					
	R1(*)	R2(*)	R3(*)	R4(*)	Podaci o % recikliranim sekundarnim materijalima	Podaci o % reciklaži korištenoj kao agrgati
Albanija	Procijenjeno	NE	NE	Procijenjeno	NE	NE
Austrija	Procijenjeno	DA	NE	DA	DA (R2) DA (R4)	NE
Hrvatska	Procijenjeno	Procijenjeno	Procijenjeno	Procijenjeno	NE	NE
Emilia Romagna	DA	DA	NE	DA	DA	NE
Grčka	NE	Procijenjeno	NE	Procijenjeno	NE	NE
Herceg-bosanska županija	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Mađarska	Procijenjeno	Procijenjeno	NE	Procijenjeno	DA	NE
Crna Gora	Procijenjeno	NE	NE	Procijenjeno	NE	NE
Rumunjska	Procijenjeno	NE	NE	Procijenjeno	NE	NE
Srbija	Procijenjeno	NE	NE	Procijenjeno	DA (R1) NE (R4)	DA (R1) NE (R4)
Slovačka	Procijenjeno	Procijenjeno	NE	Procijenjeno	NE (R1) DA (R2) DA (R4)	NE
Slovenija	Procijenjeno	DA	NE	Procijenjeno	DA (R1) DA (R2) NE (R4)	NE
Trento	Procijenjeno	DA	Procijenjeno	DA	NE (R1) DA (R2) NE (R3) DA (R4)	DA (R2)

3. Organiziranje informacija

Planiranje kamenih agregata uključuje analizu različitih procesa u životnom ciklusu materijala. Ovi procesi su poznati pod nazivom "ciljano područje", jer njima se planiranje bavi pojedinačno i skupno u isto vrijeme. Takvi procesi su međusobno povezani s protokom materijala, koji se mogu razlikovati po razini planiranja. Matrica informacija predstavlja hijerarhijski sustav strukture, koji pomaže pri organiziranju informacija potrebnih za planiranje kamenih agregata. Dijagrami povezuju procese između ciljanih područja, a podaci potrebni za svako područje su jasno identificirani. Matrica informacija treba biti uspostavljena za svaku razinu planiranja.

3.1 Komponente za planiranje

Planiranje za kamene agregate na održiv način je komplicirano pitanje. Slika 3.1 predstavlja konceptualni dijagram onoga što je uključeno kako bi se postigla planski informirana odluka.

Slika 3.1 Konceptualni dijagram za planiranje kamenih agregata

Neobrađeni podaci su prikupljeni iz različitih izvora, analizirani na različite načine, provjereni, korišteni za izračune analize potražnje i na kraju implementirani u proces planiranja. Postoji nekoliko povratnih veza među različitim procesima i stupnjevima, kao što se i očekuje u kompliciranim sustavima. Sustav za bolje organiziranje protoka informacija je predstavljen ispod služeći se konceptom matrice informacija.

3.2 Postavljanje informacijske matrice

Svrha ovog priručnika je pomoći nadležnim tijelima planiranja jugoistočnih europskih zemalja pri razvijanju tehnike za učinkovito upravljanje potrebnim podacima za održivo planiranje kamenih agregata. Ovo je možda teško postići, zato jer je teško izraditi jedan jedini dokument koji će opisivati potrebe svih zemalja/regija, zbog: a) heterogenosti koja postoji među zemljama jugoistočne Europe u vezi upravljanja podataka; b) mogućeg nedostatka alata za podržavanje i reguliranje razvoja kamenih agregata u nekim od ovih zemalja; c) složenosti postojećih mehanizama prikupljanja podataka, koja često bude primjetna; d) nedostatka podataka i informacija velike točnosti, kao i nedostatka prikladnih metoda za procjenu podataka.

Uzimajući u obzir spomenutu situaciju, predloženo je da osnovni principi budu postavljeni i da ih se slijedi za podatke i metodologije analize pri planiranju kamenih agregata, koje će nadležna tijela planiranja u svim jugoistočnim europskim zemljama razumjeti.

1. Pouzdana informacija je osnovna baza za uspješno planiranje;
2. Proizvodnja kamenih agregata, upotreba i recikliranje uključuju niz pojedinačnih aktivnosti koje mogu biti povezane ili ne, te zbog toga održivo planiranje treba uzeti u obzir sve ove aktivnosti. To znači da je potreban široki spektar različitih vrsta podataka koje proizlaze iz prethodno spomenutih aktivnosti;
3. Važno je razviti strategiju za prikupljanje podataka i rutinu za organizaciju navedenih podataka;

Prije pokušaja pokretanja procesa planiranja na bilo kojoj razini, (veliki dio) informacija povezanih s razinom planiranja očito treba identificirati.

Stvoren je alat za pomoć pri organizaciji ovih informacija u logične pretince i za olakšavanje identifikacije protoka kamenih agregata između nekoliko procesa (ili ciljanog područja), kao što je primarna proizvodnja, recikliranje, itd. Informacije su u formatu matrice i uključuju najmanje četiri stupca i promjenjivi broj redova. Svaki red prikazuje proces ili fazu lanca, dok stupci definiraju polja koja karakteriziraju informacije u svakom pojedinom redu. Jednom kada je matrica informacija završena na određenoj razini planiranja, tada prikupljanje podataka, procjena podataka i analiza podataka postaju lak posao. Slika 3.2 predstavlja pojednostavljenu strukturu informacija sa sedam (7) ciljanih područja ili procesa i četiri (4) stupca informacija.

Očito je da ova matrica uzima u obzir cijeli životni ciklus proizvodnje kamenih agregata i osigurava vezu između resursa i proizvoda za određeno područje. Svaki proces ili ciljano područje u planiranju zahtijeva određeni set podataka. Ciljana područja trebaju slijediti logičan put, počevši sa procesom ekstrakcije i završavajući sa odlaganjem inertnih materijala na odlagalištima.

Matrica je dizajnirana kako bi odgovarala svakom procesu s potrebnim informacijama. Svaki proces može imati više od jedne aktivnosti kako bi došao do istog cilja, tj., proces ekstrakcije može uključivati miniranje, odabir materijala, itd.

U stupcu dijagrama stoje veze među različitim ciljanim područjima, koje uglavnom odgovaraju toku materijala; ove veze mogu kasnije biti prevedene kao vrste podataka i podataka potrebnih za završetak bilance materijala za svaki pojedini proces. Iste veze mogu se koristiti kao dio procjene podataka za određeni set podataka.

Tehnička usklađenost proizvoda s uporabom je važan parametar koji utječe na protok materijala i proces međusobnog povezivanja. U ovoj pojednostavljenoj matrici informacija usklađenost informacija nije isključivo navedena, ali može se dodati u set podataka odgovarajući svakom ciljanim području.

Kao što je već naglašeno, ovu matricu informacija je potrebno razviti za svaku razinu planiranja i treba je prilagoditi regionalnim karakteristikama. Na primjer, u određenoj regiji, ekstrakcija i proizvodnja završnog proizvoda može se gledati kao jedno ciljano područje, dok u drugim regijama ova dva procesa se mogu smatrati odvojenima. Prema tom, pri izgradnji matrice informacija treba ukratko razmotriti sljedeće:

- ✓ Svako ciljano područje/proces treba prepoznavati po određenom cilju;
- ✓ Sve aktivnosti sa zajedničkom svrhom treba ujediniti u jedan proces;
- ✓ Aktivnosti koje su poduzete pojedinačno treba podijeliti na različite procese;
- ✓ Ciljana područja trebaju slijediti logičan slijed (od ekstrakcije do odlaganja).

Focus Area	Flowchart	Data		Data Collection	
		Source	Information	Method	Frequency
Extraction		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Permitted quarries Estimated volumes (m³) Types of materials Waste production (tons) Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally
Recovery		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Recovered volumes (tons) Recovered ECV types Waste production (tons) Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally
Production		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Produced volumes (m³) Waste production (tons) Types of aggregates Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally
End Products		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Produced volumes (m³) End Product destination Aggregates volumes (m³) End products types Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally
Construction		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Aggregates volumes (m³) End product volumes (m³) Waste production (tons) Waste description Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally
Demolition		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Waste production (tons) Waste destination Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally
Disposal		Public Bodies and Companies	<ul style="list-style-type: none"> Disposed volumes (tons) Landfill volumes (m³) Location 	<ul style="list-style-type: none"> Mandatory forms Association internal survey Controls 	<ul style="list-style-type: none"> Yearly Yearly Occasionally

Slika 3.1: Konceptualni dijagram za planiranje kamenih agregata

3.3 Ograničenja

Nadležna tijela planiranja su često regionalne samouprave koje imaju jasno izražene zemljopisne granice. Granice koje odgovaraju regijama ili narodima trebale bi biti u analizi podataka, iako bi bilo zanimljivije da se ovaj koncept primjeni na susjedne regije povezane zajedničkim zemljopisnim ili drugim karakteristikama.

