

Erdőfeltárási Szakosztály az Egererdő Zrt.-nél

Az Erdőfeltárási Szakosztály első ülését 2025. évben az Egererdő Zrt.-nél tartotta május elején. Az Ózdi salakfeldolgozó üzemben, jelenlegi nevén Aicher Beton Kft.-nél kezdtük az első napot, ahol Papp Gábor ügyvezető alaposan bemutatta az acélgyártás és salakfeldolgozás kapcsolatát, történetét.

Az 1800-as évekig észak-magyarországi hutákban dolgozták fel az érceket. Az Ózdi Vasmű az 1845-ös alapításától kezdve dinamikusan fejlődött, folyamatosan korszerűsítették a technológiát. Nagyolvasztókat, hengerműveket, vasúti csatlakozást alakítottak ki. Ebben az időben épültek az acélművi Siemens-Martin-kemencék.

A környékbeli bányákból (Putnok bánya, Rudabánya) lényegében helyben adott volt az érc és koks alapanyag, a felvidéki Gombaszögről a mész. A két világháború között a vasműnek már angol részvényesei is voltak, aminek köszönhetően a második világháború alatt a térség szövetségesek általi bombázása elmaradt.

A második világháborút követő szocialista gazdasági időszakban a Szovjetunióból érkezett az Ózdi Kohászati Üzemek részére az alapanyag (vasérc és koks), melyért az ország cserekereskedeleme keretében jellemzően mezőgazdasági terményekkel fizetett. Ebben az időszakban működött a Kohászati Alapanyag Ellátó Vállalat Miskolcon, amely a szovjet alapanyagokat osztotta el és továbbította a Diósgyőri Acélművek, valamint az Ózdi Kohászati Üzemek részére.

Az ózdi nagyolvasztókban képződő salakbázisra alapozva az 1900-as évek elejétől téglagyár is működött az 1960-as évekig, mely jó minőségű salaktéglát állított elő a környező települések fej-

lődésében is részt vállalva. Az 1970-es évek végéig az acéltermékek gyártása nyereségesen működött, azonban miután a nagy távolságra bányászott alapanyagokért nem hazai termékekkel, hanem amerikai dollárral kellett fizetni, a lassú recesszió elkerülhetetlenné vált.

A 150 éves kohászati tevékenységből származó, körülbelül 30 millió tonna salak (kohó- és Siemens-Martin-salak) került elhelyezésre az ózdi Hétes-völgyben (vagy más néven Tekerős-völgy). Az egyre dráguló alapanyagok részbeni kiváltására salakfeldolgozó üzemet adtak át 1984-ben. Az üzem 1 millió tonna/év névleges salakfeldolgozó kapacitással rendelkezett. A technológia szerint a völgyből visszatermelt salakot a Center falu mellé megépített feldolgozó üzemig kötélpályán, csillékben szállították. A kötélpályát (rongálás és fémlopások miatt) 2010-ben, kényszerből bontották el.

Ózdon 2000 augusztusa óta újra van acélgyártás, a korábbi kétfázisútól (nyersvas és acél) eltérően, közvetlenül acélhulladék beolvasztásával előállítva. Mindez egy német befektetőnek (*Dipl. Ing. Max Aicher*) köszönhetően. Az acél-előállítás vasfém hulladékból történik, láthattuk a hulladék feldolgozását, válogatását is. A szilárd acélhulladékot beolvasztják (grafitrudakkal, 3 elektródával), majd zubogtatják, hogy a nem kívánatos szennyező anyagok és nyom-

elemek (autókarosszéria esetén pl. nikkel, króm vagy réz) távozzanak.

A mechanikus szennyezőanyagok jó része a hő és rezgés hatására a hulladékacél felületéről már a füstgázokkal távozik, az arra kialakított szűrőkbe. Az acél felhabzását alumínium csillapítóanyag akadályozzák meg. Az 1500 fokra hevített fémhez fontos adalék a salakképző (mész) anyag, mely megolvadva, a fém felületét lezárva, megakadályozza a levegővel történő érintkezést, így az oxidációt.

