

**KARSZTJELENSÉGEK ÉS BARLANGOK ÚJ-ZÉLAND  
DÉLI- SZIGETÉN A KAHURANGI ÉS AZ ABEL TASMAN NEMZE-  
TI PARKBAN**

SZENTES GYÖRGY

Alte Frankfurter Str 22 B, D-61118 Bad Vilbel  
szentesg@aol.com

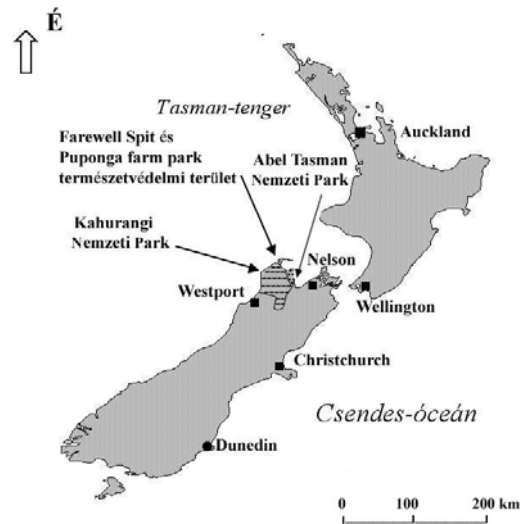
*Abstract: The author visited and studied the karst region of the north western part of New Zealand's South Island. The karst ranges extend up to 1800 m and are composed of Ordovician marble. In the Western edge of the mountains karstified Oligocene limestone overlays the Devonian Karamea Granite. In the marble, spectacular surface karst forms and extended cave systems have developed. Such large caves are for example the 50 km long Bulmer System or the deepest cave of the southern hemisphere, the nearly 900 m deep Nettlebed Cave. The karst region lays in the Kahurangi and Abel Tasman National Parks. The author gives a general overview of the area and some detailed descriptions about the regions visited. He describes among others the Pupu Springs, the largest karst spring of New Zealand, and the Honeycomb Hill Cave which is developed in the Oligocene limestone and contains some subfossil bone finds.*

**Bevezetés**

A terület (kb. 7000 km<sup>2</sup>) Új-Zéland Déli-szigetének Ény -i részén fekszik Nelson városától ÉNy -ra (1. ábra). A két nemzeti park Tasmán és az Arthur hegyvonulatot foglalja magába és földtani felépítésük is nagyjából azonos. Ezen a vidéken található Új-Zéland legnagyobb és leglátványosabb főleg márványban keletkezett karsztvidéke, kiterjedt és mély barlangokkal (BALÁZS 1981).

Kahurangi Nemzeti Park Új-Zéland második legnagyobb nemzeti parkja (4515 km<sup>2</sup>) kivételes szépségű felszíni formákkal, növény- és állatvilággal. A Buller-völgytől É-ra egész a Farwell-fokig húzódik, kelet felől a Golden-öböl nyugatról a Tasman-tenger határolja. Változatos geomorfológiai és földtani felépítése mellett a legjellegzetesebb formája a kiterjedt márványkarszt (WILLIAMS 1987). Itt a látványos felszíni karsztformák mellett százával figyelhetők meg a kisebb nagyobb víznyelők, függőleges és vízszintes barlangok. A Mount Arthur (1795 m) és az 1875 m magas Mt. Owen környékének karsztfennsíkjai alatt nagy kiterjedésű máig csak részben megismert földalatti vízrendszerek húzódnak (CROSSLEY 1988).

A Kahurangi Nemzeti Park Ny-i részén oligocén korú mészkő karsztosodott. A nemzeti park felügyelete alá tartozik még a Farewell Spit és Puponga Farm Park természetvédelmi terület.



1. ábra: A nemzeti parkok elhelyezkedése  
 Fig. 1: Location of the national parks

