Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez: a fenntartható aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak támogatására

2014. május

Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez: A fenntartható aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak támogatása

Forrás:

a "Sustainable Aggregates Planning in South East Europe" (SEE/D/0167/2.4/X)
SNAP-SEE projekt 4. Munkacsomagjának jelentései

Honlap: <http://www.snapsee.eu>

A 4.3 Tevékenység terméke: Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez kézikönyv: egy közös kézikönyv a Délkelet-európai (SEE) Régió területrendezési hatóságai számára

Közzétételi információk

Szerkesztés & megjelenítés:	Foteini Stathogianni
Fedélterv:	Stelios Mavrigiannakis
Nyomtatás:	Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
Kiadás éve	2014

Jognyilatkozat

Jelen SNAP-SEE kiadvány csak a szerzők véleményét tükrözi, és a Délkelet-Európai Transznacionális Együttműködési Program Irányító Hatósága nem felelős az itt közölt információk bármilyen további felhasználásáért. ©SNAP-SEE project 2014

A kézikönyv szerzői

Agioutantis, Zach, Dr. , Műszaki Egyetem, Kréta (TUC), Görögország Komnitsas, Kostas, Dr. , Műszaki Egyetem, Kréta (TUC), Görögország Steiakakis, Manolis, Dr. , Műszaki Egyetem, Kréta (TUC), Görögország Mavrigiannakis, Stelios , Műszaki Egyetem, Kréta (TUC), Görögország Stathogianni, Foteini , Műszaki Egyetem, Kréta (TUC), Görögország
Chalkiopoulou, Fotini , Földtani és Ásványi Nyersanyagkutató Intézet (IGME), Görögország Hatzilazaridou, Kiki , Földtani és Ásványi Nyersanyagkutató Intézet (IGME), Görögország
Provincia autonoma di Trento	Moltrer, Alessandro , Trento Autonóm Tartomány – Tartományi Környezetvédelmi Ügynökség, Olaszország Valbusa, Michele , Trento Autonóm Tartomány – Tartományi Környezetvédelmi Ügynökség, Olaszország
Bobba, Silvia , Torinói Műszaki Főiskola, Olaszország Blengini, Gian Andrea, Dr. , Torinói Műszaki Főiskola, Olaszország

Lektorok

Név	Intézmény
Shields, Deborah J., Dr.	Coloradói Állami Egyetem, Amerikai Egyesült Államok
O'Brien, Jim	az Európai Aggregátum Szövetség korábbi elnöke, Írország
Simic, Vladimir, Dr.	Belgrádi Egyetem, Bányászati és Földtudományi Kar, Szerbia

Köszönetnyilvánítás

A SNAP-SEE projekt résztvevői köszönetüket fejezik az Európai Bizottságnak a projekt pénzügyi támogatásáért, ami elősegítette a résztvevők eredményes közös munkáját, a hasonló eredmények és közös jövőkép kialakítását, valamint lehetővé tette e kézikönyv létrehozását.

Digitális objektum azonosító (DOI)

10.5474/snapsee-WP4-HU

Hivatkozás

A jelen kézikönyvre vonatkozó irodalmi hivatkozás formája: Agioutantis Z. et al. (2014): Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez: A fenntartható aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak támogatása, SNAP-SEE, www.snapsee.eu. doi: 10.5474/snapsee-WP4-HU

Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez: A fenntartható aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak támogatása

Tartalomjegyzék	Oldal
Előszó	5
1 Bevezető információk	7
1.1 Igény az aggregátumtervezésre	8
1.2 A kézikönyv rendeltetése és szerkezete	9
1.3 Válogatott fogalmak meghatározásai	9
1.4 Aggregátumkategóriák	16
2 A tervezéshez használt adatok és elemzési módszerek jelentősége	19
2.1 Általános szempontok	20
2.2 Az adatok jelentősége a fenntartható tervezésnél	22
2.3 Az adatok hozzáférhetősége a SEE országokban/régiókban	23
3 Információrendszeresítés	27
3.1 Tervezési összetevők	28
3.2 Információs mátrix létrehozása	29
3.3 Korlátozások	32
4 Az adatszükségletek meghatározása	33
4.1 Bevezetés	34
4.2 Adatformátumok	34
4.3 Az elsődleges aggregátumok fő adatrendszereinek meghatározása	35
4.4 A másodlagos aggregátumok fő adatrendszereinek meghatározása	42
4.5 Példák az adatgyűjtéshez szükséges adatformátumokra	44
5 Vizsgálati módszerek	49
5.1 Bevezetés	50
5.2 Az adatok hitelesítése	50
5.3 Anyagáram-elszámolás és -elemzés	52
5.4 Kereslet-előrejelzés	53
6 Ajánlások	59
6.1 Általános ajánlások	60
6.2 Adatokra és adatelemzési módszerekre vonatkozó ajánlások	61
7 Hivatkozások	63

Délkelet-Európa (South East Europe – SEE) gazdag építési aggregátumokban, mint zúzott kő, kavics, homok és egyéb szemcsés inert anyagok, melyeket az építőipar használ fel; azonban ezek a nyersanyaglelőhelyek nem egyenletesen oszlanak el a régióban, ami egyes helyeken bőséget, másutt pedig hiányt eredményez. Ezen túlmenően az egyéb infrastrukturális fejlesztések és környezetvédelmi elvárások miatt egyre nehezebb hozzáférni ezekhez az előfordulásokhoz. Mivel az aggregátumok nagy terjedelműek és nehezek, szállításuk drága, ezért létfontosságú, hogy a lelőhelyek a piacok közelében helyezkedjenek el. A SEE régióban 2020-ra valószínűleg 50%-kal több aggregátumkitermelésre lesz szükség annak érdekében, hogy kielégítse a növekvő infrastrukturális igényeket.

A fentiek miatt szükséges áttérni a fenntartható aggregátumkészlet-gazdálkodásra (SARM) és megvalósítani az aggregátumokra vonatkozó fenntartható kínálati mixet (SSM) a régióban, a nyersanyag-hatékonyság növelése és a fenntartható fejlődés támogatása érdekében. A SARM hatékony, alacsony társadalmi-környezeti terheléssel járó külszíni bányászat és hulladékkezelés, ami széleskörű, érdekelték közti párbeszéddel társul. Egy SSM többféle forrásból származó aggregátumból áll, beleértve az újrafeldolgozott építésvontási hulladékokat, valamint az ipari melléktermékeket (salak), továbbá mind a hazai kitermelésből, mind az importból származó elsődleges nyersanyagokat, amik generációnkon át együttesen maximalizálják az aggregátumok nettó hasznát.

A SARM és SSM végrehajtásához szükség van politikai támogatásra és tervezési keretprogramra. A regionális eltérések és történelmi háttér miatt az aggregátumpolitika, -tervezés és -gazdálkodás a SEE régió szerte eltérő a különböző politikai szinteken, és csak néhány esetben tekinthető teljesen megvalósultnak. Kihívást jelentenek az aggregátumgazdálkodásra hatással lévő politikák és tervek, valamint a különböző jogi dokumentumokban jelenlévő előírások, melyek megnehezítik a koordinációt és az átfogó értelmezést. Hiányzik továbbá az elsődleges és másodlagos aggregátum tervezés koordinációja. A SEE régióban nem áll rendelkezésre elegendő adat az aggregátum tervezés támogatásához, nincs megfelelő kapacitás és hozzáértés akár az elsődleges, akár a másodlagos aggregátumtervezéshez, és nem megfelelő az érintettek bevonása az aggregátumgazdálkodási tervek elkészítésébe. A SNAP-SEE projekt e hiányosságokkal foglalkozott a SEE régióban, egy élénk, felelősségteljes és fenntartható aggregátumiparág kialakításának elősegítése érdekében.

A Fenntartható Aggregátumtervezés Délkelet-Európában (SNAP-SEE) projekt konkrét célkitűzése az volt, hogy létrehozzunk és terjesszünk egy Aggregátumtervezési Eszköztárat, ezáltal segítséget nyújtva a SEE régióbeli kormányzatok és érintett felek részére az aggregátumtervezési és -gazdálkodási eljárásaik kifejlesztésében. A SNAP-SEE az ezt megelőző, SEE alap által támogatott, Fenntartható Aggregátumkészletgazdálkodás (SARMa)

projekt (<http://www.sarma.eu>) eredményeire épült. A SNAP-SEE-t az EU Délkelet-Európai Transznacionális Együttműködési Programja támogatta (SNAP-SEE, SEE/D/0167/2.4/X), és 12 SEE országból, valamint Törökországból 27 közreműködője volt. A vezető partner a Leobeni Bányászati Egyetem (Ausztria) volt. A SNAP-SEE két évig tartott, 2014 novemberében ért véget.

A SNAP-SEE Aggregátumtervezési Eszköztár 4, egymást kölcsönösen támogató terméket tartalmaz.

1. A délkelet-európai aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak jövőképe

Az „Ajánlott eljárások” dokumentum a SEE-beli integrált, átfogó, fenntartható tervezésre való áttérés jövőképét mutatja be. Ez tartalmazza a megoldandó kérdések megvitatását, a fenntarthatóbb tervezéshez szükséges közbülső lépéseket, valamint azoknak az összetevőknek az áttekintését, amiket egy fenntartható tervnek tartalmaznia kell.

2. Egy fenntartható aggregátumterv felépítése

A módszertani dokumentum egy tervezési ütemtervet mutat be, ami magába foglalja magát a tervezési folyamatot, valamint annak különböző lépéseit. Jól megírt tervezési modulokat nyújt, melyek megtestesítik az „Ajánlott eljárások” jelentésben lefektetett jövőképhez szükséges alapelveket, megközelítéseket és tevékenységeket.

3. Konzultáció az érdekelt felekkel a fenntartható aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak alkalmazása során

A „Konzultációs” dokumentum lépésről lépésre útmutatást ad ahhoz, hogy hogyan kell megtervezni és levezényelni az érdekelt felekkel a konzultációkat, ezáltal biztosítva, hogy az ipar, a kormányzat, a kormányzaton kívüli szervezetek és a civil társadalom képviselői hozzá tudnak szólni és részt tudnak venni a tervezési folyamatban. Tartalmaz továbbá kapacitásfejlesztési segédanyagokat is.

4. Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez: a fenntartható aggregátumtervezés ajánlott eljárásainak támogatása

Ez a dokumentum a tervezési folyamathoz elengedhetetlen háttér-információk biztosításához szükséges, a különféle adattípusokat tárgyalja. Adatok definíciói, jelentőségükkel, hozzáférhetőséggel, szerkezettel és szükségletekkel foglalkozik. Ismerteti az adatok hitelesítésének és elemzésének módszereit, beleértve az kereslet-előrejelzésének megközelítéseit is.

Projekt Koordinátor

Günter Tiess

Montanuniversität Leoben
(Leobeni Bányászati Egyetem)

1. Bevezető információk

A fenntartható aggregátumellátás biztosítása a természetes erőforrások korlátozott hozzáférhetősége miatt fontos kihívást jelent a fenntartható fejlődés eléréséhez. A regionális különbségek és eltérő történelmi körülmények miatt Délkelet-Európában eltérőek az aggregátumpolitikai megközelítések, a tervezési és gazdálkodási folyamatok, ami hátráltatja az erőforrás-hatékonyságot és a gazdasági fejlődést a régióban. Az aggregátumkészletekkel való gazdálkodás sikeres tervezéséhez, valamint az elsődleges és másodlagos aggregátumellátáshoz a támogató információk széles köre szükséges amiatt, hogy biztosítva legyen minden szempont figyelembe vétele. Máskülönben a terv céljainak elérése nehezkessé vagy lehetetlenné válik, illetve a megfelelő információk hiányában létrehozott tervek irreálissá, vagy akár kontra-produktívvá válhatnak különösen az erőforrás-hatékonyság szempontjából. Szintén jellemző, hogy a legtöbb délkelet-európai (SEE) országban a másodlagos aggregátumokat nem veszik figyelembe az aggregátumellátás tervezése során, pl.: nem jelentik le az építési munkálatokból származó nyersanyagokat, és emiatt ezt nem is veszik figyelembe. A hatékony és fenntartható nemzeti/regionális tervezés támogatásához az elsődleges és másodlagos aggregátumok teljes skáláját meg kell határozni.

1.1 Igény az aggregátumtervezésre

Az aggregátumok (zúzott kő, homok és kavics) elengedhetetlenek a modern európai társadalom lakó, társadalmi és kereskedelmi infrastruktúrája számára. Európa jelenleg évente hozzávetőlegesen 3 milliárd tonna aggregátumot használ fel, melyet körülbelül 26 000 bányában termelnek ki. Az európai fogyasztás 2-16 tonna/fő (UEPG, 2013). Az 1. táblázat megmutatja a SEE országok becsült, egy főre jutó fogyasztását, melynek átlaga 3,5 tonna/fő.

1. Táblázat: SEE országok becsült mennyiségei (UEPG, 2013)

	Felhasználás (millió tonna)	népesség (millió fő)	Tonna/fő
Albánia	10	3,2	3,1
Bosznia- Hercegovina	12	3,8	3,2
Bulgária	29	7,6	3,8
Horvátország	13	4,4	3,0
Görögország	25	11,3	2,2
Magyarország	36	10,0	3,6
Macedónia	6	2,0	3,0
Montenegró	2	0,6	3,3
Románia	96	22,0	4,4
Szerbia	17	7,3	2,3
Szlovákia	23	5,4	4,3
Szlovénia	9	2,0	4,5
Összes/Átlag	278	79,6	3,5

Ezen aggregátumok mintegy 90%-a természetben előforduló lelőhelyről származik, míg a fennmaradó 10% újrafeldolgozott anyagokból, tengeri és ipari aggregátumokból áll. Ez utóbbi előállításuk növekedni fog, de hosszú távon az igények 85%-át még mindig a természetes aggregátumok fogják adni. Mivel az aggregátumok nehezek és nagy terjedelműek, a lelőhelyeknek nyilvánvaló gazdasági és környezetvédelmi okokból közel kell lenniük a felhasználási helyekhez (Leoben, 2010).

Az 1.1 ábra az egy főre jutó bruttó hazai össztermék (GDP) és a fejenkénti aggregátumfelhasználás kapcsolatát mutatja be az összes európai országban. Egyértelmű, hogy az aggregátumfogyasztás növekszik a GDP-vel, emiatt várható, hogy a SEE országokban a következő években a GDP növekedésével növekedni fog a felhasználás.

