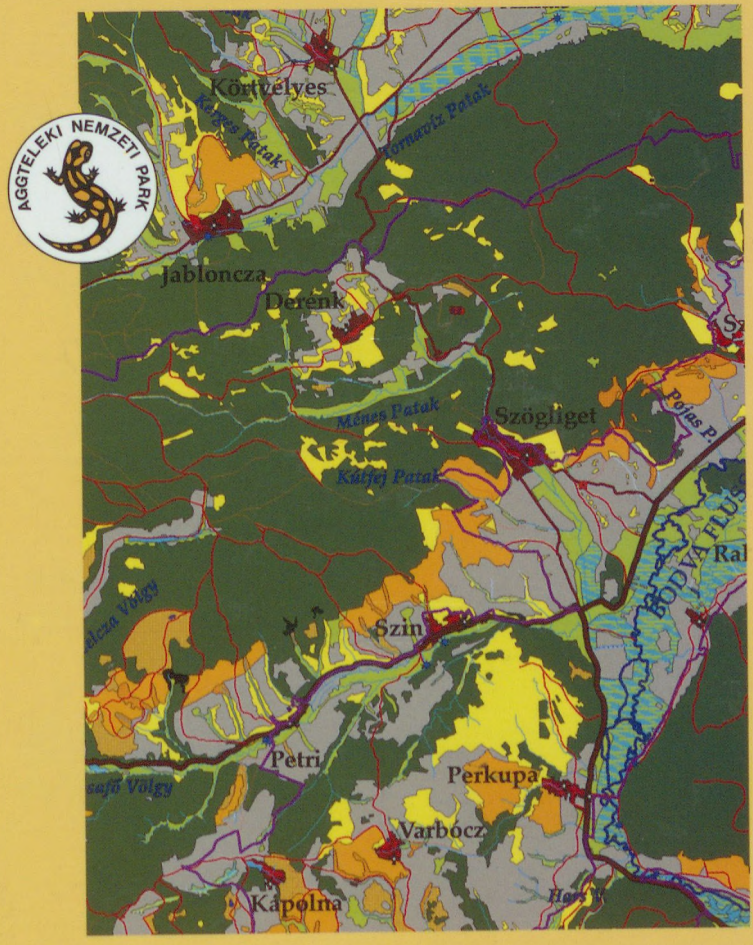
NAGY DEZSŐ

A GÖMÖR–TORNAI-KARSZT TÖRTÉNETI FELSZÍNBORÍTÁSA

&

HISTORICKÝ VÝVIN POVROCHOVÝCH VRSTIEV GEMERSKO-TURNIANSKEHO KRASU



ANP FÜZETEK V.

NAGY DEZSŐ

A GÖMÖR–TORNAI-KARSZT TÖRTÉNETI FELSZÍNBORÍTÁSA

&

HISTORICKÝ VÝVIN POVRCHOVÝCH VRSTIEV GEMERSKO-TURNIANSKEHO KRASU

NAGY DEZSŐ

A GÖMÖR–TORNAI-KARSZT TÖRTÉNETI FELSZÍNBORÍTÁSA

&

HISTORICKÝ VÝVIN POVRCHOVÝCH VRSTIEV GEMERSKO-TURNIANSKEHO KRASU

ANP FÜZETEK V.

NAGY DEZSŐ

A GÖMÖR–TORNAI-KARSZT TÖRTÉNETI FELSZÍNBORÍTÁSA

&

HISTORICKÝ VÝVIN POVROCHOVÝCH VRSTIEV GEMERSKO-TURNIANSKEHO KRASU

AGGTELEKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG

JÓSVAFŐ, 2008

Szerkesztette/ Zostavil:
BOLDOGH SÁNDOR

A szerkesztő munkatársai/ Spolupracovníci zostavovateľa:
DR. ÉVA SITÁŠOVÁ, MÓNIKA GÁLFFYOVÁ

Szlovák fordítás/ Preklad do slovenského jazyka:
DR. BODNÁR MÓNIKA

Angol fordítás/ Preklad do anglického jazyka:
ARTIM ENIKŐ

Nyelvi lektor/ Jazykový lektor:
DR. G. BARTÓK BÉLA

Angol nyelvi lektor/ Anglický jazykový lektor:
KESTER EDDY

Pályázati partner/ Projektový partner:
KELET-SZLOVÁKIAI MÚZEUM (KASSA) – VÝCHODOSLOVENSKÉ MÚZEUM (KOŠICE)

A kötet a INTERREG III/A Közösségi Kezdeményezés Program Magyarország-Szlovákia-Ukrajna Szomszédsági Program támogatásával készült (HU-SK-UA/05/02/068).
Publishing is sponsored by the HUSKUA III/A Neighbourhood Programme (HU-SK-UA/05/02/068).
Publikácia vydaná za podpory projektu INTERREG III/A (HU-SK-UA 0502/068 č. 14420200023).



© Nagy Dezső, 2008

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés 15

2. Kutatási előzmények 15

3. Anyag és módszer 16

3.1. A vizsgált terület 17

3.2. Felhasznált térképészeti források 18

3.2.1. Az I. katonai felmérés 18

3.2.2. A II. katonai felmérés 20

3.2.3. A III. katonai felmérés 21

3.2.4. A magyar és csehszlovák katonai „újfelmérési" térképek (1953-60) 22

3.2.5. A CORINE Land Cover (CLC) felszínborítási adatbázisok 23

3.3. A történeti térképek georeferálása 23

3.4. A térképek feldolgozásának menete 24

3.5. A térképek georeferálásának pontossága 24

3.6. A történeti felszínborítás térképezése 25

4. Eredmények 27

4.1. Az I. katonai felmérés 29

4.2. A II. katonai felmérés 33

4.3. A III. katonai felmérés 35

4.4. Az 1950-es évek „újfelmérési" térképei 38

4.5. A CORINE Land Cover felszínborítási adatbázisok 41

4.6. Összefoglaló adatok, a felszínborítás változásának tendenciái 42

4.7. A felszínborítás állapotának változása 44

1. Úvod 49

2. Premisia výskumu 49

3. Materiál a metódy 50

3.1. Skúmané územie 51

3.2. Použité topografické zdroje 52

3.2.1. I. vojenské merania 52

3.2.2. II. vojenské merania 54

3.2.3. III. vojenské merania 55

3.2.4. Maďarské a československé nové vojenské mapové merania (1953-60) 56

3.2.5. Databáza mapovania povrchu krajiny CORINE Land Cover 57

3.3. Georeferácia historických máp 57

3.4. Postup spracovania máp 58

3.5. Skúsenosti georeferácie máp 58

3.6.Mapovanie historických povrchových vrstiev 59

4. Výsledky 61

4.1. I. vojenské merania 63

4.2. II. vojenské merania 67

4.3. III. vojenské merania 69

4.4. Mapy „nových" meraní 1950-tych rokov 72

4.5. Databázy povrchových vrstiev podľa CORINE Land Cover 75

4.6. Sumárne údaje, tendencie zmien povrchových vrstiev 76

4.7. Zmena stavu povrchových vrstiev 78

Felhasznált irodalom/ Použitá Literatúra a pramene 83

Summary 85

Nekem több, mint térkép e táj – személyes gondolatok előszó helyett

Jövőre lesz ötven éve, hogy rendszeresen járom ezt a vidéket. Sok változásnak voltam szemtanúja ezalatt a fél évszázad alatt. Épp az első évet végeztem az egyetemen, amikor jó sorsom idevetett. Július első két hetében földrajzi terepgyakorlaton voltunk Jósvafőn. Morfológiai térképezés volt a műsoron, felszínen és barlangban, Kádár László professzor vezetésével. A Vörös-tó területét térképeztük, ahol akkoriban az egyik jósvafői csorda legelt. Akkoriban a nyílt vizű tó az állatok itatására is alkalmas volt, környékén festői látványt nyújtottak a kopár „Medve-sziklák" bizarr körvonalai. A másik csordát a Lófej-völgyön hajtották fel, egészen a forrásig, ahol az állatokat a mára szinte teljesen elkorhadt favályúkból itatták. Voltak legelők a völgy oldalain is, ahol szinte nyüzsgött az ürge, terített asztalt kínálva a Lófő-tetőn fészkelő idős parlagi sas-párnak és utódainak. Ekkoriban a Lófej-patak még végigfolyt a völgyön, és a Tohonya-szurdokban már a két forrás, a Lófej- és a Kis-Tohonya-forrás vize egyesülve csordogált, esős időszakokban szinte teljesen kitöltve a szurdok alját.

Akkoriban, az 50-es, 60-as évek fordulóján még az önellátó gazdálkodás dívott a Karsztvidék falvaiban. A magasabb fennsíkok és a völgyoldalak változatos virágszőnyegű rétjeit nyár elején-derekán évente egyszer kaszálták, míg a faluközeli dombhátakon a művelt földek „nadrágszíj"-parcellái húzódtak. Így volt ez például a Jósvafő feletti Kis-Galyán (amelynek a Tohonya-völgyre néző oldalán áll a Karsztkutató Állomás) vagy a Gergés-lápán is, ahol ma a hucul lovak karámját láthatjuk, lucernások, gabonaföldek, kukoricások és burgonyaföldek váltakoztak. Termésérés idején, éjszakánként a kutatóállomásról jól lehetett hallani a mezőőrök kiáltozásait, akik az éhes vaddisznó-falkákat igyekeztek – kevés sikerrel – távol tartani a terméstől. A régi szántók talajai sokfelé a fosszilis vörösagyagon alakultak ki. Ezek tipikus „perctalajok". Termőképességük jó, hiszen ásványi anyagokban gazdagok, ám nagyon ki kell fogni a kedvező pillanatot, amikor jól művelhetők. Hiszen csapadékos időben kenőcsösek, ragacsosak (finomszemcsés agyagtartalmuk miatt), szárazság esetén kőkeményre égnek és repedeznek. Megművelésük ezért kemény, keserves munka. Ha valaki még látta az ötvenes-hatvanas években földjeiken dolgozó jósvafői asszonyokat vagy a szántó és arató férfiakat, meggyőződhetett arról, nem ingyen adta ez a föld a termését.

A legjobb fekvésű délies lankákon, főleg a Jósva-völgytől északra húzódó, meg a Varbóc-Szőlősardó környéki domboldalakon-hátakon ritkásan telepített, kaszált aljú gyümölcsösök és szőlők húzódtak. Mivel ezek a hátak-lejtők gyakran kőtörmelékesek, sekély termőrétegűek voltak, a kövekből elválasztó sáncokat építettek, vagy egyszerűen a hagyásfa-csoportok alá gyűjtötték össze, ahogy ma is látható Jósvafő, Szinpetri és Szőlősardó „szőlőhegyein". Ezek a sáncok, kőhalmok így a sziklagyepes-karsztbokorerdős vegetáció menedékeivé váltak, amiről ma az idős molyhostölgy- és sajmeggy-csoportok tanúskodnak. Legelők a silányabb fűtermésű hátakon, a borókás „fenyéreken" voltak, ahonnét nem lehetett jó minőségű szénát betakarítani, de azért műveletlenül hagyni ezeket sem lehetett. A szerény önellátás kényszere vezetett oda, hogy szinte minden talpalatnyi földet valamilyen módon használtak, a szénatermést adó réteket az utolsó négyzetméterig lekaszálták, az erdőket pedig gyors vágásfordulókban letermelve sarjaztatták, amely a faszén égetésére elsősorban alkalmas gyertyánnak kedvezett, a „nemesebb" fafajok rovására. Egyes rétekre a szomszédos szlovákiai falvak lakói járogattak át kaszálni, Szilicéről meg Szádvárborsáról. Amikor még „zöldfülű idegenként" kószáltam a Haragistya rétjein, nem egyszer ők igazítottak útba, hogy át ne tévedjek az akkor még gyalogos-lovas határőrökkel sűrűn járt, de egyébként idillikusan bé-

kés határon. Ekkor még lakott volt a szép, csúcsos „alpesi" tetejű, mára rombadőlt haragistyai erdészház. A kemény kezű haragistyai vadász lakott benne, családjával és számos apró, „disznófogó" kutyájával.

A helyzet 1968 után élesen változott! Csehszlovákia megszállása rossz vért szült. Utána már nem jártak át Szilicéről a „Nyilasokat" kaszálni, Haragistya és Vidomáj-puszta is lakatlanná vált. A szántóföldi növénytermelés „mélyrepülése" is a 60-as évekkel kezdődött. Ahogy erőteljesebben kiépült a borsodi iparvidék, ahogy jelentős állami támogatást kapott a bányászat és a vegyipar, egyre inkább elvándorolt a munkaerő a karsztvidék falvaiból. Egyre több karsztvidéki lakos kezdett el Barcikára, Rudabányára „ingázni". A fiatal munkaerőt elszívta a borsodi iparvidék, és a földeket, gyümölcsösöket már csak az idősek művelték, akiket még vonzott a rög, kötött a szülőföld. Ezért, különösen a 70-as évektől kezdve, egyre több szántó került parlagra. A Kis-Galyán 1978-ban volt az utolsó kukoricás. Két évtized alatt a Jósvafőtől északra fekvő területen gyakorlatilag megszűnt a gazdálkodás. Szin, Szinpetri, Tornakápolna s a többi falu gazdálkodása is hasonló módon alakult át. Egyedül az Aggtelek környéki lankás dombokon maradt meg nagyobb kiterjedésben a hagyományos, kisparcellás földművelés.

