

# Az újra gondolt papír

Kalás György - Nagy Ildikó

# Gyerekek!

Vegyetek elő egy füzetet és simogassátok meg. Köszí.

Látjátok? A füzet papírból van, - négyzetrácsos, vonalas és sima papírból.

Na, akkor most azt találjátok ki, hogy miből van a hulladék?

Úgy igaz, almacsutkákból, nejlonzacskókból, szívószálas dobozokból - és sok-sok gyűrött papírból. Az osztályban lévő szemetesnek legalább a felét kidobált papír tölti ki.



No de miért? Mi történt?

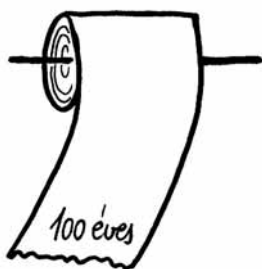
Mondjátok, miért van az, hogy a nemrég megsimogatott, borítóval óvott papír a sarokban értéktelen szemétté lesz?

## Járjunk akkor a végére,

hiszen papír nélkül ma már elképzelhetetlen az életünk. Papírból van a születési anyakönyv, a házassági oklevél, az útleveél és a gyászjelentés is.

Ha nem lenne papír, akkor elakadna a világban a hír, a hivatal képtelen lenne intézkedni, az irodisták versenyt horkolnának a postásokkal,- de még a sulis is unalmas lenne (palatáblára nem lehet puskát írni).

Papír hordozza a történelmet, a tudományt, belecsoomagoljuk az élelmiszert, az ajándékot. Ha időnk és helyünk engedné, elmesélnénk itt nektek az egészségügyi papírok kalandjait is! (Képzeljétek csak, a WC-papírt 100 éve „találták fel!”).



## A papír története

Az emberek mindig is igyekeztek gondolataikat, ötleteiket megőrizni. Odaerősíteni valamihez, de jó erősen ám (nehogy valaki bele tudjon javítgatni). Őseink rajzoltak a barlangok falára, eperfakéregbe, véstek kemény kőbe, írtak puha agyagba.

Egyszer csak aztán az egyiptomiak rájöttek, hogy miként kell a papírnád belét lapokká préselni. Ebből készültek az első papirusztekercsek. Van bizony ennek már vagy ötezer éve is...



A rómaiak úgy tartották, hogy az ő bölcsességeik megörökítéséhez inkább az állati bőr a méltó. A nyúzott bőrt megborotválták, zsírtalanították, vékonyra csiszolták és elnevezték pergamennek.



Végül Kínában egy Csai-Lun nevű udvari miniszter Kr.u. 105-ben úgy döntött, hogy feltalálja szeretett császáranak az igazi papírt. Feltalálta... Eleinte kíneszervés munka volt a textilrongyokból és növényi rostokból merített papírt készíteni, de párszáz év alatt úgy belejötték, hogy még a palotatermek falát is színes papírtapétákkal aggatták tele.

A kínaiak féltve őrzött titkát később az arabok megszerezték és tökéletesítették (ők rongyot használtak alapanyagul). Aztán elhozták ide Európába, mert itt gyűlt össze a legtöbb tudás és körmölnivaló. Megváltásként Gutenberg mester 1440-ben feltalálta végre a könyvnyomtatást, ami az egész papírgyártásnak évszázadokra új lendületet és értelmet adott.

*Egy középkori papírmerítő műhely napi 13 órás műszakban kb. 4500 ív papírlapot tudott készíteni. De úgy ám, hogy a mester mellett általában három inas serénykedett.*

*Egy mai modern (számítógép vezérelte) papírgyártó gépsort is 4-5 ember szolgál ki. A gép nem lapot gyárt, hanem 10-15 méter széles papírszalagot, amely akár 120 km-es sebességgel száguld a hengerek között. Egy ilyen papírgyártó gép teljesítménye 1000 tonna (50 vagonnyi) papír.*

1800 körül aztán igazándiból nekilódult a technikai fejlődés. A rafinált papírgyártó masinák végtelen szitaszalagjáról már nem lapok, hanem több méteres papír-csíkok kerültek le. A kézzel, laponként merített papír lassan teljesen kiszorult (sebaj, azért a 13. oldalon Ti majd gyakorolhatjátok). A folyóparti papírmalmok helyén sorra épültek a nagy gyárak. Mivel sok gyárba sok alapanyag kellett, a múlt század közepén kifundálták azt is, hogy miképpen lehet

fából nagyüzemi módon csiszolatot és cellulózt gyártani. Innentől kezdve a drága rongy helyett végleg a fa lett a papírgyártás legfontosabb alapanyaga és ezzel kezdetét vette a papíripar igazi fejlődése.

# Vágjunk akkor a közepébe,



és találjuk ki, hogy miért szeretjük annyira a papírt. Talán azért, mert olyan szerényen közvetíti a legnagyobb bölcsességet is. Talán azért, mert olyan türelemmel viseli magán a legnagyobb sületlenséget is - amíg ki nem dobják. Szerény akkor is, ha a szemétkerakóra kerül: csak sóhaj egy szomorút és szép csendben le bomlik.

Élete során tényleg barátja az embernek, természetnek egyaránt. Baj a papír gyártásakor van, és ezt a nagy gyárak megépülése óta súlyos környezetkárosítások jelzik.

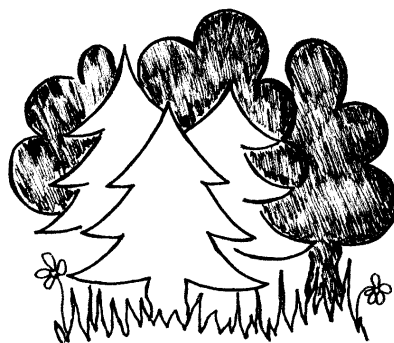
## Papír - no de miből?

Manapság tehát főleg a növényi rostok szolgálnak a papírgyártáshoz alapanyagul. Ezt leggyakrabban puhafából (pl. fenyőkből) nyerik, de feldolgoznak lombosfákat, szalmát, bambuszt, rongyot is - és a segítőkkel egyre több papírhulladékot is.

