

**Hevesiné Kövári Éva**, minőségügyi és környezetvédelmi igazgató  
**Bocz András**, anyagvizsgáló és kalibráló laboratóriumok igazgatója  
**Tóth Antalné**, rendszerkoordinációs osztályvezető  
**Dr. Pallósi József**, fejlesztési és roncsolásmentes anyagvizsgáló főosztályvezető  
**Várady Tamás**, fejlesztőmérnök (mind ISD DUNAFERR Zrt.)

## DUNAFERR salakok megfelelőségének tanúsítása – I. rész

*Az ISD DUNAFERR Zrt.nél a metallurgiai tevékenység következtében kohósalak és konvertersalak keletkezik. Ezek a salakok feldolgozás nélkül hulladéknak számítanak. Az ISD DUNAFERR Zrt. a salakokat feldolgozza, mellékterméket gyárt belőlük, és megfelelteti azokat az EU harmonizált szabványoknak. A megfelelést tanúsítással rendelkező salakokat építőipari, utépitési alapanyagként értékesíteni lehet.*

### 1. Bevezetés

Az ISD DUNAFERR Zrt. jelenleg a magyar autópályák közvetett salakbeszállítója. E beszállítói státusz eléréséhez nagyon sok munka, egyéni és csoportos teljesítmény fűződött, hiszen rengeteg ellenérzést, valótlán vádat kellett a salakokkal kapcsolatban 2008-2009-ben kezelni, megoldani, cáfolni.

2006-ban az M6 autópálya építéséhez a Ferromark Kft. szállított be halmi salakot. A Ferromark Kft. 2007 novemberéig az ISD DUNAFERR Társaságcsoporton belül a salakok feldolgozását, forgalmazását végezte – mind a régi gyártású, deponált salakok, mind az aktuálisan képződő salakok építőipari engedélyeztetéséért, értékesítéséért e cég volt felelős.

A 2006-ban kiszállított salak a halmi rekultivációs területéről került kitermelésre. A nem szeparáltan, szennyezőkkel keveredett salakmixet az utépitésnél sok kritika érte: fizikai szennyezettségére, a környezetvédelmi szempontok alapján értékelte kioldhatósági eredményekre – főként a Cr(VI)-ra – volt az utépitőknek panaszuk. Az említett reklamációk odáig vezettek, hogy az eredeti szerződésben tervezett mennyiség nem kerülhetett kiszállításra.

2008 elején újra megjelent az autópályához történő beszállítás lehetősége. Ekkor a salakfeldolgozást és forgalmazást már nem a Ferromark Kft., hanem a tevékenységet beolvasztó anyagcég, az ISD DUNAFERR Zrt. végezte. 2006-ban az M6 érdi sza-

kaszának építésénél felmerült kifejezetten rossz utépitési tapasztalatok azonban rendkívül negatívan befolyásolták a DUNAFERR salakok megítélését.

Óriási mennyiségű – több, mint 1.000.000 tonna – frakcionálatlan állapotú őrölt kohókő állt az ISD DUNAFERR Zrt. rendelkezésére. A salakok, köztük az őrölt kohókő építőipari engedélyeztetését a nulláról kellett kezdeni, hiszen a Ferromark Kft.-nél régen meglévő engedélyek elavultak, az EU utépitési alapanyagokra vonatkozó szabályai megújultak, a tevékenység átvételével a működés minőségbiztosítási háttere megváltozott, és ráadásul számolni kellett az utépitők ellenérzésével is.