Egyre több szántót hagytak fel, és nagy kiterjedésű parlaggyepek alakultak ki. A használat fokozatos megszűnése vagy rendszertelenebbé válása a 60-as évek végétől kezdve változások sorozatát indította el. Eleinte a hagyományos, mára szinte kipusztult vetési gyomokból, búzavirágból, konkolyból, nyári héricsből álló színes együttes alakult ki, majd egy poloskagyomban bővelkedő muhargyep jött létre. Ez a társulás 5-6 évet „bírt ki", legtöbb faja mára teljesen eltűnt. A 80-as évek elején az orvosi somkóró vált tömegessé, és két évig szinte összefüggő állományt alkotott. Ezt a szakaszt már az évelő füvek váltották fel, amelyek a környező, korábban kaszált területekről terjedtek át. Velük együtt a sztyepprétekre jellemző legtöbb faj, a magyar szegfű, a koloncos legyezőfű, a nagy pacsirtafű is megjelent. A bolygatottabb talajon (vaddisznótúrások) azonban máig rendszeresen vissza-visszatérnek a pionírstádium egyes fajai, a szarkaláb, a vadkamilla, a nyári héricsek, és ezek sajátos módon keverednek a nyílt gyepekre jellemző és a bolygatástűrő fajokkal. A parlaggyepek egyes részein a cserjék térhódítása is bekövetkezett. Visszaszorításukra, és a gyepkezelés helyreállítására ma az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság jelentős erőket mozgósít.

A másik lényeges változás-sorozat, amely az előbbivel teljesen párhuzamosan futott, a kaszálóként használt területek felhagyása volt. Ahol bármilyen okból, általában a terep lejtése miatt, nem volt lehetséges sem a növénytermelés, sem a legeltetés, ott – az egészen sziklás vagy törmelékes részektől eltekintve – korábban mindenütt igyekeztek a lehető legtöbb szénatermést betakarítani. A karsztvidék falvaiban régen, az önellátó gazdálkodásnak megfelelően a mainál jóval nagyobb volt az állatállomány. Miután a lakosság a húst és a tejet a boltban kezdte el vásárolni, az állatállomány létszáma meredeken zuhanni kezdett. Ezért a kaszálókon is sajátos szukcessziós folyamatok indultak el, amelyek meghatározó jelentőségűek a táj mai képe szempontjából. Az erdőszegélyek félárnyékos termőhelyeiről megindultak és terjeszkedni kezdtek mindazok a növényfajok, amelyeket a korábbi használat visszaszorított. Sarjtelepképző és magaskórós kétszikűekben gazdag szálkaperje-gyepek alakultak ki, amelyek a megmaradt facsoportokkal, cserjésekkel együtt változatos, erdőssztyepp jellegű mozaik-társulásokat hoztak létre, amelyek sokféleségének, dinamikus egyensúlyának megtartása általában aktív kezelést igényel.

Mindez azonban, amit az elmúlt fél évszázad alatt itt tapasztaltam, csupán apró filmkockája egy hosszabb változássorozatnak. Szerencsére számos olyan adat van, amelyek megfelelő elemzésével feltárható ennek a vidéknek a természeti- és kultúrtörténete. Az utolsó jégkorszak mélypontján a hidegsztyeppekkel váltakozó ritkás tajga lehetett a terület uralkodó

vegetációtípusa. Bár a Karsztvidék területéről kevés ősember-leletet ismerünk, az őslénytani vizsgálatok eredményei alapján biztosra vehető, hogy az ember hatása a növényzetre – erdőirtások és legeltetés formájában – már a fiatalabb, csiszolt kőkorszaktól, majd a bronzkortól kezdve jelentős volt. Ezáltal az erdők szerkezete ritkásabb lett, a legeltetés révén nagy kiterjedésű tisztások is keletkeztek, mindenekelőtt olyan helyeken, ahol mikroklimatikus vagy talajtani okok miatt az erdő felújulása nehezebb. Miután a földművelés és a kezdetleges fémeszközök készítése is megjelent, kezdetét vette az erdők fájának szénégetés céljára való használata. Az erdőket, különösen az utóbbi néhányszáz évben, rövid vágásfordulókban termelték le, és sokszor egymás után sarjaztatták. Ez a használati mód visszaszorította azokat a fafajokat, például a bükköt, amelyeknek a sarjaztatás nem kedvez, és segítette az erőteljesen sarjadzó gyertyán eluralkodását.

A középkorban ez a terület átmeneti jellegű volt a főleg mezőgazdasági jellegű síkság és az erdős felvidék között. Fontos utak vezettek rajta keresztül Rozsnyó, Igló és Kassa felé. A Szögliget fölé magasodó hegy ormára emelt Szádvár még romjaiban is impozáns méretei azt sugallják, hogy komoly érdekek fűződhettek ennek a területnek a birtoklásához, útjainak az ellenőrzéséhez. Ezt a véleményt csak megerősíti az a tény, hogy alig pár kilométerrel a határon túl, a Bódva-völgy peremén, sziklás mészkőgerincen emelkedik Torna vára, a karsztvidék magasabb részének előterében pedig a kuruc idők hangulatát idéző Krasznahorka. A régi okiratok, térképek tanúsága szerint e községek határában a középkortól kezdve kiterjedt szőlők, gyümölcsösök és szántók húzódtak. Aggtelekről jegyezték fel, hogy mivel vize szűkösen volt, de a község környéki meleg oldalakon sok szőlőt termeltek, aszályos időkben még a lovakat is borral itatták, úgy hogy nem volt ritka látvány a kissé becsípett paripa. A középkori okiratok szerint Jósvafő pedig gyümölcstermeléséről volt ismert. Azonban már a 19. század végétől több szakaszban, jelentős változások mentek végbe. Megjött a filoxéra-vész, amely a régi szőlők legnagyobb részét kipusztította. Emléküket sokszor már csak a „Szőlőhegy" helymegnevezések őrzik. Aggtelek szőlőhegye mára zömmel beerdősült, kisebb-nagyobb sziklás-gyepes foltokkal. Jósvafő és Szinpetri szőlőhegyein még van helyi jelentőségű szőlőművelés; sőt egy-egy gazdánál fellelhető egy-egy jobb kékfrankos vagy csabagyöngye is. Eltűnt a gyümölcsösök java része is. A középkori iratokban emlegetett jósvafői cseresznyésekből alig maradt pár fa. A szilvások-almások is kiöregedtek, alig-alig teremnek. Termésük legfeljebb „az ég madarait" táplálja. Pedig még számos érdekes régi gyümölcsfajta lelhető fel, melyek megőrzésére feltétlenül gondot kell fordítani (pl. Tornakápolna környékén, vagy a lakatlanná vált Vidomáj-pusztai erdészlaknál). Szerencsére az elmúlt években a Nemzeti Park Igazgatóság jelentős eredményeket ért el a tájfajták összegyűjtésében és megőrzésében. Ha végigjárjuk Varbóc és Szőlősardó, Tornakápolna vagy akár Jósvafő környékét, a lankás domboldalakon sokfelé lelünk még kisebb gyümölcsfa-csoportokat. Nagyon kedvező, hogy van még néhány gazda, aki nem adta fel gyümölcsösének gondozását. Ennek köszönhető, hogy máig fennmaradt egy régi-régi, még a középkorban gyökerező gazdálkodási forma, melyben a ritkásan telepített gyümölcsös alját kaszálónak használják. Ma a legszebb, leggazdagabb virágpompájú félszáraz gyepeket éppen az ilyen helyeken találhatjuk. Ennek a hagyományos gazdálkodási formának a megőrzése teljesen egybeesik a természetvédelem érdekeivel. Ezt felismerve kezdte újra az Aggteleki Nemzeti Park ennek a kultúrtörténeti értékű, a természeti tájjal harmonizáló élőhelytípusnak a helyreállítását.

A táj változásait azonban legjobban a modern elemző módszerek deríthetik fel. Még a régi, fekete-fehér légifelvételek elemzéséből is számos tanulság adódik. Látjuk például azt, hogy a második világháború utáni ínséges években mennyi erdőt vágtak tarra, majd hogyan regenerálódtak a terület erdei, hogyan uralkodtak el a fiatalos, sarjról nőtt erdők, mintegy közrezárva a szigetszerű idősebb állományokat. Láthatjuk, hol vannak „folyosók" a gyepes

élőhelyek között, amelyeken keresztül egy-egy sajátos, védett faj, mint például az erdélyi kurtaszárnyú-szöcske állomány-szigetei kapcsolatot tarthatnak egymással. Még sokkal több ismeretre tehetünk szert viszont azokkal a modern térinformatikai módszerekkel, amelyek szinte filmkockákra bontva teszik elemezhetővé a változás-sorozatok egyes mozzanatait, fontos támpontokat nyújtva a Nemzeti Park élőhely-megőrző és helyreállító, kezelő munkájához. Ennek kiváló példája Nagy Dezső munkája, amelyet örömmel ajánlok minden olvasónak, akit érdekelnek és vonzanak hazánk tájai, kialakulásuk története.

prof. Varga Zoltán
az ANP Tanácsának elnöke

Pre mňa je táto krajina viac, ako len mapa – osobné myšlienky namiesto predslovu

Zajtra to bude päťdesiat rokov, čo pravidelne chodím po tomto kraji. Za toto polstoročie som bol svedkom mnohých jeho zmien. Keď ma sem osud privial, končil som práve prvý ročník na univerzite. Počas prvých dvoch júlových týždňov sme boli v Jósvafő na terénnej praxi z geografie. Na programe bolo morfologické mapovanie na povrchu aj v jaskyni pod vedením profesora László Kádára. Mapovali sme územie Vöröstó, kde sa v tom čase pásla jedna črieda z Jósvafő. Vtedy bolo jazero s otvorenou vodnou hladinou vhodné aj na napájanie zvierat a bizarné obrysy pustých „medvedích skál" (Medve sziklák) prepožičali krajine malebný vzhľad. Druhú čriedu hnali hore dolinou Lófej až celkom k prameňu, kde napájali zvieratá z dnes už takmer celkom zhnitých drevených žľabov. Pasienky boli aj na úbočiach dolín, na ktorých sa to len tak hmýrilo sysľami, ktoré tak tvorili prestretý stôl pre pár starých orlov kráľovských, hniezdiacich na Lófő-tető, a ich potomkov. V tomto období pretekal ešte potok Lófej celou dolinou a v doline Tohonya už vody oboch prameňov, Lófej aj Tohonya, žblnkotali spolu zjednotené a v daždivých obdobiach takmer naplnili vodou dno celého údolia.

V tom období, na prelome 50. a 60. rokov, bolo v dedinách krasovej oblasti v móde samozásobovacie hospodárenie. Lúky s premenlivými kvetinovými kobercami na vyšších planinách a úbočiach dolín kosili raz ročne na začiatku leta, kým na kopcoch v blízkosti dedín sa tiahli opaskovité parcely obrábaných polí. Tak to bolo napríklad v Kis-Galya nad Jósvafő (na ktorého úbočí smerom na údolie Tohonya stojí Výskumná stanica krasu), alebo na Gergés-lápa, kde sú dnes ohrady pre huculské kone. Striedali sa tu lucernoviská, polia s obilím, kukuricou a zemiakmi. V čase dozrievania úrody bolo aj na výskumnej stanici dobre počuť výkriky strážnikov, ktorí sa snažili – s malým úspechom – udržať hladné čriedy diviakov čo najďalej od polí. Pôdy starých polí sa na mnohých miestach vyvinuli na fosílnych červených hlinách. Ich úrodnosť je dobrá, veď sú bohaté na minerály, ale treba veľmi dobre vychytiť chvíľu, keď sú dobre obrábateľné. Veď v časoch bohatých na zrážky sú mazľavé, lepkavé (kvôli obsahu jemnozrnných ílov) a v prípade sucha stvrdnú na kameň a popraskajú. Ich obrábanie je preto veľmi tvrdá práca. Keď niekto ešte v 50. – 60. rokoch videl ženy z Jósvafő pracujúce na poliach alebo mužov pri orbe alebo žatve, mohol sa presvedčiť, že táto zem nedala úrodu zadarmo.

Na najlepšie položených úbočiach, hlavne na stráňach tiahnúcich sa severne od Jósvafő a v okolí Varbóc – Szőlősardó, sa tiahli kosené ovocné sady a vinice. Pretože tieto svahy boli často kamenisté a s plytkou úrodnou vrstvou, postavili z kameňov predelovacie pásy, alebo ich jednoducho pozbierali pod skupinky ponechaných stromov, ako je to aj dnes viditeľné vo viniciach Jósvafő, Szinpetri a Szőlősardó. Tieto pásy a kopy kameňov sa tak stali útočiskom vegetácie trávnych porastov na skalách a krasových krovinatých lesov, o čom dnes svedčia skupiny starých dubov plstnatých a mahalebiek. Pasienky sa nachádzali na chrbtoch so slabším trávnatým porastom a na málo úrodných lúkach porastených borievkami, odkiaľ sa nedalo získať seno dobrej kvality, ale predsa sa nemohli nechať neobhospodarované. Donútenie skromného samozásobenia viedlo k tomu, že takmer každý fliačik pôdy nejakým spôsobom využívali, pokosili lúky na seno do posledného štvorcového metra a lesy ťažili v rýchlych sledoch, čo vyhovovalo hlavne hrabu, vhodnému predovšetkým na pálenie dreveného uhlia, na úkor „ušľachtilejších" drevín. Niektoré lúky chodili kosiť obyvatelia susedných slovenských obcí Silice a Szádvárborsa. Keď som sa ešte ako cudzinec – zelenáč túlal po lúkach Haragistya, často mi oni poradili, ako sa nezatúlať cez ,vtedy ešte pešo a na koňoch stráženú,

ale ináč idylicky pokojnú hranicu. V tom období bola ešte obývaná horáreň s peknou alpskou strechou, ktorá je dnes už v ruinách. Býval tu prísny poľovník z Haragistya s rodinou a mnohými drobnými loveckými psami.