1.1 ábra: GDP/fő és tonna/fő kapcsolat Európában

1.2 A kézikönyv rendeltetése és szerkezete

Ez a kézikönyv a fenntartható aggregátumtervezéshez szükséges adatokra és adat módszertanra összpontosít. Keretrendszert biztosít a hatékony erőforrás-gazdálkodás támogatására mind az elsődleges, mind a másodlagos aggregátumok tekintetében. Az 1.2 ábra egy egyszerűsített diagramon mutatja be a fenntartható aggregátumtervezéshez kapcsolódó kereslet-kínálati láncot. Az aggregátumellátás tervezése kormányzati tevékenység, és célja, hogy meghatározzák azokat a jogszabályokat, törvényi keretet, tevékenységeket és információkat, amelyek rövid, közép- és hosszú távon biztosítják a nemzeti és regionális gazdaság számára a megfelelő minőségű elsődleges és másodlagos aggregátumokhoz való hozzáférést.

A 2. fejezet ismerteti néhány általános szempontot, a 3. fejezet bemutatja az információs mátrix koncepcióját. A 4. fejezet az egyes kapcsolódó területhez szükséges adatrendszerekre összpontosít, míg az 5. fejezet az aggregátumkereslet becsléséhez szükséges adatelemzési módszereket ismerteti.

1.3 Válogatott fogalmak meghatározásai

A lentebb említésre kerülő meghatározások legnagyobb része, ha másképp nem jelöljük, akkor a SARMa projekt (SARMa, 2011.) során létrehozott szöszedeten alapul.

Aggregátum

Szemcsés vagy darabos anyag, amely vagy a természetben fordul elő (homok és kavics), vagy aprítással állítják elő (zúzott kő), felhasználhatják szemcsés állapotban, vagy kötőanyaggal (cement, mész vagy bitumen) szilárdítva, épületek vagy építőipari

1.2 ábra: A tervezésnél figyelembe veendő a kereslet-kínálati lánc, és egyéb szempontok

műtárgyak teljes vagy részleges építőanyagának használják. Szoktak „építőipari aggregátumokként” is utalni rá, és főbb felhasználási területei: beton, habarcs, utcaakő, aszfalt, illetve vízvezető árok és vasúti töltések kitöltő anyaga.

Aggregátumeladások

A bányaterületet elhagyó ásványi anyag mennyisége hídmérlegen mérve. (Welsh Assembly Government, 2011).

Aggregátumfogyasztás A látszólagos fogyasztást régióként (vagy kistérségenként), az ismert eladási, plusz a többi régióból (vagy kistérségből) származó import valamint, adott esetben, más országokból származó behozatali adatok alapján számítjuk. Ez kevesebb, mint az összes fogyasztás az ismeretlen célú, osztatlan eladások miatt, amik emiatt nem rendelhetők hozzá egyetlen fogyasztói régióhoz (vagy kistérséghez) sem. Fokozott óvatosság szükséges továbbá a fogyasztási képletek értelmezésekor, mivel azokat az aggregátumáramlás elsődleges úticéljából származtatják (Welsh Assembly Government, 2011).

Aggregátumtervezés

Az aggregátumtervezés deklaráltan kormányzati célkitűzés az aggregátumok területén: a tervezés olyan hivatalos eljárások létrehozása, amik a célkitűzések eléréséhez kell vezetniük; a tervezésvezérlés az eljárások adminisztrációja.

Aggregátumvagyon-felmérés

Az aggregátumvagyon-felmérés az aggregátumtermelés és -készletek néhány évenkénti (pl.: négy vagy öt) ismételt, önkéntes felmérése. A felmérés eredményei nagyon fontosak az aggregátumellátás tervezési politikája és nyomon követése számára (BGS, 2014a).

Anyagáram-elemzés (MFA)

Az anyagáram-elemzés egy adott (általában gazdasági) rendszeren belülrre, azon keresztül, és abból kiáramló anyagok nyomon követését és elemzését jelenti, amely érinti a feldolgozási láncokat, a kitermelést, a létrehozást, a felhasználást, az újrahasznosítást és a végső hulladékelhelyezést. Az MFA általában a megfelelően rendezett elszámolások fizikai egységekben való megjelenítésén alapszik (anyagáramlási számlák). Az MFA fogalmat általánosságban arra használják, hogy kijelöljenek egy különböző típusú elszámolásokat, indikátorokat és értékelési módszereket átfogó eszközcsaládot különböző célú, részletességű és teljességű szinteken.

Anyagnyerő hely

Aggregátumkitermelésre szolgáló terület, amit korlátozott ideig, kizárólagosan egy meghatározott, általában a közelben, vagy vele egybeépülve található építőipari projekt céljára használnak (Welsh Assembly Government, 2011).

Ásványi nyersanyagkészletek

Az ásványi nyersanyag-előfordulások azon része, amit teljesen megkutattak, üzleti szempontból művealónak nyilvánították és van hozzá érvényes kitermelési engedély. A készleteknek nemcsak földtani és gazdasági szempontoknak kell megfelelniük, de szükséges továbbá, hogy hozzáférhetőségük jogi engedéllyel biztosítva legyen a kitermelés számára. Emiatt a területrendezés során az ásványi nyersanyagkészlet fogalmát tovább kell szűkíteni azokra az ásványi nyersanyagokra, amelyek jogilag is elérhetők, tehát érvényes bányászati engedéllyel rendelkeznek (lásd: engedélyezett készletek). Az aggregátumkészletek kritikus fontosságúak a tervezési folyamatoknál abban, hogy biztosítsák a társadalom jövőbeli igényeinek megfelelő mennyiségű, folyamatos aggregátumellátás megvalósíthatását (BGS, 2014c).

Ásványvagyon

Ásványok természetes feldúsulásai, vagy, aggregátumok esetén, közzettestek, amelyek a belső tulajdonságaik (például magas törési szilárdságú kőzetek, vagy aggregá-

tumnak való alkalmasság) potenciális gazdasági értékkel bírnak, vagy bírhatnak. Elegendő mennyiségű ásványi nyersanyagot tartalmaznak ahhoz, hogy tényleges gazdasági értéket hordozzanak (BGS, 2014b).

Ásványvagyon-tervezési hatóság

Ez a hatóság felelős az ásványvagyon-kitermeléssel kapcsolatos tervezés irányításáért. Az ásványvagyon-tervezési hatóságok állami intézmények (megyei önkormányzatok, városi kerületi önkormányzatok, nemzeti park igazgatóságok stb.), amik ellenőrzik a területükön folyó, ásványvagyonnak kapcsolatos munkálatokat. A kormányzat biztosít számukra irányelveket nemzeti és regionális stratégiák és útmutatók formájában (BGS, 2014a).

Bányászati hulladék

Az ásványi nyersanyagok feltárása, kitermelése, kezelése/feldolgozása és tárolása, valamint a bányászati munkálatok során keletkező hulladék.

Elsődleges aggregátumok

Természetben előforduló ásványi nyersanyagtelepekből származó, kizárólag aggregátumként való felhasználásra előállított aggregátumok (BGS, 2014a).

Engedélyezett készletek

Bányászati engedéllyel rendelkező ásványi nyersanyagtelepek (BGS, 2014a).

Életciklus-elemzés (LCA)

Az Életciklus-elemzés egy termék, eljárás vagy szolgáltatás környezetre való hatásának vizsgálata, annak teljes élettartamára vonatkozóan. Ezen hatások alapján meghatározott értékekkel átfogó értékelést ad, szembeállítva ennek a környezeti költségeit a pénzügyiakkal.

Erőforrás-hatékonyság

Olyan eljárás, melynél az anyagfelhasználásnál az elsődleges szempont az alábbi koncepció szerint zajlik, csökkenő prioritás szerint: „csökkenti újrafelhasználni - újrahasznosítani megjavítani”.

Fejlesztési terv

A fejlesztési tervek meghatározzák a terület népesedési, gazdasági, környezeti és társadalmi szükségleteit, és hosszú távú stratégiát dolgoznak ki azok kielégítésére. Ásványi nyersanyagok esetén a fő stratégiai cél megfelelő politika kialakítása és földterületek kijelölése annak érdekében, hogy az ásványvagyonhoz kapcsolódó tevékenység korlátozások nélkül végezhető legyen, a közösségi és környezetvédelmi érdekekkel összhangban. A fejlesztési tervek Stratégiai Környezeti Hatásvizsgálata (SEA)

biztosítja, hogy a fejlesztési stratégia környezeti hatásait szigorú vizsgálatnak vetették alá (SPP, 2006).

Fenntartható aggregátumkészletgazdálkodás (SARM)

A SARM a bányászat teljes időtartamára vonatkozó, hatékony, alacsony társadalmi-környezeti hatású, külszíni bányászati és hulladékkezelési módszer. A SARM közvetlenül a külszíni bányászathoz kapcsolódik. Ebből a szempontból nem tartoznak ide a potenciális másodlagos nyersanyagkészletek.

Fenntartható fejlődés

Olyan fejlődés, ami úgy teljesíti a jelen igényeit, hogy nem veszélyezteti a jövő generációinak esélyét a saját igényeik kielégítésére.

Fenntartható kínálati mix (SSM)

Az SSM azt jelenti, hogy az aggregátumok iránti igényt az elsődleges és másodlagos aggregátumok olyan keverékével kell kielégíteni, melyek közösen maximálják az aggregátum ellátás hasznát több generáción keresztül.

Hatóság

A „hatóság” fogalma nagy szerepet kapott az Európai Bíróság (EB) ítélezési gyakorlatában. Jogi formájától és hatáskörétől (nemzeti, regionális vagy helyi) függetlenül olyan intézményként határozható meg, amely (az állam által elfogadott intézkedések alapján) felelős valamely, az állam felügyelete alá tartozó közszolgáltatás biztosításáért, és ebből a célból normál szabályozáson felül különleges hatáskörrel rendelkezik magánszemélyek közti jogviszonylatban (SEA, 2001).

Ipari (mesterséges) aggregátumok

Ipari tevékenységből, hulladékfeldolgozás, melléktermékek és maradékanyagok újrafeldolgozásából származó aggregátumok.

Kereslet

A kereslet egy termék, egy szükséges terméket nyújtó szolgáltatás, egy szolgáltatás, vagy olyan pénzügyi eszközök iránti igény, amelyek ahhoz szükségesek, hogy a termékek vagy szolgáltatások jogszerűen beszerezhetők legyenek.

Kereslet-előrejelzés

A várható kereslet becslése egy megadott jövőbeli időszakra vonatkozóan.

Készletadatbank

A készletekre vonatkozó tervezési engedélyek összessége, amelyekkel több éven át biztosítható a termelés folyamatossága. Magyarországon ez leginkább az MBFH által

vezetett Állami Ásványi Nyersanyag és Geotermikus Energia vagy Nyilvántartásnak feleltethető meg.

Készletek

Lásd Ásványi nyersanyagkészletek.

Kivitelezési engedély

Egy testület által kiadott hivatalos, gyakran feltételeket tartalmazó engedély, amely engedélyezi a kérvényezett tevékenység megvalósítását. Engedély kiadható vázlatos, vagy teljes, részletezett tervek alapján (BGS, 2014a).

Kínálat

Egy termék (árucikk vagy szolgáltatás) mennyisége, amely egy adott áron beszerezhető. A kínálatot az alapanyagok költsége határozza meg. Az árat a kereset és kínálat kapcsolata határozza meg.

Másodlagos aggregátumok

Egyéb külszíni, és mélyművelésű bányászati tevékenység, illetve ipari folyamatok hulladékából (pl.: szénbányászati hulladék, meddőközet, kohósalak, erőművi pernye, kaolinbányászatból származó meddő homok, hulladék pala, építési-bontási hulladék, beleértve az útépitést is) származó aggregátumok, kivéve az elsődleges aggregátum célú, feldolgozott krétát és agyagot/agyagpalát.

Stratégiai környezeti hatásvizsgálat

Olyan tervek és programok (beleértve a tervezési és területrendezési terveket is) környezetvédelmi hatásvizsgálata, amiket érint a 2001/42/EC EU irányelv. A környezetvédelmi hatásvizsgálatba beletartozik a környezetvédelmi jelentés elkészítése, konzultációk szervezése, a döntéshozatalnál a környezetvédelmi jelentés és a konzultációk eredményeinek figyelembe vétele, a terv vagy program elfogadásakor információ nyújtása, és annak bemutatása, hogy figyelembe vették a környezetvédelmi hatásvizsgálat eredményeit (BGS, 2014a).

Társadalmi elfogadottság (SLO)

A társadalmi elfogadottság az jelenti, hogy a helyi érdekeltek megértik, hogy az adott területen működő projekt, vállalkozás vagy ipari tevékenység társadalmilag elfogadható. Amíg egy engedély jogi értelemben egy arra feljogosított jogi személy, pl. város, állam/tartomány, vagy nemzeti kormány által kiadott dokumentumot jelent, ahol ez utóbbi engedélyezi az építési, működési vagy változtatási tevékenységeket világosan lefektetett térbeli, időbeli, pénzügyi vagy társadalmi paraméterek szerint, addig a társadalmi elfogadottság egy közvetettebb formája a vállalkozás és a helyi érdekeltek közti megegyezésnek (Springer 2014).

Természetes aggregátumok

Ásványvagyonból származó aggregátumok, melyeket kizárólag mechanikai eljárásoknak vetettek alá.

Területfejlesztési tervezések

A területrendezés a hagyományos földhasználati tervezésen túl összehozza és integrálja a területfejlesztési és földhasználati politikákat egyéb olyan politikákkal és programokkal, amik hatással vannak a területek természetére és funkciójára. Ez magába foglalja azon politikákat, melyek hatással lehetnek a földhasználatra, például befolyásolják a keresletet vagy kínálatot, a fejlesztést, de amelyeket nem lehet kizárólag, vagy alapvetően kivitelezési engedélyek megadásával vagy megtagadásával elintézni, és amelyeket egyéb intézkedésekkel lehet megvalósítani (BGS, 2014a).

Területrendezés

Olyan tevékenység, amit általában egy helyi kormányzati szerv vezérel, és a közösség politikával, valamint a közérdekkel összhangban lévő magán és állami földhasználati ajánlásokat tartalmaz. Általában útmutatóként használják az övezet-besorolási döntéseknél.

Tervezési feltételek

Az kivitelezési tervhez csatolt követelmények, melyek behatárolják, vagy irányítják a megvalósítás módjait (BGS, 2014a).

Újrafeldolgozott aggregátumok

Építési és bontási hulladék újrafeldolgozásából származó aggregátumok. Az „újrafeldolgozottsági százalékot” a hozzáférhető és újrafeldolgozható építési és bontási anyagokból számítják

1. Mind építési, például törött téglák, mind bontási, mint feltört beton, téglák és falmaradványok, hulladékból származó aggregátumok.
2. Korábban az építőiparban használt, szervesetlen anyagok feldolgozásával nyert aggregátumok.

