

# Lemezkezelés, állományrendszerek

A fizikai lemezek területét használat előtt logikai lemezekké kell szerveznünk. A logikai lemez az az egység, amely a felhasználó számára külön lemezként jelenik meg, vagyis önálló betűjele van és egységes állományrendszer, egyetlen könyvtárszerkezet található rajta. Egy fizikai lemezen több logikai lemez is lehet.

A PC-architektúrában a merevlemezek úgynevezett partíciókra oszthatók. Adott merevlemez partícióiról a merevlemez legelső szektorán elhelyezkedő partíciótáblázat tartalmaz információt. A partíciótáblázatban legfeljebb négy partíciónak van hely. Ez nem jelenti azt, hogy a merevlemezen csak négy logikai lemez lehet. A partíciótáblázatban kétféle partíció hozható létre:

- az elsődleges partíció (primary partition) egyetlen logikai lemez. Operációs rendszer csak elsődleges partícióról indítható el. A merevlemezen legfeljebb négy elsődleges partíció lehet, ezek közül egyről lehet operációs rendszert indítani. A rendszerindításra kijelölt elsődleges partíciót aktív partíciónak nevezzük.
- a kiterjesztett partíció (extended partition) több logikai lemez tárolóhelye. A kiterjesztett partíción belül több logikai lemez is létrehozható, így lehet a merevlemezeken négyénél több logikai lemez is. A partíciótáblázatban egyetlen kiterjesztett partíció lehet, a többinek elsődlegesnek kell lennie. Kiterjesztett partícióban levő logikai lemezeiről nem lehet operációs rendszert elindítani.

(Partíciók, logikai lemezek kialakítására használható a Számítógép-kezelés konzol Lemezkezelés ága.)

## Dinamikus lemezkezelés

A dinamikus lemezkezelés a merevlemez logikai lemezeiről elsősorban nem a partíciótáblázatban tárol információt, hanem a fizikai lemez végén elhelyezkedő, legalább 1 Mbyte-os területen. Mivel ennek kapacitása lényegesen nagyobb, mint a partíciótáblázaté, emiatt tetszőleges számú logikai lemez létrehozható a dinamikusan kezelt lemezeken. A dinamikusan kezelt lemezeken létrehozott logikai lemezeket köteteknek nevezzük. A partíciókkal ellentétben nem különböztetünk meg elsődleges és kiterjesztett köteteket.

A partíciótáblázattal – hagyományos módon – kezelt fizikai lemezeket a Windows 2000-ben alapszintű lemezeknek nevezzük. Az alapszintű lemezeket adatvesztés nélkül átalakíthatjuk dinamikussá (dinamikus lemez másképpen létre sem jöhet, mert kezdetben minden lemez alapszintű). A konverziónak feltétele, hogy a lemez teljes területének végén legyen legalább 1 Mbyte-nyi partícionálatlan terület. A konverzió megőrzi az alapszintű lemezeken kialakított logikai lemezeket és azok tartalmát is.

Alapszintű lemez dinamikussá konvertálásához az egér jobb gombjával a fizikai lemezt képviselő téglalapra kell kattintani, majd a menüből válasszuk ki a Frissítés dinamikus lemezzé pontot! Vigyázat! A dinamikus lemezek csak a Windows 2000 számára használhatók, ilyen lemezeiről elindítani is csak a Windows 2000-et lehet! Dinamikus lemez nem alakítható vissza alapszintű lemezzé, amíg van rajta logikai lemez!

Az egyetlen, összefüggő lemezerületen kialakított logikai lemezt a dinamikus lemezeken egyszerű kötetnek (simple volume) nevezzük. Egyszerű kötet létrehozásához kattintsunk a megfelelő dinamikus lemez üres területére az egér jobb gombjával, majd válasszuk a Kötet létrehozása parancsot! (A partícionáláshoz hasonló beállítási lehetőségeink lesznek.) A kötet törlése szintén elérhető az előbbi úszómenüből.