Situácia sa zmenila po roku 1968. Okupácia Československa spôsobila veľa zla. Už nechodili kosiť lúky z Silice, aj samoty Haragistya a Vidomáj boli opustené. V 60. rokoch nastal aj úpadok pestovania rastlín. Keď sa silnejšie vybudovala priemyselná oblasť Borsodu a keď dostali baníctvo a chemický priemysel významnejšiu štátnu podporu, z dedín krasu odišli pomaly pracovné sily. Čoraz viac obyvateľov krasových oblastí začalo dochádzať za prácou do Barcika a Rudabánya. Priemyselná oblasť Borsodu odsala mladé pracovné sily a polia a ovocné sady obrábali už len starí, ktorých ešte priťahovala hruda, rodná zem. Preto ostávalo čoraz viac oráčin úhorom hlavne od začiatku 70. rokov. Na Kis-Galya bolo posledné kukuričné pole v roku 1978. Na území ležiacom severne od Jósvafő zaniklo hospodárenie prakticky za dve desaťročia. Podobne sa zmenilo hospodárenie aj v Szin, Szinpetri, Tornakápolna a ostatných dedinách. Tradičné hospodárenie na malých parcelách ostalo vo väčšej miere zachované len na svahoch a kopcoch v okolí Aggteleku.

Čoraz viac oráčin bolo opustených a vytvorili sa nich rozsiahle úhory. Od konca 60. rokov naštartovali postupné zastavenie a nepravidelnejšie hospodárenie celý rad zmien. Na začiatku sa na poliach vytvorili farebné spoločenstvá tradičných, dnes takmer vyhynutých burín nevädze poľnej, kúkoľa, hlaváčika letného, potom vznikol trávny porast bohatý na dvojguľku lúčovitú. Toto združenie vydržalo 5 – 6 rokov, väčšina jeho druhov už takmer zmizla. Na začiatku 80. rokov bola najviac rozšírenou komonica lekárska a počas dvoch rokov vytvárala takmer súvislé porasty. Túto fázu vystriedali jednoročné trávy, ktoré sa sem rozšírili z predtým kosených území. Spolu s nimi sa tu objavili druhy charakteristické pre stepi – klinček včasný, túžobník obyčajný, horčinka väčšia. Na narušenejších pôdach (rozrytých diviakmi) sa však pravidelne objavujú druhy pionierskych štádií: ostrôžka, rumanček, hlaváčik letný, a tieto sa osobitým spôsobom premiešavajú s druhmi typickými pre otvorené trávnaté porasty a znášajúcimi vyrušovanie. Niektoré miesta úhorov začali zarastať krovinami. Na ich potlačenie a napravenie starostlivosti o trávnaté porasty vynakladá Riaditeľstvo Národného parku Aggtelek veľa úsilia.

Ďalšiu séria zmien, ktorá prebiehala paralelne s predchádzajúcimi, vyvolalo zastavenie kosenia lúk na seno. Tam, kde z rôznych príčin, najčastejšie kvôli sklonu terénu, nebolo možné pestovať rastliny ani pásť, sa obyvatelia snažili získať čo najväčšiu úrodu sena. V minulosti boli stavy hospodárskych zvierat v súlade so samozásobením v krasových oblastiach oveľa vyššie. Keď začalo obyvateľstvo kupovať mäso a mlieko v obchodoch, začali stavy hospodárskych zvierat prudko klesať. Preto začali aj na predtým kosených lúkach osobité sukcesné procesy, ktoré sú z hľadiska dnešného vzhľadu krajiny rozhodujúce. Z okrajov lesov a polotieňa sa začali šíriť druhy rastlín, ktoré sem hospodárenie zatlačilo. Vytvorili sa trávnaté porasty , ktoré spolu so skupinami stromov a krovinami vytvorili mozaikovité spoločenstvá lesostepného charakteru. Udržanie ich rozmanitosti a dynamickej rovnováhy si obyčajne vyžaduje aktívnu starostlivosť.

Všetko, čo som tu za polstoročie zakúsil, je však len drobnou kockou filmu jedného dlhšieho procesu. Našťastie je veľa údajov, analýzou ktorých môžeme odkryť históriu prírody a kultúry tohto regiónu. Počas poslednej doby ľadovej tu pravdepodobne prevládala vegetácia studených stepí a riedkej tajgy. Aj keď z územia krasu je známych málo nálezov pračloveka, je na základe výsledkov paleontologických výskumov isté, že vplyv človeka na rastlinstvo v podobe rúbania lesov a pasenia tu bol významný od mladšej doby kamennej a potom bronzovej. Týmto sa štruktúra lesov stala redšou, ako následok pasenia sa vytvorili rozsiahle čistiny hlavne na miestach, kde je kvôli pedologickým a mikroklimatickým podmienkam obnovova-

nie lesa náročnejšie. Po tom, ako sa objavilo obrábanie pôdy a výroba jednoduchých kovových nástrojov, začalo sa využívanie stromov na pálenie dreveného uhlia. Lesy ťažili hlavne v posledných stovkách rokov v krátkych cykloch, niekoľkokrát za sebou ich omladzovali, čo zatlačilo do úzadia dreviny, ktorým tento spôsob hospodárenia nevyhovuje, napríklad buk, a napomohlo rozšíreniu hrabu.

V stredoveku malo toto územie prechodný charakter medzi poľnohospodárskou rovinou a lesnatou vysočinou. Viedli cez neho dôležité cesty do Rožňavy, Spišskej Novej Vsi a Košíc. Impozantné rozmery ruín hradu Szádvár, postaveného na skale dvíhajúcej sa nad Szögliget naznačujú, že k vlastneniu tohto územia a kontrole jeho ciest mohli viesť veľmi vážne pohnútky. Tento názor potvrdzuje fakt, že len pár kilometrov od hraníc, na okraji údolia Bodvy, sa na vápencovom hrebeni dvíha Turniansky hrad a na vstupe do vyšších častí krasu hrad Krásna hôrka, ktorá pripomína kurucké obdobie. Podľa starých spisov a máp boli od stredoveku pri týchto obciach rozsiahle vinice, ovocné sady a oráčiny. V Aggteleku zaznamenali, že keďže tu bolo málo vody, ale na teplých stráňach tu pestovali veľa viniča, tak v období sucha napájali aj kone vínom, takže trošku opitý tátoš nebol zriedkavým javom. A podľa stredovekých spisov bolo Jósvafő známe pestovaním ovocia. Ale už od konca 19. storočia tu prebehli významné zmeny. Prišla fyloxéra, ktorá zničila väčšiu časť starých viníc. Ich pamiatku strážia často už len názvy „Szőlőhegy" – viničný vrch. Vinice Aggteleku sú už vo veľkej časti zalesnené s menšími – väčšími skalnatými a trávnatými plochami. Na kopcoch Jósvafő a Szinpetri je ešte zachované pestovanie viniča miestneho významu. Zmizla aj veľká časť ovocných sadov. Z čerešňových sadov Jósvafő, spomínaných v stredovekých spisoch, ostalo sotva pár stromov. Prestarli aj sady jabloní a sliviek, už takmer nerodia. Ich úroda živí už len vtáky nebies. Avšak ešte stále sa tu dajú nájsť zaujímavé druhy starých ovocných stromov, ktorých zachovanie je dôležité (napr. v okolí Tornakápolna, alebo pri horárni neobývanej samoty Vidomáj). Riaditeľstvo Národného parku Aggtelek dosiahlo našťastie pri nájdení a zachovaní druhov typických pre región významné výsledky. Keď chodíme po okolí dedín Varbóc, Szőlősardó, Tornakápolna alebo Jósvafő, môžeme ešte vidieť na stráňach menšie skupinky ovocných stromov. Je pozitívne, že sa ešte nájdu gazdovia, ktorí sa neprestali starať o svoje ovocné sady. Vďaka tomu sa zachovala forma hospodárenia pochádzajúca ešte zo stredoveku, kde sa tráva pod riedko sadenými stromami kosila na seno. Práve na takýchto miestach môžeme dnes nájsť najkrajšie a najbohatšie kvetinové lúky. Zachovanie tejto tradičnej formy hospodárenia je úplne v súlade so záujmami ochrany prírody. Po tomto zistení začal Národný park Aggtelek s nápravou týchto biotopov harmonizujúcich s prírodnou krajinou a hodnotnými aj z hľadiska histórie kultúry.

Zmeny krajiny však môžu najlepšie odhaliť moderné metódy analýzy. Poučné sú ešte aj staré čierno-biele letecké zábery. Vidíme napríklad, že koľko lesov celkom vyrúbali v ťažkých časoch po druhej svetovej vojne, ako sa neskôr lesy krajiny regenerovali, ako sa rozrástli mladé lesy, obkolesujúc staré. Vidíme, kde sú „chodby", koridory medzi trávnatými biotopmi, pomocou ktorých udržiavajú kontakt populácie niektorých jedinečných a chránených druhov, napríklad kobylka sedmohradská. Ešte viac poznatkov môžeme získať tými modernými nástrojmi priestorovej informatiky, ktoré umožňujú analyzovať jednotlivé kroky zmien takmer po kockách filmu a takto poskytnúť dôležité oporné body k prácam na zachovanie, napravenie biotopov a starostlivosť o ne v národnom parku. Vynikajúcim príkladom takejto práce je dielo Dezső Nagya, ktoré s radosťou odporúčam každému čitateľovi, ktorého zaujímajú krajiny našej vlasti a história ich vývoja.

prof. Varga Zoltán
predseda Rady ANP

1. Bevezetés

A természetvédelmi célú tervezési és kutatási tevékenységek során nemcsak a vizsgált terület jelenlegi állapotának ismerete szükséges, hanem alapvetők azok az információk is, amelyek a terület korábbi állapotáról tájékoztatnak, illetve azokról a folyamatról, amelynek során az adott táj elnyerte jelenlegi arculatát. Olyan kiemelkedő táji és természeti értékekkel rendelkező védett területek esetében, mint az Aggteleki- és a szomszédos Szlovák-karszt, különös jelentősége van a történeti háttér-információknak. Ezek nélkülözhetetlenek a biomonitoring programok, a rekonstrukciós és rehabilitációs beavatkozások, a természetkímélő gazdálkodási formák, a természetvédelmi kezelési tervek szakmai megalapozásához.

A felhasználható történeti források rendkívül sokrétűek, szinte minden anyagban lehet kapaszkodókat találni, amelyek ha önmagukban nem is, de más adatokkal kiegészítve hozzájárulnak a korabeli táj jellegének, állapotának, a területhasználat módjának és az egykori gazdálkodás intenzitásának megismeréséhez.

A történeti felszínborítás azonosításához különösen részletes információtartalommal rendelkeznek az un. katonai felmérések, amelyek 18. század végétől több időmetszetben készültek. A térképek méretaránya és felbontása a történeti táj regionális léptékű változásainak tanulmányozására ad lehetőséget, de kirajzolódnak azok a helyi sajátosságok is, amely vizsgálatához részletesebb források bevonása szükséges. A térképek felbontása alapvetően táji léptékű, de megjelennek a helyi szinten értelmezendő jelenségek is (például az I. katonai felmérésen a Nagyoldalon (Jósvafő) jelölt szántók kérdése), amelyek tisztázásához részletesebb korabeli térképek, leírások, levéltári források adatok kellenek.

Az Aggteleki Nemzeti Park területére vonatkozóan az Ökológiai Intézet munkatársai már 2001-ben megkezdték a történeti tájhasználati térképek elkészítését, amit akkor minisztériumi pályázati támogatások tettek lehetővé. Az aggteleki térség világörökséggé nyilvánítása után egyre szorosabbá vált az együttműködés a határ két oldalán tevékenykedő szakemberek között. Szlovák természetvédőkkel konzultálva felmerült az igénye annak, hogy a Szlovák-karszt Bioszféra Rezervátum területeire is elkészüljenek a történeti felszínborítást bemutató térképek. Ennek megvalósítását két program tette lehetővé. Az Ökológiai Intézet Alapítvány és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság együttműködésében megvalósult GEF-program (*GFL/2328-2714-4829, TvH-591/1/2005*) keretében történt a szlovák területekre vonatkozó történeti térképeket beszerezése és georeferálása, míg az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság Interreg III/A pályázati programja (*HUSKUA/05/02/068*) lehetővé tette a történeti térképek feldolgozását, értékelését és az eredmények közzétételét.