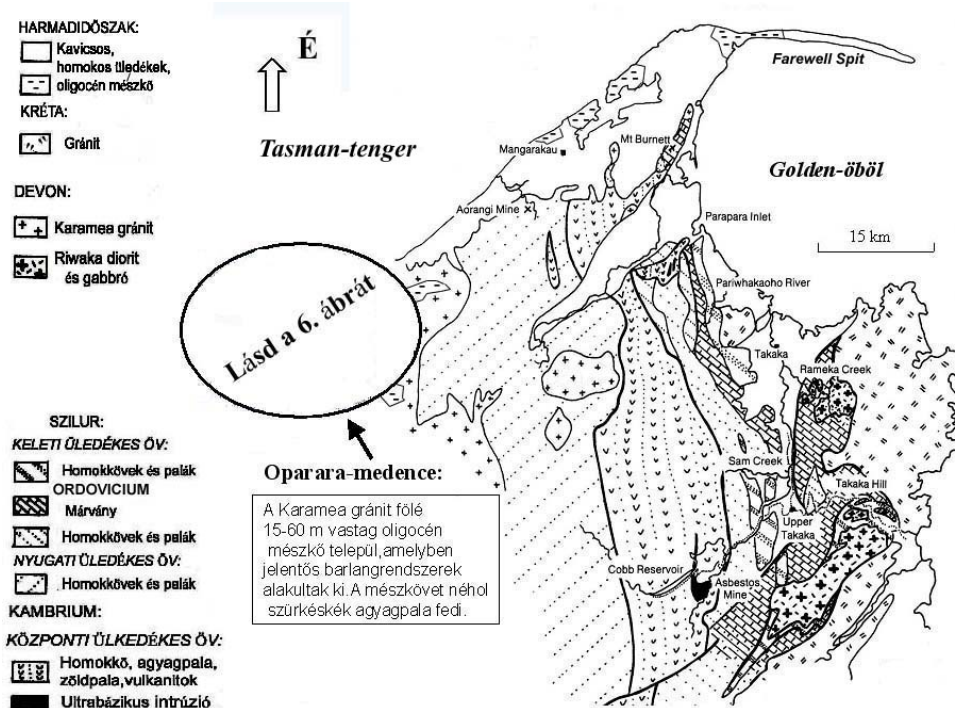
A jóval kisebb Abel Tasman Nemzeti Park (230 km<sup>2</sup>) tulajdonképpen az Arthur-hegyvonulat É-i része. Legkiemelkedőbb pontja az 1156 m magas Mount Evans. A terület közepén húzódik egy karsztos márvány hegyvonulat kiterjedt és mély aktív barlangrendszerek, fosszilis barlangok, látványos töbörök és oldási formák kíséretében. A park tengerparti része lagunákkal, kicsiny öblökkel tarkított, őserdővel borított kréta időszi gránitból felépített terület.

Az 1949-ben alakult Új-Zélandi Barlangkutató Társulat (NZSS) az ötvenes években kezdte vizsgálni a területet. 1957-ben találták meg a Harwood Hole-t, majd egy évvel később csörlő segítségével ereszkedtek le mintegy 200 m mélységbe. A vízfestések kimutatták a kapcsolatot a mélyebben nyíló Starlight-barlanggal, de bejárni csak 1975-ben sikerült a 375 m mélységű rendszert. A magasabban fekvő márványkarsztot csak az 1970-es években kezdték kutatni. A kiterjedt kutatómunka és a nagyszámú felfedezés ismertetésére jelen cikkben nincs lehetőség, így csak a legfontosabbakat említeném. A Mount Arthur környékén 1969-ben találták meg a a Nettlebed-barlangrendszer bejáratát és tíz év kutatómunkája során érték el a barlang ma ismert mélységét. 1985-ben kezdődött a Bulmer-barlangrendszer kutatása a Mount Owen alatt. A rendszer mai közel 50 km-es hosszát 1989-ben sikerült elérni. A kutatásokban számos barlangkutató csoport (Auckland, Christchurch, Nelson stb.) általában együttesen vett részt.

Ugyancsak a Mount Owen karsztfennsíkján 1992 és 1997 között a cseh barlangkutatók három expedíció során tárták fel a 10 km hosszúságú és 703 m mély Bohémia-barlangot.

A nyugati, alacsonyabban fekvő terület oligocén mészkövében keletkezett barlangokat a Bulmer Caving Group vizsgálja. Az 1980-as évektől kutatják főleg az Oparara-medencét. Legjelentősebb felfedezésük a Honeycomb Hill barlangrendszere (LIPYEAT - WRIGHT 2003).

A karszt- és barlangkutatásban magyar barlangkutatók is szerepeltek. Balázs Dénes tudományos kutatóútjai során Új-Zélandot is bejárta, különös figyelmet fordított a karsztvidékek és barlangok tanulmányozására. Tapasztalatairól és kutatási eredményeiről többek között az 1981-ben megjelent könyvében számol be (BALÁZS 1981). Kósa Attila 1990-ben kereste fel Új-Zéland számos barlangját és kisebb feltárásokban is segédkezett a Waitomo környéki barlangokban (KÓSA 1991 és 1997). Borzsák Sára 1997-ben vett részt a Nettlebed-barlangrendszer kutatásában (LIPYEAT - WRIGHT 2003).