Vagyon (erőforrás)

Olyan ásványi nyersanyag-dúsulás, amelynél kizárólag földtani bizonyíték alapján ismert vagy becsült az elhelyezkedés, az állapot, a minőség és a mennyiség.

1.4 Aggregátumkategóriák

1.4.1 Elsődleges aggregátumok

Az elsődleges aggregátumokat meghatározott felhasználás céljából, kőbányákból vagy bányagödörökből kitermelt az ásványi nyersanyagok mechanikai feldolgozásával állítják elő. Anyaguk lehet homok, kavics, vagy kőzet. Bizonyos esetekben ide tartoznak a tengeri aggregátumok is (1.3 ábra).

1.4.2 Másodlagos aggregátumok

A „másodlagos aggregátum” fogalmat itt azon aggregátumok leírására használjuk, melyek külszíni és mélyművelési bányászati tevékenységből, illetve ipari folyamatok hulladékából (pl.: szénbányászati hulladék, meddőközet, kohósalak, erőművi pernye, kaolin bányászatból származó meddő homok, hulladék pala, építési-bontási hulladék, beleértve az utépítést is) származnak, kivéve az elsődleges aggregátum célra feldolgozott krétát és agyagot/agyagpalát (1.3 ábra).

Az elsődleges aggregátumokat nem megújuló természetes nyersanyagok alkotják, így ésszerű felhasználás szükséges annak érdekében, hogy kiterjesszük a készletek élettartamát. Ezen cél elérésnek egyik útja, hogy ellátjuk a piacot alternatív anyagokkal.

1.3 ábra: Potenciális aggregátumforrások osztályozása

Ezzel összefüggésben legyen kormányzati politika a kitermelésből származó aggregátumkínálat támogatásának csökkentése, hogy ezzel bátorítsák az alternatív,

elsősorban újrafeldolgozott és másodlagos aggregátumok széleskörű alkalmazását. Adott esetben az engedélyezési hatóságoknak definiálniuk kell az aggregátumként felhasználandó másodlagos nyersanyagok mennyiségét. A gyakorlatban az újrafeldolgozott aggregátumok (R2) felhasználása (1.3 ábra) emelkedik, ahogy nő azon országok/régiók száma, melyek célkitűzéseiket és politikájukat az aggregátumtervezéshez igazítják. Az újrafeldolgozott aggregátumok segíthetik a jövőbeli aggregátumigények kielégítését, és csökkenthetik az elsődleges aggregátumok iránti igényt az egyébként hulladéklerakóba szállítandó anyagok újrafelhasználásával.

2. A tervezéshez használt adatok és elemzési módszerek jelentősége

*A pontos, időhézagok nélküli, megbízható történelmi adatso-
rok hozzáférhetősége előfeltétele bármilyen szintű, bármely
sikeres tervezési folyamatnak. A tervezési hatóságoknak
minden szinten hozzáférést kell kapniuk az engedélyezett
készletek, az éves kitermelendő kapacitás valamint az elsőd-
leges és másodlagos aggregátumok (lehetőleg aggregátum
kínálati mixként) aktuális adataihoz annak érdekében, hogy
megfelelő helyzetbe kerüljenek az építőipar igényeinek sike-
res kezeléséhez, és tervezhetők legyenek a jövőbeli nagysza-
bású infrastrukturális beruházások, mint út- és hídépítési
munkálatok.*

2.1 Általános szempontok

Az aggregátumtervezés sikeressége nemzeti vagy regionális/helyi szinten az egyes országok decentralizációjának fokától függ. Nagyon fontos lehatárolni minden egyes esetben az aggregátumtervezés érdekeltségi területét. Ha a tervezési folyamat még nincs kialakítva, ahogy ez a SEE országok többségében jellemző, a tervezés megkezdése előtt számos előkészítő lépés szükséges (2.1 ábra). Egy tervezési folyamatnak követnie kell a Fenntartható aggregátumkészlet-gazdálkodás (SARM) és a Fenntartható Kínálati Mix (SSM) alapelveit. A SARM keretet nyújt a készletgazdálkodási politika kialakításához az aggregátumellátás előnyeinek maximalizálása és a költségeinek minimalizálása érdekében, és mindezt az aggregátumspecifikus ásványvagyon-politikák tágabb összefüggésében kell tekinteni.

Meg kell jegyezni, hogy a nemzeti aggregátumpolitikai kereteknek, amennyiben léteznek, ásványvagyon-nyilatkozatot, célkitűzéseket és cselekvési tervekkel kell biztosítaniuk. Egy SARM politika számos eszközzel és lehetőséggel befolyásolja az aggregátumpiacok alakulását. Például koncepciókat biztosít az energiahatékony aggregátumszállításhoz, mint a szállítási távolságok csökkentése különböző eszközökkel (pl. CO₂ adók). A Fenntartható Kínálati Mix (SSM) több forrást használ fel, beleértve az újrafeldolgozott hulladékot és az ipari melléktermékeket (salak), melyekkel közösen maximalizálják az aggregátumellátás hasznát több generáción keresztül. A SARM politikai keretek meghatározzák az SSM tervezési kereteit (például a területrendezésen alapuló aggregátumtervezési politikát), valamint az SSM szabályozási kereteit is.

2.1 ábra: A fenntartható aggregátumtervezés szükséges előkészítő lépései

Az SSM tervezés azokon az érintett feleken és hatóságokon keresztül kapcsolódik a tervezési/fejlesztési folyamathoz, akik vagy amelyek felhasználják ezeket a többféle forrásokat a fenntartható aggregátumellátás biztosítása érdekében. Általában azonban ez a fajta tervezés még nem alakult ki teljesen a SEE országokban/régiókban. A SARM és SSM politika (vagyis a fenntartható tervezés) kritikus szempontja az adatkezelés. Megfelelő megbízható adatok és adatelemzési eljárások nélkül egy reális, fenntartható tervezési politika nem alkalmazható.

A legtöbb SEE országban az elsődleges aggregátumokhoz kapcsolódó kérdésköröket (jelenleg) különállóan kezelik a másodlagos aggregátumokhoz kapcsolódóktól, emiatt válik az SSM nagy kihívássá. Az SSM politikák alkalmazása azt jelenti, hogy az aggregátumok iránti igényt az elsődleges és másodlagos aggregátumok keverékével kell kielégíteni, melyekkel közösen maximalizálják az aggregátumellátás hasznát több generáción keresztül. Az összes érintett félnek, például a területrendezés felelősei, az újrafeldolgozott aggregátumok tervezési folyamatainak felelősei, a természetes erőforrások fenntartható tervezésének felelősei ugyanúgy, mint az iparágak, a helyi közösségek, a civil szervezetek és a polgári társadalom, szoros együttműködésben kell részt vennie (2.2 ábra). Az SSM tervezési keretrendszer „alapvető működési szabályokat” nyújt az elsődleges és másodlagos aggregátumokkal foglalkozó iparágak számára.

2.2 ábra: Egyéb tervezési erőfeszítésektől függő aggregátumtervezés

2.2 Az adatok jelentősége a fenntartható tervezésnél

Egyszerűen fogalmazva: az aggregátumtervezés során két kérdést kell egyértelműen megválaszolni: (a) Mennyi aggregátumra van szükség az adott fogyasztási terület megadott jövőbeli szükségleteinek fedezésére, és (b) mennyi az elérhető elsődleges és másodlagos forrás ezen a területen?

Magától értetődik, hogy nagy mennyiségű, különféle adatra, mint pl. térképekre, számadatokra, statisztikákra, jogszabályokra, van szükség ahhoz, hogy ezekre a kérdésekre válaszolni lehessen. A szükséges adatok megszerzése csak egy része a tervezési hatóságok munkájának ahhoz, hogy akár egy egyszerű aggregátumtervet össze tudjanak állítani. A feladat másik részét a szükséges adatkezelési tevékenység teszi ki, mint pl. az adatok hitelesítése, elemzések, a nyers adatokból származtatott adatok, indexek előállítása stb. Ezen kívül a fenntartható aggregátumtervezéshez szükséges olyan módszertanok bevonása, mint például az életciklus-elemzés, annak érdekében, hogy megvizsgálják, a meglévő alternatívák közül melyik a leginkább kívánatos megoldás. Mind az érvényben lévő, mind az előkészítés alatt álló, kapcsolódó rendelkezések integrált ismerete nélkülözhetetlen bármilyen reális tervezési politikához és/vagy tevékenységhez.

Az elsődleges aggregátumok adatgyűjtési sablonjához szükséges információknak tartalmazniuk kell az elsődleges aggregátumok jellemző tulajdonságait, mint pl. eredet, összetétel, mechanikai tulajdonságok, stb. Ennél is fontosabbak azonban az „engedélyezett készletek”, azaz az olyan nyersanyagtelepek, amelyeknél a kitermelési engedély megszerzéséhez szükséges minden feltételt teljesítettek, és így azonnal hozzá tud járulni az aggregátumkapacitáshoz. A nem engedélyezett készleteknél jelentős idő szükséges az engedélyezetté váláshoz, és ezért csak potenciális előfordulásként vehetők figyelembe az ellátási folyamatban. Ráadásul a másodlagos vagy újrafeldolgozott aggregátumok ellátási folyamatba történő visszavezetésének útja eltérő. A legtöbb SEE országban még nem használták ki ezt a lehetőséget.

Az aggregátumok műszaki jellemzői és térbeli elhelyezkedése mellett egyéb tényezőket is figyelembe kell venni a sikeres tervezés során, mint pl. a társadalom növekedésének mértékét, a régió gazdasági lehetőségeit, stb. Ezek az adatok az igény előrejelzési modellek, életciklus hatásvizsgálati modellek, anyagáram elemzési forgatókönyvek futtatásához, továbbá a társadalmi paradigmák figyelembe vételéhez szükségesek. Az elemzési eredményeket együtt kell használni az elérhető erőforrásokkal, azok térbeli eloszlásával és a területrendezési tervekkel annak érdekében, hogy a hatóságok alátámasztott döntéseket tudjanak hozni a fenntartható aggregátumtervezésre vonatkozóan. Ez a természetes erőforrások hatékony és eredményes felhasználáshoz, valamint a környezeti hatások mérsékléséhez vezethet

2.3 ábra: Tipikus példa az anyagok áramlására a szomszédos régiók között.

a régióban és a szomszédos régiókban is. A 2.3 ábra egy jellemző példát mutat be az anyagok régió belüli és a szomszédos régiók közötti áramlásáról.

2.3 Az adatok hozzáférhetősége a SEE országokban/régiókban

Az elsődleges és másodlagos aggregátumok (pl. kitermelési hulladék, építési és bontási hulladék (C&DW), ipari hulladék, építési munkálatokból származó hulladék, stb.) tervezéséhez szükséges adatok jelen SEE projektben képviselt országokkénti/régiókénti meghatározásához egy kérdőívet hoztunk létre. A SNAP-SEE projekt résztvevői információkat nyújtottak az adatok hozzáférhetőségéről, a forrásokról és azok felhasználásáról az országuk/régiójuk fenntartható aggregátumtervezésénél. Továbbá minden partnert felkértünk arra, hogy határozzák meg, hogy milyen adat áll rendelkezésükre abban a 13 országban/régióban, amelyek fennhatósága alá esik az adatgyűjtésük és jelentési kötelezettségük, valamint ezek közül melyeket használnak fel a tervezésnél. Konkrétan a kérdőívben feltett kérdések az alábbiakhoz kapcsolódtak:

- ✓ az aggregátumtervezésnél fontosnak tartott adatok
- ✓ a tervezésnél hiányzó, vagy figyelembe nem vett adatok
- ✓ az adatokhoz való hozzáférés és azok pontosságának foka, valamint az adatok gyűjtésekor felmerülő, és azok pontosságát befolyásoló problémák
- ✓ az adatgyűjtésért, -tárolásért, -kiadásért és -frissítésért felelős intézmény
- ✓ adatformátumok
- ✓ az adatgyűjtés részletességének szintje és annak forrásai
- ✓ a nyers adatok hasznos, aggregátumtervezést támogató információkká való átalakításához használt adatelemzési módszerek

A kitöltött kérdőívek feldolgozásából levonható az a következtetés, hogy a legtöbb SEE ország/régió rendelkezik az elsődleges aggregátum előfordulásokra és engedélyezett készletekre, a bányatelkek elhelyezkedésére, területenkénti minőségre (pl.: kémiai és ásványtani vizsgálatok, szemcseméret vizsgálat, műszakai standardok szerinti fizikai és mechanikai tulajdonságok), valamint kitermelésre vonatkozó adatokkal és térképekkel. Csak kevés országban érhetők el az igények előrejelzésére és az aggregátumfogyasztásra vonatkozó adatok. A felmérésben részt vevő SEE országok/régiók nagy részében a legtöbb adatot digitális adatbázisban és térképeken tárolják (2.4 ábra).

Az aggregátumlelőhelyekre vonatkozó alapvető földtani információk (pl.: földtani térképek 1:50 000-től 1:100 000 méretarányig, aktív és felhagyott bányaterületek térképei, közettani információk, a lelőhelyek minőségének széleskörű vizsgálata, stb.) általában az adott ország geológiai szolgálatától szerezhetők be.

Az engedélyezett készletekre, bányászati műveletekre, működő külszíni bányatermelésre és termelési kapacitására, minőségre (a felhasználási terület szerinti kívánalmaknak megfelelően), aggregátumtermékek eladására és eladási értékére vonatkozó adatokat a bányavállalkozók (általában évente) szolgáltatják, és minden SEE országban/régióban a bányászati szektor irányításáért és ellenőrzéséért felelős, illetékes minisztériumok (és/vagy helyi hatóságok gyűjtik be és bírálják el őket. A korábbi termelésre, fogyasztásra, a jövőbeli ellátási igényekre és trendekre vonatkozó statisztikai jelentéseket általában minden országban az illetékes minisztérium (ok) (például Gazdasági Minisztérium, Környezetvédelmi Minisztérium, Bányászati és Területrendezési Minisztérium, Közlekedési Minisztérium) és a nemzeti statisztikai hivatalok készítik. A másodlagos erőforrások termelt mennyiségeire és a másodlagos anyagok újrafeldolgozási arányára vonatkozó adatok, amennyiben rendelkezésre állnak, becslésen alapulnak. Ráadásul egy-két állam/régió kivételével az aggregátumok újrafeldolgozási aránya nincs megadva (2.1 táblázat).