Svaki informacijski sustav ili baza podataka je dobra koliko i kvaliteta podataka kojima upravlja. Razvoj matrice informacija koju se ne može provesti zbog svojstvenih ograničenja se ne smatra dobrom praksom. Pri dizajniranju matrice informacija treba uzeti u obzir sljedeće:

- ✓ Kako bi osigurali da su podaci i procesi pokazatelji planirane razine, samo podaci koji se odnose na područja unutar regije bi se trebali razmatrati. Osim toga, ako zajednički sustav podataka ne bi bio usvojen, prikupljeni podaci s različitih područja unutar iste administrativne regije mogli bi biti različiti i nedosljedni;
- ✓ Ako je nadležno tijelo planiranja drugačije od tijela koje prikuplja podatke, tada bi potrebe za podacima i stvarni prikupljeni podaci trebali biti homogenizirani; u suprotnom, rezultati neće pomoći planiranju.

Važno je zapamtiti da na cijeli koncept uvelike utječe trenutačna politika zemlje i administrativna struktura države. Kao rezultat, u svakom području primjene broj problema treba pojasniti prije implementiranja matrice informacija. Na primjer, uobičajena pitanja koja treba riješiti su: "Kakav je nacionalni pravilnik i kakva je pravna okosnica u vezi građevinskog otpada i otpada od rušenja ili ekstrahiranog otpada?"

4. Utvrđivanje podatkovnih potreba

Opskrba i upotreba redovitih, pouzdanih i ažuriranih podataka je od velike važnosti. Uspostava učinkovitih procedura za prikupljanje, upravljanje i obradu podataka potrebna je za razvoj usklađenih politika SARM-e (Održivo upravljanje resursima kamenih agregata) i SSM-a (Održiva mješovitost ponude). Podaci osiguravaju korisne informacije koje se mogu preoblikovati u pristupačniji oblik za uporabu za kreatore politike i organe koji donose odluke, kao i za širu javnost. Održivo planiranje kamenih agregata, kao i mnoge druge discipline, ovisi o kvaliteti robe, pouzdanosti podataka, ali nadzorna tijela za planiranje nemaju uvijek resurse i kapacitete da prikupe osnovne podatke, pa u mnogim slučajevima se pouzdaju u napore nadgledanja i prikupljanja podataka drugih agencija. U svakom slučaju, odlučivanje bi se trebalo temeljiti na najpristupačnijim, znanstveno pouzdanim podacima iz opće priznatih izvora. "Savršeni" podaci nisu uvijek potrebni ni mogući, ali "kvaliteta" podataka je dovoljna. Treba biti oprezan pri procjenjivanju, ako istinski podaci nisu dostupni.

4.1 Uvod

Ovo poglavlje naglašava glavne identificirane kategorije podataka, preporučene formate podataka i moguće izvore podataka. Pri sastavljanju ovog poglavlja u obzir dolaze: 1) informacije iz relevantnih objavljenih dokumenata i web stranica, 2) najbolje prakse primijenjene u drugim europskim zemljama, 3) informacije koje su omogućili partneri SNAP-SEE projekta i informacije iz upitnika 4.1 SNAP-SEE projekta koje se odnose na prikupljanje podataka i informacija u svakoj pojedinoj zemlji/regiji i 4) i utrzak projekta SARM-a.

4.2 Format podataka

Podaci se mogu prikupljati na državnoj ili regionalnoj razini, ovisno o razini na koju se planiranje odnosi. Iako, potrebni podaci za svaki zadatak se mogu razlikovati i kategorizirati ovako:

- ✓ Bibliografski materijali (uključuju opisne tekstove, bijeli papir i izvješća);
- ✓ Statističke i druge tabele;
- ✓ Karte, razne ljestvice i daljinski detektirane podatke;
- ✓ Tematske informacije kao što su mreže, infrastrukture, itd.

Podaci mogu doći u raznim formatima kao što su:

- ✓ Papirnatu kopiju znanstvenih članaka, izvješća, dokumenata, tabela, grafikona i karata u različitim razmjerima;
- ✓ Digitalne kopije znanstvenih članaka, izvješća, dokumenata, tabela, grafikona i karta u različitim razmjerima;
- ✓ Papirna ili digitalna kopija satelitskih snimaka, zračnih fotografija ili drugih oblika vizualnih podataka.

Kada su podaci za određeni zadatak prikupljeni i identificirani, moraju se sastaviti, procijeniti i pohraniti. Budući da je uspostavljanje "dobrih" podataka dugotrajan proces, takve podatke trebaju biti sačuvani i dostupni svima iz jednog izvora. Iako bi podaci trebali biti pohranjeni u zajednički dostupnu bazu podataka koja bi bila dostupna ovlaštenim korisnicima (slika 4.1), baza podataka je organizirana kolekcija podataka koja služi za ujedinjenje svih informacija o pitanjima održivog planiranja kamenih agregata. Osim toga, može uključivati informacije o politikama i upućivati na druge izvore podataka.

Baza podataka se može distribuirati duž mnogih servera na mnoge lokacije. Važno je omogućiti besprijekornu uslugu svim kamenolomima i osigurati da baza podataka ima kontinuitet i da je stalno ažurirana, ručno ili linkovima za nadgledanje sustava. Izgradnja takve baze podataka može nastati zajedničkim naporima raznih agencija, kao što je

zavod za statistiku, srodna ministarstva, regionalna nadležna tijela, državna geološka istraživanja i druge istraživačke organizacije.

Slika 4.1: Protok podataka od točke prikupljanja do korisnika

4.3 Utvrđivanje osnovnog skupa podataka za primarne kamene agregate

Podaci koji se odnose na primarne kamene agregate trebaju sadržavati sljedeće:

- ✓ Podatke za čuvanje depozita i/ili poslovanja kamenih agregata;
- ✓ Podatke koji se odnose na geološku distribuciju i kvalitetu resursa;
- ✓ Podatke koji opisuju trenutnu rasprostranjenost dopuštenih rezervi, stopa osiromašenja kroz prodaju, stopa zamjene putem novih dopuštenja i dobivenih zemljišnih banaka;
- ✓ Podatke o prodaji agregata, proizvodnji/kapacitetu proizvodnje, potrošnji i uvozu/izvozu, obično rezultat istraživanja;
- ✓ Katalog aktivnih i neaktivnih (dopuštenih) kamenoloma kamenih agregata;
- ✓ Podatke o aktivnostima iznajmljenih rudokopa;
- ✓ Podatke o transportu agregata od mjesta ekstrakcije do konzumacijskog tržišta;
- ✓ Podatke o usklađenosti resursa agregata s tehničkim specifikacijama; podatke o potražnji agregata. Ovo je rezultat predviđanja potražnje zasnovan na prikladnim metodologijama.

Važnost svih navedenih skupova podataka je ukratko opisan ispod.

4.3.1. Podaci za čuvanje resursa agregata u planovima za korištenje zemljišta

“Planovi za korištenje zemljišta obično sadrže kriterije koji odlučuju koja vrsta razvoja je dopuštena u određenom području i jesu li uobičajeni primjeri planova koji čine okosnicu za budući razvoj sukladni” (SEA, 2001). Odlučivanja za dodjelu korištenja zemljišta se temelje na promatranju okoliša; primjeri uključuju zaštitu prirodnih područja i koridora za migraciju vrsta, upravljanje riječnim slivom i ublažavanje poplava i zaštita tla i vode.

Odluke pravilnika koje definiraju korištenje zemljišta uglavnom su implementirane prostornim uređenjem i sličnim funkcionalnim podjelama na zone i zemljišta. Ovo uključuje balansiranja između mnogih interesa, uključujući industriju, transport, prijenos podataka, rudarstvo, agrikulturu i šumarstvo.

Učinkovit sustav čuvanja zahtjeva usvajanja “područja čuvanja ruda” i usvajanje održivih pravilnika preko kojih se upravlja razvojem u ovim područjima. Iako primarnih kamenih agregata geološki ima u izobilju, njihova dostupnost je smanjena zbog toga jer su područja označena za druge zemljišne namjene. Održiva politika kamenih agregata mora čuvati nastanak kamenih agregata u planiranju korištenja zemljišta, kako bi izbjegla buduće konflikte. U mnogim slučajevima područja koja sadrže resurse kamenih agregata su u suprotnosti s planiranjem korištenja zemljišta.

Karte koje čuvaju sigurnost kamenih agregata trebaju sadržavati informacije o važnosti identificiranih resursa na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini, klasificirajući resurse shodno tome. Pravilnik o planiranju korištenja zemljišta za kamene agregate bi trebali podržati dobro strukturirani i pouzdani podaci, te se moraju temeljiti na sljedećem:

- ✓ Digitalna geološka baza znanja (koja sadrži geološke karte od 1:50 000. Dodatna geološka istraživanja će možda biti potrebna u odnosu od 1:25 000 do 1:10 000);
- ✓ Transparentna metodologija za identifikaciju dostupnih resursa kamenih agregata (kvaliteta, lokalna važnost);
- ✓ Dugoročne procjene za regionalne i lokalne potrebe za kamenim agregatima, uzimajući u obzir i druge izvore (resurse sekundarnih kamenih agregata).