A rostokat a fából vagy **mechanikusan** (csiszolással), vagy **kémiai** módszerrel (főzéssel) „szabadítják ki”.

A **facsiszolat** készítéséhez a kérgétől megszabadított fahasábokat ember nagyságú köszörűkövekhez szorítják. A gyorsan sergő kövek (a nagy nyomás és a víz segítségével) a fát rostjaira cincálják. A csiszolatot aztán felhígítják, centrifugálással tisztítják, víztelenítik, fehéritik, majd hordókban sűrítik. Ebből lesz a „fatartalmú papír”.

Ennél elterjedtebb az alapanyaggyártás másik - ám a környezetet sokkal inkább terhelő - módja: amikor a fában lévő **cellulózt** „főzéssel” különítik el. Az ehhez használt berendezés olyan, mint egy emeletes ház nagyságú mosógép, melyet állandó főzőmosásra programoztak. Telerakják felaprított fával és nagy nyomás alatt savakkal vagy lúgokkal addig főzik, míg csak vissza nem marad benne a cellulóz (a fa fele cellulóz, a többi lignin, és némi gyanta, zsír stb.) A barnás színű cellulózt azután több lépcsőben kifehéritik, víztelenítik, szárítják és lemezekké préselik. A cellulózból készült papírt „famentesnek” hívják.



# Papír – no de hogyan?

Ahhoz, hogy az alapanyag a fafeldolgozóból eljusson a papírgyárba gyakran több száz, sőt több ezer kilométert kell utaztatni (ne feledjétek: minden szállítás környezetszennyezéssel jár).

A papírgyártásban először az alapanyagot pépesítő „pulper” kap főszerepet. A pulper olyan, mint egy hatalmas konyhai turmixgép, csak itt a pépet nem élelmiszerből, hanem rostokból kavarják össze. Facsiszolatot, cellulózt vagy papírhulladékot raknak bele, attól függően, hogy milyen papírt szeretnének gyártani, majd sok-sok vízzel és mindenféle vegyi anyaggal hígítják.

Például:

- **töltőanyagokkal** (hogy a papír sima felületű legyen),
- **enyvező anyagokkal** (hogy a papírnak tartása legyen és ne szaladgáljon rajta a tinta) és
- **színezőanyagokkal** (hogy simogassa a szemedet).



A jól összekevert vizes pépet ezután egyenletesen a papírgyártó gép végtelen **szitaszalagjára** terítik, ahol a rostok több méter széles papírlappá állnak össze. A szitaszalagon előbb kirázzák, majd nagy hengerekkel **kipréselik** belőle a vizet.

A forró simítóhengerek között sebesen kígyózó papírszalagot **megszáritják**, felületét **nemesítik** (mázazás, fényesítés, speciális bevonat), majd ismét szárítás következik. Az elkészült papírcsíkot a gépsor végén feltekerselelik és már mehet is a feldolgozó-üzemekbe.

## Papírfajták

### Fatartalmú papír:

alapanyaga a facsiszolat (a fának 95 %-a hasznosul).

Kis szakítószilárdságú, könnyen sárguló, gyengébb minőségű papírfajta.

Elsősorban rövidéletű termékekhez: napilapok, kartonok, egészségügyi papírok gyártásához használják fel.

### Famentes papír:

alapanyaga a cellulóz (a fának kb. 50 %-a hasznosul).

Neve megtévesztő, hiszen valójában nem fa, hanem lignin-mentességről van szó.

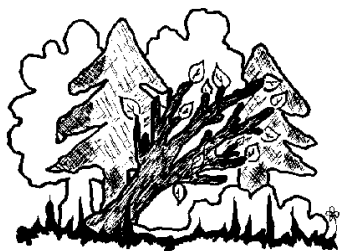
Nagy szakítószilárdságú, tartós, vakítóan fehér (és nem sárgul). Elsősorban minőségi nyomdai - és grafikai papírok, írólapok és csomagolóanyagok készülnek belőle.

### Újrapapír:

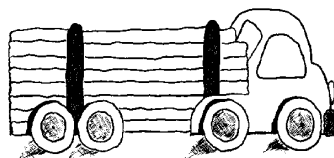
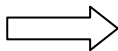
alapanyaga papírfeldolgozási selejt, nyomdai nyesedék, illetve irodai papír és háztartási papírhulladék (főleg újság).

Minősége változó, de általában gyengébb a hagyományosnál.

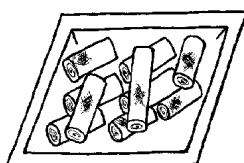
# A papírgyártás folyamata



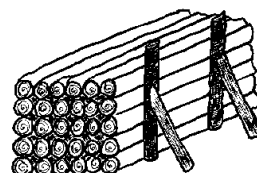
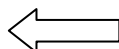
*kivágják*



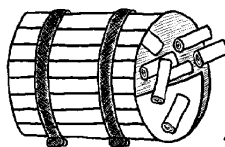
*elszállítják*



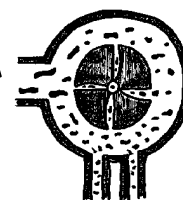
*áztatják*



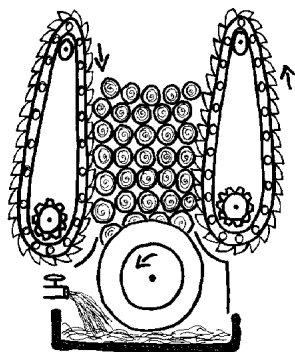
*tárolják*



*hántolják*



*apróra darabolják*



*facsiszolattá köszörülük*



*cellulózt főznek belőle*

# A papír és a környezet

A papír a természetből jön és oda is tér vissza. Milyen egyszerűnek tűnik... Csakhogy ma már a világ összes fakitermelésének 20 %-át a papírgyártáshoz használják fel. Ez súlyos problémát okoz, főleg ha a fát az erdők tarvágásával (rablógazdálkodással) nyerik. Ez egyébként ritkán van így, hiszen a fa elsősorban a természetes erdők gyérítéséből származik, vagy az e célból ültetett ipari ültetvényekből.

