

## Földtani értékvédelem Finnországban

### *Protection of geological values in Finland*

*Buday Tamás<sup>1</sup> – Osváth Rita<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Debreceni Egyetem Természettudományi Kar, Ásvány- és Földtani Tanszék, 4010 Debrecen Pf. 4., rvbudayt@freemail.hu*

**Összefoglalás** – A bemutatás és a védelem szempontjából a nemzeti parkok a legfontosabb értékvédők a földtani értékek tekintetében is. Magas látogatottságuk (1012000 fő 2002-ben, [www.metsa.fi\[2\]](http://www.metsa.fi[2])), az ingyenes belépés, a jól kiépített tanösvény-rendszerek, és a hatékonyan tűnő védelem példaként szolgálhat bármely országnak, így Magyarországnak is. A földtani értékvédelem, a geoturizmus egyre inkább előtérbe kerül, de a legtöbb helyen jelenleg még csak gyerekcipőben jár. Tény, hogy a geoszféra nagyobb zavarásokat tűr el, mint a bioszféra, azaz a földtani szempontból értékes területek – elviekben – kevésbé érzékenyek, de nem árt tanulni más országok jó és rossz példáiból.

**Abstract** – The national parks have the most important rule in demonstrating and saving the nature's phenomena and it is also the same from the aspect of geological values. The high attendance (in 2002 there were 10120000 visitors in national parks [www.metsa.fi\[2\]](http://www.metsa.fi[2])), the free entrance, the well-established trail-systems and the effective conservation can serve as precedent for any other countries so also for Hungary. The protection of geological values and geotourism is becoming more popular but generally the development of these kind of projects are still in a basic form. It is a fact that the biosphere is more sensible than the geosphere but it shouldn't be a reason to spend less attention for the „lifeless” sphere and we should be edified from other countries bad and good examples.

**Tárgyszavak** – Finnország, földtani értékvédelem, IUCN rendszer, finn természetvédelmi területek jogi kategóriái

### Bevezetés

A földtani értékvédelem a természetvédelem egyik legkorábban kialakult ága, mégis a gyakorlati természetvédelemben a földtani értékvédelem leginkább a tájképi értékvédelemben csúcsosodik ki (RAKONCZAY Z. 2002). Sok esetben a védelem a törvény szava ellenére elmarad (vagy késik). Az élőlények védelme sokkal inkább az emberek tudatában él, mint egy feltárásé vagy talajszelvényé. Éppen ezért érezzük szükségét annak, hogy felhívjuk a figyelmet a földtani értékvédelem fontosságára, hiszen a komplex látásmód hozzásegít a természetvédelem teljességéhez.

2001-ben Párizsban az IGU, IGCP és IUGS az UNESCO keretein belül kimondták a földtani értékvédelem fontosságát, felhívták a figyelmet, hogy az egyes rendszerek (litoszféra, bioszféra, hidroszféra, atmoszféra, pedoszféra) egymással összefüggnek, továbbá javaslatot tettek arra, hogy az UNESCO Világörökség listára földtani örökségek is nagyobb számban kerüljenek fel ([www.unesco.org\[1\]](http://www.unesco.org[1])).

Európa leginkább természetközeli állapotban megmaradt tájai a kontinens északi területeihez köthetők. Az észak-európaiak korán felismerték, hogy szükség van tájjaik széleskörű védelmére, így Svédországban 1909-ben alakultak az első európai nemzeti parkok. Felmerülhet a kérdés, hogy ezekben az országokban, ahol lépten-nyomon kőzetkibukkanásokkal találkozhatunk, mennyire kap hangsúlyos szerepet a földtani értékvédelem? Ennek (is) próbáltunk utánajárni egy 23 napos terepgyakorlat során 2003 júliusában.

### A földtani értékvédelem lehetséges módjai

A földtani értékvédelemnek alapvetően két módja lehet (RAKONCZAY 2002): egy nagyobb területet helyeznek védelem alá vagy egy földtani értéket terület nélkül helyeznek védelem alá.

of Protected Area Management in Finland 2000, [www.metsa.fi\[1\]](http://www.metsa.fi[1])):

Ez utóbbi esetben a védelem a földtani értékeknek szól, de a földtani érték kis kiterjedése miatt csak pontszerű védelmet kap. Magyarországon hagyományosan ide sorolják a barlangokat, de véleményünk szerint az 1996. évi LIII. törvény egyes elvárásai (pl. talajszelvények, ásványgyűjtemények, ősmaradványok védelme) is terület nélküli védeltséget fognak jelenteni. A természetben megtalálható értékeket viszont a teljességre törekvés elve alapján nem célszerű védett tárgyakra, élőlényekre korlátozni, ahol csak lehetséges, ott meg kell próbálni rendszereket, tájrészleteket védeni (RAKONCZAY 2002).