A nem kívánatos nyomelemek (pl. réz, mely az acél hengerlése során annak szakadását okozza) itt kötődnek meg. Kérdésre válaszolva megtudtuk, hogy a folyamat villamosáram-igénye igen jelentős, megawattóra/tonnában számolható. Az ózdi acélgyártás végtermékeként bordás betonacélt gyártanak 12–14 méteres hosszban, illetve tekercsbe gyártással huzalt, mely sima felületű vagy bordázott, így megfelelő például síkháló gyártáshoz. A tekercs előnye a rúddal szemben, hogy továbbfeldolgozásnál nem képződik hulladékanyag.

A salak feldolgozása során, a jelenlegi technológiai sorrend első lépéseként 60 perces ciklusokban, a még folyékony – 800–1000 °C-os – salakot salakfázékban, vasúton szállítják a megtekintett ún. salakárokhoz, ahol kiürítik. Az elektromos ívkemencében primer salak képződik, az üstkemencében szekunder vagy más néven fehér salak. Ez utóbbi porszerű anyag (0/5 mm), melyet a cementgyártás első fázisában, a klinkergyártás alapanyagaként használnak.

A salakárokban kihűlt salakot (100–200 °C-os) lánctalpas kotróval feltépik, és a feladó rácshoz szállítják, ahol a maximum 300 mm-es méretű anyag szállítószalagon kerül be a pofás törőbe, mellyel 0/80 mm frakciójú anyagot állítanak elő. A szállítószalagon mágnessel kiválasztják a salak vasfémtartalmát. Ezt



1. ábra Salakfázék vasúton és a salakfeldolgozás (mágnesezés, törés, osztályozás) helyszínei

követően mobil osztályozóval többféle méretű anyagot állítanak elő rostálással: 0/5 mm, 5/20 mm és 20/80 mm frakciókban, útépitési alapanyagként.

A korábbi időkből megmaradt kohó- és S-M-salak, valamint a most képződő elektroacélművi feldolgozott salak is kiválóan felhasználható útépitési alapanyagként. Jelenleg a 25-ös számú főút Borsodnádásdhoz közeli szerpentin szakasza építéséhez használják, ahol vegyes töltőanyagként, földdel összekeverve építik be, a talaj szilárdságának fokozása érdekében. Fontos megjegyeznünk, hogy a salak fajsúlya magas, a felhasználásnál ezt szükséges figyelembe venni.

Érdekességként megtudtuk, hogy a környékbeli házépítéssel kapcsolatos problémákat az okozta, hogy míg a kohósalak (nagyvolvasztóművi salak) lényegében cementbeton kiváltására is megfelelő (alapozásra, téglagyártásra stb.), addig a Siemens-Martin-salak betonozásra nem alkalmas, mivel nedvesség hatására duzzad (új felület létrejöttékor többször is), mely folyamat beindulásához elegendő a levegő nedvességtartalma is. 1984-től 1991-ig (az Ózdi Kohászati Üzemek felszámolásáig) a Martin-salak keveredett a kohósalakkal.

Magyarország egyetlen suvadással keletkezett tavánál, az Arlói-tónál elköltött ebéd után a Szilvásvárad Erdészet kezelésében lévő arlói erdőtömböt látogatta meg a szakosztály, ahol elsőként az EGERERDŐ Zrt. Műszaki Üzemének tevékenysége került bemutatásra.

Az üzem feladata a három nagyobb tájegységben fekvő, hét erdészet útkarbantartó gépekkel való ellátása, a vállalközi munkavégzéssel párhuzamosan. Az üzem 3 gréderrel, egy Caterpillar árokásóval, Zetorral és hozzá kapcsolt körfűrésztrácsás adapterrel, valamint harvester és forwarder géppárral rendelkezik.

Az útkarbantartó gépek teljesítményének elszámolása üzemóra alapú, eredményessége pedig nagyban függ a gépek kihasználtságától és a megfelelően megállapított értékcsökkenéstől is. A díjak így a visszaosztás után sok esetben kedvezőbbek a vállalközi díjaknál, mely a vállalkozókkal történő ártárgyalás során jó hivatkozási alap.

A saját géppark egyik nagy előnye a megfelelő helyismeret, amire a hosszú évek óta a cégnél dolgozó gépkezelők szert tettek, valamint a kiadott utasításnak megfelelő, szakszerű munkavégzés, mivel ebben a formában nem a profitnövelésben érdekeltek a résztve-



2. ábra Műszaki üzem gépeinek megtekintése munka közben

vők. A megfelelő éves kihasználtság érdekében az erdészetek felé ajánlást fogalmaz meg a zrt. központja a saját gépek foglalkoztatása érdekében, így éves szinten a gréderek 700–850 üzemórát dolgoznak.