A legnagyobb környezeti problémát maga a papírgyártás okozza, pontosabban annak **vízigényes** volta. Nem véletlen, hogy már a régi papírmalmok is folyóparton vertek tanyát és oda települtek a mai papírgyárak is. A papírgyártáshoz szükséges vizet így a folyóktól gazdaságosan lehetett elvenni, és a szennyvizet is kényelmesen vissza lehetett vezetni.



Ez is milyen egyszerűnek tűnik...

Csakhogy ma már a világ éves papírfogyasztása kb. 367 millió tonna, a papíripar pedig majdnem 2000 fajta **vegyi anyagot** használ fel. A tisztítás nélküli szennyvizek világszerte mind súlyosabb pusztítást visznek véghez a folyók és tavak élővilágában. Mivel a legsúlyosabb környezeti terhelést a cellulóz fehéritéséhez használt klórvegyületek okozzák, a klór kiváltása az egyik legfontosabb feladat

Egy átlagos nagyságú gyár ma naponta kb. 1500 tonna papírt termel.

Egy kiló hagyományos (fehér) papír készre gyártásához 2,2 kg fa szükséges, továbbá kb. 35 liter vizet és kb. 8 kWh energiát (áramot és gőzt) kell hozzá felhasználni. Egy felsőtagozatos diák tanévenként átlag 12 kilónyi könyvet és füzetet „fogyaszt”. Ebben az ellenőrzője is benne van (ami a legsúlyosabb).

Itt a legfőbb ideje kiszámolni, hogy a Te könyveid legyártásához összesen:

..... kg fát használtak fel,

..... liter vizet szennyeztek el és

..... kWh energiára volt szükség.

Kiszámolhatod az osztályét, az iskoláét is.  
Az eredményt írd meg nekünk!

Számolhatsz tovább is:

Magyarországon az egy főre jutó papírfogyasztás kb. 88 kg/év. Németországban ugyanez 235 kg, a legmenőbb fogyasztói társadalomban (az Egyesült Államokban) pedig 370 kg.



A gyárak technikai fejlesztésekkel, modern füstgáz- és víztisztítók építésével, és a szennyvizek visszaforgatásával folyamatosan igyekeznek mérsékelni az általuk okozott környezetszennyezést. Tíz év alatt például felére csökkent az egy kilógramm papír gyártásához szükséges víz és energiamennyiség. Fehéřítéshez klór helyett pedig, sok helyen már hidrogén-peroxidot használnak.

Az egyre növekvő igények miatt azonban egyre több papírt kell gyártani - így összességében alig-alig csökkent a környezetkárosítás.

## Melyik a legjobb papír?

A legjobb papír az, ami megmarad az erdőben fának. Amelyik fát nem vágjuk ki, abból nem kell papírt gyártani és a hulladékával vacakolni. Ez a lényege a **megelőzésnek (takarékoságnak)**, - ami a környezetvédelem egyik legfontosabb alapelve.

Abban persze nektek igazatok van, hogy minden papírt nem lehet megspórolni. Jól is néznék ki! Papír nélkül be is zárhatnánk a sulikat, hiszen mivé lennétek könyvek, füzetek, napló, ellenőrző, röpdolgozat, szerelmeslevél meg matekpuska nélkül!

De nem is azt mondjuk, hogy felejtsük el a papírt, hanem azt, hogy a környezetvédő, ahol tud, takarékoskodik vele. Segítségül fel is soroljuk, hogy mennyi lehetőségetek van a papírfogyasztás csökkentésére!

## Megelőzési tanácsok csak neked:

- Kerüld a felesleges csomagolásokat (pl. zacskókat, dobozokat) és a mihaszna papírtermékeket (zenélő képeslap, kísérő kártya)!
- A díszes csomagoló papírt, tasakot tedd szépen félre és használd fel újra!
- A papírlapnak általában két oldala van. Neked meg két kezed, hogy megfordítsd. Írd tele a hátoldalát is!
- A papír örülne, ha kisebb betűkkel írnál, és kevesebbszer firkálnád össze.
- Ne szedjél össze mindenféle himbilimbi prospektust! Színes is, csicsás is,- de a reklámnak a fele sem igaz. Pár perc múlva úgy is a szemétbe dobod!
- Tízóraidat papírszalvétá helyett csomagold inkább textilruhába vagy a műanyagdobozba, hiszen azokat többször felhasználhatod!
- Év végén marad egy csomó félig betelt füzeted. Ha nyáron nem kell már bele gyakorolnod, akkor szedd ki az üres lapokat és hasznosítsd!



- A még jó állapotban lévő tankönyveidet próbáld meg valakinek odaadni (ha netán megbuktál, akkor ez nem érvényes)!
- Ünnepek előtt súgd meg a rokonságnak, hogy milyen könyvnek örülnél! Te is csak olyat vegyél másnak ajándékba, amit nem dob majd olvasatlanul a sarokba!
- Szervezz a sulitokban rendszeres zsbivásárt, ahol el tudod csereberélni a megunt könyveket, színes újságokat!
- Minek vennél újat, ha nem muszáj?! Olcsóbb, ha könyvtárból kölcsönzöl, vagy ha közösen fizettek elő valamelyik tök jó újságra (aztán körbeadjátok).
- Iskolai körözüvényekhez sokszorosított papír helyett használjátok a hangosbemondót és a hirdetőtáblát!
- Diáknapon, sulibulin ne az legyen a diákdiri, aki a legtöbb szórólapon, hanem aki a legötletesebben reklámozza magát!
- Az iskolai rendezvények dekorációját csináld erős kartonból és használd fel többször is!