A tét tehát nagy volt. Az értékesítés minőségügyi feltételeit meg kellett teremteni, sürgősen el kellett indítani a salakok megfelelés-tanúsítási folyamatát. A CE-jelet 2008 év végére a jelzett 1.000.000 tonna őrölt kohókőre meg kellett szerezni, hiszen megfelelő minőségügyi bizonylatok nélkül a magyar építőipar nem fogadhat termékeket. (Lásd 89/106/EEC Építési Termék Direktíva; 3/2003.(I.25)BM-GKM-KvVM együttes rendelet)

Az utépitők ellenállását nagyon sok bizonyítással lehetett csak semlegesíteni, a gyártás minőségbiztosítási rendszerének kiépítésével, jó vizsgálati eredményekkel, akkreditált laborvizsgálati háttérrel, helyszíni auditokkal, szakmai tárgyalásokon (ISD DUNAFERR Zrt., végfelhasználó, környezetvédelmi hatóságok) való meggyőzéssel. E munka nagyságrendjét és jelentőségét a folyamatba történő rövid betekintéssel próbáljuk bemutatni.

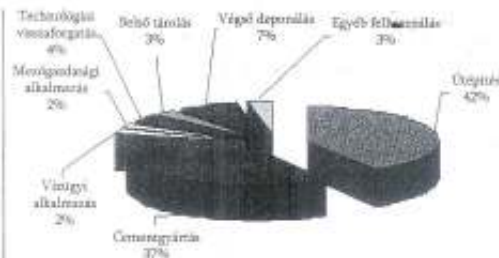
2. Salakok felhasználása az EU-ban és a világ többi régiójában

A vas- és acélkohászat a termelői tevékenységéhez szükséges alapanyagokat a természetből meríti. A tűzi technológiák kémiai és fizikai folyamataik során számos ásványi anyagot, pl. feketeszenet, vasércet, mészkövet, dolomitot, bauxitot használnak fel. Ezek az ásványi anyagok a gyártási technológia magas hőmérsékletén a folyékony salakban gyűlnek össze és kerülnek kapcsolatba a fémolvadékkal, hogy a technológia szerinti fizikai és kémiai hatásukat kifejtsék. A salak tehát összeolvasztva tartalmazza azon anyagokat, melyeket a vaskohászat a természetből az acél előállítás érdekében „kölcsonvett”.

A vas- és acélkohászati salakból a Föld összes országa évente mintegy 300 millió tonnát „állít elő”, amely mennyiségből Magyarország mintegy tizedszázalékos arányban veszi ki részét. A technológiai melléktermékként keletkező salakok nagy részére azonban nem természetidegen anyagként kell tekintenünk. A nagyolvasztói kohósalak például összetételében, tulajdonságaiban nem sokban különbözik a bazalttól: lényegében kalcium-, alumínium-, magnézium-szilikát, a kalcium-oxid lekötésére elegendő egyéb komponenssel. Azaz rendelkezésünkre áll egy természetes anyagokból előállított értékes, jó tulajdonságokkal rendelkező „mesterséges” közet, amelyet a természet számára vissza tudunk szolgáltatni. Ennek módja az, hogy ott hasznosítjuk, ahol olyan közeteket képes helyettesíteni, amelyeket egyébként a természetből kellene kiemelni. Felhasználásával helyettesíthetők a természetes építőkövek, kiválthatók a tájromboló kőbányák. Hasznosításával a fenntartható fejlődést szolgáljuk, megtakarítjuk a bennük lévő potenciális energiát (CO<sub>2</sub> kibocsátás, üvegházhatás).

A kohászati salakokat régóta hasznosítják másodlagos nyersanyagként világszerte, egyre növekvő arányban dolgozzák fel és alkalmazzák különféle felhasználási területeken (1. ábra):

- útépités: útalapok készítése, aszfaltgyártás;
- vasúti töltés- és gátépítés, területek feltöltése (rekultiváció);
- cementgyártás (kohósalak portlandcement);
- építőipari felhasználás (falazó- és betonelemek gyártása, habarcsok előállítása);
- hőszigetelőanyag-gyártás (közvetgyapot);
- mezőgazdasági talajjavítás (a műtrágya savas kémhatásának ellensúlyozása);
- szennyvízkezelés,
- technológiai folyamatba történő visszaforgatás stb.