Podaci mogu biti predstavljeni na karti manjih omjera (npr. 1:100 000), ovisno o traženim detaljima i mjeri dotičnog područja. Identifikacija konfliktnih slobodnih područja se može obraditi GIS sustavom. Oni resursi koji se pokazuju vrijedni zaštite će biti predani odgovornim nadležnim tijelima za planiranje (državne ili regionalne razine), proglašavajući ih zaštićenim područjima.

vajući ih čuvanim područjima neobrađenih materijala u planiranju korištenja zemljišta. Dva primjera primijenjene metodologije kako sastaviti kartu očuvanja sigurnosti kamenih agregata su predložena i možete doći do njih putem sljedećih izvora:

- ✓ Austrijski plan resursima ruda, koji je izabrala komisijska ad hoc grupa (2010), uspostavljena na temelju grupe za opskrbu neobrađenim materijalima, kao primjer "najbolje prakse" državne politike korištenja zemljišta za rude (Austrija, 2014);
- ✓ Pristup koji je slijedilo Britansko geološko istraživanje (BGS, 2012).

4.3.2. Podaci za poboljšanje baze znanja o geološkoj distribuciji održivih resursa primarnih agregata

Količina kamenih agregata dugoročno ovisi o ekonomskom stanju svake županije i krajnjoj razini građevinske aktivnosti, kao i o budućoj dostupnosti resursa za ulaganje u infrastrukturu.

Znanje o resursima kamenih agregata je nužno za donošenje učinkovitih i održivih odluka planiranja. Učinkovito funkcioniranje sustava planiranja ovisi o visokoj kvaliteti, lako dostupnim informacijama o mjeri, kvaliteti i, ako je moguće, količini resursa ruda i njihovoj vezi sadržajno planiranim oznakama, koje mogu predstavljati ograničenja pri ekstrakciji ruda. Ove informacije su bitne za proizvodnju razvoja okosnice dokumenata o rudama, kontekstu identificiranja područja budućih iskopa ruda i kao dugoročni cilj očuvanja sigurnosti ruda, štiteći važne resurse ruda od sterilizacije.

Primarni cilj je stvoriti osnovicu podataka u dosljednom formatu koji se može ažurirati, revidirati i prilagoditi kako bi odgovarao planiranim potrebama, uključujući izradu Dokumenta plana razvoja ruda i Regionalnih vremenskih strategija.

Identificiranje resursa kamenih agregata zahtijeva razumijevanje lokacije, razmjera, vrste i dostupnosti resursa. pristupi za identificiranje resursa kamenih agregata se razlikuju po razini detalja i razmjeru ovisno o potrebama, pritisku i dostupnosti agregata na području. Uobičajeni pristup je identifikacija resursa agregata i njihovih geoloških komponenti i razmjera (preporučena karta razmjera 1:50 000). U ovim razmjerima i u odsutnosti drugih podataka, koji proizlaze iz mjesta ekstrakcije, bušenja i sustavnog uzrokovanja, mogu se dobiti samo informacije o opsegu površine resursa kamenih agregata, proširiti znanje o njihovim karakteristikama kvalitete, ukazujući na područja u kojima se potencijalna ruda može pojaviti. Nacionalna geološka istraživanja obično pružaju podatke o takvim informacijama, tj., o kvaliteti i količini resursa kamenih agregata.

Identifikacija strateških resursa agregata treba prepoznati i druge ključne faktore koji mogu utjecati na pristup i održivost resursa agregata u odnosu na njihovu lokaciju i

okolno korištenje zemlje. Prema tome, važno je da regionalna / lokalna nadležna tijela za planiranje prikupe i sastave sve različite razine informacija na karti (preporučeni omjer 1:100 000), uz pomoć GIS alata, koje se redovno ažuriraju. Četiri glavna elementa informacija mogu se predstaviti na ovim preglednim (izlaznim) kartama:

- ✓ Geološka distribucija svih kopnenih resursa kamenih agregata i lokacije mjesta ekstrakcije agregata
- ✓ Opseg planiranih dopuštenja za rude
- ✓ Opseg odabranog krajolika i oznake očuvanja prirode.

Utjecaj spomenutih ograničenja na pristup resursima kamenih agregata i na opskrbu kvalitetnim agregatnim proizvodima bi odgovarajuća javna uprava trebala povremeno ispitivati (svakih 5 godina), u suradnji s nizom zainteresiranih dionika (industrija, nevladine organizacije, lokalne zajednice i nadležna tijela) i ako je potrebno, usvojiti korektivne mjere i alternativne opcije.

4.3.3. Podaci za procjenu trenutačne obuhvaćenosti dopuštenih rezervi, stopa iscrpljenosti, stopa zamjene i trajnost banke zemljišta

Za svrhe planiranja, banka zemljišta je najčešće navedena kao zemljište rude za kamene agregate. Banka zemljišta je zbroj svih dozvoljenih rezervi (aktivnih i neaktivnih mjesta) u određenom trenutku i za određeno područje. Obično je izraženo u smislu godišnje opskrbe po prosječnoj stopi utrška. Razmatrano područje obično odgovara individualnom Nadležnom tijelu za planiranje rudama (MPA) ili grupi Nadležnih tijela za planiranje rudama (MPA-ima). Banke zemljišta omogućuju indikator stupnja potrebe za odobrenjima novih dopuštenja. Minimalno trajanje banke zemljišta odražava vrijeme potrebno za dobivanje odobrenja za planiranje i pripremanja mjesta za punu proizvodnju. S obzirom da proces planiranja za dozvole i početak vađenja agregata mogu trajati i do nekoliko godina, preporučuje se da banke zemljišta omoguće dovoljno rezervi za najmanje sljedećih 20 godina.

Nadležna tijela za planiranje trebaju osigurati banku zemljišta s dozvoljenim rezervama za kamene agregate. Gdje se tržišno područje za kamene agregate proteže diljem granica lokalnih nadležnih tijela, nadležna tijela trebaju surađivati da budu sigurni da mogu omogućiti opskrbu rudama. Ovo je važno u gradskim regijama.

Važno je da dionici, uključujući industriju agregatima, sudjeluju u razmatranju pitanja banke zemljišta. Ne treba pristati na nova odobrenja ako je riječ o lokaciji koja je u smislu planiranja neprikladna, ili vodi do banke zemljišta iznad tržišne potražnje. Potreba za

prepoznavanjem traženog područja može se izbjeći točnim podacima o banci zemljišta, ali treba biti pregledana u skladu s razvojnim planom programa. Razmjer banke zemljišta treba biti naveden u lokalnim razvojnim planovima.

4.3.4. Podaci o prodaji, proizvodnji/ kapacitetu proizvodnje, potrošnji i uvozu / izvozu kamenih agregata

Ova istraživanja (sastavljena u intervalima svake 4 godine) trebaju omogućiti iscrpne i ažurirane informacije o državnim i regionalnim prodajama, inter-regionalnim protocima, transportu, potrošnji, proizvodnji i dozvoljenim rezervama primarnih kamenih agregata. Takvi podaci obično dolaze iz službenih izvora (nadležnih tijela za planiranje) i operativnih tvrtki, te trebaju biti redovno ažurirani. Jedinica za mjeru je tona. Vrijednosti trebaju biti omogućene za uvoz/izvoz i prodaju. Istraživanja trebaju služiti za informiranje nadležnih tijela o proizvodnji, transportu i potrošnji primarnih kamenih agregata, kako bi se nadgledale i revidirale smjernice o agregatima, te nadgledale i razvijale politike o planiranju za uspješnu opskrbu primarnih agregata u svakoj zemlji /regiji.

4.3.5. Katalog aktivnih i neaktivnih (dopuštenih) kamenoloma agregatima

Baza podataka aktivnih i neaktivnih kamenoloma treba sadržavati informacije o :

- ✓ Statusu kamenoloma (aktivan ili neaktivan);
- ✓ Nazivu kamenoloma;
- ✓ Zemljopisnoj lokaciji (koordinatama);
- ✓ Adresi kamenoloma;
- ✓ Operateru;
- ✓ Geologiji (zasnovana na geološkoj karti omjera 1:50 000);
- ✓ Iznosu proizvodnje, po proizvodu (tona);
- ✓ Kapacitetu proizvodnje (tona);
- ✓ Krajnjoj upotrebi proizvoda (gdje je moguće);
- ✓ Prodaji u tonama;
- ✓ Datumu isteka dozvole kamenoloma;
- ✓ Ukupnim resursima /rezervama;
- ✓ Preostalim resursima / rezervama;
- ✓ Iznosu proizvodnje za prethodne 3 godine (odnosi se na privremeno neaktivne kamenolome).