## Galacsin helyett újrapapír

A papírtakarékosságot természetesen nem a mai környezetvédők okoskodták ki. Figyeljétek csak miként dohog erről a jó öreg japán Jibei Kunihigasi:

*"...fogyasztók, akik idegenek a papírgyártásban és mit sem tudnak arról, hogy a papír előállítása milyen fáradtságos,- gyakran oly pazarlón bánnak vele, mintha az értéktelen por lenne. Ez a sajnálatos gondatlanság azonban maga után vonja az Istenek büntetését..."*

Osaka, 1798

Szóval egy magadfajta környezetvédő mindig gondosan bánik a papírral és takarékoskodik vele. Az elkerülhetetlen papírhulladékait nem a kukába dobja, hanem a gyűjtődénybe. Tudja, hogy onnan elviszik vissza a gyárba, hiszen papírt nemcsak fából, de régi papírból is lehet gyártani. Sőt, a barna színű csomagolóanyagok (nátron papírok) és a szürke klotyópapírok például majdnem teljes egészében papírhulladékból készülnek.

Igazándiból az lenne jó, ha mindenki

**értéknek** tekintené hasznosítható hulladékait, nem pedig gusztustalan szemétnek. Ha anyagfajtánként külön gyűjtené azokat. Szelektíven - ahogy csúnyául mondják. Nem csak a papírt, hanem az újrahasznosítható fémet, műanyagot, üveget és szerves anyagot is. Ezeket is felelőtlenség összekeverni, kidobálni, hiszen a tiszta, egynemű hulladék valójában értékes másodnyersanyag, amiből új termékeket lehet gyártani.

Ideje lenne már kukaügyeinket alaposan újragondolni! Elmerengeni a megelőzési lehetőségeken és megszervezni a hasznosítható hulladékok különgyűjtését. Mondjuk az iskolákban is.

Higgyétek el:

- hálás lenne érte a **természet**, mert kevesebb nyersanyagot vennénk el tőle és kisebb lenne a szemétdomb,
- örülne neki az **ipar**, hiszen értékes másodnyersanyaghoz jutna,
- és megköszönné neked az **iskola** is, mert kevesebb szemétdíjat kellene fizetnie (az iskolai hulladéknak majdnem a fele papír).



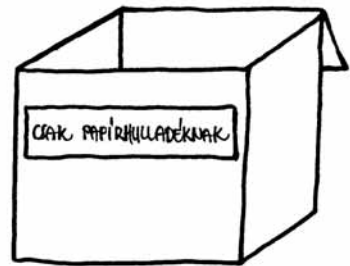
A középkorban a rongyhiány miatt a papír néha ugyancsak értékes portéka lett (patikában vagy az aranyművesnél árulták).

Nem véletlen, de már akkor rájöttek, hogy a papírkészítéshez hulladékot is fel lehet használni. Íme egy bizonyosság Olaszhonból, ahol 1366-ban elrendeltetett, hogy *"... ennél fogva használt papír vagy hulladéka Velencéből sehova máshová ne juttathassék, csak éppen a Treviso papírműhelyébe"*.

## Mi való az iskolai papírgyűjtőbe?

Mindenféle szennyezetlen papír, lehetőleg szépen lapjával (a jó helykihasználás miatt).

- betelt füzetek és a tavalyi ellenőrző (főleg),
- régi újságok, reklámkiadványok,
- lejárt plakátok, faliújság-hirdetmények,
- elhasználdott könyvek (a napló nem!),
- a be nem szennyeződött csomagolópapírok, szalvéták,
- a tanáriból pedig: az írólapok, a rontott fénymásolatok, az újságok és folyóiratok, a lejárt telefonkönyv stb.



Szóljatok a konyhának és a büfének is, hogy az üres kartondobozokat, hullámpapírokat összehajtogatva tegyék nektek félre. Időnként kötözzék össze - de ne műanyagzsínórral ám!

# Mi nem való a papírgyűjtőbe?

Az újrapapír minősége elsősorban a felhasznált hulladék fajtájától és tisztaságától függ. A gyáraknak csak a tiszta, egynemű hulladék az értékes igazán. A papír közé keveredő idegen anyagok zavarják a gyártást és tönkreteszik a gépeket!

Tehát nem a papírgyűjtőbe való:

- a használt papírsebkező,
- a zsíros papírszalvéta,
- a spirálfüzet drótja, a gépkapocs,
- a fényes fóliázott papír
- a műanyag füzetborító,
- a cellux-szalag,
- a celofán,
- az indigós papír
- az impregnált „papírpohár“
- a kombinált anyagú italosdoboz (pl. a TetraPak)

## *Figyelem!*

*Az ivólevek és a tartóstejek doboza nem papír, hanem kombinált csomagolóanyag (5-7 réteg összepréselt alumínium, műanyag és papír- ezért becézik vegykódoboznak).*

*Szedd szét, és meglátod!*

*Mivel a kiürült italos dobozokkal a legtöbb papírgyár nem tud mit kezdeni, ezeket ne a papírgyűjtőbe, hanem a szemetesbe dobd!*

*De ennél sokkal jobb, ha meg sem veszed ezeket a dobozos italokat. Mert az igazi környezetvédő szívószálas szópókészülék helyett, inkább kimérve, betétes üvegben vagy visszaváltható flakonban veszi az italt. Ugyancsak szemétbe való kombinált anyag a legtöbb csillogó csokipapír, csipszes-zacsi!*

# Szeretnéd tudni, hogyan készül az újrapapír?

A suliban összegyűjtött papírhulladékot a gyárban először válogatják, majd felaprítják.

A pulperben jó sok melegvízzel feláztatják és állandó keverés mellett megszabadítják a nagyobb idegen anyagoktól (füzetborítók, madzagok, gémkapcsok, ragasztószalagok stb.)

Azután szitálják, centrifugálják és a rostokig feláztatva a maradék szennyeződések is picire aprítják. A jobb minőség érdekében adagolnak hozzá némi fehérpapír-hulladékot és töltőanyagot is.

Ezután a pép rákerül a szitaszalagra és indulhat a gépi móka...

## Ismerkedjete!

Az újrapapír általában nem hófehér, hanem kissé barnás vagy szürkés árnyalatú. Ez azért van, mert a felhasznált hulladékokban lévő nyomdafesték „megfesti”, viszont környezetvédelmi okokból nem fehérítik. Sebaj, legalább nem vakítja a szemedet.