1. ábra  
Salakok felhasználása az Európai Unióban  
(Forrás: www.eucslag.org)

A kohászati eredetű, feldolgozott salakokkal szembeni szemléletváltozást a jogszabályi környezet is követte: 2002. január 1-től – az 1996-os korábbi rendelkezéssel ellentétben – vas- és acélkohászati salakok nem minősülnek veszélyes hulladéknak. Sőt, az Országgyűlés 2003. decemberi ülésén elfogadta a Magyar Köztársaság gyorsforgalmi közúthálózatának közérdekűségéről és fejlesztéséről szóló 2003. évi CXXVIII. törvényt, amely kifejezetten szorgalmazta az elsődleges bányászati építőanyagok kiváltására alkalmas nagytömegű másodlagos anyagok, termékek minél szélesebb körű alkalmazását a gyorsúthálózat kiépítésében. A törvény 5.§ (5) bekezdése egyértelműen tükrözi a magyar jogalkotók szándékát, és így fogalmaz:

„A kiemelt közérdekre és a környezetvédelmi prioritásokra tekintettel a környezet és termőföld, valamint a primer ásványvagyon védelme kiemelt hangsúlyt kell, hogy kapjon a tervezés, engedélyezés és a megvalósítás valamennyi fázisában. Ennek érdekében a másodlagos nyersanyagok – elsősorban a pernye, kohászati salak, bányameddő, építési és bontási hulladékok – felhasználása a közbeszerzési eljárásoknál az erre vonatkozó előzetes szakértői vizsgálatok figyelembevételével, továbbá a hasznosításban érintettek (a felhasználandó anyagok tulajdonosai és az út építetője) gazdasági együttműködése esetén írható elő.”...

3. Az ISD DUNAFERR Zrt. által előállított salakok jellemzése

3.1. DUNAFERR salakok típusai

Az ISD DUNAFERR Zrt. nyersvasgyártási és acélgyártási technológiáinak melléktermékei a kohászati salakok. Ezek a gyártási technológiák jól szabályoz-

zott folyamatok, a magas hőmérsékleten lejátszódó folyamatoknál rendkívül fontos a műszaki paraméterek mérése, szabályozása, az előírások betartása. A DUNAFERR salaktípusok a következők:

**Halnai salak**

Az ISD DUNAFERR Zrt. jogelődjében, a Dunai Vasműben már több évtizeddel ezelőtt is törekedtek a képződő salakok hasznosítására – feldolgozó kapacitás hiányában mégis a salakok jelentős tömegei kerültek a salakhányóra, melyet a cégnél a köznyelv „salakhalnának”, vagy rövidítve „halnának” nevez. Az ötvenes évektől egészen 1990-ig a különböző salaktípusokat nem elkülönítve, hanem keverten tárolták a halnán. Az ilyen módon tárolt salak egyaránt tartalmazott kohó-, illetve acélgégyártási (konverter és martin) salakot. Ez a salakmix a tárolás helyéről kapta nevét, halnai salaknak nevezzük.

Szerencsére 1990-től a salakok tárolása a halnán szelektíven történik, így a nyersvasgyártási salak és az acélgégyártási salak egyértelműen szétválasztható, azonosítható. A szelektíven tárolt salakok már nem tartoznak a „halnai salak” gyűjtőkörbe. A szelektív tárolás nagyon fontos a felhasználhatóság szempontjából, sokkal értékesebb a homogén összetételű és tulajdonságú salak, mint a kevert, hiszen ez utóbbi csak kevésbé szigorú feltételeket támasztó felhasználási célra alkalmas.

**Kohósalak termékek**

A kohósalak a nyersvasgyártás során keletkezik. A folyékony kohósalakból előállítható salaktípusok tulajdonságait a folyékony salak megszilárdulásának, lehűlésének módja határozza meg. A hűtés sebessége módosítja a salak szilárdságát, tömörségét, fizikai jellemzőit, kristályos és üvegfázis-tartalmát. Jelenleg az előállított kohósalak termékek, illetve az alkalmazott technológiák a következők:

– **Granulált salak:** a folyékony salakot erős vízszűrőbe folytatják, amely így igen gyorsan és intenzíven hűl le. A kapott anyag kemény, világos színű, 0-5 mm szemcsenagyságú, jó vízfelvevő képességű, 1-1,3 tonna/m<sup>3</sup> térfogatsúlyú. Jól alkalmazható szigetelő- és töltőanyagként, ház- és útpépítéshez.

