

## **A Mókus Suli Erdészeti Erdei Iskola és Erdő Háza fenntartható módon történő működtetése**

„A Föld elég mindannyiunk szükségletére,  
de nem elég mindannyiunk mohóságára.”  
(Mahatma Gandhi)

A Mecseki Erdészeti Zrt. erdei iskola szálláshelye kialakításánál és működtetésénél egyik fontos szempont volt a környezetterhelés minimálisra csökkentése. A ház teljes fenntartható módon való működtetésének infrastrukturális háttere még nem teljes, a hiányzó elemeket pályázati forrásból szeretnénk majd kialakítani

Meglévő lehetőségeink mellett a következő módon tudjuk csökkenteni az oktatóhely-szálláshely működtetésének környezetterhelését, mely kis odafigyeléssel máshol is jól működtethető:

Első lépésként a házirendben megfogalmaztuk, hogy a házat a lehető legkisebb környezetterheléssel kívánjuk üzemeltetni és ennek megvalósításához megkérjük az igénybevevőket, hogy ezt figyelembe véve használják az áramot, a vizet, valamint gyűjtsék szelektíven az általuk termelt hulladékot.

A szálláshelyet igénylő csoportok a megrendelő mellett a házirendet is letölthetik a honlapról, melynek tudomásul vételéről írásban (elektronikusan) kérünk visszajelzést.

A megrendelések és a visszaigazolások szintén elektronikus úton történnek, ezzel csökkentve az adminisztráció papír szükségletét.

### **1. szelektív hulladékgyűjtés**

Úgy gondoljuk, hogy a hulladékok újrahasznosítása csak a második lépés, az első lépés, hogy eleve odafigyeljünk arra, hogy minél kevesebb hulladékot termeljünk, ezzel csökkentve az általunk okozott környezetterhelést. Mind a szálláshelyen, oktató központban, mind otthonunkban is „megszelídíthetjük” és egy részét újrahasznosíthatjuk az általunk termelt hulladéknak.

#### **Ahogy Mi csináljuk:**

A házban keletkező hulladékot szelektíven gyűjtjük melyekhez feliratozott gyűjtőedényeket helyeztünk ki. Külön edényben gyűjtjük a tiszta papírt, a műanyag hulladékot, a komposztálható konyhai hulladékot.

A papírhulladék esetén külön gyűjtjük a tea filtereket és a WC papír gurigákat, melyeket a kézműves napjainkon, illetve táborainkban használunk fel játékok és ajándékok készítésére. Az újságpapírokat, az elhasznált feladatlapokat erdei iskolai programok és nyári táborok foglalkozásain újra-papír előállításához, a többi gyűjtőként a cserépkályhában, illetve a tábortűznél használjuk fel.

A konyhai hulladék csökkentését két féleképpen igyekszünk megoldani. Egyrészt az étkezések során megmaradt főtt ételt külön, erre a célra rendszeresített moslékos vödrökben gyűjtjük, amit a falusiak elszállítatnak a kutyák etetéséhez.

Másrészt a főzés során keletkezett nyers hulladékot komposztvödörbe gyűjtjük, melynek tartalma az udvaron keletkezett zöld hulladékokkal (ágyasedékek, lenyírt fű) együtt a komposztládába kerül, ahol jó minőségű termőföldre alakul majd át.

#### **Ötletek a komposztáláshoz:**

Komposztot készíteni azoknak éri meg, akik a képződött anyagot hasznosítani tudják. A komposzt ugyanis alkalmas arra, hogy a házunk táján, vagy cserépbe, muskátlit, dísznövényeket, fűszernövényeket vagy gyógynövényeket ültessünk, melyek egyrészt esztétikailag növelik környezetünk vonzerejét, másrészt a fűszernövények jól használhatók a konyhában főzésnél. A

gyógynövények, illetve a belőlük készült teák kellemes és ízletes frissítők, melyekkel meglephetjük vendégeinket.