2. ábra: A vidék földtani vázlata (J. Thornton után, 1985)  
 Fig. 2: Geology of the region (after J. Thornton, 1985)

## 2. Földtani felépítés

Ezen a területen jelennek meg Új-Zéland legősibb kőzetei (2. ábra). Ezek túlnyomórészt üledékes kőzetek kevés ősmaradvánnyal. Három É-D-i csapású kőzetöv különíthető el. Egy központi zóna, amely vulkanitokat is tartalmazó üledékes öv. A keleti üledékes zóna, amely a vastag márvány rétegeket foglalja magába, és a főleg homokköveket tartalmazó nyugati öv. A kőzetövek tulajdonképpen áttolódásokkal elválasztott szerkezeti zónák.

A központi öv kőzetei főleg a kambriumban keletkeztek. Ebben a sorozatban agyagpalával kísért trilobitás mészkőrétegek és konglomerátum padok jelennek meg metamorf zöldpala kíséretében. Jellegzetesek a serpentiné alakult ultrabázikus intrúziók.

A keleti és nyugati öv üledékes kőzetei az ordoviciumban keletkeztek. A keleti zóna üledékei sekélytengeri mészkövek, melyek a későbbi metamorfizáció során márvánnyá alakultak. A nyugati öv üledékei viszonylag mélyebb tengerben rakódtak le. Ezt az üledéksort finomszemcsés homokkövek és graptolitás agyagpalák jellemzik.

A szilur időszakban csak a keleti zónában keletkezett kevés homokkő és agyagpala.

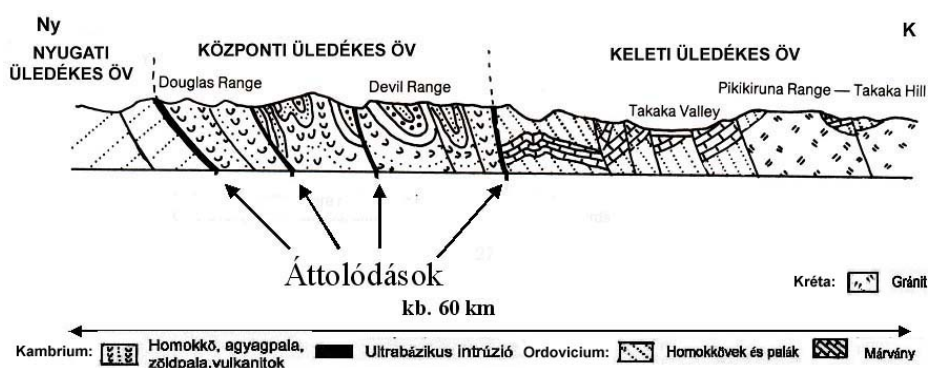
A devon időszakot a nagy kiemelkedések jellemzik, éppen ezért igen kevés devon üledék ismert Új-Zéland területén. A hegységképződés kiteljesedése a devon középső és felső részére tehető. A Tuhua orogenezisnek nevezett kiemelkedést erős metamorfizáció és gránit (Karamea Gránit), valamint gabbró (Riwaka Gabbró) benyomulás jellemezte. A kiemelkedés okozta metamorf hatásra alakultak márvánnyá az ordoviciumi meszes üledékek. A palás kőzetek egyrésze is metamorfizálódott, főleg gneisz és zöldpala formájában (THORNTON 1985).

Jelen tanulmánynak nem feladata Új-Zéland változatos földtörténetét a Tuhua orogenezis után követni, csupán a tárgyalt területet kívánja bemutatni. A terület az orogenezis után, akárcsak Új-Zéland többi része, a Gondwana-őskontinenshez kapcsolódott. Üledékekkel ismét csak a harmadidőszakban találkozunk. A kréta időszaki orogenezis, mely Új-Zélandot leszakította a Gondwana-őskontinensről, a terület keleti részén, az Abel Tasman Nemzeti Park keleti partvonalán, nagyobb gránitbenyomulást eredményezett.

A harmadidőszaki üledékek főleg a nyugati partvidék medencéiben jelentkeznek. A karsztosodás szempontjából is megemlítendő a 15-60 m vastag, kisebb területet borító oligocénben lerakódott mészkő. A mészkő néhol kékesszürke agyaggal fedett. A miocénben kavicsos homok és agyag keletkezett.

A negyedkor üledékei nagyrészt a jégkorszak maradványai, amely főleg gleccser és olvadékvizek szállította törmelékből áll.