Más a helyzet a területtel védett természeti értékek esetében. Itt meg lehet különböztetni a következőket:

- kifejezetten a földtani értékek miatt létrehozott területek;
- komplex értékek miatt létrehozott területek;
- nem földtani értékek miatt létrehozott területek.

Még ez utóbbiakban is megvalósul a földtani értékek védelme, hiszen például egy védett társulás miatt létrehozott természetvédelmi területen elviekben ugyanúgy nem bolygathatják a többi értéket sem, mint magát a növényzetet.

### A védelem alapjául szolgáló törvények

A fentebb említett utunk során Finnországban tudtunk több nemzeti parkba is ellátogatni, feltárásokat, geológiai értékeket megnézni, ráadásul a finn természetvédelmi rendszerről sikerült a legtöbb szakirodalmat (könyvek, kiadványok, weblapok) összegyűjtenünk, így a kutatás első lépéseként a finn földtani értékvédelemmel kezdtünk el foglalkozni.

Finnországban több törvény is foglalkozik a természet védelmével. Ezekből három olyat emelnénk ki, melyek jelentősek a földtani természetvédelemben (The Principles

- általános védelmet kaptak az ózok a finn bányászati törvény által;

- 12 őszerevátumot hoztak létre az Őszerevátum törvényel;
- a legfontosabb természetvédelmi törvény az új Természet Megőrzési Törvény (1096/96), mely a régít váltotta fel (71/23, többször módosítva).

Fontosságukból kiindulva az utóbbi kettő szerepét tár-  
nánk fel a dolgozat keretein belül.

**Finnország szerkezete, földtörténeti fejlődése**

A Balti-pajzson elhelyezkedő Finnország területe több nagy szerkezeti egységre osztható (RÄMÖ et al. 1999, SIMONEN et al. 1997):

1. Az ősi kratonra (Presvekokarelidák), mely 3,1-2,6 milliárd éves,
2. a 2,4-1,9 milliárd éves Svekokarelidákra, melyeket tovább oszthatunk
  - 2a. az idősebb *Karelidákra*
  - 2b. és a fiatalabb *Svekofennidákra*
3. és a Posztsvekokarelidákra.

Az ősi kraton maradványai Északkelet- és Közép-Finnországban fordulnak elő. Legnagyobb részét gneiszek alkotják, melyekben keskeny palazónák és egy széles granit-öv található.

A kevésbé gyűrt Karelidák az ősi kratonon vagy annak peremén felhalmozódott üledékes kőzetekből, intrúziókból, ofiolitos komplexekből állnak. A Karelidákat jatuli és kalevi csoportra szokás osztani. A jatuli metaüledékek 2,1 milliárd évesek, főleg kvarcitokból, dolomitokból, szapropelitokból állnak, melyek a bázisos fekére települtek és jellegzetes epikontinentális transzgressziós rétegsort alkotnak. A jatuli üledékképződéssel párhuzamosan bázikus vulkanizmus is lezajlott. A kalevi csoport filliteket és csillámpalákat tartalmaz, melyek grauwacke-szerű üledékekből keletkeztek. A jatuli csoportra és a vulkanitokra települ.