### **Mi a komposzt?**

Maga a komposztálás egy biokémiai folyamat, mely során különböző mikroorganizmusok (baktériumok, gombák) enzimek, oxigén és hő segítségével lebontják a szerves anyagokat. Ez a jelenség megy végbe például a lehullott levelek lazább rétegeiben is, ahol még megfelelő az oxigénellátás. A komposzt tehát növényi anyagok bomlásából keletkezik. E folyamat során a szerves anyag a növények számára felvehető állapotba kerül. A komposzt készítése az utóbbi időben világszerte fejlődésnek indult, melynek két oka van. Az egyik a talajok termőerejének gazdagítása, ugyanis a jól kezelt kerti komposzt nitrogéntartalma megközelítőleg azonos az érett marhatrágyáéval. A másik ok a szerves hulladékok egészségügyi szempontból való kezelése.

### **Miért komposztáljunk?**

Mert a komposztálással pénzt takaríthatunk meg, kevesebb lesz a hulladék mennyisége, ingyen tápanyaggal gazdagíthatjuk konyhakertünk, cserepes növényeink földjét. A komposzt javítja a talaj szerkezetét, mely által a talaj jobban tartja a vizet, tehát kevesebbet kell öntöznünk, megakadályozza a talajeróziót, javítja a virág, fűszer- és gyógynövénytermést, a hulladékból értékes erőforrást varázsol, visszajuttatva a tápanyagokat a földbe.

### **Mit komposztálhatunk?**

Komposztálásra a következő szerves anyagok alkalmasak: fűkaszálék, nyesedék, lomb, aprított gally, tőzeg, zöldségtisztítás hulladéka, gyomnövények, gyümölcshulladék, fahamu, papírhulladék. Tarackot és már felmagzott gyomokat nem szabad a komposztba tenni, mert a felhasználásnál gyomosít. A komposztba nem helyezhető főtt étel és citrusfélék héja!

### **Hogyan komposztáljunk?**

Komposztálni egy olyan ládában, tartályban érdemes, ahol biztosítani tudjuk a megfelelő oxigénellátást a bomlasztandó hulladék számára, ugyanis oxigén hiányában az egész elrohad, ami így egyrészt nem hasznosítható, másrészt egy idő után roppant bűdös lesz. Maga a művelet abból áll, hogy a szerves hulladékot behelyezzük a célnak megfelelő tartályba, melyet szépen rétegezve töltünk fel, lehetőleg a különböző nyersanyagokat keverve, például a puha, zöld leveleket a keményebb barna ágakkal. A nagyobb kerti hulladékot, faágakat, gallyakat célszerű felaprítani a gyorsabb bomlás kedvéért. A keverés azért fontos, mert a különböző anyagok, eltérő idő alatt bomlanak el, de ha jól összekeverjük őket, akkor az oszlás folyamatos lesz az egész tartályban.

Fontos a komposztunk nedvességtartalma is, mivel ha nincs elegendő víz a masszánkban, a mikroorganizmusok a kiszáradástól tartva betokozódnak, és nem végzik el rendesen a "munkát". A nedvességtartalom akkor optimális, ha a kezünkkel beletúrva nem folyik ki a víz az ujjaink közül, viszont a komposzt szépen összeáll, nem porlad szét. A már említett oxigénellátás érdekében egyrészt lazán kell a komposztot állnia a tartályban, másrészt pedig pár hetente alaposan át kell forgatni az egészet. Ha mindezt jól csináljuk, akkor akár három - öt hónap alatt kiváló komposztunk lehet, ellenkező esetben az egész folyamat egy évig is eltarthat. Amikor az összes fázis lezajlott, a komposzt mehet tápanyagnak a virágföldbe vagy a kertünkbe, a növényeink legnagyobb örömére.