## Összetett logikai lemezek

Az összetett logikai lemezek mögött nem egyetlen fizikai lemez összefüggő területe áll, hanem többnyire több különálló fizikai lemez területei alkotják őket. Az összetett logikai lemezek létrehozása három igényt elégíthet ki:

1. Nagyobb kapacitású logikai lemezre van szükség, mint a rendszerben levő legnagyobb fizikai lemez, ám a fizikai lemezek együttesen már szolgáltatják a kívánt kapacitást. Ekkor a különálló fizikai lemezek területei összevonhatók egyetlen logikai lemezzé.
2. Gyorsítani kell a lemezműveleteket: az adatokat egyenletesen szétosztjuk a lemezek között – az egyetlen logikai lemez ekkor is több fizikai lemezre terjed ki –, és kihasználjuk, hogy a különböző fizikai lemezekről párhuzamosan (egyszerre) lehet olvasni. (Az IDE rendszerű merevlemez-vezérlőkkel ez nem oldható meg.)
3. Az adatok épségének védelme a merevlemezek meghibásodásának esetére: ez az adatok redundáns tárolását jelenti. Egy kötet tartalmát lehet tükrözni, ebben az esetben a logikai lemez két fizikai lemez egyenlő

nagyságú részterületéből áll, ahol a két terület tartalma megegyezik. De lehet az adatokat több fizikai lemezre szétszórva is tárolni, úgy, hogy kiegészítjük őket hibajavító információval. Adott mennyiségű adat felírásakor egy blokknyi hibajavító információt is felír az operációs rendszer, mégpedig külön fizikai lemezre (mindig másikkra). A rendszer működőképes marad akkor is, ha a sok közül egy fizikai lemez meghibásodik.

### ***A logikai lemezek kapacitásának bővítése: az átnyúló kötet***

Tetszőleges számú – legfeljebb 32 – összefüggő lemezterületből átnyúló kötet (spanned volume) hozható létre. Ha az első részterület megtelik, a további állományok és könyvtárak a második részköteten, ha az is megtelik, a harmadikon jönnek létre és így tovább.

Csak olyan egyszerű kötet, vagy meglevő átnyúló kötet terjeszthető ki, amely még nincs megformázva vagy formázása NTFS állományrendszerrel történt. FAT- és FAT32-formátumú egyszerű kötet nem terjeszthető ki átnyúló kötétté. Ha azonban üres lemezterületekből alakítunk ki átnyúló kötetet, azt megformázhatjuk FAT vagy FAT32 állományrendszerrel, de így később nem vehetünk hozzá újabb lemezterületet.

Átnyúló kötetet csak kiterjeszteni lehet, a kapacitását csökkenteni nem.

Átnyúló kötetről nem lehet operációs rendszert elindítani, és a rendszerkönyvtár sem lehet átnyúló kötet (rendszerkötet nem is terjeszthető ki). Az átnyúló kötet csak Windows 2000 alatt használható.

### ***A lemezműveletek gyorsítása: a csíkozott kötet***

A csíkozott kötet (striped volume) különálló fizikai lemezek azonos méretű részterületeit kombinálja egyetlen logikai lemezzé. Az adatok felírása elosztva, 64 kbyte-os blokkokban történik: pl. ha a csíkozott kötetben három dinamikus lemez vesz részt és egy 256 kbyte nagyságú állományt kell felírni, az első blokk az 1., a második a 2., a harmadik a 3., a negyedik blokk ismét az 1. fizikai lemezre kerül. Ha a lemezeket a rendszer egyszerre tudja olvasni, akkor egységnyi idő alatt a példa alapján háromszor annyi adat olvasható be.

Csíkozott kötet létrehozásához legalább két dinamikus lemezre van szükség. Csak üres lemezterület használható fel hozzá, és mivel minden lemezeről ugyanakkora területet igényel, a legnagyobb létrehozható csíkozott kötet kapacitását a legkisebb szabad terület határozza meg.

Csíkozott kötetről nem lehet rendszert indítani és a Windows 2000 rendszerkönyvtára sem tárolható rajta. Ki sem terjeszthető, azaz nem lehet hozzá újabb területet hozzávenni.