Baza podataka i srodni GIS podaci su vrijedan alat za motrenje, između ostalog, kapaciteta proizvodnje, iscrpljivanje rezervi i resursa.

4.3.6. Podaci o unajmljenim rudokopima

Mali iskopi, ponekad nazivani unajmljeni rudokopi, obično povezani sa izgradnjom ceste, šumarstvom ili agrokulturom, omogućuju ekstrakciju ruda u blizini ili u mjestu pripadajućeg razvoja. Onim iskopima koji nisu u opsegu prava dopuštenog razvoja će tražiti dopuštenje za planiranje na uobičajeni način. Dostupnost primarnih kamenih agregata, općenito, može prevladati potrebu za takvim iskopima, pa će podnositelji morati pokazati određene dobrobiti takve ponude od aktivnosti, prednosti za zajednicu ili za okoliš. Trebaju biti suglasno ograničeni vremenom, vezani za određeni projekt i popraćeni potpunom revitalizacijom ponude (SPP, 2006).

4.3.7. Podaci za procjenu utjecaja transporta kamenih agregata od mjesta ekstrakcije do potrošačkih tržišta.

Procjena prijevoza, podnesena u prilogu zahtjeva, treba pomoći nadležnim tijelima za planiranje kako bi sagledala utjecaj razvoja transporta. Kameni agregati korišteni u građevini ne prevoze se dalje od 50 km cestom, jer nije ekonomično. Iako se rude veće vrijednosti mogu dostaviti na udaljenija tržišta. Ondje gdje je znatan utjecaj transporta na lokalne zajednice treba uzeti u obzir određene rute, koje izbjegavaju naseljena mjesta. Ondje gdje željeznička, priobalna ili unutrašnja dostava nije rentabilna alternativa cestovnom transportu, ključni problemi su uglavnom povezani s pristupom mjestu, kontroli i nadgledanju vozila, pod uvjetima dozvole planiranja mjesta ekstrakcije.

Ondje gdje je izvedivo, nova mjesta trebaju biti na lokacijama blizu većine urbanih područja koja su glavna tržišta i tako pridonijeti smanjenju prometovanja teških vozila, trošenju ceste, potrošnje energije i zagađivanju okoliša.

4.3.8. Podaci o usklađenosti resursa kamenih agregata s tehničkim specifikacijama

Svi kameni agregati (primarni i sekundarni) moraju ispunjavati određene minimalne standarde, ako će biti korišteni u građevinskom sektoru. Trebali bi odgovarati svrsi prema atestu izvedbe ili biti usklađeni s relevantnim državnim ili europskim standardima. Kako bi se osiguralo da agregati konstantno ispunjavaju potrebne specifikacije i tako osiguraju da krajnji proizvod bude prikladan za namijenjenu upotrebu, osmišljen je niz laboratorijskih testova. Cijela lista testova koju su osmislili novi europski standardi je predstavljena dolje. Zatražite prikladan standardni dokument ako od vas budu zahtijevali detalje testova i metoda.

EN 932 Testovi općih svojstava agregata
EN 933 Testovi geometrijskih svojstava agregata
EN 1097 Testovi mehaničkih i fizičkih svojstava agregata
EN 1367 Testovi termalnih i vremenskih svojstava agregata
EN 1744 Testovi kemijskih svojstava agregata

Postoje i europski standardi koji određuju raspon prihvatljivih vrijednosti po svakom testu. Kameni agregati trebaju spadati u ovaj raspon kako bi ih smatrali prikladnim ta upotrebu. Relevantni standardi su:

EN 12620 Agregati za beton
EN 13043 Agregati za bitumenske mješavine i površinske obrade
EN 13055 Laki agregati
EN 13139 Agregati za žbuku
EN 13242 Agregati za nevezane i hidraulički vezane materijale
EN 13383 Zaštitni kamen
EN 13450 Željeznički balast

4.3.9. Podaci koji podržavaju predviđanja potražnje

Potražnju kamenih agregata pokreću aktivnosti u građevinskoj industriji i gospodarstvu. Prema UEPG (2013), oko 30 kt kamenih agregata je potrebno po kilometru nove ceste. Prema tome, predviđanje potražnje igra važnu ulogu u nacionalnoj i regionalnoj formulaciji politike i koristi se za donošenje odluke o srednjim i dugoročnim potrebama opskrbe. Ako državna ili regionalna vlada može procijeniti buduću ili blisku buduću potražnju za agregatima, "može formulirati pravilnik o agregatima sukladno tome", i razmotriti koji omjer potražnje treba biti ispunjen ključnim izvorima opskrbe. Različite metode predviđanja se mogu koristiti uključujući jednostavne ekstrapolacije zasnovane na povijesnim trendovima prema modernijim predviđanjima koja se fokusiraju na konstrukcijama zasnovanim na ekonomskim podacima i njihovim međuodnosima (pogledati poglavlje 5).

4.4. Utvrđivanje osnovnog skupa podataka za sekundarne kamene agregate

Nekoliko vrsta nusproizvodnog otpada ruda i ostataka se mogu učinkovito pretvoriti u sekundarne proizvode recikliranjem. Ovi proizvodi se mogu koristiti kao zamjena prirodnih agregata ili kao mješavina prirodnih agregata (agregati iz resursa ruda koji su bili podvrgnuti samo strojnoj obradi), za nekoliko krajnjih namjena, istovremeno čuvajući neobnovljive resurse i znanstveno smanjujući namjenu zemljišta i naknadne utjecaje na okoliš. Izvori sekundarnih agregata imaju jak regionalni karakter (Blengini et al, 2013).

Četiri vrste recikliranih aktivnosti se smatraju potencijalnim izvorima sekundarnih agregata i prikazani su u tabeli 4.1. Podaci koji se odnose na sekundarne agregate trebaju sadržavati sljedeće:

- ✓ Podatke o tehničkim specifikacijama;
- ✓ Podatke o utjecaju na okoliš;
- ✓ Količinu i postotke po vrsti proizvedenih sekundarnih resursa;
- ✓ Količinu i postotke po vrsti sekundarnih recikliranih izvora;
- ✓ Količinu i postotke recikliranog materijala korištenog kao agregate koji zamjenjuju primarne agregate.

4.4.1. Podaci o tehničkim specifikacijama

Isti europski standardi koji se primjenjuju za primarne agregate (vidi odjeljak 4.3.8) primjenjuju se za resurse sekundarnih agregata. Standardi se temelje na prikladnosti agregata za određenu svrhu više nego prema izvoru agregata.

4.4.2. Podaci o utjecaju na okoliš

Resursi sekundarnih kamenih agregata pri obradi aktivnosti, širenja na trenutačnom mjestu i primjeni postojećih mjesta, zahtijevaju dopuštenje za planiranje i dozvolu zbog zaštite okoliša. Njihova obrada proizvodi prašinu, buku i može uzrokovati zagađenje tla i vode ako nije ispravno sanirana, a transport na mjesto obrade i transport proizvoda na gradilište također ima utjecaj na okoliš, na primjer emisija ugljika i buka. Prije primjene obrade, još uvijek ih se klasificira kao otpad; prema tome pogoni za preradu djeluju u skladu s propisima upravljanja otpadom svake zemlje (SA, 2014).

Tabela 4.1: Klasifikacija aktivnosti recikliranja kao potencijalnih izvora za proizvodnju sekundarnih agregata (Chalkiopolou & Hatzilazaridou, 2011)

R1:	Recikliranje nusproizvoda, otpada i ostataka iz ekstraktnih djelatnosti
R2:	Recikliranje građevinskog otpada i otpada od rušenja (C&DW)
R3:	Recikliranje iskopanog tla / stijene iz javnih radova
R4:	Recikliranje industrijskog otpada (npr. šljake iz metalnih obojenih proizvoda, donjeg dijela pepela iz komunalne spalionice krutog otpada, pepeo od izgaranja ugljena)

4.4.3. Podaci o količini sekundarnih resursa

Samo dio sekundarnih resursa može biti pogodan za upotrebu agregata. Za održivo i učinkovito planiranje kamenih agregata važne su prikupljene informacije ne samo o proizvedenoj količini (dobivenih i recikliranih), već i o postotku koristi umjesto primarnih agregata u SSM-u (Održiva mješovitost ponude).

Inertna ekstrakcija ili otpad ruda (R1) može postati, nakon obrade, potencijalni izvor za agregate. Budući da inertni otpadi mogu postati izvori za agregate, izrada dinamične liste inertnih otpada može promicati razvoj integriranog programa za gospodarenje otpadom. Sudeći prema kriterijima (d) Povjerenstva za odluke 2009/359, otpad ruda se smatra inertnim otpadom samo ako sadrži nisku razinu teških metala i ne premašuje "nacionalne granične vrijednosti područja okarakteriziranih kao nezagađenima ili relevantnu nacionalno prirodnu pozadinsku razinu".