– **Habostott salak:** a folyékony salakot kevés víz hozzáadásával, lassan hűtik le. Az anyag darabos, sötétebb színű, tömörebb és nagyobb szilárdságú. A salakot törik és 0-7 mm, 7-15 mm, 15-30 mm-es frakciókra osztályozzák. Térfogatsúlya 1-1,3

tonna/m<sup>3</sup>. Kiválóan alkalmazható házépítéshez, salaktéglablokk gyártására, szigetelő és töltőanyagként.

– **Kohókő:** a folyékony salakot a szabad levegőn hűtik le. A képződött salak igen tömör, nagyszilárdságú. Térfogatsúlya 1,2-1,6 tonna/m<sup>3</sup>. Kiválóan alkalmas az útpépítéshez a töltőanyag, az alapréteg, a kötőréteg és a kopóréteg kialakításánál. Jól ellenáll a terhelésnek, és csillapítja a mechanikai rezgéseket.

Keletkező frakcióméret: 0-300 mm, őrléssel és osztályozással 0-5, 0-56, 5-12, 12-20, 12-55, 20-80, 60-120 mm-es frakcióméretet is előállítanak. A piaci igények jelenleg elsősorban a 0/56-os frakciójú termékre irányulnak.

**Konvertersalak (→pihentetett konvertersalak)**

A konvertersalak az LD acélgégyártás melléktermékeként keletkezik. A folyékony salakot salaktálba csapolják, majd vasúton a salagödörhöz szállítják, ahol a konvertersalak természetes hűtéssel szabadlevegőn kihűl és megszilárdul. A megszilárdult salakot a salakhalnára szállítják, ahol a feldolgozásig átmeneti leg tárolják. A feldolgozás során őrlik és frakcionálják, az előállított frakciók: 0-5 mm, 0-20 mm, 0-56 mm, 5-12 mm, 12-20 mm, 20-80 mm.

A konvertersalakot az út- és mélyépítésnél csapadékvíz elvezetési hajlamának elmúltával alkalmazzák. A ún. pihentetési idő az őrlés és a frakcionálási művelet befejezésekor kezdődik (ez kb. 6 hónap), és nem függ a feldolgozás előtti átmeneti tárolóban eltöltött időtől. A térfogatváltozást, csapadékvíz elvezetési hajlamát a salak az ún. pihentetési idő alatt elveszti, a „pihentetett konvertersalak” már kiváló mechanikai tulajdonságai, nagy sűrűsége és kopásállósága miatt keresett alapanyagként minősül.

**3.2. A kohászati salakok termék-státusza**

A kezeletlen kohászati salakok a 16/2001. (VII. 14.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről jogszabály alapján hulladéknak, ezen belül nem veszélyes hulladéknak minősülnek. Az ISD DUNAFERR Zrt. technológiáiban képződő kohó- és konvertersalakok keletkezésüket követően szintén kezeletlen salakokként minősülnek, EWC kódjuk: 10 02 02.

A kezeletlen salakok felhasználása, értékesítése nem lehetséges. Az ISD DUNAFERR Zrt. a salakjait minden esetben kezeli.

- kohósalak lehetséges kezelési módjai: *granulálás, habosítás, őrlés, frakciók képzése,*
- konvertersalak lehetséges kezelési módjai: *őrlés, frakciók képzése, pihentetés,*
- halnai salak lehetséges kezelési módjai: *őrlés, frakciók képzése.*

A kohászati salakok feldolgozását az 1984-ben üzembe helyezett salakfeldolgozó üzem végzi. Itt történik a salakokból a vas szeparálása, a salak törése, megfelelő szemcsefrakciókra történő szétválasztása, illetve az egyéb fémes és nemfémes szennyezők eltávolítása.