### ***Hibatűrő rendszer a Windows 2000 Serverben: lemeztükör és RAID-5 kötet***

A hibatűrő lemezkombinációkat a RAID-szabvány szerint szokták osztályozni. A RAID a Redundant Array of Independent Disks kifejezés rövidítése (független lemezek redundáns tömbje). A RAID különböző szintjei különböző hatékonyságot képviselnek. Mivel a hibatűrő köteteken hibajavító információt kell tárolni, a kötet teljes kapacitása nem használható fel hasznos adatok tárolására.

A RAID 1. szintje a lemeztükör (mirrored volume). Ebben két dinamikus lemez azonos nagyságú részterülete vesz részt. A két terület tartalma megegyezik, de a két rész nem egyenrangú: az operációs rendszer az egyik területről olvas, de amikor írni kell a kötetre, az adatok automatikusan felíródnak mindkét lemezre. Itt a legrosszabb a hasznos és a teljes kapacitás aránya, de a hibatűrő struktúrák közül a lemeztükör a leggyorsabb, mert nem kell hibajavító kódolást végeznie. A lemeztükörről lehet operációs rendszert is indítani, s a rendszerkönyvtár is lehet tükrözött kötet.

A RAID 5. szintje a hibajavító információval ellátott csíkozott kötet. A kötetet legalább három dinamikus lemez azonos nagyságú részterületei alkotják. Ha a RAID-5 kötetben négy dinamikus lemez vesz részt, akkor a rendszer minden három adatblokk mellé létrehoz és felír egy paritásblokkot. Ha egy merevlemez meghibásodása miatt elvesz egy adatblokk, akkor helyreállítható a maradék két adatblokkból a paritásblokk segítségével. Ha a paritásblokkvész el, akkor megmaradnak az adatblokkok. A RAID-5 kötet egy fizikai lemez meghibásodása esetén képes tovább működni, de kettő vagy több lemez meghibásodását már nem viseli el.

A RAID-5 köteteken a paritásblokkok mindig más lemezre kerülnek, nincs kitüntetett paritáslemez, mint a RAID 3. és 4. szintjében. A RAID-nek 0. szintje is van, ami csíkozott kötet hibatűrés nélkül.

# Állományrendszerek

Az állományrendszer a logikai lemez adatstruktúrája, amely meghatározza, hogy az operációs rendszer milyen elrendezésben tárolja az állományokat, hogyan tartja nyilván őket. Az állományrendszer a logikai lemez jellemzője, egy logikai lemez egyetlen állományrendszerrel működhet.

Az állományrendszerek nagy mértékben különbözhetnek, de vannak összehasonlítható jellemzőik:

1. mekkora a legnagyobb logikai lemez, amely az adott állományrendszerrel kezelhető
2. mekkora a lehetséges legnagyobb állomány az állományrendszerben
3. állománynév-konvenciók.

## Helyfoglalási egységek

A lemezek karbantarthatóságát és teljesítményét is befolyásolja a helyfoglalási egység nagysága. A helyfoglalási egység az a legkisebb egység a lemezen, amelyet az állományrendszer az állományok számára kiutal. Általában egy vagy több szektorból áll. (A szektor a fizikai lemez legkisebb tárolási egysége, kapacitása PC-s környezetben általában 512 byte.)

Ha a helyfoglalási egység mérete 4 kbyte, akkor egy 7 kbyte-os állomány felírásához két helyfoglalási egység kell, egy 312 byte-os állomány felírásához pedig egy. Az állományrendszer nyilvántartja az egyes helyfoglalási egységeket (nem a szektorokat!), és azt is, hogy az egyes állományok mely helyfoglalási egységben helyezkednek el.

A fentiekből az következik, hogy az állományok nem pontosan a méretüknek megfelelő lemezterületet foglalják el. Minden állomány végén marad némi elpocsékolt lemezterület, mivel egy helyfoglalási egység csak egy állománnyal használható fel.