2. Kutatási előzmények

A botanikai és ökológiai kutatások eredményeként egyre nagyobb kiterjedésű területekre készülnek egységes szempontok szerint részletes vegetáció- és/vagy élőhelytérképek. Néhány esetben elkészülnek a potenciális vegetációtérképek is, amelyek azt mutatják be, hogy emberi beavatkozás nélkül, természetes körülmények között milyen vegetáció borítaná a területet. A két állapot – a potenciális és az aktuális – közötti hiátus kitöltését célozzák meg a történeti vegetáció rekonstrukciójára irányuló kutatások.

A történeti információk alapvető forrásai a történeti térképek, különösen a 18.-19. századi katonai térképek, az un. katonai felmérések. Ezek országnyi területre kiterjedően részletes és egységes információtartalommal mutatják be a korabeli tájat. A felbecsülhetetlen értékű térképészeti források a Hadtörténelmi Intézet Térképtárában szabadon kutathatók, hozzáférhetők

digitális adathordozón, és az utóbbi években megjelent a térképek georeferenciával rendelkező feldolgozása is. Ennek köszönhetően egyre gyakrabban használják ezeket a forrásanyagokat a természetvédelmi szakemberek is.

A történeti felszínborítás, a vegetáció térképezésére és megjelenítésére nincsenek egységesen kiforrott eljárások, a témával foglalkozó kutatók eltérő módszereket használnak. Legtöbbször analóg eljárással vizsgálják, értékelik és jelenítik meg a térképeket (Konkolyné, 1990; Bíró & Molnár, 1998; Dobány, 1999), mely általában az eredeti térképek információinak fénymásolt térképekre vagy pauszra történő átszínezésével, átrajzolásával történik. Az újabb tájökológiai és tájszerkezeti vizsgálatok már használják a térinformatikai alkalmazások nyújtotta lehetőségeket is (Nagy, 1997; Mari, 2000).

A botanikai és ökológiai irányú kutatások egyre gyakrabban dolgoznak fel történeti térképeket. Bíró (1999) munkájában a Duna–Tisza köze 18. századi növényzetét rekonstruálta az I. katonai felmérés alapján, de napjainkban már egyre inkább a különböző történeti anyagok komplex feldolgozása és értékelése kerül előtérbe (Bíró, 2006).

1992-ben az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság beszerezte a nemzeti park területéről készült légifelvétel-sorozatokat. Az Igazgatóság megbízásából ezek alapján tártuk fel a földhasználat és vegetáció változásait a légifelvételek által átfogott 36 évre vonatkozóan (Nagy & Visnyovszky, 1993).

Módszertani tapasztalataink és technikai felkészültségünk 1999-ben tette lehetővé, hogy nagyobb, szisztematikus programot indítsunk az I., II., III. katonai felmérések feldolgozására, amelynek célja a történeti tájhasználat és vegetáció azonosítása. 2001-ben közös programot kezdtünk a miskolci Herman Ottó Múzeum Régészeti Osztályával Borsod-Abaúj-Zemplén megye katonai felméréseinek digitalizálására és georeferálására, ami új távlatokat nyitott meg a térképezésben. 2000 és 2001 között elkészítettük az Aggteleki Nemzeti Park és környezete tájtörténeti térképeit az I., II., III.. katonai felmérésre vonatkozóan (Nagy, 2003). A történeti felszínborítás feltárása újabb területeken folytatódott, aminek során újabb idősíkokat vontunk be a térképezésbe. Az 1950-es évek felszínborítását az un. „újfelmérési" térképek alapján azonosítottuk, aktuális idősíkként a CORINE Land Cover 1:50 000 adatbázist dolgoztuk fel. A Bodrogközben és a Tisza völgyében szerzett térképezési tapasztalatok, valamint a felhasznált új információhordozók szükségessé tették, hogy átdolgozzuk az eddig alkalmazott nómenklatúrát. Új, javított kategóriarendszert dolgoztunk ki, amely országos szinten alkalmazható a történeti felszínborítás térképezésére (Nagy, 2007*a*, *b*). Ennek megfelelően dolgoztuk át a korábban térképezett területeket (Aggteleki-karszt), és készítettük el a Szlovák-karszt történeti felszínborítási térképeit.

3. Anyag és módszer

A térinformatika alkalmazása lehetőséget nyújt arra, hogy különböző térképi állományokat digitális formátumban egymásra fektessünk, és közvetlenül hasonlítsuk össze információtartalmukat. Ezt nem csak térképekkel, hanem különböző méretarányú légifelvételekkel, űrfelvételekkel és történeti térképekkel is megtehető. Az összevethetőséghez szükséges, hogy topológiailag[1] egymásnak megfeleljenek, tehát azonos vetületűek és méretarányúak legyenek. A transzformációt korszerű térinformatikai szoftverekkel lehet elvégezni. Mivel a legtöbb kutató- és tervezőhelyen már alkalmaznak térinformatikai rendszereket, lehetőség van arra, hogy ezeket a természetvédelmi munkában is jól hasznosítható információkat hordozó történeti térképeket közvetlenül használják fel a szakemberek.

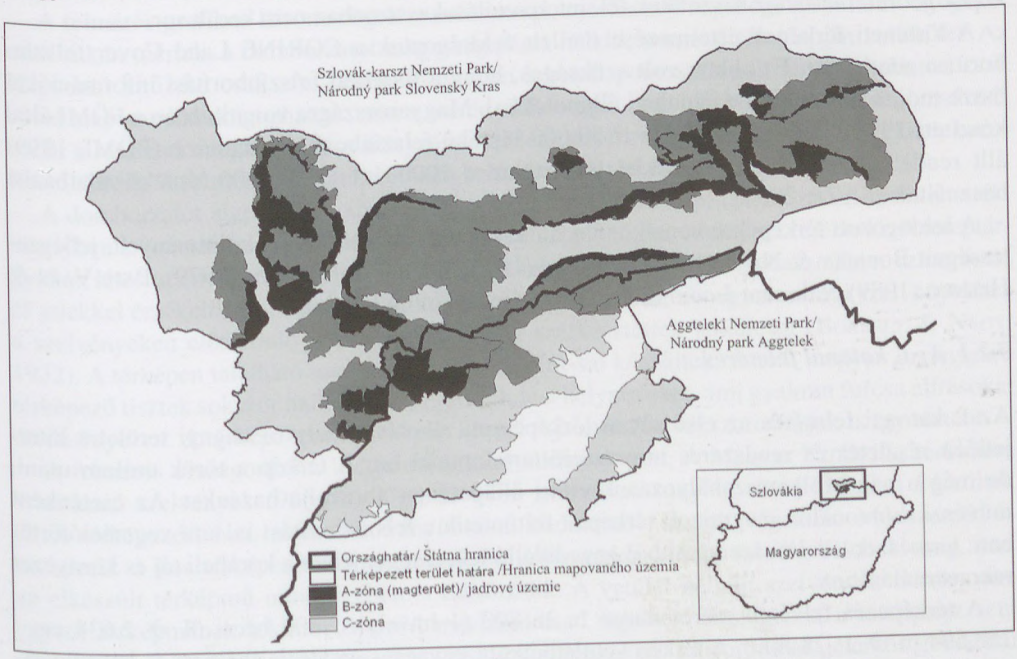
[1]Térinformatikai fogalomként: összefüggés a geometriai objektumok között, melyek állandóak maradnak az 1:1 arányú folyamatos transzformáció alatt. (a Szerk. megjegyzése)

A feldolgozás következő lépése az archív térképek információtartalmának kinyerése, interpretálása. Ez azt jelenti, hogy a térképen ábrázolt információkat az előre meghatározott adatnyerési szempontok szerint külön, önálló állományokká alakítjuk (vízrajz, úthálózat, felszínborítás, romok stb.). Ezek topográfiailag megegyeznek az alaptérképpel, azonban attól függetlenül kezelhetők és megjeleníthetők (pl. a 18. századi vízrajzot ráfektethetjük egy mai térképre).

3.1. A vizsgált terület

A történeti felszínborítás térképezése a Gömör–Tornai-karszt[2] területén történt, amelynek mindkét oldala jelentős részben természetvédelmi oltalom alatt áll. Szlovákiai oldala a Szlovák-karszt Nemzeti Park és Bioszféra Rezervátum, magyar oldala az Aggteleki Nemzeti Park és Bioszféra Rezervátum. Az államhatár által kettészelt térség földtani és természetföldrajzi szempontból egységes felépítésű, egy kistájnak felel meg (1. *ábra*). A hasonló természeti adottságok mellett a két térség kultúrtörténete is közös, fejlődésük csak az elmúlt fél évszázadban vált ketté. A nemzetközi szinten is kimagasló természeti értékekkel rendelkező térséget az UNESCO mindkét ország területén bioszféra rezervátummá nyilvánította (1977, 1979). A terület barlangvilága a Világörökség Bizottság döntése alapján 1995-ben a Világ Természeti és Kulturális Örökségének része lett.

A térképezett terület Szlovákiában a teljes bioszféra rezervátum és annak hajdani pufferzónája[3]. Ennek kiterjedése 74 478 ha, amiből 34 611 ha áll védelem alatt (Szlovák-karszt NP és BR). Magyarországon az elemzés az Aggteleki Nemzeti Park és BR teljes területére kiterjedt (20 188 ha), ami mellett feltérképeztük a nemzeti park két védett tömbje között húzódó bódvavölgyi területet is. A kivágatokon megjelenített terület nagysága 100 500 ha.



1. ábra. A vizsgált terület.

[2]A régi magyar leíróföldrajzban gyakran használt elnevezés, mely az elmúlt évtizedekben a területi megosztottság miatt szinte teljesen feledésbe merült. (a Szerk. megjegyzése)

[3]A Szlovák-karszt Tájvédelmi Körzetet 2002. március 01-én nemzeti parkká nyilvánították, ekkor a puffer-zónát 11 500 hektárra csökkentették. (A Szerk. megjegyzése)

3.2. Felhasznált térképészeti források

A történeti tájhasználat azonosítása archív térképek feldolgozásával történt. A munka során négy történeti idősíkot dolgoztunk fel, ezek:

I. katonai felmérés (1783-84 közötti évek);
II. katonai felmérés (1858-61 közötti évek);
III. katonai felmérés (1884-87 közötti évek);
Magyar és csehszlovák „újfelmérési" térképek (1953-59 közötti évek).

Borsod-Abaúj-Zemplén megye területére vonatkozóan a katonai felmérések szelvényeit a Herman Ottó Múzeum és az Ökológiai Intézet Alapítvány együttműködésében már korábban georeferáltuk (2001-2002). Ezeket a térképeket a munka során felhasználtuk, állományaikat a korszerűbb technikai lehetőségeknek köszönhetően tovább pontosítottuk. Az I. és II. katonai felmérések szlovákiai területre eső szelvényei a HM Hadtörténeti Intézet Térképtára és az Arcanum Adatbázis Kft. által közösen kiadott DVD-lemezekről (Arcanum, 2004, 2005) származnak, melyek „*ecw*" formátumban tömörített digitális állományok. A III. katonai felmérés és az archív Gauss-Krüger vetületű, 1: 25000 léptékű (GK25) térképek szkennelt állományait a Hadtörténeti Intézet térképtára bocsátotta rendelkezésünkre. A szlovák területre vonatkozó GK-térképek beszerzésében a Szlovák-karszt Nemzeti Park munkatársai voltak segítségünkre. A papírtérképekből síkágyas szkenneren készítettünk digitális állományokat.

A fentiek mellett felhasználtuk még a szlovákiai területet ábrázoló 1: 25 000 méretarányú, 1970-es évekből származó Gauss–Krüger-térképeket. A szelvényeket a szlovák oldali nemzeti park munkatársai digitális formátumban bocsátották rendelkezésünkre. Ezeket a történeti térképek georeferálásához használtuk fel, interpretálásukra azonban nem került sor.

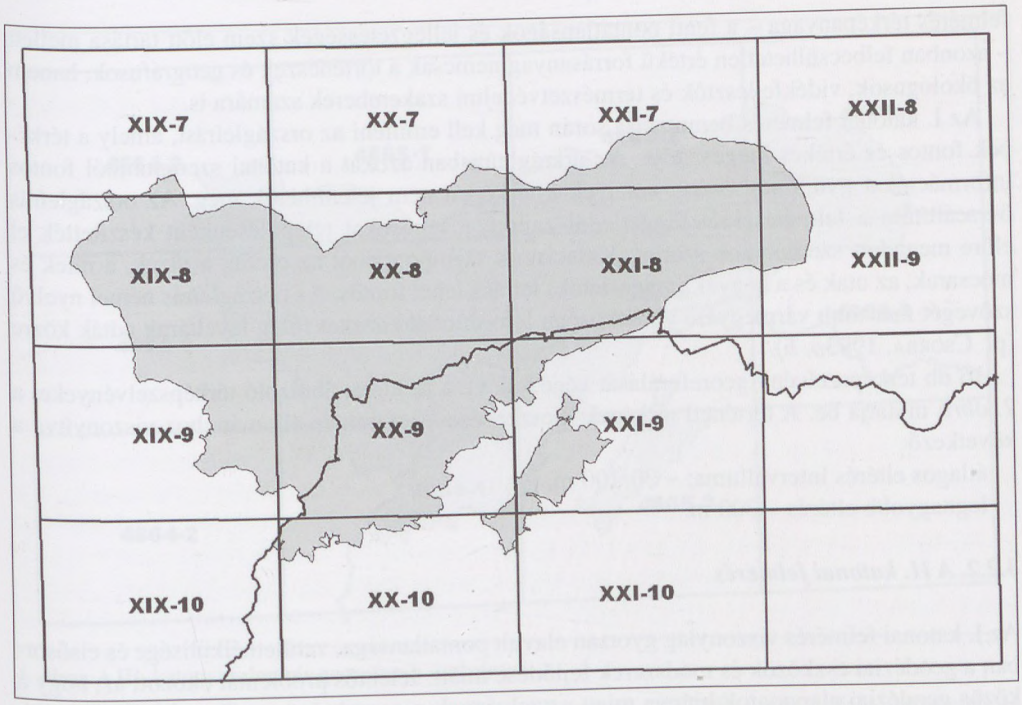
A történeti térképek értelmezése mellett feldolgoztuk a CORINE Land Cover felszínborítási adatbázist. Ez ahhoz volt szükséges, hogy a történeti felszínborítási információkat össze tudjuk hasonlítani a jelenlegi állapotokkal. Magyarországra vonatkozóan a FÖMI által készített 1998-99. évi aktualitású 1: 50 000 léptékű felszínborítási adatbázis (FÖMI, 1999) állt rendelkezésünkre, a szlovákiai területekre a 2000 évi 1: 100 000 léptékű adatbázist használtuk (SAZP, 2004).