Itt kell megjegyezni, hogy a legtöbb SEE országban a másodlagos erőforrásokat nem veszik figyelembe az aggregátumellátás tervezésénél. Ezért a másodlagos aggregátumokra vonatkozó adatbázisok vagy hiányoznak, vagy limitált és gyakran megbízhatatlan információkat tartalmaznak. Meg kell jegyezni, hogy csak az építési-bontási hulladékáramban még mindig nagyon alacsony az újrafeldolgozási arány.

A SEE régióban a vagy regionális, vagy nemzeti szinten elérhető adatok főleg három dologtól függenek: i) milyen szinten végzik az aggregátumtervezést, ii) az összegyűjtött adatok típusai iii) a tervezési hatóság szintje.

Összegezve az adott felmérés főbb eredményeit, arra a következtetésre juthatunk, hogy i) az aggregátumkészletek nyilvántartása különböző fejlettségű a SEE országokban/régiókban, ii) ezen készletekre vonatkozó nyilvántartási adatok egy részét nem frissítették megfelelően, vagy nem digitálisak, iii) az adatok különböző forrásokból állíthatók elő, és emiatt nem mindig egyeztethetők össze és nehezen követhetők, iv) a nyilvántartásokban rögzített információkat nem lehet rendszeresen ellenőrizni, ami megbízhatósági kérdéseket vet fel, v) a legtöbb SEE országban/régióban a meglévő nyilvántartások nem tartalmaznak adatokat a másodlagos készletekre vonatkozóan.

2.4 ábra: Az adatok hozzáférhetősége kategóriánként a 13 délkelet-európai (SEE) országban vagy régióban (Hatzilazaridou, 2014)

2.1 táblázat: Hozzáférhetőségi adatok a másodlagos aggregátumokra vonatkozóan a SEE országokban. (Hatzilazaridou, 2014)

Ország / régió	A termelt mennyiségre vonatkozó adatok újrafeldolgozott hulladéktípusonként (tonna)					
	R1 (*)	R2 (*)	R3 (*)	R4 (*)	Másodlagos újrafeldolgozott anyagok %-os adatai	Aggregátumként használt, újrafeldolgozott anyagok %-os adatai
Albánia	Becsült	Nem	Nem	Becsült	Nem	Nem
Ausztria	Becsült	Igen	Nem	Igen	Igen (R2) Igen (R4)	Nem
Horvátország	Becsült	Becsült	Becsült	Becsült	Nem	Nem
Emilia Romagna régió	Igen	Igen	Nem	Igen	Igen	Nem
Görögország	Nem	Becsült	Nem	Becsült	Nem	Nem
Hercegboszniai Kanton	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem
Magyarország	Becsült	Becsült	Nem	Becsült	Igen	Nem
Montenegró	Becsült	Nem	Nem	Becsült	Nem	Nem
Románia	Becsült	Nem	Nem	Becsült	Nem	Nem
Szerbia	Becsült	Nem	Nem	Becsült	Igen (R1) Nem (R4)	Igen (R1) Nem (R4)
Szlovákia	Becsült	Becsült	Nem	Becsült	Nem (R1) Igen (R2) Igen (R4)	Nem
Szlovénia	Becsült	Igen	Nem	Becsült	Igen (R1) Igen (R2) Nem (R4)	Nem
Trento provincia	Becsült	Igen	Becsült	Igen	Nem (R1) Igen (R2) Nem (R3) Igen (R4)	Igen (R2)

(*) Lásd 1.3 ábra

3. Információrendszerezés

Az aggregátumtervezés magába foglalja a különböző folyamatok elemzését az anyagok életciklusa során. Ezeket a folyamatokat „kiemelt területeknek” nevezik, mivel a tervezés során egyszerre kell ezeket egyenként és közösen is kezelni. Ilyen eljárások kapcsolódnak az anyagáramláshoz, ami tervezési szintenként változhat. Az információs mátrix egy hierarchikus szerkezetet jelenít meg, ami segíti az aggregátumtervezéshez szükséges információk rendszerezését. A folyamatábrák kapcsolatot teremtenek a kiemelt területek között, és egyértelműen meghatározzák az egyes területek az adatszükségletét. Minden tervezési szintre létre kell hozni egy információs mátrixot.

3.1 Tervezési összetevők

A fenntartható módon történő aggregátumtervezés összetett kérdés. A 3.1. ábra annak elvi vázlatát, hogy mi szükséges egy tájékozott tervezési döntéshez. A nyers adat-

3.1. ábra: Az aggregátumtervezés elvi vázlat

tok számos forrásból származnak, különböző módokon elemzik, ellenőrzik, használják fel azokat igényfelmérési számításokhoz, és végül beépítik a tervezési folyamatba. Számos visszajelzési kapcsolat áll rendelkezésre a különböző folyamatok és munkafázisok között, ahogy az elvárható egy összetett rendszernél. Az alábbiakban bemutatunk egy információáramlás helyes megszervezésére szolgáló rendszert, amely az információs mátrix koncepciójára épül.

3.2 Az információs mátrix létrehozása

Jelen útmutató célja, hogy segítse a SEE országok tervező hatóságait a fenntartható aggregátumtervezéshez szükséges adatok hatékony kezeléséhez szükséges technológiák kifejlesztésében. Ezt esetleg nehéz lesz elérni, mivel nehéz összeállítani egyetlen dokumentumot, ami tartalmazza az összes ország/régió szükségleteit az alábbiak miatt: i) a SEE országok közt meglévő, az adatkezelésre vonatkozó heterogenitás, ii) néhány országban azon eszközök potenciális hiánya, amelyek támogatják és szabályozzák az aggregátumfejlesztést, iii) a meglévő adatgyűjtési mechanizmusok összetettsége, ami gyakran észrevehető, iv) a nagy pontosságú adatok és információk hiánya, valamint a megfelelő adathitelesítési módszerek hiánya.

Figyelembe véve a fent leírt helyzetet, javasolt, hogy alapvető elveket állítsunk fel és kövessünk azokat az „Adatok és elemzési módszerek az aggregátumtervezéshez” c. kézikönyv szerint, amely érhetővé válik a SEE országok tervezési hatóságai számára.

1. Megbízható információk képezik a sikeres tervezés alapját.
2. Az aggregátumtervezés, -felhasználás, és -újrafeldolgozás magába foglal számos különálló tevékenységet, amik vagy kapcsolódnak egymáshoz, vagy nem, és így a fenntartható tervezésnek minden ilyen tevékenységet figyelembe kell vennie. Ez azt jelenti, hogy a különböző adattípusok széles skálájára van szükség a fent említett tevékenységekből fakadóan.
3. Fontos kifejleszteni egy adatgyűjtési technológiát, és a fenti adatok rendszerezésének rutinját.

Mielőtt bármilyen szinten belekezdünk egy tervezési folyamatba, a tervezési szinthez kapcsolódó (nagy mennyiségű) információt kell egyértelműen meghatározni.

Egy eszközt hoztunk létre, hogy segítsük átszervezni ezeket az információkat egy logikai rendszerbe, és megkönnyíteni az aggregátumáramlás beazonosítását egy adott régióra vonatkozóan a számos folyamat (vagy kiemelt terület), mint elsődleges ki-termelés, újrafeldolgozás stb., között. Az információ mátrixformátumban áll rendelkezésre, ami legalább négy oszlopot és változó számú sort tartalmaz. Minden sor egy folyamatot, vagy a lánc egy szakaszát jeleníti meg, míg az oszlopok meghatározzák

azokat a területeket, amik jellemzik minden egyes sorban az információkat. Ha elkészült az információs mátrix egy adott tervezési szintre, akkor egyszerű feladattá válik az adatok validálása és elemzése. A 3.2 ábra egy egyszerűsített információs struktúrát mutat be hét kiemelt területtel vagy folyamattal és négy információs oszloppal.

Azonnal szembeűnik, hogy a mátrix figyelembe veszi az aggregátumtermelés teljes életciklusát, és egy adott régióra vonatkozóan kapcsolatot biztosít a nyersanyagforrás és a termék közt. A tervezés tekintetében minden eljárásnak, kiemelt területnek egyedi adatrendszerre van szüksége. A kiemelt területeknek egy logikai utat kell követniük, ami a kitermelési folyamattal indul, és az inert anyagok és hulladékok lerakásával végződik.

A mátrixot úgy tervezték, hogy a szükséges információkkal illeszkedjen minden egyes eljáráshoz. Minden eljárás több mint egy tevékenység során érheti el ugyanazt a célt, vagyis például a kitermelési eljárás állhat robbantásból, anyagszétválasztásból, stb.

A folyamatábrán az oszlopok a különböző kiemelt területek közti kapcsolatot adják meg, melyek főleg az anyagi forrásoknak felelnek meg; ezek a kapcsolatok később lefordíthatók adattípusokká és adatokká, melyek az egyes eljárások anyagmérlegének elkészítéséhez szükségesek. Ugyanezek a kapcsolatok használhatók egy adott adatsor elemeinek hitelesítéséhez.

Egy termék adott felhasználáshoz való műszaki megfelelősége fontos paraméter, amely befolyásolja az anyagáramlást és a folyamatok közti kapcsolatokat. Ebben az egyszerűsített információs mátrixban a megfelelőség kifejezetten nem jelenik meg, de beilleszthető az adatrendszerbe minden kiemelt területre vonatkozóan.

Ahogy már azt hangsúlyoztuk, ezt az információs mátrixot minden tervezési szintre létre kell hozni, és a regionális jellegzetességekhez kell igazítani. Például egy adott régióban a végtermékek kitermelése és előállítása egyetlen kiemelt területnek tekinthető, míg más régiókban ezt a két eljárást esetleg szétválaszthatják. Így összességként az információs mátrix felépítésénél a következőket kell figyelembe venni:

- ✓ minden kiemelt területet/eljárást egy adott céllal kell azonosítani
- ✓ minden azonos célú tevékenységet egyetlen eljárássá kell egyesíteni
- ✓ a szétosztható tevékenységeket külön eljárásokra kell osztani
- ✓ a kiemelt területeknek logikai sorrendet kell tartaniuk (a kitermeléstől a hulladéklerakásig)

3.2 ábra: Egy egyszerűsített információs mátrix

Kiemelt terület	Folyamatábra	Adat		Adatgyűjtés	
		Forrás	Információ	Módszer	Gyakoriság
Bányászat		Közföld- műhelyek és cégek	Engedélyezett külfejtések Kitermelt mennyiség (m ³) Anyagtípusok Hulladéktermelés (tonna) Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű
Újrafeldolgozás		Közföld- műhelyek és cégek	Újrafeldolgozott menny. (tonna) Újrafeldolgozott hull. típusok Hulladéktermelés (tonna) Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű
Termelés		Közföld- műhelyek és cégek	Termelt mennyiség (m ³) Hulladéktermelés (tonna) Aggregátumtípusok Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű
Végtermékek		Közföld- műhelyek és cégek	Termelt mennyiség (m ³) Végtermék úticél Aggregátum mennyiség (m ³) Végtermék típusok Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű
Építkezés		Közföld- műhelyek és cégek	Aggregátum mennyiség (m ³) Végtermék mennyiség (m ³) Hulladéktermelés (tonna) Hulladék úticél Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű
Bontás		Közföld- műhelyek és cégek	Hulladéktermelés (tonna) Hulladék úticél Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű
Hulladéklerakás		Közföld- műhelyek és cégek	Lerakott mennyiség (tonna) Hulladék mennyiség (m ³) Helyszín	•Kötelező űrlapok •Belső felmérések vizsgálata •Ellenőrzések	•Éves •Éves •Alkalomszerű

3.3 Korlátozások

Az tervezési hatóságok gyakran regionális önkormányzatok jól definiált földrajzi határokkal. Ezeket a határokat, amelyek a regionális vagy nemzeti határokkal esnek egybe, figyelembe kell venni az adatelemzéseknél annak ellenére, hogy nagyon érdekes lenne kiterjeszteni ezt az elképzelést az azonos földrajzi vagy egyéb típusú jellegzetességekkel rendelkező szomszédos régiókra.

Minden információs rendszer vagy adatbázis annyira jó, mennyire jó az általa kezelt adatok minősége. Egy olyan információs mátrix létrehozása, amelyik valójában nem megvalósítható a belső korlátozások miatt, nem tekinthető követendő eljárásnak. Egy információs mátrix tervezésekor például a következő megfontolásokat kell figyelembe venni:

- ✓ Az adatok és eljárások tervezési szintre vonatkoztatott reprezentativitásának biztosítása érdekében csak a régión belüli területekre vonatkozó adatokat kell figyelembe venni; továbbá, ha csak nem egy közös adatrendszert használnak, az azonos közigazgatási régióhoz tartozó, különböző területekről gyűjtött adatok eltérőek és ellentmondásosak lehetnek.
- ✓ Ha a tervezési hatóság nem azonos az adatgyűjtő intézménnyel, akkor az adatigényeket és az aktuális, összegyűjtött adatokat egységesíteni kell, különben az eredmények nem fogják segíteni a tervezést.

Szintén nagyon fontos észben tartani, hogy az egész elképzelést nagymértékben befolyásolja az ország meglévő politikái és az állam közigazgatási szerkezete. Ennek eredményeként minden egyes alkalmazási területen az információs mátrix megvalósítása előtt számos kérdést kell tisztázni. Például ilyen jellemző megválaszolandó kérdés: *„milyen a C&DW vagy a kitermelésből származó hulladékra vonatkozó állami politika és a jogi keretrendszer?”*.

4. Az adatszükségletek meghatározása

A szabályos, megbízható és naprakész adatok szolgáltatása és használata kiemelt fontosságú. Hatékony adatgyűjtési, adatkezelési és adatfeldolgozási eljárások szükségesek a harmonizált SARM (Fenntartható aggregátum készletgazdálkodás) és SSM (Fenntartható Kínálati Mix) politikák kialakításához. Azon adatok nyújtanak hasznos információkat, melyek feldolgozhatók könnyebben hozzáférhető formátumba, és felhasználhatók mind a politikai döntéshozók, döntéshozó intézmények, mind az általános közvélemény számára. A fenntartható aggregátumtervezés, mint sok egyéb terület, a jó minőségű, megbízható adatoktól függ, de az engedélyezési hatóságok nem mindig rendelkeznek kellő erőforrással és kapacitással az alapadatok összegyűjtéséhez, így sok esetben egyéb intézmények összegyűjtött adataira és megfigyeléseire hagyatkoznak. Bármely esetben a meghozott döntésnek az elérhető legjobb, tudományosan alátámasztott, széles körben elfogadott forrásból származó adatokon kell alapulnia. Nem mindig szükséges vagy lehetséges a „tökéletes” adat, elegendő a „minőségi” adat. Amennyiben tényleges adatok nem állnak rendelkezésre, a becsült adatokat elővigyázatosan kell alkalmazni.