### **Mi minden készül újrapiából?**

- írópapírok (iskolai füzetekhez, könyvekhez, noteszekhez, borítékokhoz),
- rajzlapok,
- fénymásolópapírok (a tanáríra),
- egészségügyi papírok, (WC papír, szalvéta, papírsebi)
- újságpapír (kb.50 %-ban),
- kartonpapírok (pl. dossziékhoz, kapsos füzetkhez),
- csomagolóanyagok (kartondobozok, hullámpapír, nátronzsákok, csomagolópapírok)

Mivel az újrafeldolgozás során rövidülnek a rostok, az újrapiír általában gyengébb minőségű a fából készült rokonánál. No de őszintén: arra az egy évre kiválóan megteszi ez a papír is (és ősztl akkor is új füzetet kell kezdened, ha netán ismétled az osztályt). Az újrapiír-termék általában olcsóbb is a hagyományosnál. Lehetnének még olcsóbbak is, csak hogy ahhoz több hulladék-papírt kellene visszajutatni a

gyárakba, és ha lehet mindig újrapiír füzetet kellene vásárolni. És nem csak neked, hanem az összes barátodnak is. Ugyan szólj már nekik! Az újrapiír termékeket nemcsak a színe jelzi, de - hogy könnyebben megismerjétek - de különféle ábrákkal is jelzik, hogy miből készült.



## **Gondoljuk együtt újra!**

Köszö, hogy barátokkal együtt elolvastad, amit írtunk. Ugye most már értitek miért lenne jó, ha fehérített papír helyett minél többen az újrapiírt választanátok? Nem arról van szó, hogy az újrapiír tők környezetkímélő lenne, hanem arról, hogy a „rendes papírhoz” képest sokkal kevésbé terheli a környezetet. Azért:

- mert papírhulladékból készül, és így nem kell hozzá fákat kivágni,
- mert az újrapiír gyártásához nem kell cellulózt előállítani. Így elmarad a súlyos környezetkárosítással járó klóros fehérítés és magához a gyártásához körülbelül:
  - fele annyi energiára
  - tizedannyi friss vízre van szükség
  - és csak 2-6 %-nyi a szennyvízterhelést okoz.
- mert a hulladék-papír nem a szemétdombra kerül, hanem újra-hasznosításra.

Csak azt szerettük volna ezen az újrapapíron elmesélni, amire nélkülünk is rájöttetek. Amit úgy is tudtok, amit magatokban már úgyis megfogalmaztatok:

- hogy ezután a papírral még gondosabban, takarékosabban bántok. Mert ez a környezetvédelem lényege, a megelőzés.
- hogy a szükségszerűen keletkező papírhulladékot ezután tisztán, külön gyűjtitek. Mert abból a papírgyárak új papírt gyártanak.
- hogy ezután lehetőleg újrapapírból készült termékeket vásároltok - fehér papírt csak akkor, ha más nincs!

A többi már núdli,- azt megszervezi az iskolai diákönkormányzat.

A hetesek péntekente átkötözik és egybehordják az osztálytermekben összegyűlt papírhulladékot. Az iskolavezetés pedig időnként elintézi a szállítást. A kapott pénzből még kirándulhattok is egy nagyot...

Ugye, hogy mindenki jól jár!

Van még egy ötletünk. Mi lenne, ha meghívnátok egyszer a suliba a helyi polgármestert is és a szüleiteket is? Mi lenne, ha megmutatnátok és elmagaráznátok egyszer a felnőtteknek a különgyűjtés lényegét?

Mi lenne, ha megkérnétek őket, hogy szervezzék meg ők is, otthon és a saját munkahelyeiken is. Tudjátok az irodákban sokkal, de sokkal több papírt dobálnak szemétkbe, mint a Ti a sulitokban.

Csak az a sajnós, hogy a felnőttek lusták végigolvasni az olyan kis füzeteket, mint ez is...

## Gyerekek!

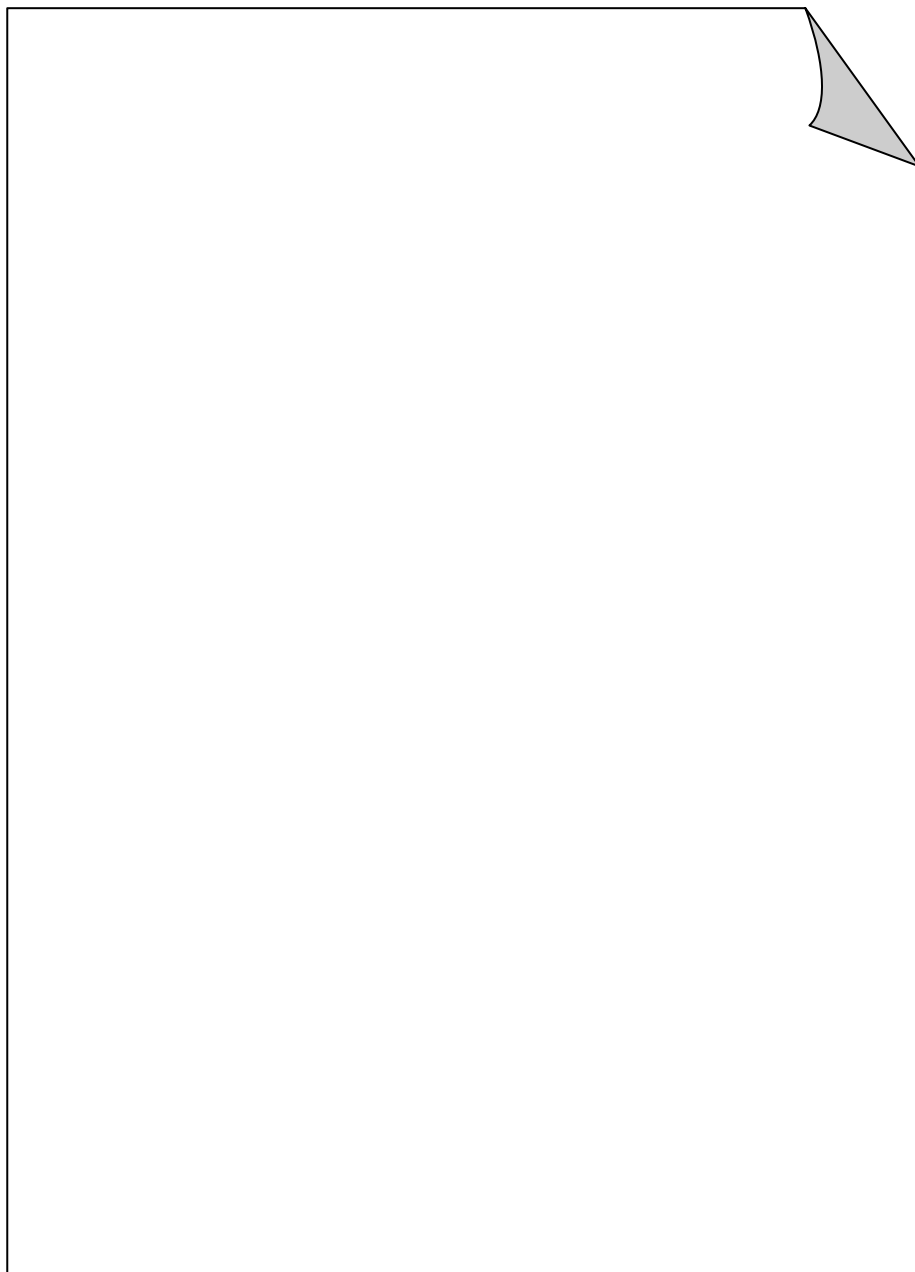
Most tegyétek szépen el a füzeteket.