A feldogozott térképekre vonatkozó adatokat, a térképezés módját, körülményeit, jellegzetességeit Borbély & Nagy (1932), Csendes (1975), Gábor & Horváth (1979), Papp-Váry & Hrenkó (1989), valamint Jankó (2006) munkái alapján mutatjuk be.

3.2.1. Az I. katonai felmérés

Az I. katonai felmérés az első olyan térképészeti alkotás, amely országnyi területre kiterjedően részletes és rendszeres információ-tartalommal bír. A térkép a török uralom utáni, de még a nagy folyamszabályozások előtti állapotában ábrázolja hazánkat. Az esetenként művészi színvonalon megrajzolt térképek feltüntetik a felszínborítást is, ami vegetációtörténeti, természetvédelmi szempontból egyedülálló lehetőséget jelent a korabeli táj és környezet rekonstruálásához.

A térképezés felvételi méretaránya 1: 28 800 (1 hüvelyk : 400 bécsi öl → 2,634 cm : 758,594 m → 1: 28 800). A térkép vetületnélküli, egységes geodéziai hálózat és koordinátarendszer nélkül készült. A tartomány közepe táján elhelyezett, pontosan tájolt kezdőszelvényhez folytatólagosan kapcsolták a szomszédos szelvényeket. A vetület hiánya miatt nagyobb területen már nem lehetett pontosan illeszteni a szelvényeket, sok igazítást kellett végezni, ami torzulásokat eredményezett.



2. *ábra.* Az I. katonai felmérés georeferált szelvényei.

A felmérés grafikus háromszögelési módszerrel, mérőasztal segítségével történt. Szögeket csak ritkán mértek, a domborzatot magasságmérés nélkül, szemmérték alapján vették fel. Az alapvonal kitűzése csak sík, belátható terepen lehetett pontos. Tagolt, erdős területen csak rövid alapvonallal dolgozhattak, ami a mérés pontosságát nagyban befolyásolta. A pontsűrítés során a részletek meghatározása irányzással és lelépéssel, vagy csupán szemmértékkel, becsléssel történt. A felmérési technika erősen behatárolta a térképezés pontosságát.

A domborzatot alaprajzban ábrázolták, a terepformákat un. pillacsíkozással érzékeltették, amelyben a vonalak iránya a lejtők irányát, sűrűsége a lejtő meredekségét fejezte ki. A tereptárgyakat, létesítményeket stilizálva ábrázolták. A felszínborítást és a földhasználatot színezéssel és jelekkel érzékeltették. Egységes jelkulcsot nem használtak, a magyarországi szelvényekhez a szelvényeken előforduló jelek alapján utólag szerkesztettek jelkulcsot (Borbély & Nagy, 1932). A térképen található megírások szép folyóírással készültek. A nem magyar anyanyelvű térképező tisztek sokszor hallás útján jegyezték le a helyneveket, ami gyakran furcsa elírásokat eredményezett. A térképeket nem csupán kézzel rajzolták, de sokszorosításuk is így történt.

A felmérés országonként, illetve tartományonként történt. A Magyar Királyság területére vonatkozó szelvények (965 db) 1782 és 1785 között, viszonylag rövid idő alatt készültek el. A térképezést Neu alezredes irányításával hadmérnök tisztek végezték. Módszereik és eszközeik a kor térképezési ismereteinek és színvonalának sem mindig feleltek meg, ami az elkészült térképmű minőségében is tükröződik. A vetület nélküli szelvények mindegyike egyedi térképműnek tekinthető, ezért mechanikusan nehezen illeszthetők, a térképrajz sem illeszkedik, folytatódik mindig a szomszédos szelvényeken. Előfordulnak jelentős geodéziai pontatlanságok, a sűrűn tagolt erdős területeken „egyéni ötletek" is felfedezhetők a domborzatban. A földhasználati információk mélysége és részletessége változó, a térképező vagy az átrajzolást végző személyek precizitásától függő. Helyenként ez apró részletekre is kiterjed, máshol egész szőlőhegyek hiányoznak, vagy teljesen sematizálódik az ábrázolás. Az I. katonai

felmérés térképanyaga – a fenti pontatlanságok és jellegzetességek szem előtt tartása mellett – azonban felbecsülhetetlen értékű forrásanyag nemcsak a történészek és geográfusok, hanem az ökológusok, vidékfejlesztők és természetvédelmi szakemberek számára is.

Az I. katonai felmérés bemutatása során meg kell említeni az országleírást, amely a térképek fontos és értékes kiegészítője. Az országleírásban azokat a katonai szempontból fontos információkat gyűjtötték össze, amelyek a térképen nem jeleníthetők meg. Az országleírás összeállítása a felmérésektől függetlenül zajlott, a leírásokat településenként készítették el előre megadott szempontok szerint. Kutatásunk szempontjából az erdők, a vizek, a rétek és mocsarak, az utak és a hegyek (magaslatok) leírása lehet fontos. Az országleírás német nyelvű szövegét már több vármegyére vonatkozóan lefordították, ezeket főleg levéltárak adták közre (pl. Csorba, 1993*a, b*).

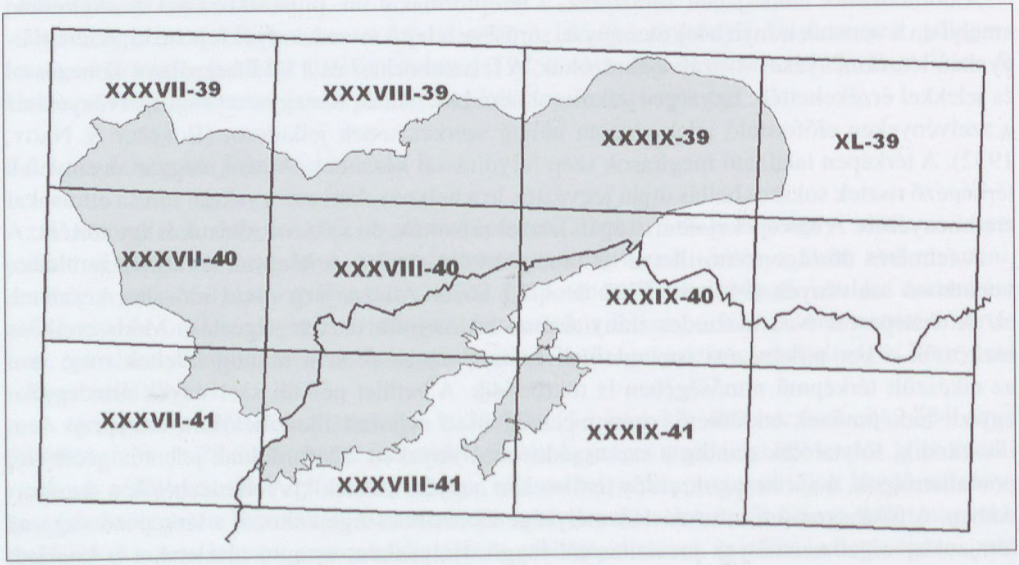
16 db térképszelvény georeferálását végeztük el, a területet ábrázoló térképszelvényeket a *2. ábra* mutatja be. A történeti térképek illeszkedése a referencia-állományhoz viszonyítva a következő:

átlagos eltérés intervalluma: ~ 30-100 m,
legnagyobb eltérés ~ 300 m.

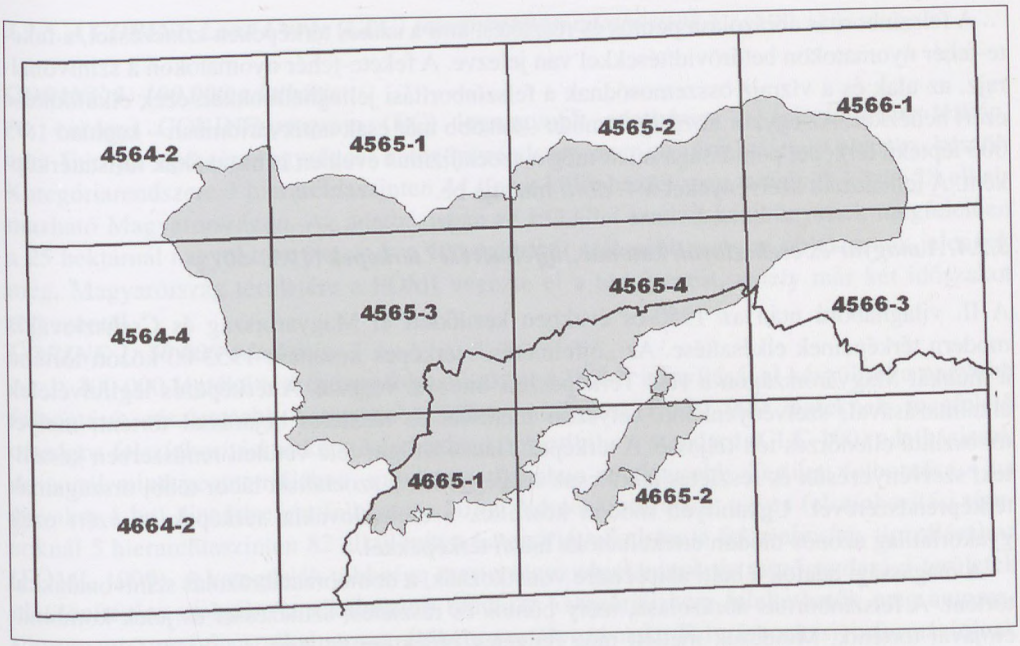
3.2.2. A II. katonai felmérés

Az I. katonai felmérés viszonylag gyorsan elavult pontatlansága, vetületnélkülisége és elsősorban a geodéziai eszközök és módszerek fejlődése miatt. Jelentős problémát okozott az, hogy a közös geodéziai alappontok hiánya miatt a szelvények nem voltak összeilleszthetők nagyobb területekké. I. Ferenc császár 1806-ban rendelte el a II. katonai felmérést, amely a Magyar Királyság területén több megszakítással 1810 és 1866 között folyt.

A felmérés un. Cassini-féle vetületben (négyzetes hengervetület) történt, amelynek geodéziai alapját többszintű háromszögelési hálózat képezte. A terepi felvétel 1: 28 800 méretarányú. 1833-tól kezdődően trigonometriai magasságmérés is segítette a felméréseket. A szelvényezés derékszögű szelvényhálózat, ahol a határokat a Cassini-vetület hálózati vonalai adják. A szelvények mérete, méretaránya, részben jelkulcsa is megegyezik az I. katonai felméréssel.



3. ábra. A II. katonai felmérés georeferált szelvényei.



4. ábra. A III. katonai felmérés georeferált szelvényei

A domborzatábrázolás eleinte lendületcsíkozással, majd 1827-től LEHMAN-féle geometrikus csíkozással történt, amelynek segítségével a lejtőszög is megállapítható. A Magyar Királyság területét 1079 szelvény fedi, a térképekhez egységes jelkulcs készült.

A második katonai felvétel geodéziai megbízhatósága jobb, névanyaga, út- és vízrajza, a felszínborítás elkülönítése pontosabb és bővebb, mint az előző felvételé. A felmérés azonban már befejezése (abbahagyása) idején sem felelt meg az akkori követelményeknek. Ennek legfontosabb okai a következők: (a) a több mint 63 évig tartó felmérés már menet közben elavult, tartalma nem követte a végbement változásokat, (b) vetületi rendszere idejétmúlt, (c) méretaránya még öl mértékegységben készült, miközben egyre több helyen áttértek a méterrendszerre. A geodézia műszerei, módszerei és követelményei is megváltoztak a hosszúra nyúlt felmérés alatt, ezért egy császári rendelet úgy intézkedett, hogy nem is kell befejezni a munkát, hanem el kell kezdeni a harmadik katonai felvételt. A III. katonai felmérés felhasznált szelvényeit a *3. ábra* mutatja be.

3.2.3. A III. katonai felmérés

A harmadik katonai felmérést 1869-ben rendelték el, a munka hazánkban 1872-1884 között folyt. Az egész felmérés viszonylag rövid idő alatt (17 év), 1887-re be is fejeződött.

