# Andmete varundamine ja taastamine

Ka kõige paremini seadistatud stabiilse riist- ja tarkvaraga arvuti/server ei tööta igavesti. Lisaks tehnilistele probleemidele tuleb arvestada ka inimfaktoriga. Seega eksisteerib alati oht, et tähtsad andmed lähevad kaotsi. Andmete perioodiline varundamine annab järgnevad eelised:

- Kasutaja andmete varundamisel on võimalik taastada olukord varundushetke seisuga. Seda võib olla vaja siis kui on toimunud tehniline rike või on kasutaja kogemata kustutanud oma andmed (või muutnud neid viisil, mida tegelikult ei tahtnud).
- Süsteemi seadete varundamisel on tehnilise rikke puhul võimalik kiiresti taastada süsteemi algne olek.
- Süsteemi logide varundamine annab võimaluse kontrollida kasutajate või rakenduste tegevust pärast mõne probleemi ilmnemist.

Andmete efektiivseks varundamiseks tuleb luua varundusplaan.

## Varundusplaan (taasteplaan)

Varundusplaan on dokument, mis on loodud konkreetse asutuse konkreetsete süsteemide varundamise kohta. Varundusplaani loomisel tuleb arvestada asutuse eripära ja võimalusi.

Varundusplaan peab kindlasti sisaldama järgmisi andmeid:

- Kelle ülesandeks on varukoopiate tegemine ja vajadusel nendest andmete taastamine
- Milliseid andmeid varundatakse (millised andmed on olulised)
- Kui tihti andmeid varundatakse
- Millisel viisil andmeid varundatakse (protsessi/varundusutiliidi kirjeldus)
- Kus varukoopiaid säilitatakse, kuidas neile ligi pääseb
- Millisel meedial (peaks tagama pikaajalise säilivuse)
- Mis kohas (soovitavalt tule- ja kuumuskindel lukustatav turvakapp)
- Varukoopiate indekseerimise ja nende kohta kataloogi pidamise meetod
- Kuidas toimub varukoopiast taastamine

Eelkõige on varundusplaan mõeldud eeskirjaks inimesele, kes peab seda täitma. Esmajärjekorras tuleks kirjeldada just andmete taastamise protsessi (kuna see on primaarne). Samuti peaks varukoopiaid tegema ka varundusplaanist endast.

## Varundamise liigid

- Full Igal varunduskorral luuakse täielik koopia kõigist varundamiseks määratud andmetest.
- Diferential Igal varundamiskorral luuakse koopia andmetest, mis on muutunud alates viimasest täielikust varundamisest. Tuleb otsustada kui tihti on mõistlik teha täielik koopia kõigist andmetest. Muudab varundamisprotsessi keerulisemaks, kuid säästab andmekandjate mahtu ja varundamise aega. Kui täielikku (full) varundust tehakse liiga harva võib diferentsiaalse varunduse andmefailide suurus muutuda suuremaks kui täieliku varunduse puhul.
- Incremental Igal varundamiskorral luuakse koopia andmetest, mis on muutunud alates viimasest täielikust, diferentsiaalsest või inkrementaalsest varundamisest. Sarnaselt diferentsiaalsele varundamisele tuleb otsustada kui tihti tehakse täielikku varundamist. Käsitsi on väga keeruline pidada järge muudatuste üle, seega tuleb selline varundusstrateegia kõne alla üldiselt ainult seda toetavate varundusutiliitide olemasolu korral.

## Head tavad andmete varundamisel

- 1) Kui arvutis on ainult üks kõvaketas, siis loo sellele vähemalt kaks partitsiooni. Veel kindlam on kui arvutile lisada teine kõvaketas (tagab andemete säilimise riistavararikke puhul).
- 2) Hoia lahus operatsioonisüsteem (koos rakendusprogrammidega) ja andmefailid. Kasuta selleks erinevaid partitsioone või veel parem kõvakettaid.
- Tee oma operatsioonisüsteemi partitsioonist või kettast vähemalt kaks tagavarakoopiat, millest ühte hoia teisel partitsioonil või kettal ja teist koopiat arvutist eraldi oleval andmekandjal.
- 4) Ka andmefailidest on soovitav omada kahte eraldiseisvat koopiat.
- 5) Uuenda oma tagavarakoopiaid perioodiliselt
- 6) Testi, kas tagavarakoopiatest andmete taastamise protsess töötab nii nagu peaks.