Komposztálni persze főleg kertben célszerű, de aki nem rendelkezik ilyennel, annak is már kínál megoldást a modern technológia. Létezik ma már olyan házi komposztáló berendezés, ami minden különösebb megerőltetés nélkül készít komposztot a muskátlinknak. Maga a komposztáló nem nagyobb egy átlagos szemetesnél, és nem kell mást tennünk, mint beleszórni a háztartásban keletkezett szerves hulladékot, és mivel a gép teljesen automata, így egy gombnyomásra el is készül az áhított komposztanyagunk. (<http://tipdeck.com/hu/how-to-use-a-compost-bucket/> )

Dézsában is jól nevelhető fűszer- és gyógynövények: orvosi zsálya, citromfű, mentafélék, levendula, kakukkfű, szurokfű (oregánó), borsikafű (csombord), lestyán, bazsalikom, metélőhagyma

A gyógyító növények közül jó néhánynak – ha a kis kertbe ültetjük őket - növényvédő tulajdonságai is van: a málnát a körömvirág, az uborkát a borágó, a zöldbabot a sarkantyúka, a paradicsomot a bazsalikom védi.

## **2. Energiatakarékosság a házban**

A környezet szempontjából valamennyi energiafelhasználás károsítást jelent. Ezért kell elsősorban arra törekednünk, hogy a lehető legkevesebb energiát használjuk fel.

A mi házunk építőanyagainál a természetes anyagok dominálnak - Jakab-hegyi vörös homokkő és fa. A ház építőanyaga és a megfelelő szigetelés kellemes klímát biztosít a nyári nagy kánikula idején és a téli hidegben. A tetőtér nyílászáróinál használt árnyékoló berendezések segítenek a tetőtér megfelelő temperálásában.

Télen a ház fűtését fatüzelésű cserépkályhával (2 db) oldjuk meg. A fűtéshez használt fa a megújuló energiaforrások csoportjába tartozik. Talán az összes energiahordozó közül a biomassa (pl. fa) elégetése a legkevésbé káros energiatermelési mód, ez ugyanis a Nap energiáját magába építő, folyamatosan termelődő, tiszta energiaforrás. A ház fűtéséhez a fa a közeli erdőből származik, így minimális a szállításához kapcsolódó környezetszennyezés.

A házunkban vezetékes áram nincs, a világítást, illetve a vizet biztosító szivattyú működését aggregátorral oldjuk meg. A szállásmegrendelés visszaigazolásában felhívjuk vendégeink figyelmét a környezetbarát, tekerős (önindukciós) elemlámpa használatára, valamint megkérjük őket a mobil telefonok töltésének mellőzésére (mivel a házban és környékén az egyes mobil szolgáltatóknak nincs vagy csak korlátozott a téreőr elérhetősége).

A ház berendezésekor külön figyeltünk arra, hogy csak a nagyon szükséges és alacsony energiafogyasztású háztartási gépekkel szereljük fel a házat., így csak egy árammal működő háztartási gépünk van, a hűtőszekrény, mely „A kategóriás” energiafogyasztású, mélyhűtőt nem tartalmaz, mert az majdnem megduplázná a gép energia felhasználását.

A házban a villanykapcsolók fölött tábla „kéri” a vendégeket az indokolt áramfogyasztásra. A házban energiatakarékos égőket használunk.

A tetőre felszerelt napelemeink működtetik a ház riasztóberendezését.

### **Hogyan is működik a napelem és napkollektor?**

A nap energiáját, mint megújuló energiaforrást felhasználó szerkezeteknek két típusa a napelem és a napkollektor. A napelem a fényenergiát villamos energiává, a napkollektor pedig ugyanazt hőenergiává alakítja át. Az első így minden villamos energiát igénylő eszköz működtetésére, míg a második elsősorban meleg víz előállítására alkalmas.

A napelem rendszerek leglényegesebb tartozéka a napelem-modul, ahol a tényleges energiatermelés következik be. A napelem modul cellákból áll össze. A cellák működéséhez természetesen fényenergiára van szükség. Hazánkban a szakemberek azt ajánlják a házi napelem-modulok felszerelésével kapcsolatban (a napsütés földrajzi jellegzetességeinek figyelembevételével), hogy déli tájolásúak legyenek, 60 fokos dőlésszöggel, ugyanis így érhető el a legnagyobb hatékonyság.