A helyszíni felmérést 1: 25 000 léptékben készítették el, ez képezte az alapot a többi kisebb méretarányú térképekhez. A felmérés poliéder vetületű, minden térképszelvény külön-külön síkban fekszik. A szelvényeken lévő sarok- és háromszögelési pontokat földrajzi koordinátákkal adták meg, a délkörök számozása Ferrotól történt. A térképezés földrajzi alapja a Monarchia katonai háromszögelési hálózata volt, amelyeket grafikus háromszögeléssel sűrítettek. A bécsi Katonai Földrajzi Intézet trigonometriai magasságmérési hálózatából származtak a magassági adatok, amit részben már az egységes alappont-hálózatra vonatkoztatott adatok is kiegészítettek. A felmérés magassági adatai az Adriai-tenger középszintjére vonatkoztak. A domborzatábrázolás szintvonalakkal történt.

A felszínborítás ábrázolása pontos és részletes, ami a színes térképeken színezéssel, a fekete-fehér nyomatokon betűrövidítésekkel van jelezve. A fekete-fehér nyomatokon a szintvonalrajz, az utak és a vízrajz összemosódnak a felszínborítási jelleghatárokkal, ezek elkülönítése ezért nehézkes. Az egykor közforgalomban – később már csak antikváriumban – kapható 1:75 000 léptékű térképet pontossága miatt még a szocializmus éveiben is használták turistatérképként. A felhasznált szelvényeket a *4. ábra* mutatja be.

3.2.4. A magyar és csehszlovák katonai „újfelmérési" térképek (1953-60)

A II. világháború után az 1950-es években kezdődött el Magyarország és Csehszlovákia modern térképeinek elkészítése. Az „újfelmérési" térképek készítése 1953-60 között történt, a munkát Magyarországon a HM Térképészeti Intézete végezte. A térképezés légifelvételek alkalmazásával, szelvényenkénti helyszíni méréssel és részletes bejárással történt, melyet többszintű ellenőrzés tett teljessé. A térképek Gauss-Krüger-féle vetületi rendszerben készültek, szelvényezésük és részletes jelkulcsuk megegyezett a szocialista tábor többi országainak térképrendszerével. Ugyanilyen módon készültek a csehszlovákiai térképek is, ezért ezek gyakorlatilag azonos módon értékelhetőka hazai térképekkel.

A magassági adatok a balti alapszintre vonatkoznak, a domborzatábrázolás szintvonalakkal történt. A felszínborítás ábrázolása, mely pontos és részletes, színezéssel és jelek kombinációjával történik. Mindezek mellett még rengeteg objektum és adat is fel van feltüntetve a térképeken.

A munka során 24 db térképszelvény georeferálását végeztük el, a feldolgozott területet ábrázoló térképszelvényeket az *5. ábra* mutatja be. A térképek illeszkedése (átlagos eltérés intervalluma) a referencia-állományhoz viszonyítva < 40 m.



5. ábra. Az „újfelmérés" georeferált szelvényei.

3.2.5. A CORINE Land Cover (CLC) felszínborítási adatbázisok

CORINE 1: 100 000 adatbázis

Az európai CORINE-program (EC) legnagyobb adatbázisa a felszínborítás-térkép, ami Európa egészére egységes kategóriarendszer szerint, űrfelvételek alapján készül. Kategóriarendszere 3 hierarchiaszinten 44 típust különböztet meg, amelyek közül 28 alkalmazható Magyarországon. Az adatbázisban az EC által kiadott kézikönyvnek megfelelően a 25 hektárnál nagyobb területek és a 100 méternél szélesebb vonalas objektumok jelennek meg. Magyarország területére a FÖMI végezte el a térképezést, amely már két időszakot reprezentál.

CORINE 1: 50 000 adatbázis

Az 1: 100 000 léptékű térképezés folytatásaként a FÖMI irányításával készült el a nagyobb felbontású, részletesebb kategóriabeosztást tartalmazó 1: 50 000 léptéknek megfelelő országos felszínborítási térkép. Adatbázisa kompatibilis a standard (CLC 100) adatbázissal, de annál mind geometriájában, mind tematikájában részletesebb. Területi felbontása 4 ha (tavakra 1 ha), lineáriselem felbontása 50 m. Nómenklatúrája 4, egyes felszínborítási típusoknál 5 hierarchiaszinten 82 elkülönített kategóriát alkalmaz a felszínborítás tipizálásához (FÖMI, 1999). A kategóriák többsége mesterséges objektumok és mezőgazdasági területek elkülönítésére szolgál. Az alkalmazott rendszer kategóriái nem feleltethetők meg automatikusan az országban alkalmazott élőhely-osztályozásnak. Felszínborítási információinak részletessége alapján alkalmazása regionális vizsgálatokra ajánlható, de jó alapot ad más típusú tájelemzési és tervezési feladatok ellátására is. Aktualitása 1998-99 évekre vonatkozik, de folyamatban van az adatbázis frissítése.

Bár mindkét rendszer területhasználatot és felszínborítást jelenít meg, alapvető különbségek vannak adatnyerési módjukban, készítésük körülményeiben, ezáltal kategóriarendszerükben is. Ennek ellenére a két rendszer kisebb kompromisszumokkal összeegyeztethető, kategóriáik egymásnak megfeleltethetők.

A munka során áttekintettük és értelmeztük a CORINE kategóriarendszerét, ismert terepeken és mintaterületeken azonosítottuk a felszínborítás és a kategóriák kapcsolatát. A tapasztalatok alapján minden egyes CORINE kategóriát besoroltunk a történeti térképezés által használt kategóriarendszerbe (Nagy, 2007*a*) Ennek egy része automatikusan történt, de néhány kategória esetében poligononként végeztük el a besorolást.

3.3. A történeti térképek georeferálása

Ahhoz, hogy a régi térképek korszerű térinformatikai eszközökkel kezelhetőkké váljanak, digitális formába kell átalakítani azokat, majd transzformációt kell végrehajtani, amely biztosítja a topográfiai egyezést a ma használatos térképekkel. Ennek célja az, hogy a különböző korok térképei összehasonlíthatók legyenek egymással és a mai topográfiával. Az eredmény olyan digitális történeti térkép, amely térinformatikai fedvényként topográfiailag egyezően kezelhető együtt más adatállományokkal (tematikus és topográfiai térképek, légifelvételek stb.). A térképek georeferálásával kapcsolatos topográfiai és térinformatikai feladatokat – melyet Szász Róbert végzett – a következők voltak:

– a korábban illesztett I.-II.-III. katonai felmérés szelvényeinek ellenőrzése és javítása;
– a hiányzó térképek és a GK25 térképek EOV síkkoordináták szerinti rektifikálása;
– a georeferálás eredményeinek dokumentálása.

3.4. A térképek feldolgozásának menete

Az illesztéshez használt alapanyagok:
– EOV 1: 10 000 léptékű térképek digitális georeferenciával illesztett lapjai;
– DTA 50 1: 50 000 léptékű térképek alapján készült EOV vetületen lévő vektoros alaptérkép;
– a szlovákiai területen Gauss-Krüger-féle 1: 25 000 topográfiai térképek EOV rendszerbe transzformált változatai.

A munka során használt eszközök:
– Erdas Imagine 8.7, MS Excel.

Munkafázisok:
1. A képek összegyűjtése, az „új" képek DVD adathordozóról HDD-re mentése és .tiff formátumba történő konvertálása.
2. A térképlapok georeferálása
   2.1. A térképlapok helyzetének vizsgálata
   2.2. A térképlap rektifikálása
   2.3. Az I. katonai felmérésnél az egyedi szelvények előállítása
3. Dokumentálás
   3.1. Az illesztőpontok állományának kinyerése az Erdas szoftverből
   3.2. A térképek elhelyezkedését rögzítő vektoros állomány elkészítése
4. A kívánt képformátumok előállítása
5. A kész állományok adathordozóra mentése

A térképeket a magyar polgári térképészetben használatos EOV vetületbe alakítottuk, feldolgozásuk is ebben a rendszerben történt. A szlovák területekre vonatkozó állományokat értékelés után WGS-84-be transzformáltuk, amely a szlovák helyi vetületbe könnyen átalakítható, s ezt adtuk át a Szlovák-karszt NP szakembereinek.

3.5. A térképek georeferálásának pontossága

A térképlapok illesztési pontosságát a gumilepedős módszer miatt közvetlenül megadni nem lehet, mivel az illesztési pontokon nincs eltérés. A pontosság ellenőrzése azokon a helyeken lehetséges, ahol nem volt illesztőpont. Ez a térképek referenciaállományhoz való vizuális összehasonlításával lehetséges, a módszert az illesztés fázisában iteratív módon alkalmaztuk, amikor is az illesztett állomány eltérést mutató helyein újabb pontok felvételével próbáltuk az eltérést korrigálni. A korrigálást akkor fejeztük be, amikor a vizuális ellenőrzés során (közelítőleg 1: 15 000-20 000 méretarányban szemlélve) nem tapasztaltunk az azonosítható objektumok között jelentős eltérést.

Az I. katonai felmérés térképlapjai a kezdetleges felmérési módszerből (vetületnélküliség, pontatlanság stb.) és eszközökből fakadóan önállóan szelvényenként nem illeszthetők, mert mind a térképlapokon belül mind a határoknál igen nagy eltérések mutatkoznak, ezért a szelvényhatárok nem tartják meg a sarokpontok által kijelölt egyenes vonalat. A térképeken a síkrajzi elemek kevéssé azonosíthatók. A templomok helyzete az esetek többségében nem változott, az utcák ábrázolása bizonytalan, gyakran teljesen eltérnek a maiaktól. A vízrajzi elemek felismerhetők, de a hosszú időtáv miatt itt jelentős változások találhatók. A domborzati elemek igen sok esetben felismerhetetlenek, a mainak nem megfeleltethetők. A néhol tetemes helyzeti pontatlanságok miatt az I. felmérésnél nem ritkák a látható torzulások, ezek a helyzeti pontosság közelítő megtartása érdekében nem küszöbölhetők ki.

A II. katonai felmérés lapjai a maiakkal egyező síkrajzi objektumok tekintetében kis eltérést mutatnak, az utcák vonalvezetése jól követhető, a településeken kívüli jelentős utak is többségében a mai helyzethez jól illeszthetők. A vízrajzi és domborzati elemek helyzete is jól korrelálható, de egyes ritka esetekben több száz méteres eltérést is tapasztaltunk.

A III. katonai felmérés térképeinek felmérési és ábrázolási pontossága gyakorlatilag megfelel a mai hasonló méretarányú térképeknél tapasztaltaknak. A síkrajzi elemek helyzeti pontossága jó. A domborzati elemek és a vízrajz is pontos, elvétve tapasztalhatók kisebb eltérések.

3.6. A történeti felszínborítás térképezése

A georeferált digitális történeti térképek alkalmazása lehetővé tette, hogy GIS alkalmazásokban a történeti térképek információit kvázi „*in situ*" helyzetben, tehát területileg közel helyesen vizsgáljuk. A történeti tájhasználat térképezése során az Ökológiai Intézet által kidolgozott módszert alkalmaztuk (Nagy, 2003), amelynek fő lépései a következők:

1. alapanyagok előkészítése, térinformatikai előkészítés stb.;
2. a földhasználati, felszínborítási információk digitalizálása;
3. a vonalas objektumok (úthálózat, vízhálózat) digitalizálása;
4. pontszerű objektumok (malmok, mészégetők, stb.) digitalizálása;
5. névanyag azonosítása, adatbázisának létrehozása;
6. a kész szelvény ellenőrzése, hibajavítása, próbanyomtatás;
7. a tájtörténeti térképek feldolgozása, értékelése.

A térképezéshez kidolgozott kategóriarendszert alapvetően a vizsgált térképeken értelmezhető felszínborítási, illetve földhasználati jelölések határozták meg. Ezeket a történeti térképekhez tartozó jelkulcsok alapján értelmeztük és vettük figyelembe. A felszínborítás térképezése során a térképi jelek mellett figyelembe vettük a lehetséges fő élőhelytípusokat, domborzatot, kitettséget és felszíni jelenségeket is, ami hozzájárult a történeti felszínborítás értelmezésének finomításához.

Azonosító	Felszínborítás
1	**Települések, telephelyek**
11	Zárt beépítésű településrészek
12	Nyílt beépítésű településrészek
13	Kertek, kert jellegű komplexek
14	Temetők, parkok
15	Út és vasúthálózat
16	Ipari, kereskedelmi telephelyek
17	Mezőgazdasági telephelyek
18	Tanyák
19	Egyéb beépített helyek
2	**Művelt területek**
21	Szántóföld
22	Szőlő
23	Gyümölcsös
24	Nagyüzemi intenzív gyümölcsösök
25	Rizsföldek
29	Egyéb mezőgazdasági terület
3	**Erdők, fás területek**
31	Lombos erdők
32	Tűlevelű erdők
33	Cserjések, fás legelők,
35	Tájidegen ültetvényerdők
39	Egyéb erdők
4	**Gyepek**
41	Legelők, száraz gyepek
42	Rétek, kaszálók, nedves gyepek
4	Gyep *(csak 1. felm. és CORINE)*
49	Egyéb gyep
48	Vizenyős gyep *(csak 1. felm., CORINE)*

Azonosító	Felszínborítás
5	**Vizek, vízhatású területek**
59	Vizenyős rétek, kaszálók
58	Vizenyős legelők
51	Mocsarak
52	Nádas, gyékényes mocsarak
53	Tőzegterületek
54	Halastó, egyéb mesterséges tó
55	Vízfolyások, folyók
56	Állóvizek, tavak
57	Egyéb vizes területek
6	**Egyéb felszínek**
61	Sziklák
62	Homok-, kavicsfelszín
63	Külszíni bánya (kő, agyag, stb.
64	Vízmosások, erodált árkok
69	Egyéb

1. táblázat. A térképezés során alkalmazott felszínborítási kategóriák.