A felsorolt fizikai, illetve pihentetés esetén kémiai tulajdonság-változtató műveletek kezelésnek minősülnek, és a kezelt salak pedig már nem hulladék, hanem melléktermék. A salaktermékek kielégítik a hulladékokról szóló 2006/12/EK keretirányelv értelmezéséhez az Európai Közösségek Bizottsága által 2007. február 21-én kiadott közlemény *termék*, illetve *melléktermék*, helyesebben *másodlagos termék* fogalmát. A közlemény éppen a kohósalakok példáján magyarázta a *termék* és a *hulladék* fogalmak közötti különbséget.

A salakok tehát nem használhatatlan hulladékok, hanem értékes, jó tulajdonságokkal rendelkező melléktermékek, a természetes kőzetet helyettesíteni tudó *ipari kőzetek*.

#### 4. A kohászati salakokra vonatkozó EU szabályozás

A DUNAFERR salakok fő értékesítési területei az építőiparhoz kötődnek: útépítési, cementgyártási, szigetelőanyag-gyártási technológiákban használják fel azokat.

##### 4.1. Építési Termék Direktíva (Irányelv)

Az EU kiemelten kezelte és kezeli az építőipari termékek körét, a direktívák között az elsők között adta ki az Építési Termék Direktívát (CPD: 89/106/EEC). E direktíva célja megteremteni az építési termékek egységes európai piacát, megszüntetni a kereskedelmet gátló technikai akadályokat.

Építési terméként definiáltak minden olyan terméket, amelyet az építményekbe tartósan beépítenek. A direktívában megfogalmazott főbb követelmények az építési termékek kapcsán:

- megfelelő mechanikai szilárdság és állandóság,
- tűzvédelmi megfelelés,
- higiéniai, egészségvédelmi és környezetvédelmi követelmények,
- a biztonságos használat garanciája,
- zajvédelmi megfelelés,
- megfelelő energiatakarékosság és hőszigetelés.

Magyarországon az Építési Termék Direktívát *Az épített környezet alakításáról és védelméről rendelkező 1997. évi LXXVIII. törvény* (Építési törvény) 31. és 41. paragrafusai, és a törvény végrehajtására vonatkozó 3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet ültették át a magyar jogrendszerbe. Idézet az együttes rendeletről:

#### 3. §

(1) *Forgalomba hozni (továbbforgalmazni) vagy beépíteni csak megfelelés-igazolással rendelkező, építési célra alkalmas építési terméket szabad.*

(2) *Építési terméket építménybe betervezni akkor szabad, ha arra jóváhagyott műszaki specifikáció van.*

(3) *Építési célra alkalmas a termék, ha a gyártó utasításainak és az építészeti-műszaki terveknek megfelelő, szakszerű beépítést követően, a termék teljes tervezett élettartama alatt, rendeltetésszerű használat és előírt karbantartás mellett az építmény – amelybe a termék beépítése kerül – kielégíti az alapvető követelményeket.*

#### 4. § (lásd az 1. táblázatban)

*A megfelelés-igazolási eljárás alapját a következő jóváhagyott műszaki specifikációk képezik:*

- a) *magyar nemzeti szabvány, ezen belül a honosított harmonizált szabvány;*
- b) *az Európai Unióhoz történő csatlakozást követően az európai műszaki engedély (ETA),*
- c) *az építőipari műszaki engedély (EME).*

#### 5. § (1)

*Építőipari műszaki engedély a szállító kérelmére akkor adható ki, ha nincs a termékre vonatkozó más jóváhagyott műszaki specifikáció, vagy az ezekben foglaltaktól a termék jelentősen eltér.*

Az Építési Termék Direktíva alapján 2006. szeptember 1. után a harmonizált szabvány előírásainak megfelelő, forgalomba kerülő termékeket CE jelöléssel kell ellátni – a jelölés a francia *COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE* (Európai Közösség) rövidítése. Azon termékek körét, melyeknél a CE jelölés fel-

tüntetése kötelező, az EU-s irányelvek határozzák meg. Olyan termékeken, melyekre kötelezően nincs előírva a CE jelölés, tilos azt alkalmazni.