## Windows'i vahendid andmete varundamiseks

## Pakkimisutiliidid ja skriptid

Kõige lihtsamal juhul võib andmete varundamiseks kasutada lihtsalt pakkimisutiliite. Taasteplaanis kirjapandud andmed pakitakse ning saadud arhiivifail kopeeritakse andmekandjale või mõnda teise arvutisse. Sellist tegevust saab automatiseerida skriptide abil, mida saab panna automaatselt valitud ajal käivituma Windows XP vahendi "Schedule Tasks" abil. Selleks peab töötama vastav teenus.

## **System Restore**

System Restore teeb varukoopia süsteemi registrist ja mõningatest olulisematest süsteemifailidest taastepunktide (Restore Point) näol. Taastepunktide tegemisega tegeleb vaikimisi System Restore teenus (tekitab taastepunkti iga suurema registrimuudatuse peale) aga taastepunktide loomist on võimalik ka käsitsi kontrollida. Selleks:

- Käivitame töövahendi rstui.exe (c:\windows\system32\restore\rstrui.exe). Kui system restore teenus on välja lülitatud tuleb see enne sisse lülitada – selle kohta kuvatakse vajadusel ka teade.
- 2) Avanenud aknas valige "Create a restore point" ja vajutage Next.
- 3) Andke loodavale Restore Point'ile nimi ja vajutage "Create"

Restore point loodi kataloogi "C:\System Volume Information". Seda, millised failid ja registrivõtmed Restore Point'ist välja jäetakse, saab kontrollida järgnevate registrivõtmete alt:

- HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\BackupRestore\FilesNot ToBackup
- HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\BackupRestore\KeysNo tToRestore

Registri ja süsteemifailide taastamine:

- Käivitame töövahendi rstrui.exe (c:\windows\system32\restore\rstrui.exe). Kui system restore teenus on välja lülitatud tuleb see enne sisse lülitada – selle kohta kuvatakse vajadusel ka teade.
- 2. Avanenud aknas valige "Restore my computer to an earlier time" ja vajutage Next
- 3. valige sobiv taastepunkt ja vajutage Next
- 4. Ilmub hoiatav ekraan, mis teatab, et süsteemi seaded taastatakse valitud ajahetke seisuga ja arvutile tehakse algkäivitus. Valige Next.

## **Driver Rollback**

Uuemad Windows'i operatsioonisüsteemid hoiavad alles koopiad kasutatud riistvaradraiveritest. Kui installeerite uue draiveri ja sellel on soovimatud tagajärjed, siis on võimalik vana draiver taastada. Olenevalt sellest, mis riistvaratüki draiveriga uue draiveri näol tegemist oli ja kui palju probleeme see põhjustas, võib osutuda vajalikuks käivitada operatsioonisüsteem Safe Mode's (näiteks kui uus installeeritud draiver oli videokaardi draiver ja nüüd ei saa tee enam arvutile n.ö. "pilti ette"). Vana Draiveri taastamiseks:

- 1) Avage Control Panel ja valige System
- 2) Valige Hardware sakk ja vajutage nuppu "Device Manager"
- 3) Leidke nimekirjast seade, mille vana draiveri te tahate taastada ja tehke sellel hiirega topeltklõps.
- 4) Avanenud aknas valige "Driver" sakk ja vajutage nuppu "Roll Back Driver"
- 5) Kuvatakse dialoogiaken, kus peate oma valikut kinnitama.

## Andmete sünkroniseerimine

Andmeid võib varundada ka lihtsalt kopeerides neid oma arvutist mõnes teises arvutis väljajagatud võrgujaosele. Seda saab väga edukalt teha käsitsi, kuid uuendatud failide üle arve pidamine võib muutuda tüütuks ja aeganõudvaks. Seda tegevust saab automatiseerida kasutades Windows'i "Offline files" ja "Syncronization" vahendeid.

"Offline files" vahend võimaldab võrgujaose jätta kättesaadavaks ka siis, kui arvuti pole enam võrku ühendatud (tegelikult kopeeritakse võrgujaosel olevad failid kõvakettale). Kasutaja saab neid faile muuta ja ka lisada. Kui arvuti jälle võrku ühendatakse, siis kasutatakse sünkroniseerimise utiliiti, et muudetud või lisatud failid automaatselt (kui nii on seadistatud) võrgujaosele kopeerida.