Felszínborítási kategóriák	
Objektumok	**Úthálózat**
Templom	Főút
Kápolna, kereszt,	Országút, kocsiút
Vár, kolostor, kastély	Mezei és erdei utak
Temető	Gyalogút, ösvény,
Magányos épület	Vasút
Puszta, major, gazdasági épület	Kompátkelő
Sertéstelep	**Vízhálózat**
Juhhodály	Folyó
Kút, forrás	Patak
Vízimalom	Holtág
Szélmalom	Ér
Fűrészmalom	Csatorna
Érczúzó malom	**Névrajz**
Papírmalom	Településnév
Gőzmalom	Földrajzi helynév
Egyéb malom	Földhasználati elnevezés
Hámor	Objektumnév
Gyártelep	Tó
Erdészház	Folyó
Kocsma	Patak, patakvölgy
Híd, átkelőhely, rév	**Egyéb vonalas**
Kő-, szén-, ezüstbánya és egyéb bánya	Gátak, töltések
Téglavető,	Tervezett, épülő gátak
Téglaégető	Tervezett, megszűntetett utak,
Barlang	Tervezett és megszűnt vasutak
Vesztőhely	Fasorok
Stb.	

2. táblázat. A térképezés során alkalmazott felszínborítási kategóriák.

A történeti felszínborítás és földhasználat térképezéséhez kidolgozott kategóriarendszer több átdolgozáson ment keresztül, az interpretáció során ennek utolsó, javított 2.5. verzióját alkalmaztuk. A térképezés során alkalmazott kategóriákat az *1-2. táblázat* mutatja be, a kategóriák leírása a 10. mellékletben található. A kategóriarendszer kétszintű, a főkategóriákon belül igyekeztünk minél részletesebb információtartalmat elkülöníteni. A kategóriák egy része nem minden vizsgált térképen értelmezhető és különíthető el, rendszerünkben ezek nagyobb csoportokba összevonhatók pl.: legelők (41) + rétek (42) = gyepek (4). Ez biztosítja a részletes információtartalom megtartása mellett a különböző idősíkok összevethetőségét.

A földhasználati és egyéb térképi információk interpretálása közvetlen módon, a képernyőn végzett digitalizálással történt. Külön-külön fázisokban végeztük a felszínborítás poligonhálózatának, az utak és vizek vonalhálózatának, valamint a pontobjektumok digitalizálását.

A felszínborítás térképezése során igyekeztünk minden felismerhető és azonosítható foltot lehatárolni. A képernyőn történő digitalizálás hatékony eszköz volt ehhez a törekvéshez, mivel nem köti a vonalvastagság, és tetszőlegesen kinagyíthatók a részletek. Az interpretáció során lehatárolt minimális foltméret 0,8–1 ha volt. Néhány kategória esetében ettől kisebb területű foltokat is elkülönítettünk, ha úgy véltük, hogy a felszínborítási jelenség súlya ezt indokolja. Ilyenek voltak a településrészletek, temetők, vízmosások és mocsarak, ezeknél 0,1 ha volt a minimális foltméret. A minimális szélesség utak és vizek esetén 20 m, a többi kategóriánál 30 m, az ettől keskenyebb, területtel nem lehatárolható lineáris struktúrákat vonalas objektumként digitalizáltuk.

Vonalas állomány készült az összes vízrajzi elemről, függetlenül attól, hogy azok közül néhány poligonként is megjelenik (pl. szélesebb folyók, holtágak). Pontobjektumként kezeltük a névrajzi megírásokat, a szöveget az adattáblában rögzítettük. Az első digitalizálás után többszörös ellenőrzést és hibajavítást végeztünk.

A térképezés során ArcView 3.3. térinformatikai programot használtunk. A történeti felszínborítás interpretálását Nagy Dezső, Honti Szabolcs és Nagy Menyhért végezte

4. Eredmények

Vizsgálatunk során archív térképek feldolgozásával rekonstruáltuk a történeti tájhasználatot és a felszínborítást 1000 km^2 kiterjedésben. A történeti tájhasználat feltárása öt idősíkot reprezentál (*3. táblázat*).

Időszak (felmérési évek)	**Forrás**
18. század vége (1783-84)	I. katonai felmérés
19. század közepe (1858-61)	II. katonai felmérés
19. század vége (1884-87)	III. katonai felmérés
20. század közepe (1953-59)	MN „Újfelmérés"
20. század vége (1998-2000)	CORINE Land Cover

3. táblázat. A történeti tájhasználattal reprezentált idősíkok.

A térképezés eredményeként elkészült történeti felszínborítást ábrázoló térképeket az *1-5. melléklet*ben mutatjuk be. A munka során elkészítettük a térképezett idősíkok felszínborítási statisztikai kimutatását is a teljes területre, az elemzés részletes adatait a *4. táblázat* mutatja be. Külön statisztikákat készítettünk a szlovák és magyar területekre, valamint a teljes vizsgált térségre, mely adatokat az egyes idősíkok bemutatásához kapcsolódóan közöljük.

A katonai felmérések alapján készült történeti területhasználati, felszínborítási térképek topográfiai vetülettel rendelkező pillanatképnek tekinthetők, amelyek a táj múltjának egy-egy darabkáját ábrázolják. Minden térkép egy olyan alapadatbázis, amelynek értékelése, felhasználása számtalan szempont szerint történhet, nagyon sok tudományág számára nyújthat kiegészítő információkat és vethet fel újabb kérdéseket. Az értékelés során az egyes idősíkokhoz kapcsolódóan mutatjuk be a korabeli felszínborítás adatait, jellegzetességeit.

Kategória	I. felmérés (1784-87)	II. felmérés (1856-60)	III. felmérés (1884-87)	„újfelmérés" (1953-60)	CORINE (1998-2000)
			%		
Zárt beépítésű településrész	-	-	-	0,001	-
Nyílt beépítésű településrész	0,71	0,62	0,76	0,82	2,02
Kert, kert jellegű komplex	0,52	0,65	0,63	0,62	0,59
Temető, park	0,01	0,03	0,05	0,05	-
Út- és vasúthálózat	-	0,34	0,60	1,04	0,21
Ipari, kereskedelmi telephely	0,01	0,01	0,003	0,08	0,31
Mezőgazdasági telephely	0,01	0,002	0,001	0,09	0,01
Tanya	0,01	0,03	0,06	0,02	-
Egyéb beépített hely	0,002	0,005	0,004	0,002	0,04
Szántóföld	23,50	17,07	16,90	16,99	15,31
Szőlő	1,41	1,17	1,12	0,32	-
Gyümölcsös	0,17	0,28	0,34	0,79	0,36
Nagyüzemi gyümölcsös, szőlő	-	-	-	0,004	0,20
Egyéb mezőgazdasági terület	-	-	-	-	0,01
Lombos erdő	58,62	57,81	56,92	49,13	54,98
Tűlevelű erdő	-	-	0,001	0,77	5,38
Fás legelő, cserjés	4,65	1,73	1,25	6,93	5,68
Tájidegen ültetvényerdő	-	-	-	-	1,28
Gyep*	9,74	-	-	-	12,94
Vizenyős gyep*	0,28	-	-	-	-
Legelő, száraz gyep	-	8,33	11,10	13,72	-
Rét, kaszáló, nedves gyep	-	10,27	9,46	7,87	-
Vizenyős legelő	-	0,21	-	0,004	-
Vizenyős rét	-	0,85	0,17	0,29	-
Mocsaras, vízállásos terület	0,07	0,09	0,06	0,06	0,03
Halastó, egyéb mest.	0,02	0,003	0,01	0,28	0,26
Vízfolyás, folyó	0,06	0,01	0,08	0,01	0,10
Állóvíz, tó	0,01	0,02	0,007	0,01	0,11
Sziklafelszín	0,17	0,45	0,32	0,06	-
Homok-, kavicsfelszín	-	0,002	-	-	-
Külszíni bánya	-	-	0,001	0,03	0,20
Vízmosás, erodált árok	0,01	0,01	0,14	0,006	-
Összesen	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

4. táblázat. A felszínborítás megoszlása a Gömör-Tornai-karszton (*: csak 1. felmérés és CORINE).

4.1. Az I. katonai felmérés
A térképek értékelése a felszínborítás térképezése szempontjából

A vizsgálat során felhasznált térképsorozat az un. *Copie* változat, amely az eredeti szelvényről manuálisan készített korabeli másolat. A földhasználati színezéssel rendelkező, esztétikailag nagyon szép térképek a későbbi felmérésekhez képest viszonylag kevés objektumot, földrajzi nevet tartalmaznak. Topográfiailag jelentős, néhol kilométeres elrajzolások terhelik, amit a kevés azonosító pont miatt csak mérsékelten sikerült korrigálni a georeferálás során. Ilyen területeken előfordulnak „húzások", ami a rektifikálási eljárás miatt kissé torzult mintázatban mutatkoznak meg.

A földhasználati jelölések általában egyértelműek, ugyanakkor alig találhatók konkrét határvonalak mivel szabadkézi rajzzal, színezéssel érzékeltetik a kategóriákat. Tehát az egyes foltok lehatárolása az interpretálást végző személy ítéletétől függően többféleképpen is történhet. Az ebből adódó hibalehetőségek csökkentése érdekében igyekeztünk az egész vizsgált területen egységes szemléletben végezni a feldolgozást.

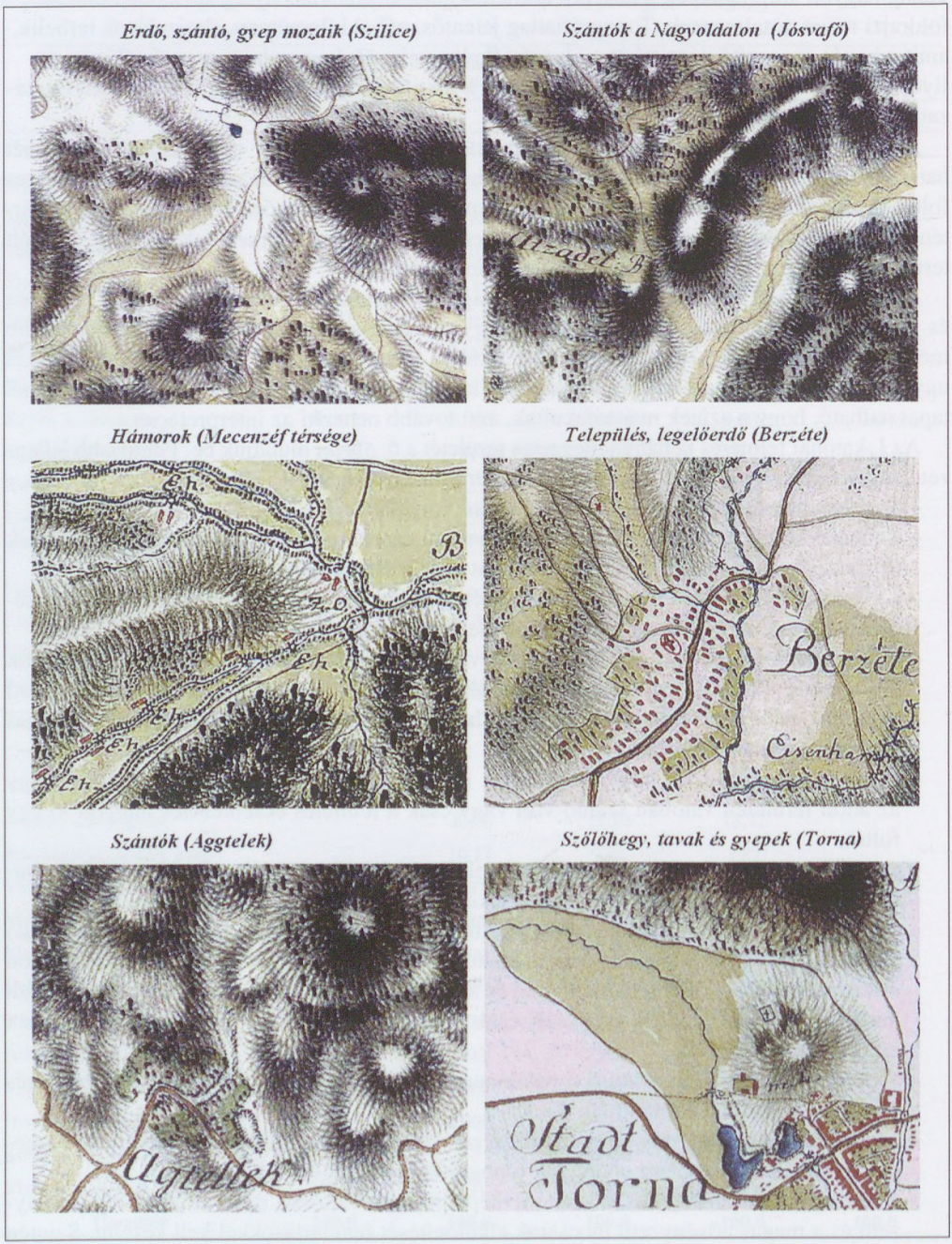
Az egységes térképrajzolási elvek hiánya vagy be nem tartása miatt a szelvények rajzolata és jelhasználata változatos képet mutat. Az egyes térképlapok jelhasználata kisebb-nagyobb mértékben különbözik, azonosságot csak azoknál a térképszelvényeknél találtunk, amelyeket ugyanaz a térképező tiszt rajzolt. A színezés különbözősége mellett több térképszelvénynél tapasztalható, hogy a színek már kifakultak, ami tovább nehezíti az interpretációt.