A CE jelölés szimbolizálja azt, hogy a termék a kötelező követelményeket kielégíti, vagyis:

- megfelel a termékkörre megfogalmazott direktíva előírásainak,
- a szükséges megfelelőségi eljárást lefolytatták a gyártás során.

A CE-jel feltüntetése az építési termékeken és az ahhoz kapcsolódó bizonylatokon csak **megfelelőség-igazolási eljárás** lefolytatása után lehetséges. Az igazolás alapja más és más lehet, attól függően, hogy él-e a termékkörre vonatkozó harmonizált szabvány. (1. táblázat)

Megfelelőség alapja	Jelzet a terméken és a terméket kísérő dokumentumokon
EU direktívához kapcsolódó harmonizált EN szabvány	CE EU-ban érvényes
Európai Műszaki Engedély (European Technical Approval = ETA)	CE EU-ban érvényes
Építőipari Műszaki Engedély (ÉME)	ÉME Az engedélyt kibocsátó tagországban érvényes

1. táblázat

*Összefüggés a megfelelés alapját képező műszaki specifikáció és a forgalmazott építési termék forgalmazási feltétele között*

A vonatkozó direktíva csupán általános biztonsági követelményeket taglal, azonban a direktíva hatálya alá tartozó termékekre kiadott harmonizált szabvány már konkrét követelményeket támaszt a termékkel szemben.

Harmonizált honosított szabványok (*jelzetük MSZ EN xyzvw: évszám*) un. ZA függelékkel rendelkeznek – ez tartalmazza az összefüggést a szabványban lefedett alapvető biztonsági követelmények és a szabvány vonatkozó szakaszai között. A ZA melléklet tartalmazza:

- a CE jelölésre vonatkozó előírásokat,
- a termék tervezett felhasználásának területét,
- az irányelvnek történő megfelelés érdekében teljesítendő követelményeket,
- az alkalmazandó megfelelőség-igazolási rendszer előírását,

- a CE jelölés lehetséges módját, amely a termék jellegétől függően természetesen változhat.

A harmonizált szabványoknak megfeleltetett terméket az EU-ban úgy értékelik, hogy azok eleget tesznek a vonatkozó direktíva(k)ban megfogalmazott alapvető követelményeknek.

A termékekhez kapcsolódó megfelelőségigazolási eljárások meglehetősen eltérnek egymástól. Sokszor elegendő a gyártó megfelelőségi nyilatkozata, míg a hibás működés során nagyfokú veszélyt jelentő termékek esetén a folyamatok tanúsított minőségirányítási rendszerben történő működtetését várják el, valamint üzemi gyártásellenőrzési auditort kell végeztetni egy kijelölt szervezettel – ez utóbbi a „2+” szigorúbb eljárás alkalmazandó.

A DUNAFERR salaktermékeire is a 2+ követelményrendszer vonatkozik – ugyanaz a követelményrendszer, mint az ISD DUNAFERR Zrt. acéltermékeire.

#### 4.2. DUNAFERR salakokra vonatkozó harmonizált EN szabványok követelményei

Az ISD DUNAFERR Zrt-nél felmértük a lehetséges vevői igényeket, és meghatároztuk, hogy mely szabványok, előírások jöhetnek szóba az építőipari felhasználás függvényében. (2. táblázat)

- **MSZ EN 13242:2002+A1:2008** Kőanyag-halmazok műtárgyakban és útépitésben használt kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú anyagokhoz  
A szabvány építőipari munkákhoz és útépitéshez használandó természetes, mesterséges eredetű és újrahasznosított anyagból származó, hidraulikusan kötött és kötőanyag nélküli kőanyag-halmazok tulajdonságait írja elő.