Előtte simogassátok meg még egyszer.

**Akié újrapapírból van, az kétszer is simizhet.**



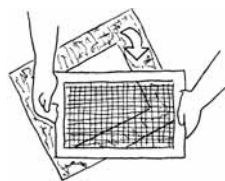
Ugye már a színéről megismered, hogy ezt a füzetünket is újrapapírra nyomattuk? Kicsit barnás árnyalatú ugyan, de azért biztosan nagyon szépeket tudsz rá rajzolni. Próbáld ki - tervezz ide egy saját címlapot! Kíváncsiak vagyunk, hogy mi lenne a címlapon, ha mondjuk Te írtad volna ezt a füzetet? Ha beküldöd, ajándékot kapsz!



# Készíts saját újrapiírt!

Előkészület: Készíts egy füzetlap nagyságú fakeretet és az oldalán rajzszögezve feszíts ki rá egy szúnyoghálót (lehetőleg sűrűszövésű drótból)!

- Régi fekete-fehér újságpapírokat tépj szét minél kisebb fecnikre és áztasd bő vízben legalább egy napig, hogy a rostok fellazuljanak.
- Másnap turmixgépben - kis adagokban - aprítsd tovább.
- Öntsd a pépet egy műanyag lavórba (kádba) és adj hozzá annyi vizet, amíg jól keverhetően híg lesz.
- Kavard jól fel az egészet és helyezd az aljára a szita keretedet!
- Mikor a rostok a szitára ülepedtek, a keretet vízszintesen tartva óvatosan emeld ki! Hagyd lecsöpögni!
- Tegyd rá egy szivatóréteget (keretnél nagyobb újságpapírt, törülközőt vagy filcet) és az egészet fordítsd rá egy sima felületre.
- Emeld le róla óvatosan a keretet - ott van előtted az újrapiír lapod.
- Fedd le az egészet egy újabb szivatóréteggel, majd üres üveggel vagy nyújtófával ügyeskedve préselj ki belőle minél több vizet.
- Szedd szét a „szendvicset” és csipeszen lógatva vagy sima felületen hagyd az újrapiír lapodat megszáradni.
- A keretet mosd el és egy újabb merítéssel, már készítheted is a következő lapot.



## Jótanácsok újrapiír készítéséhez

- Színes papírt készíthetsz, ha a papírpépedbe festéket (pl. temperát) keversz.
- Érdekes rajzolatot nyersz, ha a festéket a még nedves papírfelületre csepegtetve futtatod szét.
- Vízjelet is tehetsz az újrapiírodba, ha a vékony drótból hajlított formát a szitahálóra erősíted. Mivel oda kevesebb pép jut, a drót alakja a papíron marad. (Próbáld ki a módszert préselt levéllel, vagy virággal is.)
- Különlegesen sima felületet nyersz, ha kemény síkra (pl. tükörrre vagy üveglapra) fekteted a papírt és azon préseled ki belőle a vizet.
- Gyáthatsz saját levélpapírt, rajzpapírt vagy könyvfedelet is. Ehhez a papír vastagságát a keretbe öntött pép mennyiségével magad szabályozhatod.

# Gyerekek!

Köszö, hogy ilyen figyelmesen elolvastátok ezt a kis füzetet! Képzeljétek, van aki többször is elolvasta és a végén úgy belelendült, hogy még a táskáját is átrendezté! Azt mondja, hogy egy igazi környezetvédő megválogatja az iskolaszereit is. Kerüli az olcsó műanyagdolgoakat, az eldobó termékeket, és a divatos idétlenségeket (mint a szagos radír és tollbetét, figurás műanyagfaragó, meg ilyesmi). Ezek helyett ő inkább kevés hulladékot termelő, tartós, természetes anyagból készült termékeket tesz a táskájába. Vagyis:

műanyag vonalzó <b>helyett</b>	favonalzót (fémbetétest)
csicsás műanyag faragó <b>helyett</b>	fa- vagy fémpfaragót
olcsó műanyagkörző <b>helyett</b>	jó minőségű fémkörzőt
műanyag dobozos vízfestékek <b>helyett</b>	fémdobozost, pótolható festékkel
műanyag irattartók <b>helyett</b>	keménypapírból készültet
eldobó golyóstoll <b>helyett</b>	golyóstollat cserélhető betéttel vagy töltőtollat
színes műanyag zsineg <b>helyett</b>	spárgát
nejlonzacskó <b>helyett</b>	papírzacskót vagy textilszalvétát
műanyag bevonatos rajzszeg és gémkapocs <b>helyett</b>	„sima” fémből készültet
fényes, színes fedelű (fóliázott) füzetek <b>helyett</b>	újrapapírból készült füzetet
műanyagborítók <b>helyett</b>	papír, vagy vászonborítókat