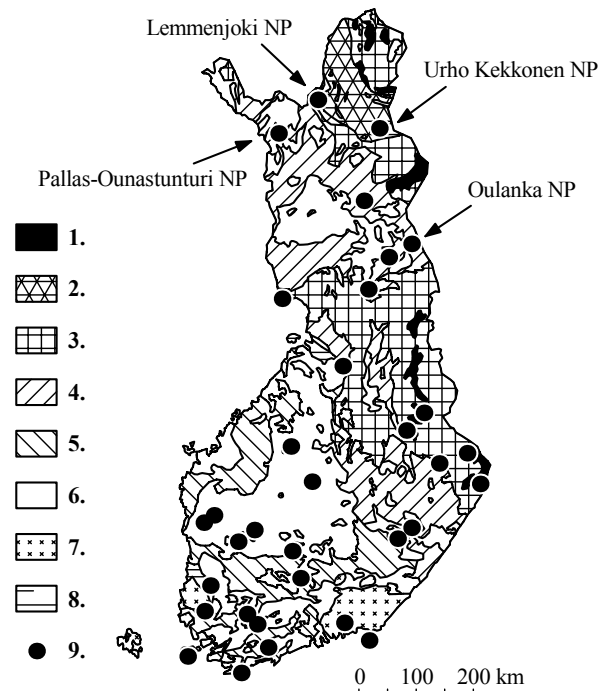
Az erősen gyűrt Svekofenniai palaöv Dél- és Nyugat-Finnországra jellemző, az előző palaövtől gyakran orogén benyomulások választják el. Három nagy egységre osztható: az Alsó-Svekofennidák grauwacke-palákból valamint kvarc és földpátdús kőzetekből állnak; a Középső-Svekofennidák máfikus vulkanitokból és közbetelepült üledékekből; a Felső-Svekofennidák agyagos üledékekből állnak. A Svekokareliai orogén folyamán először gneiszek, granodioritok, kisebb kvarc-dioritok, majd később káliumgazdag gránitok keletkeztek.

A ezek után keletkező Posztsvekokarelidák közé tartoznak a kis területre kiterjedő 1,6 milliárd éves rapakivi gránit benyomulások (főleg a déli részen), illetve a Jotni üledékek (1,4 milliárd éves, a Botteni-öböl partján). A legnagyobb rapakivi-gránit benyomulás az ún. Wiborg batolit, mely Finnország déli partvidékének keleti felét foglalja el. A rapakivi gránit kialakulásával párhuzamosan gabbróanortozit és diabáz is kialakult. A Jotni üledékek legnagyobb részét a vörös arkózás homokkő, iszapkő, ezek az első nem metamorfizált üledékek a pajzson.

Az északnyugati országrészen (a határ környékén) megjelennek a Kaledón orogén nyomai is, de ezek területi aránya szintén elenyésző. A különböző egységek elhelyezkedését az 1. ábra mutatja.

A negyedidőszakban generálódott belföldi jégtakaró felszín-átalakító tevékenységének következtében a fent említett kőzetek a felszínre vagy a felszín közelébe kerültek (MAROSI-SÁRFALVI 1975). Kialakultak a jég lepusztító és felhalmozó munkáját reprezentáló formák (vásottszikla felszínek, sziklamedencék, vaarak, tunturik, ózok, morénasáncok stb.), melyek meghatározzák ezen vidékek jelenkori tájképét, jelentős földtani értéket képviselve. A jégkorszak után, a Balti-tenger kialakulásával párhuzamosan – főleg a tengerparti részen – agyagok képződtek. Mivel ezek a területek napjainkban a mezőgazdaság színterei, így nemzetgazdasági fontosságuk miatt védelmük nem jelentős.

Tehát földtani értékeknek jórészt a glaciális időszak folyamán keletkezett felhalmozódási és lepusztulási glaciális formakincsek és a mélyből felszínre kerülő prekambriumi metamorf kőzetek tekinthetők.



1. ábra Finnország szerkezeti felépítése és a nemzeti parkok elhelyezkedése  
 Presvekokarelidák: 1. pala és paragneisz; 2. granulit; 3. gneisz;  
 Svekokarelidák: 4. Kareliai palaöv; 5. Svekofenniai palaöv; 6. orogén mélységi magmás kőzetek;  
 Posztsvekokarelidák: 7. rapakivi gránit; 8. Jotni üledékek; 9. nemzeti parkok

**A nemzetközi összehasonlíthatóság alapja, az IUCN rendszer**

A nemzetközi gyakorlatban létrehozta egy egységes rendszert, melyek kategóriái az egyes országok (jogi) kategóriáitól függetlenek, így a területeket nemzetközi összehasonlításoknak is alá lehet vetni. Nem az egyes országos jogi kategóriákat feleltették meg valamelyik IUCN kategóriának, hanem minden egyes védett területet külön bíráltak el. A következőkben felsorolnánk az IUCN kategóriákat (www.unep-wcmc.org[2], The Principles of Protected Area Management in Finland 2000), illetve megemlítenénk azok lehetséges szerepét a földtani értékvédelemben.