A gyűrt és pikkelyezett formációk bonyolult szerkezetét az É - D -i és ÉÉNy - DDK -i csapású, az üledékes zónákat elválasztó áttolódások uralják (3. ábra). A hegyvonulatokat fiatalabb haránttörések szabdalják, lényegesen befolyásolva a földalatti vízrendszerek kialakulását.



3. ábra: Az üledékes zónák földtani szelvénye Jelmagyarázat: lásd 2. ábrát (J. Thornton után 1985)  
Fig. 3: Geological section of the sedimentary belts, Legend: see Fig. 2. (after J. Thornton 1985)

### 3. Karsztosodás és barlangképződés

A terület legnagyobb részén az ordoviciumi márvány karsztosodott. A nyugati medencékben pedig a kisebb oligocén mészkő foltokon alakultak ki karsztjelenségek és a mészkőben pedig barlangok.

A márványkarszt a Tasman-hegység és az Arthur-hegyvonulat kiterjedt, közel 1000 - 1800 m tszf magasságú, erősen tagolt hegyvonulataiból és kisebb fennsíkjaiból áll. A legmagasabb hegyek közelében, a Mount Arthur (1795 m) és a Mount Owen (1875 m) környékén szélesebb fennsík az ún. "tableland" terület. Ezek Új-Zéland legrégebbi felszínformái (WILLIAMS 1982). Az ősi peneplén darabok, egykori tengerparti síkságok maradványai, melyeket később a tenger elöntött törmelékes és meszes üledékeket rakva felszínükre. A harmadkorban kiemelkedő síkságok feltöltődtek és begyűrődtek a hegyvonulatokba. A fedő üledékek nagyrésze lepusztult. Jelenleg a fedő apróbb foltjai figyelhetők meg a fennsíkok maradványain.

A magasabb régiók alpin karszt jellegűek. Itt a csupasz sziklafelszín váltakozik tundratalajjal fedett foltokkal. A csapadék évi 2500 - 4000 mm között mozog, a téli hónapokban (június-október) ez havazás formájában jelentkezik. Az alacsonyabb szinten megjelenik az erdő, amelyet csak az

erdőirtás következtében létrejött füves - bozotos, részben legelőnek használt területek szakítanak meg. A nyugati partvidéken a csapadék eléri az évi 5000 - 6000 mm-t is. Ezt a tájat, mint pl. az Oparara-medencét is, sűrű ún. új-zélandi esőerdő borítja.

A jégkorszakban gleccserek és jégmezők fedték a márvány karszt nagy részét. A jégfelület változásai, végleges visszahúzódása a gleccser alakította cirkuszvölgyek és U formájú völgyek jól felismerhetők (*JENNINGS* 1971). A felszíni karsztjelenségek és a barlangrandszerek fejlődéstörténete 1 millió és 10 000 év közötti időszakokban követhető a képződmények abszolút kormeghatározása, az üledéksorok és az őslénytani leletek alapján.

A tengerpartközeli nyugati rész oligocén karsztosodott mészkövei a periglaciális területen helyezkedtek el. Barlangjainak őslénytani leletei és eróziós formaelemei ugyancsak közel 1 millió év fejlődéstörténetét jelzik, különös tekintettel az utolsó 50000 évben végbement tengerszint változásokra.

A márványkarsztban mind a mikro, mind a makro karsztformák látványosan érvényesülnek. Töbrök, töbörök, vakvölgyek, karsztos szakadékok, víznyelők stb. változatos formái mutatkoznak. Terjedelmes karrmezők és igen különböző oldási formák jellemzik a márványfelszínt.