4.1 Bevezetés

Ez a fejezet bemutatja a fő ismert adatkategóriákat, az ajánlott adatformátumokat és a lehetséges adatforrásokat. A fejezetet az alábbiak figyelembe vételével állítottuk össze: 1) kapcsolódó nyilvános dokumentumok és weboldalakról származó információk, 2) egyéb európai országok ajánlott eljárásai, 3) a SNAP-SEE résztvevőktől származó információk, melyeket az országokból/régiókból származó, adat és információ-gyűjtésre vonatkozó, a SNAP-SEE projekt 4.1 tevékenysége keretében készített kérdőív tartalmaz, 4) a SARMa projekt eredményei.

4.2 Adatformátumok

Az adatok gyűjtése történhet nemzeti vagy regionális szinten, az alkalmazott tervezéstől függően. Bár minden feladatnál más-más lehet az adatszükséglet, általánosságban az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- ✓ szakirodalmi anyagok (beleértve a leíró szövegeket, tanulmányokat és jelentéseket);
- ✓ statisztikai és egyéb táblázatok;
- ✓ különböző méretarányú térképek és távérzékelési adatok;
- ✓ tematikus információk, mint pl. hálózatok, infrastruktúra stb.

Az adatok számos formátumban érkezhetnek, mint pl.:

- ✓ tudományos cikkek, dokumentumok, táblázatok, diagramok és különböző méretarányú térképek fénymásolatai
- ✓ szkennelt formátumú tudományos cikkek, dokumentumok, táblázatok, diagramok és különböző méretarányú térképek
- ✓ műholdképek, légi fotók vagy egyéb vizuális adat digitális vagy papíralapú másolata

Ha meghatározták és begyűjtötték az adott feladathoz szükséges adatokat, rendszerezni, hitelesíteni és tárolni kell azokat. A „jó” adatok létrehozása tehát nagyon időigényes eljárás, mivel az adatokat meg kell őrizni, és mindenki számára, egyetlen forrásból elérhetővé kell tenni azokat. Így az adatokat egy általánosan hozzáférhető adatbázisban, a jogosult felhasználók számára visszakereshetően kell tárolni (4.1 ábra). Az adatbázis egy rendszerezett adatgyűjtemény, amiben minden, a fenntartható aggregátumtervezésre vonatkozó információ össze van gyűjtve, tartalmazhat továbbá politikára vonatkozó információkat és utalásokat egyéb adatforrásokra.

4.1 ábra: Adatáramlás a gyűjtőpontokból a felhasználókig

Egy adatbázis különböző helyszíneken lévő, több szerver között lehet elosztva. Fontos, hogy minden lekérdezés számára zökkenőmentes szolgáltatást nyújtsunk, biztosítsuk az adatbázis folyamatosságát és állandó frissítését akár kézzel, akár kapcsolt monitoring rendszerek segítségével. Ilyen adatbázis felépítése történhet akár több intézmény, mint statisztikai hivatal, érintett minisztériumok, regionális hatóságok, nemzeti geológiai szolgálatok és egyéb kutatószervezetek, közös erőfeszítésével.

4.3 Az elsődleges aggregátumok fő adatrendszereinek meghatározása

Az elsődleges aggregátumokra vonatkozó adatoknak az alábbiakat kell tartalmazniuk:

- ✓ az aggregátumkészletek és/vagy -műveletek védelmére vonatkozó adatok
- ✓ a földtani elterjedésre és a készletek minőségére vonatkozó adatok
- ✓ a jelenlegi engedélyezett készlet kiterjedését leíró adatok, az értékesítés során a kimerülési arány, az új engedélyekkel elért helyettesítési arány és az eredményezett készletadatbank(ok)
- ✓ aggregátum eladási, termelési/termeléskapacitási, fogyasztási és export/import adatok, általában felmérések alapján
- ✓ az aktív és inaktív (engedélyezett) aggregátum kőfejtők nyilvántartása
- ✓ bányagödörök működési adatai
- ✓ aggregátumszállítási adatok a bányatelektől a fogyasztókig

- ✓ az aggregátumerőforrások összehasonlító adatai műszaki paraméterek figyelembe vételével
- ✓ az aggregátumkereslet adatai: ez a megfelelő módszeren alapuló aggregátumelőrejelző forgatókönyvek eredménye lesz

Az összes fenti adatsor fontosságát a következőkben röviden bemutatjuk.

4.3.1 Aggregátumkészletek védelmére vonatkozó adatok a földhasználati tervekben

„A földhasználati tervek általában tartalmaznak meghatározó kritériumokat arról, hogy milyen típusú műveletek végezhetők az adott területen, és tipikus példák olyan tervek, melyek egy jövőbeli fejlesztési jóváhagyás keretrendszerét állítják fel” (SEA 2001). A földhasználat elosztása környezetvédelmi megfontolásokon is alapszik, a példák közé tartoznak a természetvédelmi területek és fajok vándorlási útvonalai, vízgyűjtő gazdálkodás és árvízvédelem, valamint talaj- és vízvédelem.

A földhasználatot meghatározó politikai döntéseket legtöbbször területrendezési tervekkel és hasonló funkciójú övezeti besorolásokkal hajtják végre. Ide tartoznak a különböző ágazatok érdekeinek kompromisszumai, mint pl. ipar, szállítás, kommunikáció, bányászat, mezőgazdaság és erdészet.

Egy hatékony védelmi rendszer megkívánja az „védett ásványvagyon-területek” beillesztését, és a megfelelő politikák elfogadását, melyek segítségével műveletek végezhetők a területen. Bár az elsődleges aggregátumok földtani szempontból bőségesen rendelkezésre állnak, a hozzáférhetőségük korlátozott az egyéb földhasználati besorolású területek miatt. A későbbi konfliktusok elkerülése érdekében egy fenntartható aggregátum politikának védenie kell az aggregátumelőfordulásokat a földhasználat tervezése során. Sok esetben előfordul, hogy az aggregátumkészletet tartalmazó területek ellentétbe kerülnek a földhasználati tervvel.

Az aggregátumvédelmi térképeknek a megfelelően osztályozott készletek alapján információkat kell tartalmazniuk az azonosított készletek fontosságáról nemzeti, regionális és helyi szinten. A földhasználati tervezés aggregátumpolitikáját jól struktúrált és megbízható adatokkal támogatni kell, és az alábbiak alapján kell kifejleszteni:

- ✓ digitális földtani adatbázis (1:50 000 földtani alaptérképet tartalmazó. További földtani felmérésekre lehet szükség 1:25 000-1:10 000 méretarányban)
- ✓ az elérhető aggregátumkészletek (mennyiség, minőség, helyi jelentőség) azonosításának átlátható módszertana

- ✓ a helyi aggregátumkereslet hosszú távú becslése egyéb források (pl.: másodlagos aggregátumok) figyelembe vételével

Az adatok megjeleníthetők kis léptékű térképeken (pl.: 1:100 000), a kívánt részletességtől és az adott lefedett terület kiterjedésétől függően. A konfliktusmentes területek azonosítása történhet GIS alapú megközelítéssel. A mennyiségi, minőségi és földhasználati szempontból (nem tiltott/konfliktusos zónabesorolás) értékesnek bizonyult készletek védelem alá kerülnek. A felelős (nemzeti vagy regionális szintű) engedélyezési hatóságok kezelésébe kell kerülniük, és védett nyersanyaglelőhelyeknek kell őket nyilvánítani a földhasználati tervekben.

Két ajánlott példa az alkalmazott módszertanra az aggregátumvédelmi térkép létrehozásáról, melyeket érdemes tanulmányozni:

- ✓ az Osztrák Ásványvagyon Terv, amit a Bizottság ad hoc csoportja (2010) választott ki, és amit az Ásványi Nyersanyagellátási Csoport ajánlott eljárásként hoz példának az ásványi nyersanyagok földhasználati politikájához (Ausztria, 2014)
- ✓ a Brit Geológiai Szolgálat által követett megközelítés (BGS, 2012).

4.3.2 A megfelelő elsődleges aggregátumkészletek földtani elterjedésére vonatkozó alapismereteket fejlesztő adatok

A hosszú távon szükséges aggregátummennyiség minden országban a gazdaság állapotától függ, és meghatározza az építkezési aktivitás szintjét, valamint a jövőbeli infrastrukturális beruházások lehetőségeit.

Az aggregátumkészletek ismerete nélkülözhetetlen a hatékony és fenntartható tervezési döntések meghozásánál. A tervezési rendszer hatékony és eredményes működése az ásványi nyersanyagok elhelyezkedésére, minőségére, és – ha lehetséges – mennyiségére vonatkozó, jó minőségű, könnyen hozzáférhető információktól, és ezek, valamint a nemzeti tervezési besorolásokkal (ami az ásványvagyon-kitermelés számára korlátozásokat jelenthet) való kapcsolattól függ. Ezek az információk fontosak az ásványvagyon-tervezési keretdokumentációk számára mind a jövőbeli ásványvagyon-műveletek területeinek azonosítása, mind az ásványvagyon hosszú távú megőrzését célzó, a fontos ásványi nyersanyagkészleteket védő intézkedések szempontjából.

Az elsődleges cél a kiindulási adatok egységes formátumának előállítása, ami aztán frissíthető, felülvizsgálható és igazítható a tervezési szükségletekhez, beleértve az

Ásványvagyon Fejlesztési Terv és a Regionális Területfejlesztési Stratéga elkészítéséhez való alkalmazást.

Az aggregátumkészletek meghatározásához szükséges az elhelyezkedés, a méretek, a típus és a hozzáférhetőség ismerete. Az aggregátumkészletek azonosítására használt módszerek az igények, a hátráltató tényezők és az aggregátum hozzáférhetősége függvényében eltérő szinten és mértékben részletezettek a területen. Az aggregátumkészletek azonosításának egyik gyakori módszere a földtani összetevőkön és méretezésen alapul (az ajánlott lépték: 1:50 000). Ennél a méretaránynál, egyéb – bányatelkekről származó fúrási és mintavételezési – adatok hiányában csak az aggregátumkészletek felszíni kiterjedéséről lehet információt adni, valamint átfogó információt a minőségi tulajdonságokról, amelyek kijelölik azokat a területeket, ahol perspektivikusan kitermelhető ásványvagyon előfordulhat. Általában a nemzeti geológiai szolgálatok szolgáltatják ezeket az információkat, vagyis az aggregátum mennyiségére és minőségére vonatkozó adatokat.

A stratégiai aggregátumkészletek azonosításához meg kell határozni egyéb fontos tényezőket is, melyek az elhelyezkedés és a környező földhasználatok szempontjából hatással lehetnek az aggregátumkészletek hozzáférhetőségére és élettartamára. Ezért fontos, hogy a regionális/helyi területrendezési hatóságok különböző szinteken gyűjtsék össze és tegyék térképre (ajánlott lépték: 1:100 000) GIS alapon a vonatkozó információkat, amit rendszeresen frissítsenek. Ezeken az összegző térképen négy fő információ jeleníthető meg:

- ✓ minden szárazföldi aggregátumlelőhely és az aggregátumtermelő bányatelkek elhelyezkedése
- ✓ az ásványvagyon-kitermelési engedélyek kiterjedése
- ✓ a kiválasztott táj- és természetvédelmi területek kiterjedése

Az említett, az aggregátumkészletek hozzáférhetőségére vonatkozó, és a minőségi aggregátumtermékek utánpótlását akadályozó korlátozásokat időszakonként (pl.: 5 évenként) át kell vizsgálniuk az illetékes közigazgatási szerveknek, széleskörűen együttműködve az érdekelt felekkel (pl.: iparágak, civil szervezetek, helyi önkormányzatok és közösségek), és szükség esetén korrekciós intézkedéseket kell tenni, valamint alternatív lehetőségeket kell elfogadni.

4.3.3 A jelenlegi engedélyezett készlet kiterjedésének vizsgálatára szolgáló adatok, a kimerülési arány, a helyettesítési arány és az ezekből létrejövő készletadatbank(ok)

Az aggregátumok földhasználati tervezésénél gyakran fordulnak a készletadatbankokhoz. A készletadatbank tartalmazza az összes engedélyezett készletet (aktív és inaktív területek) egy adott terület egy adott pontján egy adott időben. Ezt általában termelési évben és egy átlagos termelési arányban szokták meghatározni. A figyelembe vett terület általában illeszkedik egy egyedi Ásványvagyon Rendezési Tervhez, vagy azok egy csoportjához. A készletadatbankok jelzik az új engedélyek beszerzésének szükségességét. Egy készletadatbank minimális hossza azt az időt jelöli, ami az engedélyezéshez és a teljes kapacitású termelés eléréséhez szükséges. Az adott, hogy az engedélyezés és az aggregátum kitermelés beindítása több évet vehet igénybe, így ajánlatott, hogy a készletadatbankok legalább 20 évre előre tartalmazzanak elegendő készletet.

A területrendezési hatóságoknak kell biztosítaniuk az engedélyezett aggregátumkészletek készletadatbankját. Ahol az aggregátumok piaci lefedettsége túlnyúlik a helyi hatóságok határain, a hatóságoknak közösen kell dolgozniuk annak érdekében, hogy a megfelelő ásványvagyon ellátás biztosítva legyen. Ez különösen fontos a városi régiókban.

Fontos, hogy az érdekelt feleket, beleértve az aggregátum iparágat, bevonják a készletadatbankot érintő kérdésekbe. Új használat nem engedélyezhető, ha az adott hely földhasználati szempontból nem megfelelő, vagy ami jelentősen meghaladná a készletadatbankban a piaci igényeket. A kutatási területek meghatározása szükségtelemmé válhat egy pontos készletadatbank esetén, de ezt szükséges felülvizsgálni a fejlesztési tervvel összhangban. A készletadatbank léptékét a helyi fejlesztési tervekben kell meghatározni.

4.3.4 Aggregátumeladási, -termelési/termeléskapacitási, fogyasztási és export/import adatok

Ezeknek a felméréseknek (amiket 4 évenként állítanak össze) részletes és naprakész információkat kell biztosítaniuk az elsődleges aggregátumok nemzeti és regionális eladásairól, régiók közti áramlásokról, szállításokról, fogyasztásról, termelésről, és az engedélyezett készletekről. Ilyen adatok származhatnak hivatalos forrásból (pl.: területrendezési hatóságoktól) és üzemelő vállalkozásoktól, továbbá ezeket rendszeresen frissíteni kell. Az alkalmazott mértékegység a tonna. Az export/import és eladási adatokhoz értékeket kell szolgáltatni. A felméréseket arra kell használni, hogy tájékoztassák a hatóságokat az elsődleges aggregátumok termeléséről, szállításáról és fogyasztás-

tásáról annak érdekében, hogy minden országban/régióban nyomon kövessék és felülvizsgálják az aggregátumokról szóló útmutatókat, valamint hogy nyomon kövessék és fejlesszék a területfejlesztési politikákat az elsődleges aggregátumellátás irányítása céljából.