*I.a kategória: természeti rezervátum (Strict Nature Reserve)*

Olyan szárazföldi/tengeri területek, ahol kimagasló értékű ökoszisztémák, geológiai, természetföldrajzi képződmények, fajok találhatóak, melyek elsősorban tudományos kutatásra vagy/és környezeti monitoringra alkalmasak.

Definíciójában is kiemelt szerepet kap a földtani értékek védelme, de bemutatásra, oktatásra, szemléletformálásra nem ideális, csak a kutatók által látogatható terület.

*I.b kategória: őstáj (Wilderness Area)*

Emberi hatástól mentes vagy csak kevésbé bolygatott szárazföldi/tengeri terület, mely megtartotta természetközeli megjelenését, melyben nincs állandó vagy időszakos lakóhely, melyet azért védenek, hogy megőrizze ezt a természeti állapotot. Az előzőhöz hasonlóan alkalmas a földtani értékek védelmére.

*II. kategória: nemzeti park (National Park)*

Az ökoszisztémák megőrzése és a rekreáció biztosítása az elsődleges cél. Szárazföldek és tengerek olyan természetközeli területei, melyek a következő célokból jelöltek ki: (a) egy vagy több ökoszisztéma ökológiai egységének megőrzése a jelen és a jövő generációinak számára; (b) kizárják a kijelölés céljával ellentétes használatot vagy betelepülést; (c) biztosítják mindazon szellemi, tudományos, nevelési, rekreációs és látogatási lehetőségeket, amelyek környezeti és kulturális szempontból összeegyeztethetők az alapvető célokkal. Fontos a földtani értékek bemutatásának szempontjából.

*III. kategória: természeti emlékek (National Monument)*

Különleges természeti/kulturális jellegzetességek megőrzése a cél, melyek egyedülállóak, de más kategóriákba nem tartoznak. Az önálló földtani értékek is ide sorolhatók.

*IV. kategória: élőhely- vagy fajmegőrzési terület (Habitat/Species Management Area)*

Az élőhelyek és fajok megőrzésére szolgál, az ember folytathat termelő tevékenységet a területén. A földtani értékek védelme alá van rendelve a fajmegőrzésnek.

*V. kategória: védett táj vagy tengerpart (Protected Landscape/Seascape)*

Azok a területek, ahol az ember és a természet régóta tartó kapcsolata során különleges esztétikai, ökológiai, kulturális értékek jöttek létre, melyek megőrzése az elsődleges cél. Ide lehet sorolni a bányászat által feltárt földtani értékeket is, illetve az esztétikai értékekbe is bele kell venni, például a domborzatot is, ami szintén földtani érték.

*VI. kategória: erőforrásvédelmi terület (Manage Resource Protected Area)*

Elsősorban nem átalakított természeti területek, melyeket a biológiai diverzitás hosszútávú védelmére jelölték ki, mialatt biztosítja a társadalom természetes anyagok iránti

területek. A kúpos fókák szeretik a sziklás tengerparti sávokat (REICHHOLF 1996), ezáltal sok tengerparti képződmény került védelem alá.

Az egyéb védett területek rejtethetnek kifejezetten földtani értékek miatt létrehozott területeket is, de az adatbá-

zükségletét is. Ez biztosítja legkevésbé az értékek védelmét.

A fenti kategóriákba be nem sorolható területeket az ún. *UA (Unassigned, azaz „egyéb”)* kategóriába sorolják.

**A finn természetvédelmi területek jogi kategóriái a földtani értékvédelem szempontjából vizsgálva**

A következőkben a finn jogi kategóriákat is megvizsgáljuk a földtani értékvédelem szempontjából (www.metsa.fi[1], The Principles of Protected Area Management in Finland 2000).

*Fokozottan védett területek*

Elviekben kevésbé látogatható területek, a turistaösvényekről, utakról csak külön engedéllyel lehet letérni. Elsősorban a természetes folyamatok zavartalan lefolyását garantálják tudományos kutatás esetleg oktatás céljából. Van itt is kivételek, ugyanis négy fokozottan védett terület védelme kicsit alacsonyabb fokú, mint a többié (pl. a Kevo esetében előtérbe kerül a túrázás fontossága, a Karkali esetén pedig egy ember által létrehozott kultúrtáját védenek).

A földtani értékek megőrződnek, de nehezen bemutatathatók.