Azt a jelenséget, amikor a helyfoglalási egységek kitöltetlensége miatt lemezterület vész el belső tördelődésnek nevezzük. Minél kisebb a helyfoglalási egység, annál hatékonyabban használható ki a lemez kapacitása. De minél kisebb a helyfoglalási egység, annál nagyobb a nyilvántartási teher az állományrendszeren, hiszen azonos lemezkapacitás mellett jóval több helyfoglalási egységet kell nyilvántartani (2 Gbyte-os lemezen 512 byte-os helyfoglalási egységből 4 194 304 van, míg 4 Kbyte-osból csak 524 288).

Kisebb helyfoglalási egység mellett csökkenhet a rendszer teljesítménye is, mert nem mindegy, hogy egy állományt két vagy tizenhat darabból kell-e összerakni. Emellett megnövekszik a külső tördelődés is. Ha sok állomány van a lemezen és ezek közül letörlünk néhányat, lyukak keletkeznek a lefoglalt helyfoglalási egységek sorában: a lemezen levő szabad terület elveszíti folytonosságát. Emiatt egy nagyobb állomány felírásakor előfordulhat, hogy nincs akkora folytonos szabad részterület amelyen az állomány elfér. Ekkor az operációs rendszer több részletben írja fel az állományt, melyek egymástól elég távol helyezkedhetnek el.

A külső tördelődés is csökkenti az állományrendszer hatékonyságát, főleg ha nagy méretű állományok olvasása illetve írása a leggyakoribb feladat. A külső tördelődés azonban bizonyos mértékig megszüntethető, csökkenthető töredezettségmentesítő programokkal.

Összefoglalva: ha nagyon kicsi a helyfoglalási egység mérete, akkor a külső tördelődés növekszik, ha túl nagy, akkor pedig a belső tördelődés jelent problémát. Meg kell találni a kettő között az egyensúlyt.

## A FAT és a FAT32

A FAT és a FAT32 állományrendszerek a Windows 2000-ben az MS-DOS-szal, a Windows 95-tel és a Windows 98-cal való kompatibilitást biztosítják, csak akkor érdemes használni azokat, ha ugyanazt a lemezt a Windows 95-nek illetve a Windows 98-nak is olvasnia kell.

A FAT a File Allocation Table (állomány-helyfoglalási táblázat) rövidítése. A FAT formátumú lemezek elején van egy térkép (pontosabban a biztonság kedvéért két példányban szerepel ez a térkép a lemez elején), amely a lemez minden további helyfoglalási egységéhez tartalmaz bejegyzést. Egy állomány könyvtárbejegyzésében fel van tüntetve, hogy az állomány mely helyfoglalási egységnél kezdődik, a térképen pedig a jelzett helyfoglalási egység bejegyzésében fel van tüntetve, hogy az állomány mely helyfoglalási egységgel folytatódik.

A FAT és a FAT32 rendszerben a helyfoglalási egységeket címük alapján lehet megtalálni. A FAT (FAT16) formátumú lemezek a helyfoglalási egységeket 16 bites címek azonosítják, emiatt a lemezen nem lehet több

65536-nál több helyfoglalási egység. A FAT16 többek között emiatt legfeljebb 2 Gbyte-os logikai lemezeken használható, ráadásul ott már megengedhetetlenül nagy a helyfoglalási egység mérete.

A FAT32-ben a helyfoglalási egységek azonosítója 32 bites, méretük rögzítetten 4 Kbyte. A FAT32-vel elvileg 2 Tbyte kapacitású logikai lemezek is használhatók, a Windows 2000-ben azonban a FAT32 legfeljebb 32 Gbyte-os logikai lemezeken használható.