- **MSZ EN 12620:2002+A1:2008** Kőanyag-halmazok (adalékanyagok) betonhoz  
A szabvány meghatározza a természetes, mesterséges és újrahasznosított anyagokból nyert olyan adalékanyagok és kölisztek, valamint ezek keverékeinek tulajdonságait, melyeket beton készítésére használnak fel.

- **MSZ EN 13043:2003** Kőanyag-halmazok (adalékanyagok) utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonatokhoz (aszfaltokhoz).

## MINŐSÉGTECHNIKÁK, MODELLEK, RENDSZEREK

Salak típus	Felhasználási terület	Vonatkozó szabványok
granulált kohósalak	Cementgyártás*	MSZ EN 197-1 vonatkozó pontjai
habosított kohósalak	építőipari termékek gyártása (pl. kéményelemek)	MSZ EN 12620:2002+A1:2008
őrölt kohókő salak	útépítés (alaprétegek)	MSZ EN 13242:2002+A1:2008
	útépítés (betonburkolat)**	MSZ EN 12620:2002+A1:2008
	útépítés (aszfalt)**	MSZ EN 13043:2003
	építőipari termékek gyártása	MSZ EN 12620:2002+A1:2008
	cementgyártás	MSZ EN 197-1 vonatkozó pontjai
pihentetett konvertersalak	útépítés (alaprétegek)	MSZ EN 13242:2002+A1:2008
	útépítés (betonburkolat)**	MSZ EN 12620:2002+A1:2008
	útépítés (aszfalt)**	MSZ EN 13043:2003
	építőipari termékek gyártása	MSZ EN 12620:2002+A1:2008
	cementgyártás	MSZ EN 197-1 vonatkozó pontjai
halnai salak	útépítés (alaprétegek)	MSZ EN 13242:2002+A1:2008

\*A cementgyárak az ISD DUNAFERR Zrt.-nél keletkező összes granulált kohósalak mennyiséget lekötik. Megjegyezzük, hogy a granulált kohósalak egyébként alkalmas lenne útépítési felhasználásra és építőipari termékek gyártására is.

\*\* Konkrét vevői igény e felhasználásokhoz nem jelentkezett.

### 2. táblázat

Salaktermékekre vonatkozó szabványok

A szabvány természetes, mesterséges eredetű és újrahasznosított anyagból származó kőanyaghalmozatok és kölisztek tulajdonságait írja elő, utak, repülőterek és más forgalmi területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonatokhoz. Ez a szabvány nem vonatkozik az újrahasznosított aszfaltkeverékek használatára.

Magyarországon az EN szabványok megjelenése előtt az ütügyi műszaki előírások képezték az alapját az Építőipari Műszaki Engedélynek, az ún. ÉME-nek. Fontos tudni, hogy ugyanazon termékre, ugyanazon időben CE-jel és ÉME nem lehet érvényben. Az EN szabványok megjelenésével a régebben ÉME-köteles termékkörre ma már CE-jellet kell szerezni – és ezzel a termékre az ÉME érvényét veszti.

Az ütügyi műszaki előírásokat a Magyar Közút Kht. továbbra is folyamatosan aktualizálja. Az előírások túlnyomórészt az útépítésre (útépítést tervezőkre és kivitelezőkre) vonatkozó szabályokat fogalmazzák meg, de több követelmény jelenik meg bennük a felhasznált alapanyagokra – természetes és mesterséges kőzetekre – vonatkozóan is. Ezek a

követelmények többnyire szigorúbbak és részletesebbek az EN szabványokéinál. (Sajnálatos módon találtunk ellentmondó európai és magyar előírásokat is!)