Az elmúlt időszakban több géptípus is kipróbálásra került a korábbi flotta előregedése miatt, viszont megfelelő, erdei környezetben történő munkavégzéshez köthető referenciák hiányában nem minden típus váltotta be a hozzá fűzött reményeket. A „megfizethető” árkategória esetében a szervizháttér gyakran csak az értékesítésig tűnik megfelelőnek. Az előbbieket alapján a legújabb beszerzés során a nagyobb darabszámban használt gyártók gépei közül egy CASE 856C típusú gép került a flottába, és következő árokásó beszerzése során is a CASE márka lesz a kiválasztott.

A gépüzem után a helyi útkarbantartási specialitásokat mutatták be az erdészet dolgozói. Jellemző homokkő alapkőzetten, mély, jó termőképességű talajokat vizsgáltunk, melyek erózióra hajlamosak.

Bemutatták a délelőtt látott kohósalak erdei felhasználását, georáccsal és a vízelvezetés miatt geotextillel kombinálva homok talajú erdészeti feltáráshálózaton lokálisan, csak ott alkalmazva, ahol az összefolyó víz problémát okoz. A hosszú útszakaszokban a fenti módszerekkel lassacskán sikerült szinte minden átjárhatóságot okozó dagonyát megszüntetni.

Több teraszos stabilizálást is megnéztünk, ahol helyi anyagokkal, kővel és georács vagy éppen bontott vadháló kombinálásával, jelentős költségcsökkentést elérve sikerült a bemosódásokat megfékezni. Ha sikerül időben megfogni egy-egy bevágódást, akkor elkerülhető akár az utat is veszélyeztető, milliós helyreállítási költséggel is járó suvadások kialakulása, ami akár egy-egy intenzív eső során eltömődő áteresztés kapcsán is kialakulhat.

A homokutakon alkalmazott „mini grédert”, terepjáró után vontatott traktorgumikat működés közben is láthat-

tunk. Az üzemi gréderhez képest a karbantartási eszközök másik véglete, filléres megoldás, de a járófelület karbantartásához, a kezdődő eróziós folyások elegyengetéséhez és ahhoz, hogy a terepi kollégák biztonságosan tudjanak közlekedni, remek ötlet, megfelelő időben alkalmazva.

Az erdészet egész területén évek óta műanyag átereszek kerülnek elhelyezésre, a tönkrement régi beton átereszeket is ilyenekkel pótolják. A homokos talaj és az elmúlt évek intenzív esőzései próbára teszik ezeket, de eltömődés eddig nem volt, beváltak még ilyen körülmények között is. Az erdészet úthálózatának fenntartásában az erdészek is kulcsszerepet játszanak, és elvárás felőlük, hogy aktívan és időben beavatkozzanak a kialakuló problémák helyszínén, csökkentve ezzel a későbbi helyreállítás költségét.

A Szilvásvárad Erdészet teljes területén, így Arló térségében is, kiemelt figyelmet fordítanak a kisvizes élőhelyek fenntartására, fejlesztésére. Útkarbantartási feladataikat úgy tervezik, hogy az útról levezetett vizeknek a közelében legyen olyan térrész kialakítva, ahol vizes élőhelyként, a szállítást nem akadályozva, az út szerkezetét alá nem áztatva hasznosulni tudnak. A talajadottságok miatt kevés állandó felszíni vízfolyás található a területen, ezért is cél az élőhelyek kialakítása. Az eddigi beavatkozásoknak köszönhetően sok helyen lehet már szalamandra-, göté- és gyepibéka ikrákkal, petéikkel találkozni erdei környezetben.

Ezen mikrobeavatkozások mellett az elődeink által ránk hagyott műszaki létesítmények karbantartásával, felújításával is foglalkoznak. Megtekinthettük a Keserői Vadászház melletti „Tulipán-tó” rekonstrukcióját, műszaki megoldásait. Köszönjük az Egererdő Zrt.-nek a terepi programunk megszervezéséhez nyújtott segítségét!

Kép és szöveg: **Bárdos Bence** szakosztálytag, **Bognár Bence** titkár, **Kálmán Miklós** elnök
OEE Erdőfeltárási Szakosztály