Võrgukettal olevate failide kasutamine ilma võrguühenduseta ja failide sünkroniseerimine – Kui kasutate tihti võrgukettal olevaid faile ning soovite, et need oleks kättesaadavad ka siis, kui teil võrguühendus puudub, siis tehke lihtsalt soovitud failil või kataloogil hiirega paremklõps ja valige "make available offline" - avaneb viisard, mis võimaldab teil teha mõned lisavalikud. Nüüd on failid kättesaadavad isegi siis kui teil puudub võrguühendus. Kui te teete vahepeal failidesse muudatusi, siis on vajalik järgmine kord, kui võrguühendus on olemas, failid sünkroniseerida (kui pole valitud, et see toimuks automaatselt). Selleks käivitage Start->Programs-> Accessories-> Syncronize

## Sync Toy for Windows XP

Sync Toy on Microsofti poolt tasuta jagatav vahend failide sünkroniseerimiseks erinevate seadmete ja asukohtade vahel. See pakub Windows operatsioonisüsteemidega kaasatulevast sünkroniseerimise vahendist oluliselt rohkem võimalusi:

- Sync Toy võimaldab luua kataloogipaarid, mille puhul saab valida järgmised tegevused:
  - Synchronize kummastki kataloogist kopeeritakse teise uued failid ning failid, mis on viimati uuendatud (nii, et kumbagi kataloogi jäävad kõige viimased muudatused, olenemata sellest, kummas kataloogis on need muudatused tehtud). Failide ümbernimetamised ja kustutamised korratakse mõlemas kataloogis.
  - Echo uued ja uuendatud failid kopeeritakse ainult "vasakust" kataloogist "paremasse". Samuti toimuvad "paremas" kataloogis kõik kustutamised ja failide ümbernimetamised, mis on tehtud "vasakul". "Vasakul" olevaid faile ümber ei nimetata ega kustutata. Faile ei kopeerita "paremalt" "vasakule".
  - Contribute uued ja uuendatud failid kopeeritakse "vasakult" "paremale". "Paremas" kataloogis toimuvad kõik "vasakul" toimunud ümbernimetamised. Kummaski kataloogis faile ei kustutata. Faile ei kopeerita "paremalt" "vasakule".
- Iga kataloogipaari kohta on võimalik seadistada:
  - metamärkidega (\* ja ?) kirjeldatud failinimed, mida sünkroniseeritakse
  - metamärkidega (\* ja ?) kirjeldatud failinimed, mida eiratakse
  - read-only atribuudiga failide eiramise sisse- ja väljalülitamine
  - hidden atribuudiga failide eiramise sisse- ja väljalülitamine
  - süsteemi failide eiramise sisse- ja väljalülitamine
  - kataloogipaari kaasamine "Run All" käsu alla
  - kustutamisele kuuluvate failide saatmine Recycle Bin'i
  - Failide sisu kontroll lisaks failinimedele, suurustele ja muutmisaegadele kontrollitakse ka failidele arvutatavat SHA1 räsi, et kindlustada täielik sünkroniseerimine.

SyncToy 2.0 on allalaetav siit: http://www.microsoft.com/prophoto/downloads/synctoybeta.aspx

## Window Backup utiliit

Tegemist on üsna mugava ja päris võimsa andmete varundamise vahendiga. Windows XP Backup võimaldab kasutajal vabalt valida andmed, mida varundada. Oluline on, et varundada saab kõiki faile – ka neid, mis on operatsioonisüsteemi töötamise tõttu hõivatud. Samuti saab kasutaja valida varundamise liigi.

Lisaks full, incremental ja diferential strateegiale on võimalikud valikud veel Copy ja Daily. Copy puhul tehakse n.ö. "plaaniväline" backup, mis ei mõjuta Diferential või Incremental strateegiaga varundussüsteemi toimimist. Daily backup'i puhul varundatakse valitud andmete seast ainult need failid, mida on muudetud käesoleval kuu päeval.

Kasutaja saab varundatavad andmed salvestada eraldi kettale, kuhu tekib kasutaja valitud nimega fail. Windows XP toetab ka laia valikut varundamisseadmeid (lindiseadmeid jms.) ning oskab kasutada nende erivõimalusi nagu riistvaraline andmete pakkimine.