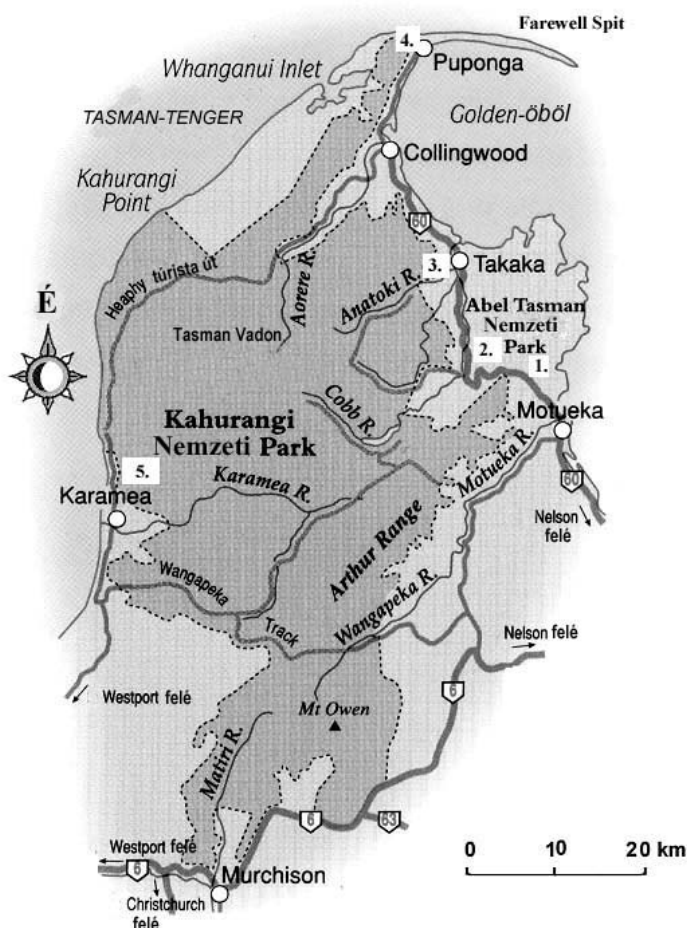
Ezen terület Új-Zéland legnagyobb potenciális barlangelőfordulása (*KÓSA* 1997). A Mount Arthur vidékén 1504 m a szintkülönbség a karsztfelszín és a legmélyebben fekvő karsztforrás, a Pears Rising között. Ez a potenciál a Mount Owen karsztfennsíkja esetében 1297 m.

A felszín alatti vízrendszerek kiterjedtek és bonyolultak. Nagyszámú aktív és fosszilis üregrendszer jelöli a jelenlegi és múltbeli földalatti vizek nyomait. Létrejöttükben az eróziós hatás játszott döntő szerepet. A hegyek lábánál nagyvízhozamú karsztforrások fakadnak. Megemlíteném a két legnagyobb és legismertebb rendszert. A Mount Arthur fennsíkja alatt a húzódik 889 m mély és 24,25 km hosszú Nettlebed-barlangrendszer, amely a déli félteke legmélyebb barlangja (*KÓSA* 1991). A Mount Owen fennsíkja alatt települt a több mint 50 km hosszú Bulmer-barlangrendszer (*LIPYEAT - WRIGHT* 2003).

A terület nyugati részén települő oligocén mészkőben a felszíni karsztjelenségek lényegesen alárendeltebbek. A Farewell Spit környékén mutatkozik néhány jellegzetes oldási forma. Az őserdővel fedett Oparara-medence vékony oligocén mészkövében barlangrendszerek ill. ezek fekszakadása révén keletkezett karsztos kanyonok és sziklahidak a jellegzetesek. Leghosszabb a Honeycomb Hill Cave közel 14 km -es labirintusa.

## 4. A meglátogatott területek ( 4. ábra) ismertetése

### 4.1 Ngarua Cave és környéke



4. ábra: A tanulmányozott területek elhelyezkedése  
Jelmagyarázat: 1. Ngarua Cave és környéke, 2. Harwoods Hole, Starlight Cave, Gorge Creek és Takaka-völgy, 3. Pupu-karsztforrások, 4. Farewell Spit és Puponga Farm Park, 5. Oparara-medence - Honeycomb Hill Cave - Box Canyon Cave és Crazy Pawing Cave - Oparara Ach

Fig. 4: Location of the study areas

Legend: 1. Ngarua Cave and its surrounding, 2. Harwoods Hole, Starlight Cave, Gorge Creek And the Takaka Valle, 3. Pupu Springs, 4. Farewell Spit és Puponga Farm Park, 5. Oparara Basin - Honeycomb Hill Cave -Box Canyon Cave and Crazy Pawing Cave - Oparara Ach

Az Abel Tasman Nemzeti Park déli részén kisebb fennsíkokkal megszakított hegyvonulatok alakítják a közel 1200 m tszf magasságig kiemelkedő Márvány-hegység északi részét, más néven a Takaka Hill-t. A terület keleti oldala enyhén lejt a tenger felé töbrökkel, töbörökkel tarkítva (1. kép).