|  | <b>FAT</b>  | <b>FAT32</b>                                |
|--|---|---|
| Helyfoglalási egység azonosítója                   | 16 bites  | 32 bites                                    |
| Helyfoglalási egység nagysága                      | 4–32 Kbyte, a logikai lemez kapacitásától függ (a helyfoglalási egységek maximális száma 65536) | 4 Kbyte                                     |
| A legnagyobb logikai lemez kapacitása              | 2 Gbyte (elvileg 4 Gbyte, de az MS-DOS és a Windows 95 ezt már nem támogatja)                   | 32 Gbyte Windows 2000-ben (elvileg 2 Tbyte) |
| A legnagyobb állomány nagysága                     | 2 Gbyte   | 4 Gbyte                                     |
| Az állományrendszert támogató operációs rendszerek | MS-DOS és a Windows minden változata  | Windows 95 Osr2, Windows 98, Windows 2000   |

A FAT állományrendszer másik problémája a hosszú állománynevek kezelése. A FAT16 nem támogatja a hosszú állománynevek használatát, a FAT32 igen. (Azért FAT16-on működő 32-bites Windowsok esetében is használhatunk hosszú állományneveket.)

## ***Konvertálás NTFS-sé***

A FAT és a FAT32 formátumú logikai lemezek állományrendszere adatvesztés nélkül NTFS-sé konvertálható. A konverzió egyszeri, visszafordíthatatlan művelet. Az átalakításhoz csak a Rendszergazdák felhasználócsoporthoz tartozóknak van joguk.

Az átalakítás parancssorból indítható el:

**convert d: /fs:ntfs**

paranccsal (ahol d: az átalakítandó logikai lemez betűjele).

Az átalakításhoz a logikai lemezt az operációs rendszernek kizárólagos hozzáféréssel zárolnia kell. Ha a lemezen bármilyen állomány nyitva van, a konverzió nem hajtható végre azonnal. Ebben az esetben a Windows figyelmezteti a felhasználót és lehetővé teszi, hogy az átalakítás a következő rendszerindítás során végbemenjen. Az átalakítás eredményeképp létrejövő NTFS-köteten a helyfoglalási egységek mérete mindig 512 byte. Ez gazdaságtalan, ezért nem javallott a konverzió alkalmazása.

## ***Az NTFS***

Az **NTFS (New Technology File System** – új technológiájú állományrendszer) a Windows 2000 saját állományrendszere, mely igyekszik megvalósítani az állományok hatékony és biztonságos tárolását. Az NTFS rendszerű kötetek nem olvashatók a Microsoft alacsonyabb kategóriájú operációs rendszerei (MS-DOS, Windows 95/98/ME) számára. Ennek ellenére Windows 2000 alapú rendszerekben ajánlatos mindig az NTFS állományrendszert használni.

Az NTFS-kötetek néhány jellemzője:

- **hatékony helykihasználás:** a helyfoglalási egység mérete az NTFS-kötet megformázásakor szabadon beállítható, a kötet kapacitásától függetlenül (mi választhatjuk meg, hogy a belső vagy a külső tördelődést csökkentjük-e)
- **kiterjeszthetőség:** az NTFS rendszerű kötetek kapacitása adatvesztés nélkül megnövelhető oly módon, hogy újabb lemez területét adjuk a kötethez. Egyszerű kötetből így ún. átnyúló kötet lesz.
- **tömörítési lehetőség:** az NTFS-köteteken az állományok tömörítve is tárolhatók. Ez a tömörítés nem olyan hatékony, mint az állományok archív állományba csomagolása, de az állományok által elfoglalt lemezterület mintegy 20-30 %-kal csökken.