4.3.5 Az aktív és inaktív (engedélyezett) aggregátumbányák nyilvántartása

Az aktív és inaktív külfejtések adatbázisának az alábbi információkat kell tartalmazni:

- ✓ a külfejtés állapota (aktív vagy inaktív)
- ✓ a külfejtés neve
- ✓ földtani elhelyezkedés (koordináták)
- ✓ a külfejtés címe
- ✓ az üzemeltető
- ✓ földtan (1:50 000 földtani térkép alapján)
- ✓ termelési adatok termékenként (tonna)
- ✓ termelési kapacitás
- ✓ a termék végfelhasználása (ha ismert)
- ✓ eladott mennyiség
- ✓ a művelési engedély érvényességi ideje
- ✓ teljes vagyon/készlet
- ✓ maradék vagyon/készlet
- ✓ az előző 3 évre vonatkozó termelési adatok (ideiglenesen inaktív bánya esetén)

Az adatbázis és a hozzá kapcsolódó GIS rekord értékes eszközt nyújt többek között a termelési kapacitás, a készletek és azok kimerülésének nyomon követéséhez.

4.3.6 Anyagnyerőhelyek adatai

A kicsiny művelési területek, amiket gyakran bányagödröknek neveznek, gyakran útépítéshez, erdészeti vagy mezőgazdasági tevékenységhez kapcsolódnak, melyek lehetővé teszik az aggregátumkitermelést a felhasználási hely közelében. Az egyéb, az engedélyezett felhasználási jogosultságokon kívül eső engedélyek a szokott módon szerezhetők be. Előfordulhat, hogy a hozzáférhető elsődleges aggregátumok mennyisége meghaladja a munkálatok igényeit, így a jövőbeli üzemeltetőnek igazolnia kell majd egy ilyen projekt különleges művelési, társadalmi és környezetvédelmi hasznosságát. Időben korlátozott hozzájárulást kell kapniuk, ami az adott projektekre vonatkozik, és mellékelni kell a teljes körű helyreállítási tervet (SPP, 2006).

4.3.7 Adatok az aggregátumszállítás vizsgálatára a bányatelektől a fogyasztókig

Egy szállítási kérelem alátámasztásához beadott szállítási hatásvizsgálat segíteni fogja a területrendezési hatóságot abban, hogy átlássa a fejlesztésszállításra vonatkozó hatásait. Az építőiparban használt aggregátumokat általában gazdasági okból nem szállítják közúton 50 km-nél messzebbre, bár az értékesebb ásványi nyersanyagokat megérheti távolabbi piacokra szállítani. Amennyiben a szállításnak jelentős hatása van a helyi közösségekre, teljes körűen figyelembe kell venni a településeket elkerülő útvonalakat. Ahol nem jelenik meg a közúti szállítás alternatívaként a vasúti, folyami vagy tengeri szállítás, általában a terület hozzáférhetőségénél kulcskérdés a járművek ellenőrzése és megfigyelése a kitermelési terv engedélyezési feltételei között.

Ahol megvalósítható, az új bányatelkeket a nagyobb városi területek közelébe kell helyezni, melyek a fő piacokat képviselik, ezáltal csökkentve a nehézgépjárművek mozgását, az útkopást, az energiafelhasználást és a környezetszennyezést.

4.3.8 Az aggregátumerőforrások összehasonlító adatai műszaki paraméterek figyelembe vételével

Minden aggregátumnak (elsődleges és másodlagos) meg kell felelnie bizonyos előírt minimális követelményeknek, amennyiben az építőiparban kerül felhasználásra. Meg kell felelnie a felhasználási tanúsítványban foglaltaknak, vagy a vonatkozó EU-s, illetve hazai szabványnak. Annak biztosítása érdekében, hogy az aggregátumok folyamatosan megfeleljenek a szükséges követelményeknek, és ezáltal biztosítják, hogy a végeredmény megfelel a tervezett felhasználás céljára, laboratóriumi vizsgálatok sorozatát dolgozták ki. Ezen új európai szabványok alapján kidolgozott vizsgálatok listáját adjuk meg lejjebb. A vizsgálatok és módszerek részletei a vonatkozó szabványdokumentációban található.

EN 932 Az aggregátumok általános tulajdonságainak vizsgálata

EN 933 Az aggregátumok geometriai tulajdonságainak vizsgálata

EN 1097 Az aggregátumok mechanikai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata

EN 1367 Az aggregátumok termikus és időjárásfüggő tulajdonságainak vizsgálata

EN 1744 Az aggregátumok kémiai tulajdonságainak vizsgálata

Léteznek további európai szabványok, melyek meghatározzák az elfogadható értékhatárokat minden vizsgálatra vonatkozóan. Az aggregátumoknak e határértéken belülre kell esniük annak érdekében, hogy felhasználásra alkalmasak legyenek. A vonatkozó szabványok:

EN 12620 Aggregátum betonhoz

EN 13043 Aggregátumok bitumenkeverékhez és felületkezeléshez

EN 13055 Könnyű aggregátumok

EN 13139 Aggregátumok habarcshoz

EN 13242 Aggregátumok kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú anyagokhoz
EN 13383 Burkolókő
EN 13450 Vasúti kavicságy.

4.3.9 Kereslet-előrejelzést támogató adatok

Az aggregátumkeresletet az építőipari tevékenységek és a gazdaság egésze vezérli. A UEPG (2013) szerint körülbelül 30 kt aggregátum szükséges egy km új úthoz. Emiatt a kereslet-előrejelzés fontos szerepet játszik a hazai és regionális politika kialakításában, és felhasználják közép- és hosszú távú ellátási követelményekhez. Ha egy állami vagy regionális kormányzat meg tudja becsülni a jövőbeli vagy közeljövőbeli aggregátum szükségletét, akkor „ahhoz tudja igazítani az aggregátumpolitikáját”, és meg tudja fontolni, hogy milyen arányú kereslet elégíthető ki az elsődleges ellátási forrásokból. Különböző előrejelzési módszerek használhatók, beleértve múltbeli trendeken alapuló egyszerű extrapolációktól kezdve a kifinomultabb előrejelzésekig, melyek az építőipari adatokon alapuló gazdasági adatokra és az azok közti kapcsolódásokra összpontosítanak (lásd 5. fejezet).

4.4 A másodlagos aggregátumok fő adatrendszereinek meghatározása

Az ásványi melléktermékek, hulladékok és maradványok számos típusa hatékonyan alakítható át másodlagos terméké újrafeldolgozási folyamat során. Ezeket a termékeket a természetes aggregátumok (ha ezek csak mechanikai feldolgozáson esetek át) helyettesítőjeként, vagy azokkal keverékben lehet hasznosítani számos végfelhasználó számára, ezáltal megóvhatók a nem megújuló erőforrások, és tudományosan csökkenthető a földhasználat és az ahhoz tartozó környezeti hatás. A másodlagos aggregátumforrások jelentős regionális jelleggel bírnak (Blengini et al, 2013).

Négyféle újrahasznosítási eljárás tekinthető megfelelőnek a másodlagos aggregátumok előállítására, melyeket a 4.1 táblázat mutat be. A másodlagos aggregátumokra vonatkozó adatoknak az alábbiakat kell tartalmazniuk:

- ✓ Műszaki előírások adatai
- ✓ Környezeti hatások adatai
- ✓ Az előállított másodlagos erőforrások mennyiségi és százalékos adatai típusonként
- ✓ Az újrafeldolgozott másodlagos erőforrások mennyiségi és százalékos adatai típusonként
- ✓ Az elsődleges aggregátum helyettesítéseként felhasznált újrafeldolgozott anyag mennyisége és százaléka

4.4.1 Műszaki előírások adatai

Az elsődleges aggregátumokra vonatkozó szabványok (lásd 4.3.8 fejezet) alkalmazhatók a másodlagos aggregátumokra is. A szabványok az aggregátumok adott célra való alkalmasságukon alapulnak, nem azok forrásán.

4.4.2 Környezeti hatások adatai

A másodlagos aggregátumkészletek feldolgozása, az adott bányatelek bővítése és a meglévő telek megváltoztatása építési és környezetvédelmi engedélyköteles. A feldolgozás, amennyiben nem megfelelően hajtják végre, por-, hang-, és esetleg talaj- és vízszennyezéssel jár. A másodlagos aggregátumok feldolgozási területre történő, és a késztermék onnan való elszállításának szintén vannak hasonló környezeti hatásai, például szén-dioxid-kibocsátás és zaj. Mielőtt elkezdik feldolgozni, hulladékként osztályozták, ezért a feldolgozó üzemeknek az adott országban érvényes hulladékgazdálkodási szabályozásnak is meg kell felelnie (SA, 2014)

4.4.3 Másodlagos erőforrások mennyiségi adatai

A másodlagos erőforrásoknak csak egy része lehet alkalmas aggregátumként való

4.1 táblázat: Újrafeldolgozási eljárások osztályozása a másodlagos aggregátumok lehetséges forrásai alapján (Chalkiopolou & Hatzilazaridou, 2011)

R1:	Bányászati tevékenységből származó melléktermékek, hulladékok és maradékok újrafeldolgozása
R2:	Építési és bontási hulladékok (C&DW) újrahasznosítása
R3:	Építőipari munkálatok során kitermelt talajok/közetek újrahasznosítása
R4:	Ipari hulladékok újrafeldolgozása (pl.: kohászati salak, települési szilárd hulladék elégetéséből származó hamu, széntüzelésből származó hamu)

felhasználásra. A megfelelő és hatékony aggregátumtervezés érdekében fontos, hogy az összegyűjtött információ ne csak az előállított mennyiségre (feltárt és újrafeldolgozott) vonatkozzon, hanem az SSM-ben az elsődleges aggregátum helyettesítésére felhasznált %-ra is.

A kitermelési vagy bányászati inert hulladék (R1) kezelés után potenciális aggregátumforrássá válhat. Mivel az inert hulladékok aggregátumforrások lehetnek, a dinamikus inert hulladéklisták előállítása elősegítheti egy integrált hulladékgazdál-

kodási rendszer kifejlesztését. Szintúgy, a Bizottság 2009/359 határozatának d pontja szerint a bányászati hulladék csak akkor tekinthető inert hulladéknak, ha nehézfém-tartalma kellően alacsony, és nem haladja meg a „nem szennyezett területekre vonatkozó nemzeti küszöbértéket vagy a vonatkozó nemzeti természetes háttérkoncentrációt”.

Az építkezési és bontási hulladékok (R2) építkezéseken és állami infrastrukturális beruházások megvalósítása során épületek és infrastrukturális létesítmények bontásakor, útjavítások jönnek létre. Ezt a hulladékáramot az Európai Bizottság prioritásként határozta meg, mivel ez képviseli az egyik legnagyobb hulladékáramot, amelybe az Európai Unióban (EU) termelt összes hulladék 50%-a tartozik. Jelenleg erre a hulladéktípusra vonatkozik a 2008/98/EC Irányelv (ami felülírta a 2006/12/EC Irányelvet). A C&DW újrahasznosítása engedélyköteles újrafeldolgozási létesítményekben (fix vagy mobil üzemek) valósul meg.

A földmunkákból származó hulladék (R3) építőipari tevékenység során keletkezik, és időnként használható elsődleges aggregátum helyett. Ez azonban közvetlen (és gyakran tisztességtelen) versenyhelyzetet teremt az elsődleges aggregátum üzemekkel, mivel ez a művelet nem díj- és járadékköteles, ill. nem terhelik rekultivációs költségek sem. Az ilyen forrásból származó hulladékot figyelmesen át kell vizsgálni, mielőtt bekerülhet a kínálati mixbe.

Az ipari hulladék (R4) eredete különféle ipari folyamat lehet. A salak általános ipari hulladék, mind a cementgyártáshoz, mind aggregátumként felhasználható.

Az újrafeldolgozott C&DW százalékának becslése általában az újrafeldolgozó üzemek mennyiségein alapulnak. Hasonlóan, az aggregátumként újrafeldolgozott C&DW arány becsléséhez általában az eladási mennyiségeket veszik alapul.

4.5 Példák az adatgyűjtéshez szükséges adatformátumokra

Ebben a részben számos, az adatgyűjtéshez hasznosítható táblázatot és űrlapot mutatunk be. Az űrlapokat hozzá kell igazítani vagy a fent bemutatott adatsorok, vagy a 3. fejezetben bemutatott kiemelt területekről származó információk begyűjtéséhez.

Földtani vagyon

Közigazgatási tervezési körzetek (régió, állam)	Helyszín Koordináták	Formáció Típus	Térkép Lépték	Készletek	Műszaki és minőségi jellemzők becslése	Felelős hatóság

Földtani készletek

Közigazgatási tervezési körzetek (régió, állam)	Helyszín Koordináták	Formáció Típus	Térkép Lépték	Készletek	Műszaki és minőségi jellemzők becslése
pl.: ásványi nyersanyagvagyon-terület, külfejtés, stb.					

Engedélyezett készletek

Közigazgatási tervezési körzetek (régió, állam)	Helyszín Koordináták	Formáció Típus	Térkép Lépték	Készletek	Műszaki és minőségi jellemzők becslése	Engedély birtokosa
pl.: ásványi nyersanyagvagyon-terület, külfejtés, stb.						

Elsődleges aggregátumok

Külfejtés információ (Aktív & Inaktív)	Külfejtés helyszíne (koordináták)	Engedély kezdetének éve	Engedély lejártának éve	Kőzet-formáció(k)	Műszaki jellemzők (#)
1.				pl.: mészkő, magmás kőzet, stb	pl.: kémiai és ásványtani összetétel, Los Angeles aprózódás, nyomószilárdság, stb..

(#) az ajánlott felhasználáshoz

Elsődleges aggregátumok aktív külfejtései

Termelési központ (*)	Aktív külfejtések listája	Jelentés éve	Éves termelés (tonna) (**)	Jelenlegi kapacitás (tonna)	Fennmaradó készlet (tonna)
1	1.1				

	1.2				
	1.n				
2	2.1				
	2.n				

(*) A tervezés szintjétől függő, pl.: körzet, régió, önkormányzat, külfejtés, stb.

(**) előállított méretenként

Elődleges aggregátumok inaktív külfejtései

Termelési központ (*)	Inaktív külfejtések listája	Jelentés éve	Jelenlegi kapacitás (tonna)	Fennmaradó készlet (tonna)

(*)A tervezés szintjétől függő, pl.: körzet, régió, önkormányzat, külfejtés, stb.