*Nemzeti parkok*

Allami kezelésben levő területek jellegzetes és változatos természeti képződményekkel, melyek legalább nemzeti szinten fontosak. Kizárnak minden olyan gazdasági tevékenységet, melyek zavarják a természetet. A nemzeti parkoknak négy fontos funkcióját különítik el: (a) biotikus és abiotikus képződmények megőrzése; (b) környezeti nevelés; (c) tudományos kutatás, monitoring; (d) szabadterei rekreáció. A megőrzésnek van prioritása a többi funkció előtt, a többi tevékenység csak akkor engedélyezett, ha a megőrzés ezáltal nem kerül veszélybe.

A nemzeti parkok közül négynek a mérete kisebb, mint 1000 ha, mely a nemzetközi gyakorlat szerint már nem elég a nemzeti parki minősítéshez, úgyhogy az új finn természetvédelmi törvényben az alapítandó nemzeti parkok minimális mérete is meg van határozva (1000 ha).

A nemzeti parkok esetében a földtani értékvédelem egyenrangúan fontos a természetvédelem többi ágával, sok esetben a nemzeti parkokat a komplex tájvédelem céljából létesítették.

*Egyéb védett területek*

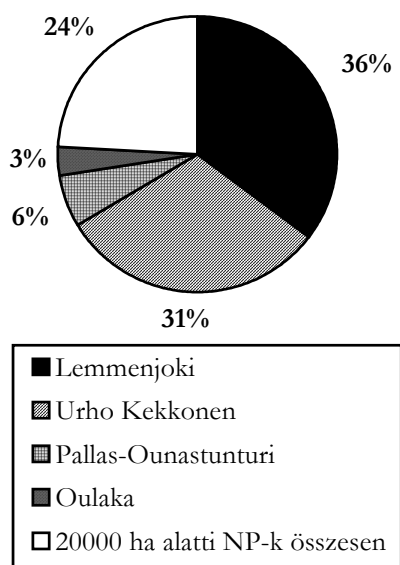
Ide tartoznak a védett lápok, védett virággazdag erdők, védett öreg erdők és a kúpos foka (*Halichoerus grypus*) védelmi területek, valamint az egyéb állami tulajdonú területek. Az első négy kategória érdektelennek tűnhet a földtani értékvédelem témakörében, viszont ezekre is igaz, hogy a védett területen található földtani értékeket is megvédi valamilyen szinten a biológiai értékek mellett. Fokozott jelentőséggel bírnak a kúpos foka védelmi zisok hozzáférhetősége korlátozott, így ezek feldolgozása folyamatban van.

Az államilag védett területek összefoglaló adatait mutatja be az 1. táblázat.

|                                   |               |                   |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|
| 1. fokozottan védett terület      | 19 db         | 153400 ha         |
| 2. nemzeti park                   | 34 db         | 812300 ha         |
| 3. védett lápok                   | 173 db        | 448700 ha         |
| 4. védett virág-gazdag erdők      | 53 db         | 1300 ha           |
| 5. védett öreg erdők              | 92 db         | 10000 ha          |
| 6. kúpos foka védelmi terület     | 7 db          | 19200 ha          |
| 7. egyéb állami tulajdonú terület | 65 db         | 49800 ha          |
| <b>összesen</b>                   | <b>443 db</b> | <b>1494700 ha</b> |

1. táblázat A finnországi védett területek száma és nagysága típusonként (www.metsa.fi[1])

A táblázatból látszik, hogy a nemzeti parkok képviselik a legnagyobb területarányt, ráadásul egy nemzeti parkra a többi kategóriához képest viszonylag nagy terület jut (23900 ha), de ez az átlag nem tükrözi az egyes nemzeti parkok valódi nagyságát: a két legnagyobb területű nemzeti park egyenként közel a harmadát-harmadát adja a nemzeti parki össz területnek (2. ábra)!



2. ábra A négy legnagyobb nemzeti park területaránya a nemzeti parkok összterületéből

Ráadásul az átlagos területméret felett csak 4 nemzeti park található, mind Észak-Finnországban (1. ábra).

A 12 őszrezervátumot az Őszrezervátum törvény védi (1489000 ha). Létrehozásukban nem csak a természet megőrzése dominált, hanem a hagyományos lapp életvitel lehetőségének megőrzése is. Mind a 12 terület Lappföldön található, és az erdészet kezelésében áll.

Mindezek mellett magánkézben van további 3102 (!) terület, melyek össz nagysága 105000 ha.