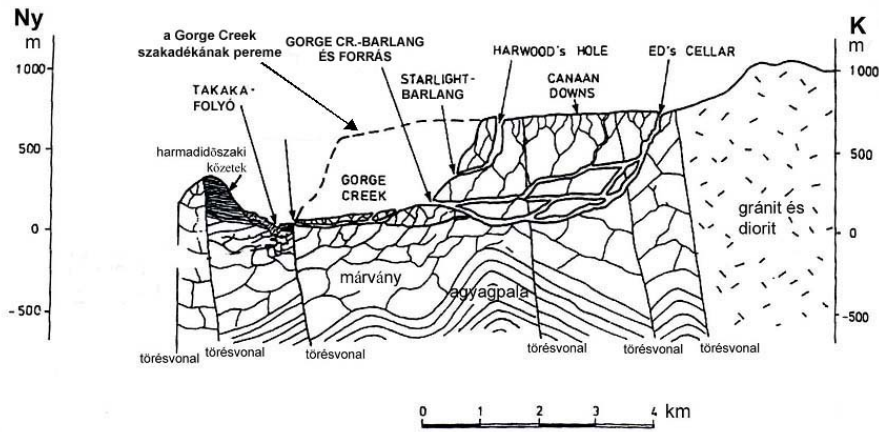
*1. kép.: Karsztos felszín a Takaka Hill keleti oldalán(fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 1.: Karst surface on the eastern slope of the Takaka Hill (photo: G. Szentes)*

Mindenütt látványos karrmezők és oldási formák figyelhetők meg. Itt nyílik 600 m tszf magasságban a mintegy 500 m hosszú Ngarua Cave (2. kép). A barlang egy nagyobb rendszer fosszilis maradványa. Az ÉÉK-DDNy -i törésvonalat követő egykori patakmeder színlői jól kivehetők. A barlangban fellelhetők a kipusztult moafélék néhány fajának csontjai.



*2. kép.:A Ngarua-barlang (fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 2: The Ngarua Cave (photo: G. Szentes)*





5. ábra: Szelvény a Márvány-hegység és a Takaka-völgy között (NZSS gyűjteményéből)  
 Fig. 5: Cross section between the Marble Mountains and the Takaka Valley (NZSS collection)

#### 4.2 Harwood Hole, Starlight Cave, Gorge Creek és Takaka-völgy

Az Abel Tasman Nemzeti Park nyugati részén a márvány és a gránit határától Ny felé követhetők a karsztjelenségek kb. 900 m tszf magasságtól a helyi erozióbázist jelentő (50 - 0 m tszf magasságú) Takaka-völgyig (5. ábra). Hosszan elnyúló, dolinákkal és többsorokkal tarkított vakvölgyek alatt egyetlen bonyolult, sokszintű felszínalatti vízhálózat alakult ki. A csapadékviszonyoktól függően különböző aktivitású víznyelők és patakos barlangok ismertek. A gránit -márvány határ és a Takaka-völgy között egy teljes hosszában bejárható barlangrendszer még nincs teljesen feltárva, de az összefüggések egyértelműen bizonyítottak az évtizedek óta tartó kutatások, újabb feltárások és a víznyomjelzések alapján (LIPYEAT - WRIGHT 2003).

Nyugat felé a vakvölgyek egyesülnek és szurdokszerű süllyedéket alakítanak. A mélyedés alján egyre több víznyelő figyelhető meg. A szurdokvölgy óriás víznyelőben végződik, amely nem más, mint a híres 357 m mély Harwood Hole. A nagyméretű üregrendszerhez csak igen erős árvízkor jut el a víz, hiszen a mélyebben fekvő többszintes aktív rendszerek elvezetik a vizet. A barlang mögött egy többszáz méteres márványfal letörése alatt húzódik a Takaka-völgy vízrendszeréhez tartozó Gorge Creek szakadéka (3. kép). A szakadék felső végén van a Harwood Hole alsó bejárata a Starlight Cave. Kb. 200 m szintkülönbséggel alacsonyabban nyílik a Gorge Creek Cave forrása. Az 500 m hosszán ismert szifonsor a legmagasabban fekvő aktív megcsapolója a rendszernek. A Takaka-völgy alján fakadó Spittal -karsztforrásban bukkannak a felszínre a fő víztömegek.



3. kép.: A Gorge Creek és háttérben a Takaka-völgy (fényképezte: Szentes Gy)  
Picture 3.: The Gorge Creek and the Takaka Valley in the background (photo: G. Szentes)

#### 4.3 Pupu-karsztforrások

Kahurangi Nemzeti Park északi márványvonulatának karsztvizét csapolja meg a hatalmas Pupu-forrásrendszer. Ez Új-Zéland legnagyobb forrása. Átlagos vízhozama  $14 \text{ m}^3$  másodpercenként (WILLIAMS-NIVEN-TURNER 2000). A mélyből nyomás alatt feltörő karsztvíz több ponton jut a felszínre. A fő feltörési pont egy tóvá szélesedő vízfelület (4. kép). Az ÉÉNy-DDK -i törésrendszert követő karsztvíz feltörése még a néhány km -re fekvő Golden-öbölben is nyomozható tengeralatti édesvízű források formájában.