Građevinski otpad i otpad od rušenja (R2) nastaju tijekom izgradnje i aktivnosti izgradnje javne infrastrukture, izgradnje i rušenja infrastrukture i radovima popravaka ceste. Europska komisija je proglasila posebnu kategoriju otpada kao prioritet budući da čini jednu od glavnih kategorija otpada, predstavljajući skoro 50% ukupnog otpada proizvedenog u Europskoj Uniji (EU). Trenutačno, ovaj tip otpada je pod uredbom 2008/98/EC o otpadu (koja je pobila uredbu 2006/12/EC). Recikliranje građevinskog otpada i otpada od rušenja se postiže preko dozvoljenih pogona za recikliranje (fiksna ili mobilna postrojenja).

Otpadi iskapanja (R3) nastali javnim radovima se ponekad koriste umjesto primarnih agregata. Ovo je direktna (i često nepoštena) konkurencija poslovanju dopuštenim agregatima, budući da njihova proizvodnja ne podliježe naknadama i autorskim naknadama i/ili troškovima reklamacije. Podrijetlo takvog otpada treba oprezno ispitati prije nego dospije u mješovitu opskrbu.

Industrijski otpad (R4) može potjecati iz raznih industrijskih procesa. Šljaka je uobičajen industrijski otpad i koristi se za proizvodnju cementa, kao i agregat.

Procjena postotka građevinskog otpada i otpada od rušenja koji je recikliran, obično se temelji na količinama obrađenim u pogonima za recikliranje. Također, procjena postotka recikliranog građevinskog otpada i otpada od rušenja se obično temelji na prodanoj količini.

4.5 Primjeri forme podataka za prikupljanje podataka

U ovom poglavlju su predstavljene brojne tabele ili forme korisne za prikupljanje podataka. Forme trebaju biti oblikovane tako da se odnose na informacije o određenom skupu podataka, kao što je predstavljeno iznad, ili na određena ciljana područja kao što je predstavljeno u poglavlju 3.

Geološki resursi

Područje administrativnog planiranja (tj.,regija, država)	Koordinacije lokacije	Vrsta formacije	Omjer karte	Rezerve	Procjena tehničkih / kvalitativnih karakteristika	Odgovorna agencija

Geološke rezerve

Područje administrativnog planiranja (npr. regija,država)	Koordinacije lokacije	Vrsta formacije	Omjer karte	Rezerve	Tehničke / kvalitativne karakteristike
Npr. zona resursa, kamenolom, itd.					

Dopuštene rezerve

Područje administrativnog planiranja (npr. regija,država)	Koordinacije lokacije	Vrsta formacije	Omjer karte	Rezerve	Tehničke / kvalitativne karakteristike	Nositelj dozvole
Npr. zona resursa, kamenolom, itd.						

Primarni kameni agregati

Informacije o kamenolomu ili rudokopu (aktivne i neaktivne)	Lokacija kamenolma (koordinate)	Godina početka dozvole	Godina isteka dozvole	Vrsta formacije kamena	Tehničke karakteristike (#)
1.				Npr., vapnenac, magmatske stijene, itd.	Npr., kemiski, mineraloški sastav, Los Angeles i jačina tlaka, itd.

Aktivni kamenolomi za primarne kamene agregate

Centar proizvodnje (*)	Lista aktivnih kamenoloma	Godina izvješća	Godišnja proizvodnja (toma) (**)	Trenutačni kapacitet (tona)	Preostale rezerve (tone)
1	1.1				
	1.2				
	1.n				
2	2.1				
	2.n				

(*) Ovisi o razini planiranja, npr., distrikt, područje kamenoloma, regija, općina, kamenolom, itd.

(**) po proizvedenoj veličini

Neaktivni kamenolomi za primarne kamene agregate

Centar proizvodnje (*)	Broj neaktivnih kamenoloma	Godina izvješća	Trenutačni kapacitet (tona)	Preostale rezerve (tona)

(*) Ovisi o razini planiranja, npr., distrikt, regija, općina, kamenolom, itd.

Planiranje korištenja zemljišta

Identifikacija područja ekstrakcije	Koordinate lokacije	Identitet odgovorne agencije
Područja gdje ekstrakcija nije dopuštena		Lokalna/regionalna vlada
Područja gdje ekstrakcija može biti pod određenim uvjetima		
Dozvoljena ekstrakcija		
Čuvanje resursa		

Utjecaj na zagađenost okoliša zbog predloženog planiranja kamenih agregata

Nadgledanje kvalitete zraka u blizini poslovne jedinice		
Nadgledanje kvalitete vode u blizini poslovne jedinice		
Druga ograničenja u okolišu		

Sekundarna proizvodnja za rudarstvo / otpad od iskopa / nusproizvodi / ostaci (R1)

Postrojenje sekundarnih agregata (kamenolom, runik)	Lokacija postrojenja (koordinate)	Godina početka dozvole	Godina isteka dozvole	Vrsta proizvoda	Tehničke karakteristike (#)
1.					Npr., kemijski, mineralni sastav, Los Angeles, jačina tlaka, itd.

(#) po preporučenoj primjeni

Proizvodnja sekundarnih agregata za građevinski otpad i otpad od rušenja

Pogoni za preradu sekundarnih agregata	Lokacija postrojenja (koordinate)	Godina početka dozvole	Godina i steka dozvole	Vrsta proizvodnje	Tehničke karakteristike (#)
1					Npr., kemijski, mineralni sastav, Los Angeles, jačina tlaka, itd.

(#) po preporučenoj primjeni

Aktivni objekti za proizvodnju sekundarnih kamenih agregata

Postrojenje (*)	Popis aktivnih postrojenja	Godina izvješća	Godišnja proizvodnja (tona) (**)	Trenutačni kapacitet (tona)	
1	1				

(*) Ovisi o razini planiranja, npr., distrikt, područje kamenoloma, regija, općina, kamenolom, itd.

5. Metode analize

Stvarna informacija je bolja od procijenjene vrijednosti; pouzdana informacija je osnova uspješnog programa planiranja kamenih agregata. Priskrbliivanje stvarnih i pouzdanih informacija predstavlja velik utjecaj. U isto vrijeme, procjena podataka je potreban korak kako bi se osigurala pouzdanost i točnost prikupljenih podataka. Predviđanje potražnje, što je temelj svih aktivnosti planiranja, treba biti zasnovano na točnim i pouzdanim podacima. Previđanje potražnje se može obaviti različitim metodama, ovisno o dostupnim podacima, i treba redovno revidiranje kako bi odražavalo promjenjive gospodarske uvjete.

5.1. Uvod

U prikupljanje i pohranjivanje podataka ulažu se veliki naponi, zato što su potrebne informacije koje će podržati upravljanje agregata i pravilnik planiranja. Analiza podataka se može podijeliti na tri šire kategorije: kontrolu kvalitete, interpretaciju i predviđanje. Kontrola kvalitete je potrebna zato što pri procesu prikupljanja podataka može doći do pogreške i propusta, npr. zbog kodiranja pogrešaka ili pogrešnog prijavljivanja. Osim toga ponekad je potrebno koristiti procijenjene vrijednosti, iako bi stvarna informacija bila prihvatljivija. Zbog toga, kvaliteta kontrole kroz procjenu podataka je potreban korak kako bi se osiguralo da informacija bude što pouzdanija i točnija.

U mnogim slučajevima, potvrđeni i neobrađeni podaci daju potrebne informacije. Međutim, razmatranje podataka u tržišnom kontekstu može biti korisno. Jedan od pristupa je analiza strujanja materijala kroz sektor agregata. Ovo je ponekad uključeno kao dio procesa procjene podataka, ali može i poboljšati razumijevanje kako učinkovitije iskoristiti resurse. Podaci se mogu analizirati jednostavnim ili složenim modelima, kako bi se bolje razumjeli prošli, a predvidjeli budući uvjeti. Jedna od najvažnijih kategorija modela predviđanja u planiranju je predviđanje potražnje, što omogućuje osnovne unose pri donošenju odluke.

5.2. Procjena podataka

Kako bi se smanjila praznina između proizvodnje i učinkovite potražnje tj., količine za koju se očekuje da će biti iskorištena, važno je da su informacije i podaci korišteni pri planiranju što pouzdaniji i da odražavaju dotično područje. Za ovu svrhu treba napraviti analizu procjene podataka, kako bi se potvrdilo jesu li zahtjevi kvalitete podataka (za očekivanu potrebu) zadovoljeni.

U daljnjem tekstu, neka polazišta o procjeni podataka će biti prikazana, s posebnim naglaskom na program u slici 3.2. Proces procjene može se obaviti horizontalno i vertikalno, ovisno o cilju procesa procjene, ali i ovisno o krajnjoj upotrebi informacija.