A kis környezetvédő **energiaforrásként** elsősorban a napot használja, ezért vesz napelemes dolgoakat. Ha az nincs, akkor olyat, ami hálózatról is működtethető. Sétálómagnójához, CD lejátszójához az akár ezerszer is újratölthető kis akkumulátort választja. Egyszer használatos elemet csak végső esetben vesz (akkor viszont olyat, amelyik tartós és nincs benne higany, meg kadmium).



A kis környezetvédő kerüli azokat a cuccokat is, amelyek a környezetre vagy az egészségre **veszélyes anyagokat** tartalmaznak. Ilyeket csak akkor vásárol, amikor muszáj. A szájába nem veszi, fülébe nem dugja. Elővigyázatosan használja, ha pedig elhasználódott, akkor nem a szemétkébe, hanem a veszélyes hulladékok közé juttatja.

<b>Írószer megnevezése</b>	<b>Problémás anyag megnevezése*</b>	<b>Helyette inkább</b>
Alkoholos filc	szerves oldószer, formaldehid,	színes ceruza, zsírkréta, „vizes filc”
Elemes cuccok	nehézfémek	elem nélküli vagy napelemes cuccok
Faragó (PVC.)	nehézfém, lágyító, stabilizátor	faragó fémből és fából
Filctollak (vizes) zsírkréta rostironok	tartósítószer, azo-festékek	színes ceruza, golyóstoll
Golyóstoll (eldobós)	szerves oldószer lágyító, sűrítőanyag	fém v. fa golyóstoll cserélhető betéttel
Gyurma	nehézfémek, lágyítók	agyag, „környezetbarát” gyurma
Iskolatáska és tolltartó (PVC)	nehézfém, lágyító, stabilizátor	termékek bőrből vagy vászonból
Lakkozott ceruza töltőceruza	nehézfémek a lakkban	lakkozatlan ceruza
Radír (PVC)	nehézfém, lágyító, stabilizátor	gumiradír
Ragasztó (oldószeres)	szerves oldószer, formaldehid	diszperziós ragasztó, enyv

\* Forrás: "Oształy vigyázz" (Ökológiai Stúdió Alapítvány, Győr, 1996).

A téma iskolai feldolgozásával kapcsolatos további ötleteket, kérdéseket és kéréseket az alábbi címen várjuk:

### **Reflex Környezetvédő Egyesület**

9024 Győr, Bartók Béla u. 7.

Telefon/fax: (96) 316-192 - e-mail: reflex@c3.hu

# Témafeldolgozó ötletek pedagógusoknak

(foglalkozási segédanyag iskolai szakköröknek, oktatóbázisoknak)

## 1. Otthoni és iskolai felmérések:

- Osztályban, iskolában egy hét alatt keletkező papírhulladék mennyiségének megállapítása és a keletkezés helyének feltérképezése
- Hulladékanalízis (papírhányad megállapítása az összes otthoni ill. az iskolai hulladékon belül).
- Iskolai füzetek és könyvek súlyának (kg/iskolás) meghatározása a különböző évfolyamoknál.
- Egy napilap átlagos súlyának, ill. az egy hét alatt otthon összegyűlő újság mennyiségének megállapítása.
- Az egy hónap alatt kéretlenül érkezett reklámkiadványok és újságok súlya (kg/postaláda/háztartás).
- Számítanpélda az iskolavezetéknek: a rendszeres papírgyűjtéssel egy tanév alatt mennyi bevételhez jutnának a tanulók, illetve mennyivel csökkenne az iskola által fizetett szemétszállítási díj?
- Karácsonyi csomagolási-hulladék mennyiség megállapítása (kg/család)

## 2. Ismerkedés a papírfajtákkal:

- Osztályozás alapanyag szerint: fatartalmú papír - famentes papír - rongyból készült papír (bankjegyek) - újrapiapír.
- Osztályozás funkciók szerint: író- és nyomópapír - egészségügyi papír - csomagolópapír - karton - különleges rendeltetésű papírok.
- Ismeretterjesztő tablók készítése és kifüggesztése (magyarázatokkal: tulajdonságok, előnyök-hátrányok, stb.)

## 3. Egyes papírfajták tulajdonságainak tanulmányozása:

- Alapanyagtól és feldolgozástól függően.
- Vastagság, nedvszívó képesség, felületi kezelés, szakítószilárdság vizsgálata (száliránytól függően).
- Szálirány (ennek a nyomdai felhasználás során van jelentősége). A/4-es írólapból egymásra merőlegesen vágjunk le egy-egy kb. 2x13 cm-es csíkot és figyeljük meg, hogy az egyik merevebben tartja magát, mint a másik, - ha pedig benedvesítjük őket, akkor különféleképpen kunkorodnak.

## 4. „Papír és környezet” témafeldolgozó javaslatok:

- A papírgyártás környezeti hatásai.
- Papír és az erdő, papír és légszennyezés, papír és víz.
- A papír, mint hulladék (lebomlási kísérletek).
- Foglalkozás szakirodalomból, ismeretterjesztő tablók készítése.