### Az IUCN és finn jogi kategóriák összevetése

Az összevetést a ENSZ 1997-es adatai alapján végeztük el (www.unep-wcmc.org[3]), az alábbi fenntartásokkal:

- az adatbázisban nem szerepelnek csak az 1996-ig alapított védett területek;
- az adatbázis nem pontosan azokat a finn kategóriákat különíti el, mint a finn jogi rendszer (!);
- azóta megtörténhetett bizonyos területek átminősítése is.

A 2. táblázatból látszik, hogy több esetben a finn kategória összes tagja egy IUCN kategóriába esik, ilyen például a védett láp és az államilag védett területek (ezek valószínűleg a virág-gazdag és öreg erdők), melyeket a IV. kategóriába soroltak, vagy a fokozottan védett területek, melyeket az I.a kategóriába soroltak. Az őszrezervátumok esetében csak 2 terület került az őstáj (I.b) IUCN kategóriába, a többi csak az erőforrás-védelmi területek közé tartozik. A nemzeti parkok közül kettő a IV. kategóriába, a többi a II. kategóriába került. Nincs a finn jogi rendszerben olyan védelmi kategória (vagy nem volt 1997-ben az ENSZ-lista szerint), mely a III. (nemzeti emlékhely) vagy az V. (védett táj/tengerpart) kategóriába esne, pedig ezekben a földtani értékvédelemnek is nagy szerepe lehetne. Megjegyzendő, hogy egy korábbi leírás szerint van (volt) Finnországban olyan védelmi kategória, mely a földtani értékeket önmagukért is védhette (Naturminne (kb. természeti emlék), www.unep-wcmc.org[1]).

A fentiek alapján úgy gondoljuk, hogy a bemutatathóság és a minél erősebb védelem kettős kritériumot leginkább teljesítő nemzeti parkok közül mutatnánk be kettőt.

### A finn nemzeti parkok jellemzése két példa alapján

A két legnagyobb finn nemzeti park a Lemmenjoki Nemzeti Park (286000 ha) és az Urho Kekkonen Nemzeti Park (253700 ha). A Lemmenjoki a II. IUCN kategóriába tartozik, míg az Urho Kekkonen a IV. kategóriába, ugyanis ez a terület elég jelentős a túrázás és a rénszarvastenyésztés szempontjából is (The Principles of Protected Area Management in Finland 2000). Mindkettő Finnország északi részén található, messze Lappföldön. Relatív közelségük ellenére 2002-ben az Urho Kekkonen a második leglátogatottabb finn nemzeti parkként 150000 turistát vonzott, míg a Lemmenjoki csak 10000 főt (www.metsa.fi[2])! Innen is látszik, hogy az Urho Kekkonen Nemzeti Parkban a turizmus zavaró hatása is jelentősebb.

Mindkét nemzeti park jelentős része az 1,9 milliárd éves lappföldi granulit zónához tartozik (Koilliskaira, Lemmenjoki 2002). A granulit nagy nyomáson és hőmérsékleten keletkezett a földkéreg mélyében, és csak kevés helyen olyan nagy mértékű a lepusztulás, hogy felszínre kerülhessenek. A nemzeti park keretein belül ezeket a kőzetfeltárásokat is védik.

| IUCN kat. |           | nemzeti park | védett láp | államilag védett terület | fokozottan védett terület | őszrezervátum | összesen |
|-----------|-----------|--------------|------------|--------------------------|---------------------------|---------------|----------|
| I.a       | db        | 0            | 0          | 0                        | 19                        | 0             | 19       |
|           | ter. (ha) | 0            | 0          | 0                        | 152009                    | 0             | 152009   |
| I.b       | db        | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 2             | 2        |
|           | ter. (ha) | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 515000        | 515000   |
| II.       | db        | 29           | 0          | 0                        | 0                         | 0             | 29       |
|           | ter. (ha) | 423437       | 0          | 0                        | 0                         | 0             | 423437   |
| III.      | db        | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 0             | 0        |
|           | ter. (ha) | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 0             | 0        |
| IV.       | db        | 2            | 172        | 36                       | 0                         | 0             | 210      |
|           | ter. (ha) | 303300       | 414118     | 58905                    | 0                         | 0             | 776323   |
| V.        | db        | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 0             | 0        |
|           | ter. (ha) | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 0             | 0        |
| VI.       | db        | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 10            | 10       |
|           | ter. (ha) | 0            | 0          | 0                        | 0                         | 974000        | 974000   |
| össz      | db        | 31           | 172        | 36                       | 19                        | 12            | 270      |
|           | ter. (ha) | 726737       | 414118     | 58905                    | 152009                    | 1489000       | 2840769  |