Horizontalna procjena se sastoji od provjere ulaznih podataka iz upitnika, planova, projekata ili statističkih obrazaca, čiji podaci su prikupljeni i organizirani. Stalna nadogradnja i poboljšanje predstavlja osnovni element da se poboljša pouzdanost podataka i shodno tome, dosljednost rezultata analize podataka.

Izvršenje horizontalne procjene znači provjeru prihvatljivosti podataka i, ako je potrebno, ispravak mogućih pogrešaka. Štoviše, to je jako važan korak u životnom ciklusu statističkih podataka, zato što utječe na pouzdanost krajnjeg rezultata analize. Može biti korisno uspostaviti ciljeve kvalitete podataka (DQG), što znači, željene karakteristike podataka potrebne za proučavanje ili određeni sektor za koji se podaci prikupljaju (na

primjer, vrijeme koje obuhvaća, zemljopisna pokrivenost, preciznost i izvršenje, izvor podataka, nesigurnost podataka). Neki određeni indikatori kvalitete podataka (DQIs) se mogu koristiti pri uspostavljanju kvalitete dostupnih podataka, ali mogu se koristiti i pragovi opterećene vrijednosti.

Gledajući program slike 3.2, horizontalna procjena se odnosi na informacije ciljanih područja (ili određenih jedinica), npr. faza ekstrakcije ili sanacija građevinskog otpada i otpada od rušenja.

Proces procjene uključuje tri glavne komponente: uređivanje podataka (kao što je prepoznavanje nepotpunih ili netočnih vrijednosti/unosa), upravljanje nepotpunim podacima imputiranjem (kao što je ispravljanje nepotpunih podataka, koje obično uzrokuje potpuni ili djelomični ne-odgovor, kroz metode imputacije i ponovnog vrednovanja), i naprednom procjenom (kao što je napredak kvalitete podataka, koristeći napredne statističke metode).

Vertikalna validacija se tiče tokova ulaza/izlaza u/iz određene obrađene jedinice. Na ovaj način će biti moguće pratiti materijale uključene u proces transformacije i procijeniti moguće udjele i gubitke. Točnije, ovaj tip analize se zasniva na količini bilance tvari ili materijalnom protoku, koji se premješta s jedne obrađene jedinice na drugu (slika 5.1). Ove jednadžbe bilanci tvari obuhvaćaju iznos ulaza materijala u određenu obrađenu jedinicu detaljno definiranu kroz identifikaciju granica sustava (Blengini, et al., 2014), iznos izlaznih materijala istog procesa i udjele (materijala koji ostaju u sustavu neko vrijeme i koji se ne smatraju otpadom ili gubitkom). Zbog bilo kakve pogreške, konačna bilanca neće biti jednaka nuli, što znači da će faza planiranja rudarskih aktivnosti biti otežana.

Prvi korak se bavi identifikacijom osnovnih procesa i protoka analiziranog sustava. Veza između ulaza i izlaza predstavlja korak procjene podataka, zato jer bilanca tvari nije na nuli, odmah je jasno je li riječ o nedostatku dostupnosti podataka ili njihovoj točnosti.

$$\Sigma(\text{ulaz}) = \Sigma(\text{izlaz}) + \Sigma(\text{dionica})$$

Slika 5.1: Primjer veze između različitih procesnih jedinica kroz protok materijala

Takvim procesom moguće je uspostaviti veze između jednog ili više ciljanih područja. Može biti od pomoći ako postoji šira vizija životnog ciklusa kamenih agregata (od vrata do vrata). Na ovaj način moguće je prepoznati glavne nedostatke u sustavu jedinice i shodno tome, procesa prikupljanja. U odnosu na grešku, moguće je uspostaviti ciljanu intervenciju za buduće kampanje prikupljanja podataka i/ili u pogledu poboljšanja uprave. Neki specifični primjeri se mogu navesti u slučaju u Trentu (Blengigi et al., 2014).

Integracija između ova dva procesa procjene može pomoći pri prepoznavanju nedostataka u strukturi informacija i prema tome, osnivanje nekih prioriteta pri preuzimanju podataka, osobito ako je moguće istaknuti neke nedostatke i/ili neka odstupanja između istog tipa podataka, koji su prikupljeni iz različitih izvora (na primjer, izlaz jednog procesa i ulaz drugog). Ovisno o krajnjoj upotrebi informacija i o planiranoj razini, moguće je usmjeriti napore na detaljnije preuzimanje podataka, na primjer poboljšanje strukture prikupljanja podataka i suradnje među dionicima.

5.3 Analiza i proračun protoka materijala

Proračun protoka materijala (MFA) koristi se principom balansiranja tvari spomenutim u prethodnom dijelu za proučavanje, kako materijali i energije protječu kroz ekonomiju i okoliš unutar zemalja i među zemljama. Princip se temelji na prvom zakonu termodinamike (nazvanom Zakon o očuvanju tvari), prema kojem tvar (masa, energija) ne nastaje niti ju uništava fizički proces. Svrha proračuna protoka materijala (MFA) je poboljšanje praćenja protoka tvari i energije kroz ekonomiju i u okoliš, kao i povećanje razumijevanja kako najekonomičnije i najučinkovitije iskoristiti resurse tvari. Proračun protoka tvari (MFA) prati kretanje tvari van interesnog sustava, u ovom slučaju sektora kamenih agregata. Koristeći metodološki organizirane račune, označavajući preostalu količinu i određeni period vremena da se napravi zaliha.

Proračun protoka materijala je sistematična procjena protoka i zaliha materijala unutar interesnog sustava u određenom prostoru i vremenu. Koristi podatke iz MFA (proračun protoka materijala), koji se bavi određenim problemima, kao što su kontroliranje putovanja upotrebe materijala i industrijski procesi, promicanje dematerijalizacije industrijske proizvodnje ili utvrđivanje koliko agregata potrebnih za održavanje gospodarstva se može osigurati iz domaćih izvora. Prema tome, rezultati analize protoka tvari mogu doprinijeti politici analize i planiranja.

5.4 Predviđanje potražnje

Potražnja za agregatima proizlazi iz potražnje za krajnjim proizvodom i uslugom u gospodarstvu, kao što je smještaj i transport. Poticaji povećane potražnje su porast broja stanovništva, povećanje životnog standarda, nove ili proširene upotrebe i gospodarski rast. Poticaji opadanja potražnje za agregatima su viši troškovi koji vode do viših cijena, povećana učinkovitost, gospodarski uvjeti kao što su recesija, smanjeni intenzitet upotrebe (tona po udjelu BDP-a), koji su uobičajeni u zreлом, gospodarskom društvu. Još jedan potencijalni razlog smanjene potražnje za primarnim agregatima je zamjena, uključujući zamjenu sa recikliranim materijalima.

Potražnja predviđanja može se temeljiti na procjeni stručnjaka ili na kvantitativnom modelu. Svaki će imati vlastiti model složenosti i detaljnosti, osnovnu teoriju i model primjene. Oni koji se temelje na sektorskim karakteristikama su modeli od dna prema vrhu, a oni koji se temelje na intenzitetu uporabe se nazivaju modeli od vrha prema dnu. Sektorski modeli predstavljaju ili pretpostavljenu uzročnu vezu, ili su trend ekstrapolacije niza opažanja prikupljenih tijekom vremena (podaci vremenskog niza). Nekadašnji modeli su modelirani s jednim ili s nizom ekonometrijskih jednadžbi regresija, koje predviđaju potražnju ovisno o jednoj ili više neovisnih objašnjenja varijabli, npr. gospodarstvena aktivnost ili stanovništvo. Posljednje predviđanje daje uzorak o potražnji u prošlosti koja će se nastaviti u budućnosti.

5.4.1. *Prognoza uzročne potražnje na temelju planiranja lokalnog korištenja zemljišta*

Ova procjena se može dobiti indirektno na osnovu procijenjenih količina, uzimajući u obzir i prethodne, trenutne ili planirane infrastrukturne radove (privatne zgrade i javni radovi). Njihovo održavanje, renoviranje i obnova trebaju biti razmotreni. Količina potražnje kamenih agregata (vest) se modelira kao funkcija područja i prostorni indeks. Gotovo sve statistike se prijavljuju u tonama, pa korištenje ove metode zahtjeva pretvaranje tona u količinu.

$$\text{Vest} = (\text{Sha} - \text{Ped}) * \text{It}$$

Gdje Sha predstavlja površinu homogenog područja [m^2], Ped je površina građevinskog područja [m^2], a It je prostorni indeks [m^3 / m^2].

Dobivena količina u odnosu na građevinsko područje se množi s odgovarajućim koeficijentom iskoristivosti, tj. količinom agregata po jedinici količine. Prema tome, može se dobiti količina materijala potrebnih za izvođenje planiranih radova i održavanja postojećih zgrada.