#### 4.4 Farewell Spit és Puponga Farm Park

A Déli-sziget északi csücske a 25 km hosszú Farewell Spit. A Kahurangi Nemzeti Park igazgatása alá tartozó természetvédelmi terület felszínét lényegében a szél és a hullámverés formálta (OMBLER 2001). A partvonaltól befelé, Puponga Farm Park területén, a konszolidálódott dűnesorok közötti dombokon az oligocén mészkő karsztos felszíne is előbukkan (5. kép). A

jégorszakban erősen letarolt mészkőfelszínen többsorok és oldási formák a mészkőben pedig kisebb barlangok is találhatóak.



4. kép.: A Pupu-források fő feltörési helye (fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 4.: The Main Spring of the Pupu Springs (photo: G. Szentes)



5. kép.: Karstos oligocén mészkő feltárása Puponga Farm Parkban (fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 5.: Karstic Oligocene limestone exposed in the Puponga Farm Park (photo: G. Szentes)



#### 4.5 Oparara-medence (6. ábra): Honeycomb Hill Cave

Karamea településtől ÉK -re fekszik Kahurangi Nemzeti Parkhoz tartozó Oparara-medence. A terület alapját a kréta időszakban benyomult gránit, az ún. Karamea Gránit képezi. A gránitra keskeny sávban 15 -60 m vastagságú oligocén mészkő települ. A sekélytengeri, durvaszemcsés mészkőre néhol kékeszürke agyag rakódott le. A medencét körülvevő hegyvonulatok 1000 - 1200 m tszf magasságúak, míg a patak völgyek által erősen tagolt medence tszf magassága 300 - 600 m. A terület sűrű új-zélandi esőerdővel fedett, amely különösen a Déli-sziget nyugati partjára jellemző (LUSK 1983). Itt az évi csapadékmennyiség meghaladja az 5000 mm -t.



6. ábra: Az Oparara-medence vázlata  
Fig. 6: Sketch of the Oparara Basin

A viszonylag vékony oligocén mészkőben fejlődött ki több kisebb barlang mellett, a Honeycomb Hill Cave (LIPYEAT - WRIGHT 2003). A barlangot a Buller Caving Group tárta fel az 1980 -as években. Járatai átlag 300 m tszf magasságban fekszenek. A barlang jelenleg ismert hosszúsága 13712 m, amely a Honeycomb Hill 800 x 1000 m -es területére szorítkozik. Ez egy bonyolult, többszintes epifreatikus labirintus rendszer, számos, aktív patakos szakasszal (6. kép) és felső fosszilis szinttel. Fejlődéstörténete közel 1 milli-ó évre vezethető vissza. A törésvonalak mentén létrejött eróziós barlangkép-ződésben fontos szerepet játszottak a jégkorszakok és a közties időszakok során bekövetkezett éghajlatingadozások okozta vízmennyiség változások. A járatok gazdagon díszítettek változatos formájú cseppkő-képződményekkel.

Külön érdekesség, hogy a rendszernek 70 bejárata ismert. Ez a számos keskeny magas hasadéknak és a vékony mészkőréttegnek köszönhető.

A barlangban nagymennyiségű és sokfajta recens és subfosszilis (0 - 50 000 éves) állati csontmaradvány található. A barlang évtízezredeként keresztül mintegy óriási csapda működött. Némely faj bemosódott, némelyik pedig a bejáratokon keresztül bezuhant a barlangba. Több mint 50 madárfaj maradványa ismert. Köztük 26 már kipusztult faj csontja (moa félék, a repülésképtelen óriás liba és óriás daru, az új-zélandi óriás sas stb.) került elő. A néhány száz éve kipusztult moafélék mind a kilenc fajának maradványai megtalálhatók. Leglátványosabbak az erdei törpe moa (*Pachyornis elephantopus*) és az óriás moa (*Dinornis giganteus*) maradványai (7. kép).

Továbbá gyíkok, békák és csigák maradványait határozták meg. A barlangban élő állatok közül a leglátványosabb a barlangi szöcskékre vadászó, a 12 cm -es nagyságot is elérő pók. Az aktív patakos járatok egyes részein a parázsféregek (*Arachnocampa luminosa*) világító lárváinak tömege figyelhető meg.