Bár látszólag ez az energiatermelés nem környezetterhelő, azonban azt tudni kell, hogy a napcellák anyagából veszélyes hulladék keletkezik.

### **Néhány ötlet, hogy hogyan takarékoskodhatunk az áram felhasználással:**

- Ne hagyjuk háztartási gépeinket stand by üzemmódban.

- Húzzuk ki az akkumulátor töltőket, miután mobiltelefonunkat, tölthető elemeinket, laptopunkat feltöltöttük.
- Az időkapcsolók és mozgás érzékelők hatékonyan segítenek az energiatakarékosságban.
- A gáztűzhely lángját úgy állítsuk be, hogy ne érjen túl a fazék oldalán, ugyanis 3 cm-rel nagyobb láng 30 %-kal több energiafogyasztást jelent.
- Az ételt felforralás után takaréklángon főzzük tovább, fedő alatt, mivel így harmad annyi energiát fogyasztunk.
- Használjunk energiatakarékos fényforrásokat (kompakt fénycsövek, LED-es világítótest). Energiatakarékos fénycsövek használatával világítási költségeink és szén-dioxid kibocsátásunk kb. kétharmadát, LED világítással négyötödét spórolhatjuk meg.

### 3. Vízta karékosság a házban

Felmérések szerint egy ember átlagosan 1,24 millió liter édesvizet fogyaszt évente, amivel egy olimpiai úszómedencét félig meg lehet tölteni. Mivel bolygónkon igen szűkös készletek állnak rendelkezésre, 2025-re az ENSZ előrejelzése szerint az emberiség kétharmadának nem jut elegendő víz. Ezért mindenkinek kötelessége végig gondolni és csökkenteni víz fogyasztását.

Az Erdő Háza víz ellátását kútból, forrásvízzel oldjuk meg. A víz házba juttatását az aggregátorral működtetett szivattyúval biztosítjuk. A ház kialakítása során időkapcsolós zuhanyokat és keverő csaptelepeket szereltünk fel a fürdőkhöz, illetve a konyhában ezzel csökkentve a vízfogyasztást.

A hozzánk érkező diákcsoportokkal beszélünk a vízfogyasztás optimalizálásáról, a matrózfürdőről – amikor testünk szappanozása közben nem folytatjuk feleslegesen az értékes ivóvizet. A mosdó kagylók felett felirat figyelmeztet arra, hogy fogmosás közben zárjuk el a csapokat.

A mellékhelyiségekbe víztakarékos WC-tartályok kerültek, de fejlesztési terveink között szerepel komposzt WC kialakítása és működtetése, hogy ne az értékes ivóvízzel kelljen a WC-ke t üzemeltetni.

#### Mi is a komposzt WC?

A komposzt WC tulajdonképpen egy száraz WC mivel nem igényel vízöblítést, mint az angol WC-ke k. A hagyományos árnyékszéktől („francia WC”, „udvari budi”) leginkább abban különbözik, hogy a föld alatt zárt tartálya van, vagyis nem szennyezi a talajt, a talajvizet. Használat közben a hozzáadott faforgácsnak és fűrészpornak köszönhetően nincsen kellemetlen szaga, mivel a faforgácsban levő cellulóz megköti a fekáliában lévő, szagot árasztó anyagokat.

További előnye, hogy nem igényel közcsatornát, vizet, így nem keletkezik szennyvíz, mely ártalmatlanításáról gondoskodni kell, ugyanis a kezeletlen szennyvíz közvetlen elvezetése élővizekbe, talajba, régi fúrt kutakba szigorúan tilos!