Varundusprotsessi on võimalik automatiseerida pannes selle tööle kas valitud ajal või soovi korral perioodiliselt. Selleks kasutatakse "Scheduled Tasks" teenust.

Üheks puudujäägiks selle utiliidiga andmete varundamise juures on see, et andmete taastamiseks peab operatsioonisüsteem töötama vähemalt sel määral, et käesolev utiliit ise tööle läheb. Samuti võib tekkida probleeme krüpteeritud failidele ligipääsemisega peale nende taastamist – juhul kui vahepeal on operatsioonisüsteem uuesti installeeritud.

Teiseks probleemiks, on see, et andmeid varundatakse siiski faili tasemel. Seega ei saa antud vahendiga varundada kettaseadme partitsioone ja muid failitasemest madalamale jäävaid struktuure.

#### Norton Ghost tarkvara

Norton Ghost on tasuline tarkvara, mis võimaldab varundada andmeid kettapartitsioonide või tervete kettaseadmete kaupa.

Norton Ghost tuleb käivitada eraldi alglaetavalt meedialt (selleks võib olla kas flopiketas, CD, DVD või USB pulk) – programm võimaldab alglaetavaid kettaid automaatselt tekitada. Programm võimaldab andmeid varundada järgnevalt:

- disk to image varundatakse kõik kettaseadmel olevad andmed, koos partitisoonide ja kõige muu sinna kuuluvaga. Andmed salvestatakse mõnele teisele kettaseadmele kasutaja poolt valitud nimega faili (kui andmeid on rohkem kui 2 GB, siis luuakse vajalikul arvul vastava järjekorranumbriga jätkufaile). Kasutaja võib valida mil määral andmeid pakitakse.
- disk to disk varundatakse kõik kettaseadmel olevad andmed koos partitsioonide ja kõige muu sinna kuuluvaga. Andmed salvestatakse mõnele teisele kettaseadmele täpselt sama

moodi nagu nad olid originaalseadmel – st. originaalseadmest luuakse täielik koopia. Seejuures ei pea teine kettaseade olema täpselt sama suurusega kui originaal. Oluline on vaid see, et reaalselt olemasolevad andmed sinna ära mahuks. Enne andmete kopeerimist saab kasutaja muuta partitsioonide suurusi jms.

- partition to image varundatakse kasutaja poolt valitud partitsioon. Andmed salvestatakse kas mõnele teisele kettaseadmele või sama seadme mõnele teisele partitsioonile kasutaja poolt valitud nimega faili. Kasutaja võib valida mil määral andmeid pakitakse
- partition to partition põhimõtteliselt nagu disk to disk ainult, et kopeeritakse ainult valitud partitsioon. NB! see partitsioon kuhu kopeeritakse peab enne reaalselt eksisteerima.

Andmeid saab taastada järgnevalt:

- image to disk Varem loodud varundusfailist taastatakse terve kettaseadme sisu (fail peab olema loodud tervest kettaseadmest). Kettaseade kuhu taastatakse ei pea olema sama suur või sama tootja oma kui see, millelt andmed varundati. Piisab kui seadmel on ruumi reaalsete andmete jaoks. Enne andmete taastamist saab kasutaja korrigeerida partitsioonide suurusi jms.
- image to partition Varem loodud varundusfailist taastatakse partitsiooni sisu (fail peab olema loodud kas partitsioonis või tervest kettaseadmest).

Norton Ghost tunneb automaatselt suurt hulka sisemisi ja välimisi kettaseadmeid, nagu näiteks USB ja FireWire liidesega seadmed ja SATA liidesega kõvakettad. Lisaks sellele oskab programm kirjutada andmeid CDle ja DVDle (loomulikult vastavate seadmete olemasolu korral)

#### Harjutus

- 1) Loo virtuaalmasinas kõvakettale teine partitsioon andmete varundamiseks.
- Kasutades Windows Backup tarkvara tee tagavarakoopia kõigist operatsioonisüsteemis olevatest kasutajakontodest.
- 3) Seadista Windows Backup tarkvara tegema Differential tüüpi varundust My Documents kataloogist igal nädalal esmaspäeval ja reedel kell 12:00.
- 4) Kasutades Norton Ghost tarkvara tehke varukoopia süsteemipartitsioonist.