## **5. Szervezett iskolai megmozdulások**

- A szokásos újságpapírgyűjtési akciók megszervezése (évente legalább kétszer). Figyelem! A piacon ma már sok vállalkozó van, nem árt előzetesen tájékozódni az átvételi árakról. (Átvevők listája a Humusz honlapján megtalálható!)
- Akció a környezetbarát tízórai csomagolásért
- Akció a környezetbarát iskolai büféért:
  - papírcsomagolóanyagok alkalmazása és a szennyezetlen hulladékpapír különgyűjtése (különösen: gyűjtőcsomagolások).
  - hulladékmegelőzés és csökkentés:  
fémdobozos italok teljes mellőzése, az eldobó műanyag-flakonok és a TetraPak-féle kombinált italdobozok helyett betétes csomagolású, ill. kimért italok bevezetése.
- Évvégi akció a betelt füzetek, használhatatlan könyvek szervezett begyűjtésére és hasznosítására
- Iskolai könyv csere-bere akció szervezése (főleg karácsony után ajánlott).
- Újrapióból készült termékek környezetbarát iskolaszerek népszerűsítése, ill. árusítása
- Látogatás a közeli papírgyárban, papírfeldolgozó üzemben, illetve nyomdában.

## **6. Hulladékpapír különgyűjtésének megszervezése az osztástermekben, illetve iskolai szinten (tanáriban is!).**

Ez a tevékenység - az iskolavezetés támogatásán túl - elhivatottságot és körültekintő tudati és technikai előkészítést feltételez (pl. az előző feladatok végrehajtását, az iskolai hulladékgazdálkodás megszervezését, a gyűjtődények beszerzését, megfelelő tárolóhelyiség biztosítását és a hulladékpapír átvételének megszervezését).

Az iskolai papírgyűjtés megszervezése jól összekapcsolható a szerves anyagok különgyűjtésének bevezetésével (helyi komposztálás), illetve más, az intézmény környezetbarát üzemeltetésére irányuló intézkedésekkel.

## **7. Párbeszéd kezdeményezése a polgármesterrel a hivatali, illetve a települési szelektív hulladékgyűjtés mielőbbi bevezetése érdekében.**

Ehhez a kezdeményezéshez ajánlott bevonnni a nyilvánosságot (gyerekek sajtótájékoztatója).

## **Ajánlott irodalom a papírral való gyakorlati foglalkozásokhoz:**

- „Belefulladunk?” - oktatócsomag  
Hulladék Munkaszövetség, Budapest 2002
- Ferkai Lóránt: Papír Peti játéka  
Minerva Kiadó, 1964
- Hauri Balázs: Repülő  
Szórakodás Origami Kör, Kecskemét
- Játsszunk a papírral sorozatból:  
Kate Needham: Origami  
Ray Gibson - Lousia Somerville: Kihajtók  
HOLIKON Könyvbarát Kft, Bp. 1994
- Marek Veronika: Jó játék: a papír, a filc  
Móra Kiadó Bp.
- Nagy Ildikó-Kalas György: Mi fán terem a papír?  
Ökológiai Stúdió Alapítvány, Győr 1995
- Usborne: Kis ökológia  
Novotrade Kiadó, Budapest 1990
- Virginia Walter: Újságpapír-hajtogatás  
LAP-ICS Könyvkiadó, 1994

## **Felhasznált irodalom:**

- Gerber, D. - Keel, D.: Umweltschutzpapier: Ja, aber welches?  
Förderverein für Umweltschutzpapier, St.Gallen, 1987
- Kalas György: A bezöldült pedellus  
Ökológiai Stúdió Alapítvány, Győr 1994
- Kalas György: Szemétposta  
Reflex Környezetvédő Egyesület, Győr 2001
- Kalmár Péter: A kétezer éves papír  
Gondolat Kiadó, Budapest 1980
- Koffler, Dieter: Papier  
Wien: hpt-Verl.-Ges., 1991
- Mitterbauer, Eva: Materialien in Schule und Büro  
ÖGNU - ARGE Umwelterziehung, Wien, 1991
- Nádai Magda: Gyümölcs a tudás fájáról  
AQUA Kiadó, Budapest, 1992

A hulladékcsökkentés gyakorlatában, az iskolai szelektív gyűjtés megszervezésében és a sulibüfék „megreformálásában” szívesen nyújtanak segítséget az alábbi szervezetek:

Szervezet	Cím	Telefon
Humusz Egyesület	1111 Budapest, Saru. u. 11.	1-386-2648
Csalán Egyesület	8200 Veszprém, Rákóczi u. 3. I/2	88-578-390
CSEMETE Egyesület	6720 Szeged, Arany J. u. 1..	62-424-392
Dorogi Környezetvédelmi Egyesület	2510 Dorog, Petőfi tér 25.	33-440-288
E-MISSZIÓ Egyesület	4400 Nyíregyháza, Malom u. 18.	42-423-818
GAJA Környezetvédő Egyesület	8000 Székesfehérvár, Petőfi S. u. 5.	22-503-428
GATE Zöld Klub	2105 Gödöllő, SZIE Kollégium	28-522-976
Zöld Kör	4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 2.	52-280-038
Környezeti Tanácsadó Irodák Hálózata	3525 Miskolc, Kossuth u. 13.	46-382-095
Pécsi Zöld Kör	7621 Pécs, Király u. 21.	72-547-341
REFLEX Környezetvédő Egyesület	9024 Győr, Bartók B. u. 7.	96-316-192
Zöld Akció Egyesület	3525 Miskolc, Kossuth u. 13.	46-508-701

**Készült:**

Nagy Ildikó - Kalas György: "Az újragondolt papír" cím  
kiadványának átdolgozásával  
(Reflex Környezetvéd Egyesület, Győr, 1995).

**Szöveg:** Kalas György (ÖkoStúdió)

**Rajzok:** Nagy Ildikó

**Címlap:** Lajtmann Csaba (Reflex)

**Szerkesztette:** Horváth Ferenc (Reflex)

**Kiadja:** Üveg- és papírgyártók Magyarországi Szövetsége  
JEGŐ, ÖKO, ÖKO-ÉRTÉKELÉS

**Felelős kiadó:** Szabó Ákos

**Nyomdai munka:** Palatia Nyomda, Győr

Készült újrapapírra,

.....a J]Xf\_ZY^Ygnlfj]A]b]gnlfj] a`

.....N^X: cffzg

.....dfc[ fUa `zbU\_`lámogalzgj U"