A CE-jel kötelezett beszállított termékekre vonatkozóan a szállítói szerződésekben természetesen plusz követelményként meg lehet jelölni az ütügyi műszaki előírásban szereplő, vagy egyéb vevői követelményeket is. A DUNAFERR salakokra vonatkozóan az útépítő cégek a következő ütügyi műszaki előírások alapanyagokra vonatkozó követelményeinek teljesítését írták elő:

– **ÚT 2-1.222:2007** Utak és autópályák létesítésének geotechnikai szabályai ütügyi műszaki előírás

– **ÚT 2-3.601-1:2008** Útépítési zúzottkővek és zúzottkavicsok. 1. rész Kőanyaghalmozatok utak, repülőterek és más közforgalmi területek aszfaltkeverékeihez és felületi bevonataihoz

(Hatálytalanítja az ÚT 2-3.601:2006 Útépítési zúzottkővek és zúzottkavicsok című ütügyi műszaki

előírás aszfaltkeverékekre és felületi bevonatokra vonatkozó részeit.)

- ÚT 2-3.207:2007 Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei útgyi műszaki előírás

*A cementgyártáshoz a granulált salakot mint alapanyagot nem kell megfelelésig tanúsítási eljárással igazolni – ez esetben ugyanis maga a cement minőségül építőipari terméknek.*

*Az ISD DUNAFERR Zrt-nek a konkrét vevői igényeknek megfelelően az őrlött kohókőre, a pihente tett konvertersalakra és a halmi salakra kellett CE-jelet szereznie.*

A tanúsítás alapját az MSZ EN 13242:2002+A1:2001 és az MSZ EN 12620:2002+A1:2008 szabványok képezték. Mindkét szabvány tartalmazza az Üzemgyártásellenőrzés előírásait is. E két szabvány legfontosabb követelményeit foglalja össze a 3. táblázat.

EN 13242		EN 12620	
Vizsgálatok megnevezése	Vizsgálati gyakoriság	Vizsgálatok megnevezése	Vizsgálati gyakoriság
Szemmegoszlás	Hetente 1x	Szemmegoszlás	Hetente 1x
Szemalak	Havonta 1x	Szemalak	Havonta 1x
Zúzott szemek százalékos aránya	Havonta 1x	Finomszem tartalom	Hetente 1x
Finomszem tartalom	Hetente 1x	Finom szemek minősége (csak ha követelmény)	Hetente 1x
Finom szemek minősége	Hetente 1x	A szem testsűrűsége és vízfelvétele	Évente 1x
Aprózódási ellenállás	Évente 2x	Alkáli kovasav reakció (csak ha követelmény)	Szükség és kétség esetén
Kopási ellenállás	Évente 2x	Kőzetani meghatározás	3 évente 1x
Szemek testsűrűsége	Évente 1x	Veszélyes anyagok: radioaktív sugárzás, nehézfém-kibocsátás, egyéb veszélyes anyag kibocsátása	Szükség és kétség esetén
Vízfelvétel	Évente 1x	Aprózódási ellenállás	Évente 2x
Hidraulikusan kötött keverékek kötési, szilárdulási folyamatát befolyásoló összetevők	Évente 1x	Kopási ellenállás (burkolatok kopórétegében alkalmazott köanyag halmaz esetén)	2 évente 1x
Fagyállóság	2 évente 1x	Csiszoldási ellenállás, felületkopási ellenállás (burkolatok kopórétegében alkalmazott köanyag halmaz esetén)	2 évente 1x
Veszélyes anyagok: különösen nehézfém kibocsátás	Igény vagy kétség esetén	Felület kopási ellenállása (burkolatok kopórétegében alkalmazott köanyag halmaz esetén)	2 évente 1x
Térfogat állandóság (csak acélgyártási salak esetén)	Évente 2x	Fagyállóság	2 évente 1x
Dikalcium-szilikáts aprózódás, Vasas mállás (Bazalt napszűrőse kétség esetén, ha napszűrőse jelek észlelhetők)	Évente 2x	Kalcium-karbonát tartalom (finom köanyag halmazoknál út pályafelületéhez való alkalmazás esetén)	2 évente 1x

3. táblázat Könyag halmazokra vonatkozó EN szabványok legfontosabb követelményei

A cikk befejező részét követoző számban közzé tesszük.