Ova metodologija može biti teška za primjenu, jer se zasniva na procjeni potreba lokalnog urbanog planiranja, osobito na procjenama lokalnog strateškog plana, koji određuje očekivane nove građevine u budućim godinama. Procjena zasnovana na lokalnim planiranim radovima obično omogućuje opsežniju procjenu jer se zasniva na pretpostavci da će lokalni strateški plan biti u potpunosti primijenjen, uvjet koji se često ne pojavljuje zbog različitih razloga.

Ova metodologija je približno jednaka omjeru građevina koje podliježu održavanju, renoviranju i obnovi. Naposljetku, ograničenje ove metodologije zanemarivanje potrošnje povezane s nekim javnim radovima, kao što je ona koja se odnosi na ceste, industrijske radove i morfologije teritorija, što može promijeniti (možda i značajno) materijalne uvjete.

5.4.2. *Prognoza uzročne potražnje na temelju stanovništva ili gospodarske aktivnosti*

Prvi od ovih pristupa predviđa da je potražnja za agregatima funkcija razine stanovništva. Trenutna količina konzumiranih agregata po stanovniku ($\text{m}^3 / \text{stanovnik}$) se može izračunati kao ukupna proizvodnja podijeljena s brojem stanovnika. Projekcija rasta broja stanovnika je izvedena iz nacionalne statistike, iako treba uzeti u obzir kao približnu

vrijednost zato jer predstavlja nacionalni prosjek. Ako se očekuje konstantnost broja stanovništva, i potražnja će biti konstantna. Ako se očekuje porast broja stanovništva, i potražnja će proporcionalno rasti. Ova metoda pretpostavlja da će se razine potrošnje nastaviti povećavati kao i u prošlosti. Ne uzima u obzir tržište ili trendove potražnje i zbog toga može lako podcijeniti ili precijeniti buduću potražnju (Cabini & Zobolu, 2011). Još jednom treba napomenuti da, budući da se sve statistike iskazuju u tonama, korištenje ove metode zahtjeva pretvaranje tona u količine.

Sličan, jednostavan pristup regresije zasniva se na pretpostavci da je potražnja funkcija veličine gospodarstva; ako gospodarstvo raste, potražnja za agregatima će se povećati i obrnuto. Kroz povijest, bruto društveni proizvod je dobar pokazatelj potražnje za agregatima, ali nije uvijek tako. Učinkovito je samo dok se intenzitet upotrebe povećava zato jer postoji temeljna pretpostavka-dok raste gospodarstvo, rasti će i potražnja. Jednom kada intenzitet upotrebe počne opadati, gospodarski rast će prije dovesti do manje potrošnje nego do veće. Zatim, veza ne uzima u obzir upotrebu zamjena, kao što su reciklirani građevinski otpad i otpad od rušenja (C&DW).

Također je moguće, iako manje često, izgraditi složenije modele veze između gospodarske aktivnosti i potražnje. Ekonometrijski model gospodarstva se može napraviti na temelju linearnih ili nelinearnih jednadžbi koje se rješavaju istodobno, kao što se radi u modelu opće ravnoteže. Predviđanje potražnje se može proizvesti sustavom dinamičkog modela simuliranja. Ključni parametar polja u međuodnosu zaliha i protoka u gospodarstvu su gospodarska mjerila bruto društvenog proizvoda (BDP) i stanovništva, iako druge veze mogu također imati utjecaja.

5.4.3. Predviđanje vremenskih nizova na temelju statistike proizvodnje

“Službeni” statistički podaci koji se odnose na proizvodnju agregata često se koriste pri planiranju. Koristeći ove podatke posrednik za potražnju pretpostavlja da lokalna proizvodnja direktno oslikava lokalne potrebe. Ovo može dovesti do pogrešnih predviđanja zbog nekoliko razloga:

- U područjima gdje su postoci uvoza i izvoza agregata značajni, povijesna razina proizvodnje neće odražavati lokalnu potražnju;
- Statistike proizvodnje, kao što predviđaju lokalna i nacionalna nadležna tijela, nemaju viši stupanj pouzdanosti i često ne uzimaju u obzir različite tipove materijala;
- U takvim slučajevima, potrebna vrsta materijala se ne može procijeniti i zbog toga se SARM program ne može razvijati.

Pretpostavljajući da su statistike o proizvodnji dostupne, trend o proizvodnji agregata se može procijeniti nakon filtracije godišnjih podataka i otklanjanja ili smanjenja pogrešaka. Metode kao što su eksponencijalno izgladivanje i promjenjivi procesi se mogu koristiti za pripremu podataka za linearni ili nelinearni trend prilagodbe i ekstrapolacije. Ova analiza može biti pokazatelj prosječne proizvodnje za nadolazeće godine. Pretpostavlja se da se glavne karakteristike ukupnog sustava proizvodnje odražavaju u podacima, iako utjecaji neovisnog uzročnog faktora (povremeno ili dugoročno) nisu razmatrani direktno. Tu pripadaju faktori koji utječu na proizvodnju, kao što su lokalna i regionalna ekonomija i oporezivanje.

Važno je da je trend podataka ažuriran redovno stalnim nadgledanjem aktivnosti i uspoređivanjem s rezultatima prethodnih predviđanja. Ovo je važno jer se neki podaci mogu odnositi na krizni period koji neće točno predvidjeti moguće povećanje potražnje u godinama gospodarskog oporavka. Pristup može biti koristan kao provjera procijenjene tržišne potražnje služeći se uzročnim modelom, ali nije primjeren za točnu procjenu stvarne veze potražnje kamenih agregata (Cabini & Zoboli, 2011; Mazzanti et al., 2007; Worcestershire County Council, 2013).

5.4.4. Predviđanje vremenskih nizova na temelju statistike potrošnje

Pristup predviđanja ovdje je metodološki sličan onome u prethodnom odjeljku. Zasnovan je na stvarnim količinama potrošnje kamenih agregata na određenom području tijekom vremena i na principu kontinuiteta, da se buduća potrošnja može procijeniti na osnovu eksploatacije trenutnih i prethodnih podataka o potrošnji. Rezultate treba revidirati i ažurirati procjenjujući bilo koji novi projekt izgradnje u usporedbi s prošlom praksom, npr., bilo koji planirani radovi koji su već financirani.

Služeći se povijesnim podacima o potrošnji (obično 5 ili 10 godina) za ovu analizu, moguće je izvesti srednjoročne trendove koji (nakon prilagodbe) mogu omogućiti predviđanje potražnje. Poteškoća ovisi o dostupnosti dosljednih, pouzdanih i statistički točnih podataka. U većini slučajeva, statistike o potrošnji agregata za krajnju upotrebu nisu dostupne, zbog toga ponovno planiranje, koristeći se SARM principom, možda neće biti izvedivo. Kada neki podaci nisu dostupni, neke procjene se mogu dobiti indirektno putem podataka o potrošnji drugih materijala koji su korišteni s kamenim agregatima (primarno, cement) ili možda putem statistike o troškovima proizvodnje o završenim (javnim) radovima. Potrošnja kamenih agregata se često može procijeniti kroz određene koeficijente iskorištenosti.

Bruto količina koja se koristi u javnim radovima može se podijeliti u dvije kategorije (a) agregati koji se koriste za izgradnju zgrada i javnih (infrastruktura) radova, (b) agregati koji se koriste kao bazni materijal. U slučaju građevina, procjene potrošnje mogu nastati zbog indirektno procjene relativnih količina, tj. na temelju količine prijavljene

u građevinskim dozvolama gdje je dostupno. U slučaju građevina, potrošnja kamenih agregata je povezana s veličinom zgrade, površine, broja katova, itd.

Javni radovi uglavnom pružaju usluge naseljenim područjima i prema tome, može se pretpostaviti da su proporcionalni veličini zgrade ili površini područja. Ponekad je moguće izračunati omjer između materijala korištenih u javnim radovima i zgrada. Budući da u većini slučajeva direktni podaci o potrošnji agregata u javnim radovima nisu dostupni, rashodi se mogu koristiti kao preporučeni parametar. Takvi rashodi se mogu povezati s izgradnjom, održavanjem, renoviranjem i restauracijom. Mogu se razlikovati dva velika tipa javnih radova: a) javne i industrijske izgradnje i b) ceste, autoputovi, vijadukti, željeznice, mostovi, podzemne željeznice, žičare, piste za avione, i povezane komplementarne radove.

Uspoređujući povijesne podatke o izgradnji i javnim radovima u odnosu na ukupnu količinu kamenih agregata koji su se proizveli u kamenolomima i alternativnim izvorima, moguće je definirati koeficijente iskoristivosti koji su prikladni za odgovarajući slučaj i upitni vremenski period. Koeficijenti su povezani s vrstom izgradnje i obuhvaćaju uporabu agregata za izgradnju takve zgrade (temelji, nosive strukture, itd.). Drugačiji set koeficijenta se treba koristiti pri ocjenjivanju količine agregata potrebnih u pomoćnim radovima u glavnoj strukturi zgrade.