2. táblázat A finn jogi rendszer elemeinek IUCN minősítés szerinti vizsgálata

A Lemmenjoki Nemzeti Park látványosságai között elsősorban a Lemmenjokit („Szerelem-patak”) és a partját szokták kiemelni, melyek mentén leginkább a glaciális formák lelhetők fel (pl. a folyó egy korábbi gleccservölgyben folyik, egy ózba bevágódva). A völgyoldalon felfelé emelkedve viszont előbukkannak a kőzetfeltárások, kőmezők, illetve az olvadékvíz-csatornák és szubglaciális völgyek nyomai. Tucatnyi lekerekített, köves és kopár hegy emelkedik a fahatár fölé.

Az Urho Kekkonen Nemzeti Park legmagasabb területei már az erdőhatár felé nyúlnak (ami ezen a tájon kb. 400 méteren húzódik), itt periglaciális jelenségek is megfigyelhetők: a tunturik tetején kőpoligonok, oldalukon kőfolyások alakulnak ki. Itt nem csak a granulit, hanem annak megjelenési formája is jelentős földtani értéknek tekinthető. A hegyek oldalában gyakoriak az olvadékvíz-csatornák, a glaciális üledék-felhalmozódások. A mélyedésekben sok helyen lápok ülnek meg.

Mindkét terület geológiai térképei kiemelik a legfontosabb és leglátványosabb földtani formákat, melyekről rövid leírást is adnak. Ennek birtokában tartalmas túrát szerkeszthetünk. Mindkét nemzeti parkban rövid tanösvény is vezet, komoly hangsúlyt fektetve a földtanra-földtörténetre is.

A védett területeken tilos bányászni és a bányászati kutatások is külön engedélyhez kötöttek, melyet a minisztérium ad ki. Az aranyosás viszont mind a Lemmenjoki, mind az Urho Kekkonen Nemzeti Parkban engedélyezett, de csak a hagyományos, tásas módszerrel. Ezek nagy attrakciót jelentenek a pénzesebb turistáknak, s a befolyó összegből valamennyi a nemzeti parkoknak is jut.

### Irodalomjegyzék

Koilliskaira – map of the surficial geology 1:100000 – az Urho Kekkonen Nemzeti Park földtani térképe és leírása, a Geologian Tutkimuskeskus kiadása  
Lemmenjoki – geological outdoor map 1:50000 és Guidebook 2002 – a Lemmenjoki Nemzeti Park föld-

tani térképe és magyarázója, a Geologian Tutkimuskeskus kiadása, Rovaniemi  
MAROSI S. – SÁRFALVI B. (szerk) 1975: Európa – Gondolat, 629 p.

RAKONCZAY Z. 2002: Természetvédelem – Budapest, Szaktudás Kiadó Ház, 330 p.

RÄMÖ, T. O. et al. 1999: Proterozoic Granites of South-Central Finland – Traverse Across a Paleoproterozoic Terrane Boundary – Helsinki, 106 p.

REICHHOLF, J. 1996: Emlősök – Magyar Könyvklub, Budapest, p. 188.

SIMONEN, A. – DONNER, J. J. – LAIKAKARI I 1997: Finland – In: Encyclopedia of European and Asian Regional Geology (Moores, E. M. – Fairbridge, R. W. szerk.), Chapman & Hall, London, 230-236.

The Principles of Protected Area Management in Finland 2000 – Metsähallitus Forest and Park Service, Helsinki, 52 p.

www.metsa.fi[1]: www.metsa.fi/

www.metsa.fi[2]: www.metsa.fi/natural/annualreport/2002/index.htm (letöltve 2004.02.07.)

www.unep-wcmc.org[1]: www.unep-wcmc.org/protected\_areas/data/countrysheets/fin.html (letöltve 2004.02.10.)

www.unep-wcmc.org[2]: www.unep-wcmc.org/protected\_areas/data/sample/iucn\_cat.htm (letöltve 2004.02.10.)

www.unep-wcmc.org[3]: www.unep-wcmc.org/protected\_areas/data/un\_97\_list.html (letöltve 2004.02.10.)

www.unesco.org[1]: www.unesco.org/science/earthsciences/geological\_heritage.htm (letöltve 2004.02.01.)