Komposzt WC építésekör általában kettőt építenek egymás mellé. Ha az egyik megtelik 1 – 1,5 évig pihentetik – míg tartalma komposzttá érik, mely újra hasznosítható – és addig a másikat használják. ([www.biolet.com](http://www.biolet.com))

A száraz WC-vel az ivóvíz kb. 35 %-a megtakarítható.

Mivel a szálláshelyünkön nincs vezetékes csatorna ezért a távlati célunk, hogy a szennyvizet gyökérszívás szennyvíztisztító rendszerrel tisztítsuk meg.

#### További ötlet a ház körüli víztakarékosságra:

- Családi házban (vagy ahol erre lehetőség nyílik) érdemes ciszternát kialakítani vagy hordóban összegyűjteni az esővizet, mellyel később majd növényeinket tudjuk megöntözni. A növények szeretik és meghálálják a lágy vizet, ha ezzel öntözzük őket.

- A szürke vizet forgassuk vissza a WC-kbe, így a mosdó- és fürdővizet kétszer lehet használni.

#### **4. Takarítás, tisztítás a házban**

Fontos szempont a ház tisztántartása során, hogy mind a higiéniai előírásokat, mind a környezetterhelési hatások minimalizálását megoldjuk, ezért igyekszünk természetes tisztítószerrel használni és ezzel megismertetni – tájékoztató poszter segítségével – vendégeinket. Ez azért is fontos, mert a házat a csoportok maguk után takarítják, és úgy adják át a gondnoknak.

Környezetbarát, biológiailag lebomló szerekkel takarítunk, ecettel, citromsavval, szóda-bikarbónával és foszfátmentes mosogatószerrel. A vízkőoldására – konyha, fürdő – kiválóan alkalmas az ecet vagy a citromsav (ügyelnünk kell azonban arra, hogy csak hígítva alkalmazzuk őket). 1 rész 20 %-os ecethez 2 rész vizet adunk, majd üvegbe töltjük és feliratozzuk. Ez az oldat jó vízkőoldó és fertőtlenítő is egyben.

A dugulások elhárításához 2 evőkanál szóda-bikarbóna és 1,5 deciliter ecet, majd egy forró vizes öblítés elegendő. Ebben az esetben a két anyag kölcsönhatásba lépésekor szén-dioxid szabadul fel, mely összehasonlítva a klóros tisztítókkal ezerszer ártalmatlanabb, mind a környezetre, mind saját egészségünkre nézve.

Az ablakpucoláshoz mikroszálas kendőt és langyos vizet használunk, zsíroldásra itt is jó szolgálatot tesz az ecet.

A házba nem kell behurcolni azt a koszt, amit kint is tudunk hagyni, ebben segít a ház bejárata előtt a sárkaparó, valamint a durva felületű lábtörő. A ház bejárata előtti terasz is kiválóan alkalmas a sáros cipők kiszáritására. A bakancsok rücskös talpából a megszáradt sarat az udvaron ki tudjuk kopogtatni. Bent a házban papucsban közlekedünk. Az emeleti rész használatánál erre külön – a lépcsőn szem magasságban, jól olvasható táblát helyeztünk el – kérjük is vendégeinket.

Mivel a ház az erdőben található, így az esetleges házi kártevők betelepődését is meg kell előzünk, amit a következőképpen teszünk: a konyhában nem hagyjuk fedetlenül a moslékos vödröt, a komposztvödör tartalmát naponta – ha kell naponta többször is – ürítjük, a szemeteseket a csoportok után ecetes vízzel kimossuk, fertőtlenítjük. Rovarirtó szerek – vegyszerek vagy elektromos rovarirtók – helyett az ablakokra szúnyoghálót szereltünk fel.

#### **További hasznos ötletek:**

- A hangyákat jól riasztja a fokhagyma, a boróka vagy a borsmenta. Száritott leveleikből tegyünk néhányat a hangyák járataihoz.
- Az illatos, dézsás növények közül a levendula, a citromfű, a citromillatú muskátli vagy a sarkantyúka kiváló légy és szúnyogriasztó.