Területrendezés

Bányatelkek azonosítása	Helyszín koordinátái	Felelős intézmény
Kitermelésre nem engedélyezett területek		Local/regional Government
Kitermelésre feltételeesen engedélyezhető területek		
Kitermelés engedélyezett		
Védett készletek		

Tervezett aggregátumkitermelés környezeti hatásai

Levegőminőség monitoringja az üzemegységek közelében		
Vízminőség monitoringja az üzemegységek közelében		
Egyéb környezeti korlátozások		

Mélyművelési/külszíni hulladékok/melléktermékek/maradékok másodlagos előállítása (R1)

Másodlagos aggregátum üzem (bánya, külfejtés)	Üzem helye (koordináták)	Engedély kezdetének éve	Engedély lejártának éve	Termék-típus(ok)	Műszaki jellemzők (#)
1.					pl.: kémiai, ásványtani összetétel, Los Angeles aprózódás, nyomószilárdság, stb.

(#) az ajánlott felhasználáshoz

Másodlagos aggregátum termelés C&DW forrásból (R2&R3)

Másodlagos aggregátum feldolgozó üzem	Üzem helye (koordináták)	Engedély kezdetének éve	Engedély lejártának éve	Termék-típus(ok)	Műszaki jellemzők (#)
1.					pl.: kémiai, ásványtani összetétel, Los Angeles aprózódás, nyomószilárdság, stb.

(#) az ajánlott felhasználáshoz

Másodlagos aggregátum termelés aktív létesítményei

Létesítmény (*)	Aktív létesítmények listája	Jelentés éve	Éves termelés (tonna) (**)	Jelenlegi kapacitás (tonna)	
1	1				

(*)A tervezés szintjétől függő, pl.: körzet, régió, önkormányzat, külfejtés, stb.

5. Vizsgálati módszerek

A valós információk hasznosabbak a becsült értékeknél; a megbízható információk adják a sikeres aggregátumtervezés alapjait. A valós és megbízható információk beszerzéséhez nagy erőfeszítések szükségesek. Ugyanakkor az adatok hitelesítése szükséges lépés az összegyűjtött információk megbízhatóságának és pontosságának biztosításához. A kereslet-előrejelzésnek, ami minden tervezési tevékenység sarokköve, pontos és megbízható adatokon kell alapulnia. A kereslet-előrejelzéseket számos módszerrel elő lehet állítani a rendelkezésre álló adatoktól függően, és rendszeresen felül kell vizsgálni őket, a változó gazdasági körülményekkel összhangban.

5.1 Bevezetés

Az adatgyűjtéshez és -tároláshoz nagy erőfeszítések szükségesek, amiket azért kell vállalni, mivel információk szükségesek az aggregátumgazdálkodás és politikatervezés támogatásához. Az adatok elemzése három fő kategóriára osztható: minőségi ellenőrzés, értelmezés és előrejelzés. A minőségi ellenőrzés azért szükséges, mert az adatgyűjtési folyamat során előfordulhatnak hibák és mulasztások, pl.: kódolási hibák vagy félretájékoztatások. Ezen kívül időnként szükség van becslt értékek használatára még akkor is, ha előnyösebb lenne valós információk használata. Emiatt a validálás során minőség-ellenőrzés szükséges a lehető legmegbízhatóbb és legpontosabb információk biztosítása érdekében.

Sok esetben a hitelesített nyers adatok biztosítják a szükséges információt. Azonban az adatok piaci környezetben történő figyelembe vétele szintén hasznos lehet. Ilyen megoldás az aggregátumágazat anyagáramlásának vizsgálata. Ez időnként a hitelesítési folyamat részévé válik, de érthetőbbé is teheti az erőforrások hatékonyabb felhasználásának megértését. Az adatokat vizsgálhatjuk egyszerű vagy komplex modellekkel is, ezáltal jobban megérthetjük múltat, és előre jelezhetjük a jövőbeli körülményeket. Az előrejelző modellek egyik legfontosabb, a tervezésben használt kategóriája a kereslet-előrejelzés, ami a döntéshozás kihagyhatatlan inputját adja.

5.2 Az adatok hitelesítése

Ahogy már korábban kifejtettük, a termelés és a hatékony kereslet, azaz a várhatóan felhasznált mennyiség közti különbség csökkentése érdekében fontos, hogy a tervezési fázisban használt adatok és információk a lehető legmegbízhatóbbak legyenek, és tükrözzék a figyelembe vett területet. Ennek érdekében el kell végezni az adatok hitelesítését, ezáltal biztosítva az adatokkal szembeni minőségi követelmények (a várható felhasználás szempontjából) kielégíthetőségét.

A továbbiakban bemutatunk néhány kezdőpontot az adatok hitelesítéséhez, kimondottan a 3.2 ábrához kapcsolódóan. A hitelesítési eljárást lényegében horizontálisan és vertikálisan is meg lehet valósítani a hitelesítési eljárás, illetve az információk végző felhasználási céljától függően.

A horizontális hitelesítés kérdőívekből, tervekből, projektekből vagy statisztikai űrlapokból nyert összegyűjtött és rendszerezett adatok ellenőrzéséből áll. Létfontosságú eleme a folyamatos frissítés és fejlesztés az adatok megbízhatóságának növelése, és következképpen az adatelemzés eredményeinek, konzisztenciájának érdekében.

A horizontális hitelesítés végrehajtása az adatok elfogadhatóságának ellenőrzését és, ha szükséges az esetleges hibák javítását jelenti. Ez továbbá a statisztikai adatok életciklusának egy nagyon fontos lépcsője, mivel hatással van az elemzés végső eredményének megbízhatóságára. Ebből a szempontból hasznos lehet valamiféle Adatminőségi Célokat (DQGs) kialakítása, azaz a tanulmányhoz, vagy azon ágazatnak, amely számára az adatgyűjtés történt, szükséges adatok elvárt jellemzőinek meghatározása (pl.: időlefedettség, földrajzi lefedettség, pontosság és teljesség, adatok forrása, az információ bizonytalansága). Az elérhető adatok minőségének megalapozására használható néhány specifikus Adatminőségi Indikátor (DQIs), de használhatók súlyozott küszöbértékek is.

Megtekintve a 3.2 ábrát, a horizontális hitelesítés érinti a Kiemelt Terület (vagy specifikus eljárási egység) információit, például a kitermelési fázist, vagy a C&D hulladék hasznosítását.

Általánosságban elmondható, hogy a hitelesítési eljárás három fő összetevőt foglal magába: adatok szerkesztése (mint pl. a hiányzó vagy nem odavaló adatok/bevitelek azonosítása), a hiányzó adatok kezelése bevitellel (mint pl. a hiányzó adatok korrekciója bevitellel, újra súlyozási eljárásokkal), és fejlett hitelesítés (mint pl. az adatok minőségének javítása fejlett statisztikai módszerekkel).

A vertikális hitelesítés egy adott folyamatba/ból történő beviteli/kimeneti áramlásokat érinti. Így lehetővé válik az átalakítási eljárásban az anyagok követése és a lehetséges készletek és veszteségek azonosítása. Még pontosabban: ez a fajta elemzés az anyagmérlegben vagy az egyik eljárásból a másikba történő anyagáramlásra alapszik (5.1 ábra). Ezek az anyagmérleg-egyenletek figyelembe veszik az adott eljárásba bemenő anyagmennyiséget (részletezve a rendszerhatárok azonosításakor, Blegini et. al 2014), ugyanazon folyamat kimeneti anyagmennyiségét és az esetleges készletezést (olyan anyagok, melyek egy időre a rendszerben maradnak, és nem tekinthetők hulladéknak vagy veszteségnek). Ennél a pontnál bármilyen hiba azt eredményezi, hogy a végső mérleg nem nulla lesz, ami bonyolultabbá teszi a bányászati tevékenység tervezési fázisát.

Tehát az első lépés a vizsgált rendszer alapvető folyamatainak és áramlásainak azonosításával foglalkozik. A bemenet és kimenet közti korreláció a hitelesítési lépcsőt jelenti, mivel ha az anyagmérleg nem nulla, rögtön nyilvánvaló, hogy adathiány, vagy pontatlanság lépett fel.

$$\Sigma(\text{Bemenet}) = \Sigma(\text{Kimenet}) + \Sigma(\text{Készlet})$$

5.1 ábra: Példa a különböző eljárási egységek közti anyagáramlási kapcsolatra

Egy ilyen eljárással kapcsolatot lehet létesíteni egy vagy több Kiemelt Terület között. Ez hasznos lehet, ha szélesebb látókörben akarjuk szemlélni aggregátumok életciklusát (kaputól kapuig). Ezen túlmenően így lehetséges azonosítani a fő szakadékokat az egység rendszerében, és következésképpen az adatgyűjtési folyamatban. A hibához kapcsolódóan így van lehetőség fókuszált beavatkozásra az eljövendő adatgyűjtési és/vagy kezelési fejlesztések kapcsán. Néhány idevágó példa található az olaszországi Trento provinciáról készült esettanulmányban (Blengini et. al 2014).

E két hitelesítési eljárás közti integráció elősegíti az adatszerkezetek közti szakadékok azonosítását és ezáltal néhány adat-visszakeresésre vonatkozó prioritás kialakítását, különösen, ha lehetőség van kiemelni bármilyen információs szakadékot és/vagy különböző forrásból származó, azonos típusú adatok (pl. az egyik folyamat kimenete és a másik bemenete) közti nagy eltérést. Az információ végső felhasználási céljától és a tervezési szinttől függően lehetőség van az erőfeszítések fokozására a még részletesebb adatvisszanyerés érdekében, például az adatgyűjtés szerkezetének és az érintett felek együttműködésének erősítésével.

5.3 Anyagáram-elszámolás és -elemzés

Az anyagáram-elszámolás (MFA) az előrejelzéshez kifejlesztett, az országokon belüli, és országok közti gazdaságban és környezetben történő anyag- és energiaáramlást

tanulmányozó anyagmérleg-eljárás alapelveit használja. Az alapelv a termodinamika első főtételén (amit az anyagmegmaradás törvényének is neveznek) alapszik, ami azt állítja, hogy anyag (tömeg, energia) sem nem jöhet létre, sem nem tűnhet el semmilyen fizikai eljárás során. Az MFA célja az anyag- és energiaáramlások nyomon követésének javítása a gazdaságban és a környezetben, valamint jobb megértetése annak, hogy hogyan lehet az anyagfelhasználás a leggazdaságosabb és leghatékonyabb. Az MFA követi az anyagok mozgását az érintett rendszerbe és onnan kifelé az aggregátumágazat esetén: módszeresen szervezett elszámolást használ és az adott periódus végére megmaradt anyagot kijelöli készletezés céljára.

Az anyagáram-elemzés az adott rendszeren belüli anyagok áramlásának és készletezésének rendszeres értékelése egy adott helyen és időben. Az MFA-k adatait használja az adott problémák kezeléséhez, mint az anyagfelhasználás útvonalainak ellenőrzése, vagy annak meghatározása, hogy a gazdaság fenntartásához szükséges aggregátummennyiségből mennyi fedezhető hazai forrásból. Az anyagáram-elemzés eredményei így járulnak hozzá a politikák elemzéséhez és a tervezéshez.

5.4 Kereslet-előrejelzés

Az aggregátumok iránti kereslet a gazdaság végtermékei és szolgáltatásai általi igényekből származik, mint pl. lakhatás és közlekedés. A növekvő kereslet okai: népességnövekedés, növekvő életszínvonal, új vagy növekvő felhasználás és gazdasági növekedés. Az aggregátumok iránti csökkenő kereslet okai: magasabb költségek magasabb árakhoz vezetnek, gazdasági körülmények, mint pl. recesszió, és csökkenő felhasználási intenzitás (tonna/GDP egység), ami az érett, fejlett gazdaságokra jellemző. Az elsődleges aggregátumok iránti csökkenő kereslet további lehetséges oka a helyettesítés, beleértve az újrafeldolgozott anyagokkal történő helyettesítést is.

Egy kereslet-előrejelzés alapulhat szakértői elbíráláson vagy valamilyen kvantitatív modellen. Mindegyik modellnek megvan a saját összetettségi és részletességi szintje, alapelmélete és megvalósítási módszere. Az ágazati jellegzetességeken alapulókat alulról felfelé építkező modellnek nevezik; azokat, amelyek a felhasználás intenzitását veszik alapul, felülről lefelé építkező modellnek. Az ágazati modellek tipikusan vagy egy hipotetikus eseti kapcsolatot képviselnek, vagy egy időfüggően összegyűjtött adatsor (idősor) trend extrapolációi. Az előbbit egy vagy több gazdasági regressziós egyenlettel modellezik, ami feltételezi, hogy a kereslet egy vagy több független magyarázó változó, pl.: gazdasági aktivitás vagy népesség függvénye. Az utóbbi feltételezi, hogy a múlt kereslet mintája folytatódni fog a jövőben.

5.4.1 Helyi területrendezésen alapuló eseti kereslet-előrejelzés

Ezt a becslést indirekt módon lehet előállítani a becsült mennyiségekből, figyelembe véve mind a megelőző, mind a folyamatban lévő, vagy tervezett infrastrukturális munkálatokat (magánépítkezések és állami beruházások). Ezek karbantartására, felújítására és helyreállítására is figyelemmel kell lenni. Az igényelt aggregátummennyiséget (Vest) a terület és egy térbeli index függvényeként modellezzik. Elméletileg minden statisztikai adatot tonnában adnak meg, így a módszer egységessé tétele miatt szükség van tonna értékek térfogattá alakítására.

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

ahol Sha a homogén területek felszíne [m^2], Ped a beépített területek felszíne [m^2] és It a térbeli index [m^3/m^2].

A mennyiség a beépített területek és a megfelelő felhasználási együttható szorzatából áll elő, vagyis az aggregátumok mennyisége térfogategységben. Így a tervezett munkálatok végrehajtásához és a meglévő épületek karbantartásához szükséges anyagmennyiség meghatározható.

Ez a módszer nehezen alkalmazható, mivel a helyi várostervezés szükségleteinek vizsgálatán, és különösen a helyi stratégiai tervezésnek a következő években várható új építkezésekre vonatkozó becslésein alapul. Ugyanakkor a tervezett helyi munkálatokon alapuló vizsgálat általában túlbecslést ad, mivel azon a feltételezésen alapul, hogy a helyi stratégiai terveket teljes mértékben megvalósítják, amely különböző okok miatt általában nem teljesül.