- **ritka állományok kezelése:** ezek olyan állományok, amelyek nagyrészt 0-kkal vannak feltöltve. A hosszú, azonos byte-okból álló sorozatok takarékosan tárolhatók – elég felírni a byte értékét és a sorozat hosszát. Az NTFS alkalmazza ezt a tömörítési módot.
- **rugalmas nyilvántartás:** az állományokról sokkal több adatot képes tárolni az NTFS-kötet.
- **tranzakcióorientált lemezkezelés:** az állományrendszer tranzakciós naplót vezet a lemezen történt műveletekről. A tranzakció olyan elemi művelet, amely vagy teljes egészében sikerrel jár, vagy egyáltalán nem hajtodik végre. A tranzakciós napló segítségével helyreállíthatók olyan változások, amelyek valamilyen hiba folytán következtek be. Minden NTFS-köteten van egy elkülönített terület, amely a tranzakciós naplót tárolja.
- **redundáns nyilvántartás:** az NTFS-kötetek állomány-nyilvántartásának kiindulópontja az úgynevezett fő állománytáblázat (Master File Table – MFT). Az MFT-ből minden kötetben két példány található, az egyik általában a logikai lemez elején, a másik pedig a közepén. Az MFT mindkét példányának pontos helye a kötet rendszerindító szektorból olvasható ki (a rendszerindító szektorról is van másolat a kötet végén).
- **hot fixing:** ha az NTFS az állományműveletek közben fizikailag hibás szektorral találkozik, megjelöli azt a helyfoglalási egységet, amelyben a hibás szektort találta, s automatikusan használatba vesz egy tartalék helyfoglalási egységet és oda áthelyezi az eredeti helyfoglalási egység még olvasható adatait.
- **hozzáférési jogok:** az NTFS rendszerű köteteken minden állományhoz és könyvtárhoz hozzáférési jogok rendelhetők, amelyek megszabják, hogy az adott állománnyal mely felhasználók milyen műveleteket végezhetnek.
- **hozzáférés naplózása:** minden állomány és könyvtár esetén napló készíthető arról, hogy az egyes állományokon mely felhasználók milyen műveleteket végeztek. A Windows 2000 csak a kijelölt állományok sorsáról készíti naplót és csak a kijelölt felhasználók kijelölt műveleteit naplózza.
- **titkosítás:** az egyes állományok titkosíthatók – titkosítás után csak az a felhasználó tudja elolvasni az állományt, aki titkosította.
- **lemezkvóták rendszere:** nyomon követi, hogy az egyes felhasználók mennyi lemezterületet használnak, másrészt a segítségével meg is szabható, hogy a felhasználók mennyi lemezterületet vehetnek igénybe.

A Windows 2000 NTFS állományrendszerének néhány mennyiségi jellemzője:

- A helyfoglalási egység mérete szabadon választható 512 byte és 16 Kbyte között
- A legnagyobb létrehozható kötet kapacitása 2 Tbyte
- A létrehozható állományok méretét csak a kötet kapacitása korlátozza

## A lemezkezelés néhány alpművelete

### Lemezformázás

Lemezt formázni Windows 2000-ben több helyen is lehet. A Lemezkezelés konzol új partíció létrehozásakor automatikusan felkínálja a formázást. Ha meglevő logikai lemezt szeretnénk újraformázni, akkor is választhatjuk a Lemezkezelés konzolt, vagy a Sajátgép mappában az egér jobb gombjával kattintsunk a formázni kívánt logikai lemez ikonján, s a menüből válasszuk a Formázás parancsot.

Merevlemez logikai lemezét csak a Rendszergazdák felhasználói csoport tagjai formázhatják, hajlékonylemez viszont „mezei” felhasználók is formázhatnak. Az operációs rendszer elindítására szolgáló, illetve a rendszerkönyvtárat tartalmazó kötetek a Windows 2000-ből nem formázhatók meg, grafikus felületről nem lehet a rendszert formázással tönkretenni.

Lemezformázás előtt meg kell adni az új állományrendszer egyes paramétereit:

- **Fájlrendszer:** egy legördülő listán a logikai lemez állományrendszerét kell kiválasztani. Merevlemezek esetén választhatunk a FAT, FAT32 és az NTFS között, hajlékonylemezekeken csak a FAT rendszer használható.
- **Foglalási egység mérete:** legördülő listán a helyfoglalási egység méretét kell megadni. A FAT és a FAT32 esetében nem lehet eltérni az alapértelmezéstől, az NTFS helyfoglalási egysége azonban szabadon beállítható. A helyfoglalási egység alapértelmezett nagysága a FAT és az NTFS esetén is függ a logikai lemez kapacitásától:



| <i>Lemezkapacitás</i> | <i>FAT</i> | <i>Lemezkapacitás</i> | <i>NTFS</i> |
|-----------------------|------------|-----------------------|-------------|
| 256 Mbyte alatt       | 1–4 Kbyte  | 512 Mbyte alatt       | 512 byte    |
| 256–512 Mbyte         | 8 Kbyte    | 512 Mbyte–1 Gbyte     | 1 Kbyte     |
| 512 Mbyte–1 Gbyte     | 16 Kbyte   | 1–2 Gbyte             | 2 Kbyte     |
| 1–2 Gbyte             | 32 Kbyte   | 2 Gbyte felett        | 4 Kbyte     |

Windows 2000-ben is van lehetőségünk gyorsformázásra (nem ellenőrzi a logikai lemez felületét, így maradhatnak rajta hibás szektorok), valamint előírhatjuk a fájlok és mappák tömörítését a teljes logikai lemezen (csak ha NTFS rendszert választottunk).

## **Lemezellenőrzés**

A lemezellenőrzésnek két fajtája van:

- A **konzisztenciaellenőrzés** az állományrendszer logikai struktúráját vizsgálja: összehasonlítja a több példányban tárolt táblázatokat (FAT, MFT), ellenőrzi az állományok által elfoglalt területek nyilvántartását és az állományok attribútumait. Eközben felszínre hozza azokat a foglalként megjelölt területeket, amelyekhez nem tartozik állománybejegyzés a könyvtárakban. Ilyen logikai hibák akkor keletkezhetnek, ha a számítógépet előzőleg nem szabályos leállítással kapcsolták ki, vagy váratlan leállás történt.
- A **felületellenőrzés** a logikai lemez teljes tartalmát megvizsgálja olvashatóság szempontjából. Ez a vizsgálat a lemezfelület hibáit hozza felszínre, a rendszer megkeresi és megjelöli az esetleges hibás szektorokat.

A leghatékonyabb lemezellenőrzés parancssorból a `chkdsk` parancs segítségével végezhető.

`chkdsk d:` csak konzisztenciaellenőrzést végez a megadott logikai lemezen  
`chkdsk d: /f` ki is javítja a lemez hibáit  
`chkdsk d: /f /r` felületellenőrzést is végez

Ha az ellenőrzendő lemez egyes állományait éppen használja a rendszer, az állományrendszer javítása nem hajtható végre, mert ahhoz a teljes lemezt kizárólagos használatra zárolni kell. Ha a zárolás nem végezhető el, akkor a `chkdsk` felajánlja, hogy a rendszer következő elindításakor elvégzi az ellenőrzést. A program működéséről jelentés készül, mely az alkalmazásnaplóba kerül, s az Eseménynapló programmal megtekinthető.

## **Töredezettségmentesítés**

Az állományok külső tördelődésének a csökkentésére szolgál. Erre a Windows 2000-nek beépített eszköze van, mellyel a FAT, FAT32 és NTFS rendszerű lemezek töredezettségét is csökkenteni lehet.

A művelet elindításához vagy a Lemezkezelés konzolon vagy a Sajátgép mappában kattintsunk az egér jobb gombjával a kötetet szimbolizáló ikonon, s a megjelenő menüből válasszuk a Tulajdonságok pontot, majd az Eszközök fülön kattintsunk a Töredezettségmentesítés parancsgombra. (A Töredezettségmentesítő egyébként a Számítógép-kezelés konzolon is megtalálható!)

Először az Elemzés gombbal felmérjük a tördeltséget. Ezt követően a rendszer javaslatot tesz, hogy szükséges-e a töredezettségmentesítés avagy nem. Megtekinthetünk egy részletes jelentést is, mely a lemez statisztikáját tartalmazza, valamint az ablak alján megnézhetjük a leginkább tördelődött állományok listáját is.

Ha elindítjuk a Töredezettségmentesítés gombbal a folyamatot, akkor számítsunk arra, hogy az állományrendszertől és a logikai lemez méretétől függően akár több óráig is eltarthat.