6. kép.:A Honeycomb Hill Cave egyik jellegzetes patakos járata (fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 6.:A typical stream passage in the Honeycomb Hill Cave (photo: G. Szentes)



7. kép.: Honeycomb Hill Cave; az óriás moa (*Dinornis giganteus*) subfosszilis csontjai (fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 7.: Honeycomb Hill Cave; subfossil bones of the giant moa (*Dinornis giganteus*) (photo: G. Szentes)

#### 4.6 Oparara-medence: Box Canyon Cave és Crazy Pawing Cave



8. kép.: Crazy Paving Cave; a "Mozaik Padló-barlang", a barlang nevét adó száradási repedések a barlang alját borító iszapon (fényképezte: Szentes Gy.)  
Picture 8.: Crazy Paving Cave; The "Crazy Paving", the cave gained its name from the dry mud with network of cracks on the floor (photo: G. Szentes)

A sok kisebb, főleg fosszilis üreg közül érdemes megemlíteni az Oparara-folyó partján egy elkülönült mészkőfoltban nyíló egykori nagyobb rendszer két maradványbarlangját. Az egyik a mintegy 80 m hosszú, keskeny, magas csarnok, a Box Canyon Cave (*LIPYEAT - WRIGHT 2003*). A barlang alját vastag homok borítja. Mellette nyílik a vele egykor összefüggött Crazy Paving Cave. Nevét a barlang altalaját borító iszap száradási repedéseiről kapta (*8. kép*). A kis barlang további nevezetessége a nagy számban itt élő barlangi pók (*Spelungula cavernicola*), melyek hálófészkei az egész barlangban megfigyelhetők.

#### *4.7 Oparara-medence: Oparara Ach*

A terület barlangjai mellett rendkívül látványos karsztformákat jelentenek még a sziklahidak. Egykori barlangrendszerek tanúiként megmaradt sziklahidak közül a legnagyobb a 219 m hosszú, 43 m magas és 79 m széles Oparara Arch. Ez Ausztrália legnagyobb sziklahídja.

### **5. Összefoglalás**

Az meglátogatott területek vizsgálata érdekes bepillantást nyújt a déli félteke egyik legjelentősebb karsztjának kialakulásához. A közel 1 millió éves karsztfejlődés és barlangképződés jól áttekinthető folyamata adatokat szolgáltat a vidék jégkorszaktól napjainkig tartó kialakulásához. A két, földtani korban jelentősen különböző, karsztosodott kőzet, az ordoviciumi márvány és az oligocén mészkő jelenségei érdekes összehasonlítási alapot adnak a felszíni és földalatti formák kialakulásához. Az oligocén mészkőben kialakult Honeycomb Hill Cave világviszonylatban egy speleológiai ritkaság, úgy a barlangképződés, mint a paleontológia tekintetében.

### **IRODALOM**

- BALÁZS D.* (1981): Ausztrália, Óceánia, Antarktisz - Panoráma Kiadó, Budapest, p. 708 - 710.
- CROSSLEY, P.C.* (1988): The New Zealand Cave Atlas - South Island, NZSS, Auckland, p. 25-31.
- JENNINGS, J. N.* (1971): Karst - The M.I.T. Press, London, p. 181-186.
- KÓSA A.* (1991): Impressions on New Zealand Karst and Caving. -The British Caver, Vol. 112, Summer, UK Cardigan, p. 1-8.
- KÓSA A.* (1997): Új-Zéland karsztjai és barlangjai. - Karszt és Barlang, I - II., MKBT Budapest, p. 26-30.

- LIPYEAT, M. - WRIGHT, L. (2003): Delving Deeper- Half a Century of Cave Discovery in New Zealand - NZSS, Hazard Press Publishers, Christchurch, New Zealand, p. 260-263.*
- LUSK, P.(1983): Oparara Guidebook - Friends of the Earth, Auckland p. 25-35.*
- OMBLER, K. (2001): National Parks and other Wild Places in New Zealand - New Holland Publishers (UK) Ltd., Auckland p. 97 -110.*
- THORNTON, J. (1985): Field Guide to New Zealand Geology - Reed Publishing (NZ) Ltd., Auckland, p. 25-44.*
- WILLIAMS, J.-NIVEN, C.- TURNER, P. (2000): New Zealand - Lonely Planet, Melbourne, Auckland, London, 491 p.*
- WILLIAMS, P.W. (1982): Karst in New Zealand - chapter in "Landmarks", Longman Press, Auckland p. 12-14.*
- WILLIAMS, P.W. (1987): The Significance of Karst in New Zealand National Parks - The New Zealand Geographer 43(2), Auckland p. 3-8.*