Varijacija ovog pristupa se koristila u Ujedinjenom Kraljevstvu, gdje se predviđanje potrošnje agregata temelji na trendovima u intenzivnijoj upotrebi agregata (kuća, infrastruktura), manje intenzivnoj upotrebi agregata (popravci u kućama, industrijski popravci) i intenzitet upotrebe. Ovi podaci su izravnani i prosječni po potrebi, nakon čega se obična regresija najmanjih kvadrata koristi kako bi se uklopila u trend podataka. Kao i u svim analizama vremenskih nizova, predviđanje pretpostavlja da će se povijesne veze održati i u budućnosti, pa je nužno ažurirati predviđanje najmanje svakih 6 mjeseci da se uhvate promjene (UK GOV., 2014).

6. Preporuke

U ovom poglavlju stoje opće preporuke. Pojedine zemlje i regije trebaju usvojiti ove preporuke kako bi se što bolje uklopile u njihov proces planiranja.

6.1. Opće preporuke

Brojne opće preporuke koje se odnose na podatke i analizu podataka potrebnih za održivo planiranje agregata su predstavljene ispod.

- Potražnju za agregatima u regiji jugoistočnih europskih zemalja treba rješavati s mješavinom primarnih i sekundarnih kamenih agregata (npr., recikliranim građevinskim otpadom i otpadom od rušenja, proizvedenim agregatima, iskopanim materijalima iz javnih radova, itd.), prema principima učinkovitosti resursa. Višestruki izvori opskrbe mogu doprinijeti namirivanju potražnje.
- Nadležna tijela za planiranje trebaju prepoznati dostupne resurse ruda ma koji odgovaraju kvalitetom, dostupnošću i tehničkim zahtjevima za resurse agregata u njihovim područjima kad pripremaju razvojne planove.
- Za zemlje/regije jugoistočne Europe važno je usvojiti i primijeniti politiku planiranja korištenja zemljišta za agregate, kako bi promicale ulaganje u ekstraktne industrije.
- Politika održivih ruda za agregate treba čuvati pojavu kamenih agregata, a planirano korištenje zemljišta treba omogućiti buduće djelovanje kame noloma na ovim područjima. Karte korištenja zemljišta trebaju biti dostupne na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini.
- Sve zainteresirane strane, npr. one odgovorne za planirano korištenje zemljišta ili za reguliranje procesa planiranja primarnih i recikliranih agregata i održivu upotrebu prirodnih resursa kao i industrijske, lokalne zajednice, nevladine organizacije i građansko društvo bi trebale surađivati.
- Planiranje agregata treba revidirati u sadašnjim vremenskim intervalima, kako bi bili ažurirani trenutnim potrebama, zakonskim okvirima i drugim ograničenjima.
- Zemlje / regije jugoistočne Europe trebaju razmotriti razmjenu podataka o planiranju agregatima, kako bi istražili mogućnosti uvoza i izvoza između susjednih zemalja.

6.2. Preporuke o podacima i metodologijama analize podataka

Određene preporuke kako poboljšati prikupljanje podataka, potvrdu i analizu su predstavljene ispod:

- Učinkovite procedure za prikupljanje podataka, upravljanje i obradu podataka treba uspostaviti zbog razvoja usklađenih SARM (Održivo upravljanje resursi ma agregata) i SSM (Održiva mješovitost ponude) politika.
- Donošenje odluka treba se temeljiti na najdostupnijim, znanstveno točnim podacima iz opće priznatih izvora. Podaci trebaju biti temeljito provjereni i potvrđeni prije obrade.
- Treba provoditi redovna istraživanja koja omogućuju iscrpne i ažurirane podatke o rezervama i resursima, količinama potrošnje i proizvodnje, međuregionalnim protocima, transportu, dopuštenim rezervama primarnih agregata, na nacionalnoj / regionalnoj ljestvici, ovisno o razini planiranja.
- Matrica informacija treba biti sastavljena za svaku razinu planiranja, prepoznajući procese i skupove podataka potrebnih za svaki proces.
- Predviđanje potražnje treba biti završeno korištenjem odgovarajuće metodologije u svakoj regiji / zemlji. Informacije trebaju sadržavati javne radove, privatni sektor, izvoz, itd.
- Svi podaci trebaju biti organizirani u elektronskoj bazi podataka koja treba biti redovno ažurirana. Na primjer, katalog aktivnih i neaktivnih (dopuštenih) kamenoloma kamenih agregata, zajedno sa instaliranim kapacitetom proizvodnje .
- Podaci trebaju biti potvrđeni kako bi se osigurala pouzdanost informacija.

7. Literatura

Agioutantis Z., Komnitsas, K. & Athousaki, A. (2013). Aggregate Transport and Utilization in Urban Areas: Ecological Footprint and Environmental Impacts, Proceedings of the 13th International Congress, Chania, Greece, 5-8 Sept 2013, Bulletin of the Geological Society of Greece, vol. XLVII 2013.

Austria, (2014). <http://www.en.bmwfw.gv.at/Energy/Seiten/TheAustrianMineral-ResourcesPlan.aspx>

BGS (2014a). <http://www.bgs.ac.uk/planning4minerals/Glossary.htm>

BGS (2014b). http://www.bgs.ac.uk/planning4minerals/Resources_4.htm

BGS (2014c). http://www.bgs.ac.uk/planning4minerals/Resources_5.htm

BGS, (2012). "Aggregates safeguarding maps of Wales", Keyworth, Nottingham, British Geological Survey.

Blengini, G.A., Moltre, A., Valbusa, M., Komnitsas, K., Agioutantis, Z. & Garbarino, E. (2013). Data and methodologies for a resource-efficient planning of primary and secondary aggregates in South East Europe (SEE) countries, Proceedings, 6th International Conference on Sustainable Development Indicators in the Minerals Industry (SDIMI 2013), 30 June - 3 July 2013, Milos, Greece, pp. 282-288.

Blengini G.A., Bobba S., Shields D.J., Moltre A. & Valbusa M. (2014). Report on Data Analysis Methodologies, SNAP-SEE project.

Cabini, E., & Zoboli, R. (2011). Ricerca per il dimensionamento dei volumi di sostanze minerali di cava per il nuovo Piano cave 2013-2023 della Provincia di Cremona. Alta Scuola per l'Ambiente - Università Cattolica di Brescia.

Chalkiopolou, F. & Hatzilazaridou, K. (2011). How to achieve aggregates resource efficiency in local communities, a joint manual, for stakeholders' decision making on the local level, SARMA Manual, <http://www.sarmaproject.eu>.

Hatzilazaridou, K. (2014). Data Dictionary, SNAP-SEE, <http://www.snapsee.eu>.

Leoben (2010). Planning Policies and Permitting Procedures to Ensure the Sustainable Supply of Aggregates in Europe, Final Report, Commissioned by UEPG, Department of Mineral Resources and Petroleum Engineering, University of Leoben, Austria, June.

Mazzanti, M., Paleari, S. & Zoboli, R. (2007). Effectiveness of environmental taxes and charges for managing sand, gravel and rock extraction in selected EU countries - Italy.

SA, (2014). <http://www.sustainableaggregates.com/sourcesof aggregates/recycle/>

SARMa (2011). <http://www.sarmaproject.eu/>

SEA, (2001). Directive 2001/42/EC "on the assessment of effects of certain plans and programmes on the environment"

SPP, (2006). Scottish Planning Policy SPP4 "Planning for Minerals", Scottish Executive, www.scotland.gov.uk/publications/2006/08/30152427].

Springer (2014). <http://www.springerreference.com/docs/html/chapterdbid/349568.html>.

UEPG Annual Review 2012-2013. http://www.uepg.eu/uploads/Modules/Publications/uepg-ar2012-2013_en_inter_v14_pbp_small.pdf

UK Gov (2014). https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/6286/forecastingaggregatesdemand.pdf

Welsh Assembly Government, Department for Communities and Local Government (2011)

"Collation of the results of the 2009 aggregate minerals survey for England and Wales", Second Edition, October 2011.

Worcestershire County Council, (2013). Minerals Local Plan Background Document. Worcestershire Local Aggregates Assessment, <http://www.worcestershire.gov.uk/mineralsbackground>

<http://www.aggregate.com/glossary-of-terms/#sthash.oqjYPj46.dpuf>

<http://www.businessdictionary.com/definition/demand-forecast.html>

<http://economics.about.com/cs/economicsglossary/g/demand.htm>

<http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/MFA-Guide.pdf>

<http://www.scotland.gov.uk/publications/2010/02/03132605/12>

<http://www.scotland.gov.uk/publications/2006/08/30152427/0>