Emellett ez a módszer közelítőleg adja meg a karbantartásra, felújításra vagy helyreállításra szoruló épület mennyiségét. Végezetül a módszert korlátozza, hogy figyelmen kívül hagyja néhány, az útépítéshez, ipari tevékenységhez vagy területformáláshoz kapcsolódó, az anyagszükségletet (esetleg jelentősen) megváltoztató állami beruházás fogasztását.

5.4.2 A népességen vagy a gazdasági aktivitáson alapuló eseti kereslet-előrejelzés

Az első ilyen megközelítés azt feltételezi, hogy az aggregátumkereslet a népesség függvénye. A jelenlegi, egy főre jutó aggregátum fogyasztás ($\text{m}^3/\text{fő}$) a teljes termelés és a népesség hányadosából számítható. A népességnövekedési adat nemzeti előrejelzési statisztikából származik, így azt közelítésnek kell tekinteni, mivel a nemzeti átlagot képviseli. Ha a népesség várhatóan állandó marad, a kereslet nem fog változni. Ha a népesség növekedése várható, a kereslet arányosan nőni fog. Ez a módszer

feltételezi, hogy a fogyasztási szintek folyamatosan úgy növekednek, ahogyan a múltban tették. Általánosságban véve ez a módszer nem veszi figyelembe a piaci és keresleti trendeket, és emiatt könnyen alá- vagy túlbecsülheti a jövőbeli igényeket (Cabini & Zobolu, 2011). Újfent meg kell jegyezni, hogy mivel minden statisztikai adatot tonnában adnak meg, így a módszer egységessé tétele miatt szükség van a tonna értékek térfogattá alakítására.

Egy hasonló, egyszerű regressziós megközelítés azon a feltételezésen alapul, hogy a kereslet a gazdaság méretének függvénye; ha a gazdaság növekszik, az aggregátumok iránti kereslet is növekedni fog, és fordítva. Történelmileg a bruttó hazai össztermék már meglehetősen jó előrejelzés lehet az aggregátumkeresletre, de ez nem minden esetben helytálló. Először is, csak addig hatékony, amíg a felhasználás intenzitása növekszik, mivel alapul veszi azt a feltételezést, hogy a gazdaság növekedésével a kereslet növekedni fog. Ha azonban a felhasználási intenzitás elkezd csökkenni, a gazdasági növekedés inkább kevesebb, mint több fogyasztáshoz fog vezetni. Másodszor, az összefüggés nem veszi figyelembe a helyettesítő anyagok, mint pl. az építési és bontási hulladékok (C&DW), felhasználását.

Az is lehetséges, bár kevésbé gyakori, hogy összetettebb módon modellezzik a gazdasági tevékenység és a kereslet közti kapcsolatot. A gazdaság ökonometriai modellje létrehozható szimultán megoldott lineáris és nem lineáris egyenletek sorozatán alapulva, ahogy kiszámítható általános egyensúlyi modellek is működnek. Vagy létre lehet hozni egy kereslet-előrejelzést rendszerdinamikus modell-szimulációk felhasználásával. A gazdaságban lévő készletek és áramlások kapcsolatainak kritikus paramétertömbjei a bruttó hazai össztermék (GDP) és a népesség gazdasági referenciaértékei, bár egyéb összefüggések is bevonhatók.

5.4.3 Termelési statisztikákon alapuló idősor-előrejelzések

Az aggregátumtermelésre vonatkozó „hivatalos” statisztikai adatokat gyakran használják a tervezésnél. Ezen adatok, ha és ahol lehetséges, a keresletet helyettesítve történő használata feltételezi, hogy a helyi termelést direkt módon a helyi szükségletekhez rendelik hozzá. Ez számos ok miatt hibás előrejelzésekhez vezethet:

- Azokon a területeken, ahol jelentős az aggregátumbehozatal és -kivitel aránya, a múltbeli termelési szintek nem fogják tükrözni a helyi igényeket;
- A helyi és nemzeti hatóságok által nyújtott termelési statisztikák megbízhatósága nem magas fokú, és gyakran nem veszik figyelembe a különböző anyagtípusokat; valamint
- Ilyen esetekben a szükséges anyagtípus nem becsülhető meg, így a SARM rendszer nem állítható fel.

Feltételezve, hogy beszerezhetőek a termelési statisztikák, egy általános aggregátumtermelési trend becsülhető az éves adatok szűrése és a hibák eltávolítása vagy csökkentése után. Az olyan módszerek, mint az exponenciális simítás és mozgó átlagok, felhasználhatóak arra, hogy előkészítsék az adatokat lineáris vagy nem lineáris trendek illesztésére és extrapolációra. Ez a vizsgálat előre jelezheti a következő évek átlagos termelését. A teljes termelési rendszer fő jellemzői feltételezhetően visszatükröződnek az adatokban, bár a független (időszakos vagy hosszú távú) eseti tényezők hatásait közvetlenül nem lehet figyelembe venni. Ezek olyan tényezőkből állnak, amik hatással vannak a termelésre, mint a helyi és regionális gazdaság és adózás.

Nagyon fontos, hogy a trendadatokat rendszeresen, a tevékenységek és a korábbi előrejelzések eredményeivel való összehasonlítások folyamatos megfigyelése mellett, frissíteni kell. Ez különösen fontos, mivel néhány adat válságidőszakra vonatkozhat, ami nem fogja pontosan előre jelezni az esetleges következő gazdasági fellendülés növekvő keresletét. Hasznos lehet ezt a megközelítést összevetni a becsült piaci kereslettel egy eseti modell felhasználásával, de ez nem elegendő a jelenlegi aggregátum kereslet kapcsolatainak korrekt becsléséhez (Cabini & Zoboli, 2011; Mazzanti et al., 2007; Worcestershire County Council, 2013).

5.4.4 Fogyasztási statisztikákon alapuló idősor-előrejelzések

Ez az előrejelzési megközelítés módszertanilag hasonlít az előző szakaszban lévőre. Egy adott régióra vonatkozó aktuális aggregátumfogyasztáson alapul folyamatos idősorba rendezve, vagyis a jövőbeli fogyasztás a jelenlegi, és a korábbi fogyasztási adatok extrapolációjával becsülhető. Ezeket az eredményeket szintén felül kell vizsgálni és frissíteni kell bármely fontosabb, új építési projekt vizsgálatával, összehasonlítva az elmúlt gyakorlattal, pl.: bármely már finanszírozott tervezett munkálattal.

A múltbeli (általában 5 vagy 10 éves) fogyasztási adatok jelen elemzéshez való felhasználásakor lehetőség nyílna középtávú trendek származtatására, melyek (módosítások után) kereslet-előrejelzést biztosíthatnak. Ennél az esetnél a nehézséget a konzisztens, megbízható, és statisztikailag megalapozott információk megszerzése jelenti. Például a legtöbb esetben a végfelhasználásra vonatkozó fogyasztási statisztikák nem szerezhetőek be, így újfent a SARM alapelvein alapuló tervezés nem valósítható meg. Néhány adat hiánya esetén közvetett módon nyerhető néhány becslés egyéb anyagok fogyasztási hasznosításából, melyeket aggregátumokkal (elsősorban cementtel) együtt használnak fel, vagy esetleg a befejezett állami beruházások termelésé-

si költségeinek statisztikáiból. Gyakran az aggregátumfogyasztás specifikus felhasználási együttthatókkal vizsgálható.

Az építési munkálatokhoz felhasznált bruttó mennyiség két kategóriába osztható: (a) épületek létrehozásához és állami (infrastrukturális) munkálatokhoz használt aggregátumok, és (b) alapanyagokhoz használt aggregátumok. Az épületek esetén a fogyasztási becslések közvetett módon a relatív mennyiségek, azaz ahol hozzáférhető, az építkezés engedélyezési dokumentációjában feltüntetett mennyiségek, vizsgálatából származtathatók. Épületek esetén az aggregátumfogyasztás arányosítható az épület térfogatával, felületével, az emeletek számával, stb.

Az állami beruházások főleg lakott területeken valósulnak meg, emiatt feltételezhető, hogy arányosak az épület térfogatával, vagy a kiterjedési területtel. Időnként szintén lehetséges az állami beruházásokhoz felhasznált anyagok és az épületek közti arány kiszámítása. Mivel legtöbb esetben nincs elérhető közvetlen adat az állami beruházások aggregátum fogyasztásáról, a kiadások használhatók referencia-paraméterként. Az ilyen kiadások kapcsolódhatnak építkezéshez, karbantartáshoz, felújításhoz és helyreállításhoz. Általában az állami beruházások két nagy csoportja különíthető el: a) lakossági és ipari épületek és b) utak, autópályák, völgyhidak, vasutak, hidak, aluljárók, fogaskerekű vasutak, repülőtéri kifutópályák és hozzájuk kapcsolódó kiegészítő munkálatok.

Emellett az építkezésekre és állami beruházásokra vonatkozó múltbéli adatok és a kőfejtőkből és egyéb alternatív forrásból előállított teljes aggregátumtermelési adatok összevetéséből felhasználási együttthatók határozhatók meg, amelyek megfelelőek bizonyos esetekben és bizonyos időszakokban. Nyilvánvalóan ezek az együttthatók kapcsolódnak a vonatkozó épülettípusokhoz, és figyelembe veszik egy ilyen épület aggregátumfelhasználását (alapozás, tartószerkezetek, stb.). Az együttthatók egy másik csoportja felhasználható a fő épületszerkezetek kiegészítő munkálataihoz használt aggregátumok értékeléséhez.

Ezen megközelítés egyik változatát használják az Egyesült Királyságban, ahol az aggregátumfogyasztás előrejelzése a viszonylag sok aggregátumot felhasználó munkálatok (házépítés, infrastruktúra), a viszonylag alacsony aggregátum intenzitású tevékenységek (házjavítás, ipari) trendjein, és felhasználás intenzitásán alapul. Ezeket az adatokat, ahol végrehajtható és szükséges, simítják és átlagolják, majd egy szokásos, a legkisebb négyzetek elvén alapuló regresszióval illesztik az adattrendet. Ahogy minden idősor-analízisnél, az előrejelzések feltételezik, hogy a múltbéli kapcsolatok a jövőben folytatódnak, így alapvető fontosságú az előrejelzések félévenkénti frissítése a változások követése érdekében (UK Gov, 2014).

6. Ajánlások

Ez a fejezet általános ajánlásokat tartalmaz. Fontos, hogy az egyes országok és régiók elfogadják ezeket az ajánlásokat, a jobb tervezési folyamatok érdekében.

6.1 Általános ajánlások

A következőkben számos, a fenntartható aggregátumtervezéshez szükséges adatokra és adatelemzési módszerekre vonatkozó, általános ajánlást fogalmaztunk meg.

- A SEE régióban az aggregátumkeresletet az elsődleges és másodlagos aggregátumok keverékével kell kezelni (pl.: újrafeldolgozott építőipari és bontási hulladék, gyártási aggregátumok, építési munkálatokból származó anyagok, stb.), az erőforrás-hatékonysági alapelvek szerint. Valójában a több forrásból származó ellátás hozzájárulhat a kereslet kielégítését.
- A fejlesztési tervek készítésekor a tervezési hatóságoknak azonosítaniuk kell a területükön elérhető ásványi nyersanyag-erőforrásokat, amelyek megfelelnek az aggregátum-erőforrásokkal szemben támasztott minőségi, elérhetőségi és műszaki követelményeknek.
- A kitermelő ipar beruházásainak ösztönzése céljából fontos a SEE országok/régiók számára, hogy elfogadjanak és megvalósítsanak egy aggregátumokra vonatkozó területrendezési politikát.
- Egy aggregátumokra vonatkozó fenntartható ásványvagyon-politikának védenie kell az aggregátum-előfordulásokat és a területrendezésnél engedélyezni kell a jövőbeli külszíni bányászati tevékenységeket ezeken a területeken. Elérhetővé kell tenni a területrendezési térképeket nemzeti, regionális és helyi szinteken.
- Minden érintett érdekelt félnek, pl.: a területrendezésért, az elsődleges és újrafeldolgozott aggregátumok tervezési folyamatai szabályozásáért és a természeti erőforrások fenntartható felhasználásáért felelős hatóságok, valamint az iparágak, a helyi közösségek, civil szervezetek és a lakosság képviselői, szoros együttműködésben kell dolgoznia.
- Az aggregátumtervezést megszabott időszakonként felül kell vizsgálni, hogy biztosítsuk azt, hogy az adatok naprakészen megfelelnek az aktuális követelményeknek, a jogi keretrendszernek és egyéb korlátozásoknak.
- A SEE országoknak/régióknak meg kell fontolniuk az aggregátumtervezésre vonatkozó adatcserét, hogy támogassák az export/import lehetőségeiket a környező országokkal.

6.2 Adatokra és adatelemzési módszerekre vonatkozó ajánlások

A következőkben az adatgyűjtés, hitelesítés és elemzés fejlesztésére vonatkozó ajánlásokat ismertetünk:

- Hatékony adatgyűjtési, kezelési és feldolgozási eljárásokkal kell megalapozni a harmonizált SARM (Fenntartható Aggregátumkészlet-gazdálkodás) és SSM (Fenntartható Kínálati Mix) politikák kifejlesztését.
- A döntéshozásnak az elérhető legjobb, tudományosan megalapozott, széles körben elismert forrásból származó adatokon kell alapulnia. A felhasználás előtt az adatokat szigorú ellenőrzésnek és hitelesítésnek kell alávetni.
- Rendszeresen felméréseket kell levezetni, amik kellő mélységű és naprakész információkat nyújtanak tervezési szinttől függően a készletekről és vagyonokról, fogyasztási és termelési mennyiségekről, régiók közti áramlásról, szállításról, engedélyezett elsődleges aggregátumkészletekről nemzeti és/vagy regionális szinten.
- Információs mátrixot kell felépíteni a tervezés minden szintjére, mellyel azonosíthatók az eljárásokhoz szükséges folyamatok és adatsorok.
- Kereslet-előrejelzést kell készíteni minden régióra/országra, a leginkább megfelelő eljárás felhasználásával. Az információknak tartalmazniuk kell az állami beruházásokat, a magánszektor, az exportot, stb.
- Minden adatot elektronikus adatbázisba kell szervezni, melyet rendszeresen frissíteni kell. Például az aktív és inaktív (engedélyezett) aggregátum-kitermelőhelyek nyilvántartását a végrehajtott termelési kapacitás mentén kell karbantartani az adatbázisban.
- Az adatokat az információk megbízhatósága érdekében hitelesíteni kell.

7. Hivatkozások

- 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>

Fenntartható Aggregátumtervezés Délkelet-Európában (SNAP-SEE)

<http://www.snapsee.eu>