Az I. katonai felmérés néhány jellegzetes területét a *6. ábrán* mutatjuk be. Fontosabb jellegzetességek és a felszínborítás azonosítását, interpretációját nehezítő tényezők:

- a szelvények földhasználati színezése eltérő árnyalatú;
- a vonalas objektumok és a földhasználati határok kisebb-nagyobb eltérésekkel találkoznak az összeillesztett szelvényeken, esetenként nem is folytatódnak;
- a gyepeket zöldessárga színezés jelöli, a rétek és legelők nem különülnek el, ezért egységesen a gyep, illetve vizenyős gyep megnevezést alkalmaztuk;
- a szántókat fehér alapszínnel, néhány szelvényen „barázdákkal" is jelölték. Azonosításuk sík terepen általában egyértelmű, meredek felszíneken a sűrűsödő pillacsíkozás miatt gyakran jelent problémát a szántó-gyep határ elkülönítése, mivel sötétedő alapon nem látszik a színezés változása;
- a lehatárolást nehezíti, hogy szántóknak nincs mindig éles határa, nem tudható, hogy az adott területen valóban szántó volt vagy csak a felületes ecsetkezelés hagyott ki egy foltot;
- az erdőket pöttyözés, illetve vonalkázás jelöli. A jelek mérete változó, a cserjésekre pontozás utal. A lombos erdőket és fenyveseket nem különíti el a térkép;
- a gyümölcsösöket és a szőlőket nem jelölik külön. A szőlő jelölés (karóra tekeredő inda) legtöbb esetben egyértelműen azonosítható, de problémák adódtak a meredek oldalakon erdőkbe ékelődő szőlők felismerésénél és lehatárolásánál, mivel ezek beleolvadtak a sötét háttérbe. A gyümölcsösök jelenlétét csak valószínűsíteni lehet, mivel ezeket általában külön nem jelölték.
- a kisebb vízfolyások és a völgyvonalak nem különíthetők el, a nagyobb vízfolyások szélessége sok esetben eltúlzottnak tűnik;
- a felmérők a nagyobb mocsarak és erdőségek belsejét valószínűleg nem térképezték, ezeken a területek ábrázolása elnagyolt, topográfiailag is rendkívül pontatlan;
- a mocsarak típusának jelölése szinte térképlaponként változik, ezért az alacsony növényzetű és a magas növényzetű mocsarak elkülönítését fenntartásokkal kell kezelni. Szintén változó a mocsár-gyep megítélése is, ezért több helyen előfordul, hogy az egyik térképlap

mocsara a másik szelvényen gyepként folytatódik. Az eltérő értelmezés egyik lehetséges oka az lehet, hogy a különböző szelvényeket különböző évszakokban térképezték.

– a településeken belül a lakó-gazdasági udvar és a kert határa elkülönül;
– a névrajz kisebb elemei (település-, patak- és völgynevek) hegyes vidékeken beleolvadnak a lejtőcsíkozásba, ezért nem vagy csak nehezen olvashatók.



6. ábra. Néhány jellegzetes terület az I. katonai felmérésből.

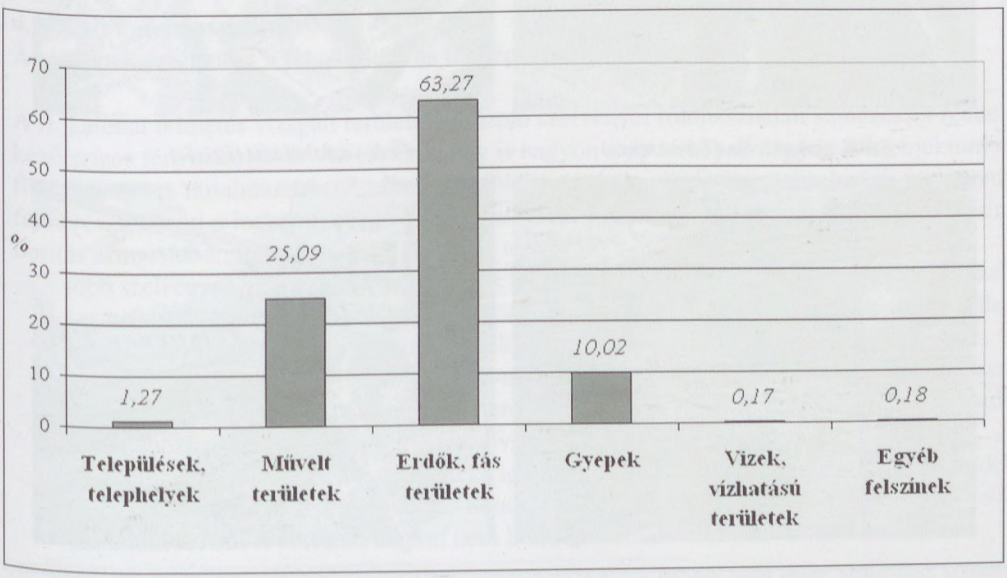
A földhasználat és felszínborítás jellemzői az I. katonai felmérés alapján

Az I. katonai felmérés a török uralom utáni, de még az ipari forradalom előtti állapotában mutatja be a Gömör–Tornai-karsztot. A Rákóczi-szabadságharcot követő nyugodtabb időszak alkalmat adott a népesség növekedésére, a falvak terjeszkedésére. Térképünk ennek az expanziós időszaknak a kezdetét ábrázolja, amikor a természeti táj eredeti szerkezete még felismerhető *(5. táblázat, 1. grafikon, 1. melléklet).*

Kategóriák	Aggteleki NP	Szlovák-karszt NP	Teljes terület
		hektár (%)	
Települések, telephelyek	96 (0,47)	1104 (1,49)	1200 (1,27)
Művelt területek	5049 (24,95)	18655 (25,13)	23704 (25,09)
Erdők, fás területek	13699 (67,69)	46086 (62,07)	59785 (63,27)
Gyepek	1355 (6,69)	8115 (10,93)	9470 (10,02)
Vizek, vízhatású területek	41 (0,20)	119 (0,16)	160 (0,17)
Egyéb felszínek	- (-)	170 (0,23)	170 (0,18)
Összesen	**20 240 (100)**	**74 249 (100)**	**94 489 (100)**

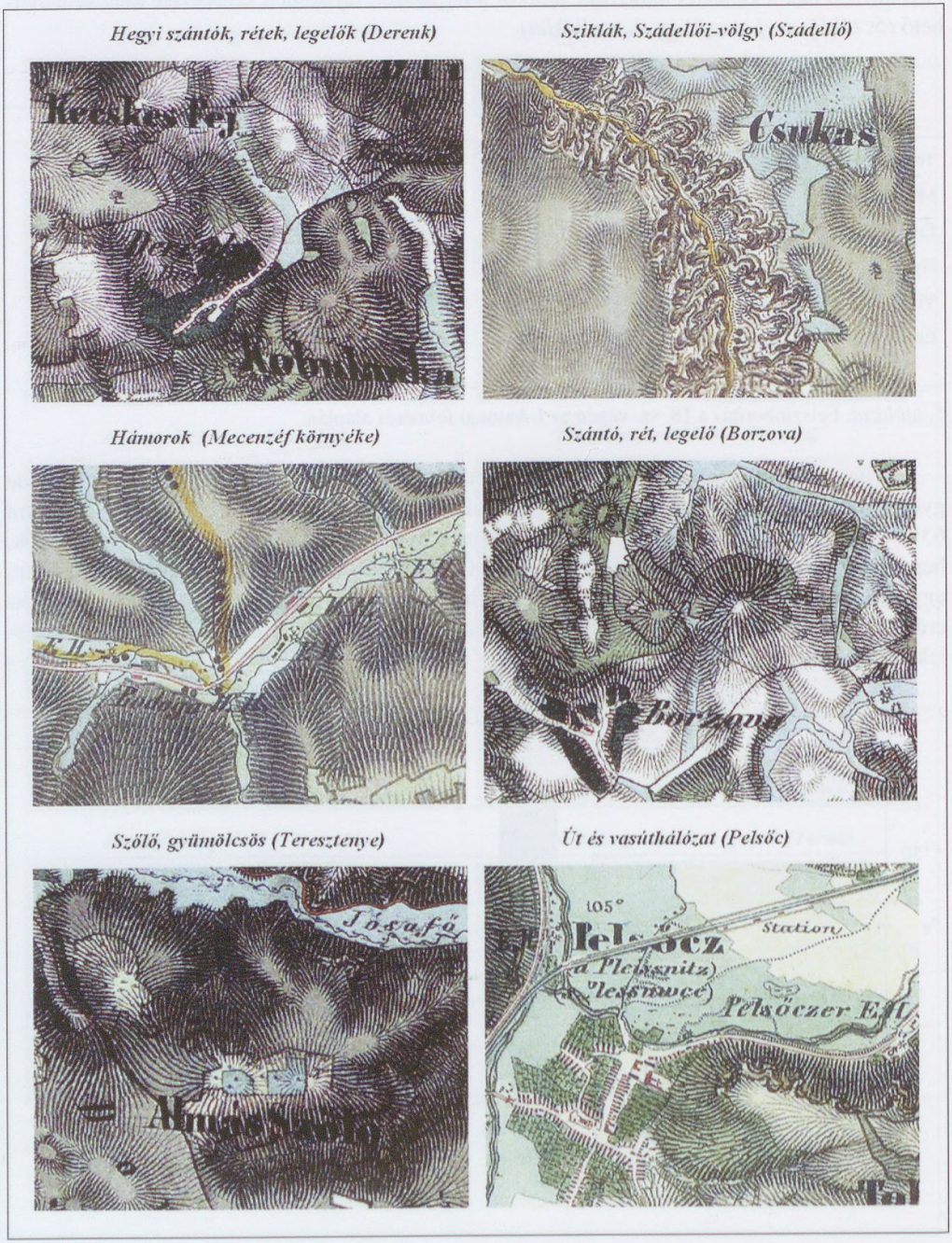
5. táblázat. Felszínborítás a 18. sz. végén az I. katonai felmérés alapján.

A teljes terület felszínborításának közel kétharmada erdő, egynegyede szántó, egytizede gyep (1. grafikon). A térség meghatározó tájalakító tényezője az erdőborítás, amely több mint 63%-os, ebbe ékelődnek a patakvölgyek és a településekhez kapcsolódó szántók és szőlők, hegységnyi tömbökre tagolva az erdőségeket. Összefüggő erdő borítja a mészkőfennsíkokat, egyedül a Szilicei- és a Pelsőci-fennsíkon találhatók nagyobb irtások. Cserjések (száraz ligeterdők) nagyobb kiterjedésben a meredek oldalakon, a fennsíkokon, szórványosan az erdőszéleken fordulnak elő.



1. grafikon. Felszínborítás a 19. század végén az I. katonai felmérés alapján (1784-87).

A területhasználatban másik domináns kategória a szántó, több mint 25%-os részaránnyal. Gyakorlatilag minden lehetséges területet szántóként művelnek, a települések környékén a völgytalpak és a hegylábak túlnyomó része szántóterület, csak a legmeredekebb oldalakat és a vizenyős területeket nem művelik. Szántóként használják a fennsíkok alkalmas részeit és a nagyobb töbrök talpát is. Kiterjedt szántóként használt irtások Szilice és Borzova környékén,



7. ábra. Néhány jellegzetes terület a II. katonai felmérésből.

illetve Berzététől délre fekszenek, ahol a cserje-gyep és erdőfoltokkal mozaikos szerkezet figyelhető meg. Hasonló művelési szerkezet található a Nagyoldal fennsíki részein (Jósvafő) és Aggteleknél a Baradla-tetőn.

A délies kitettségű hegyoldalakon nagy kiterjedésű összefüggő szőlőterületek fekszenek. Több ilyen vonulat is megfigyelhető, ezek:

- Rudabánya-Szalonnai-hegység: Alsótelekes – Szalonna – Martonyi;
- Galyaság: Égerszög – Varbóc – Perkupa vonulat;
- Jósva-völgy és Alsó-hegy: Jósvafő – Szin – Bódvaszilas – Tornanádaska;
- Felső-hegy: Körtvélyes – Görgő – Torna – Szepsi-vonulat.

Ez utóbbitól északra már nem található szőlőhegy, valószínűleg itt húzódik a szőlő elterjedésének klimatikus határa. A karszt nyugati részén, a Jósvafő–Krasznahorka vonaltól nyugatra sem jelöl szőlőhegyeket az I. katonai felmérés A völgytalpakon gyümölcsösök, a szőlőkben kisebb épületek találhatók. A szőlők és gyümölcsösök részaránya a teljes vizsgált területen 1,5%, az Aggteleki-karszton 5,5% körüli.

A gyepek részaránya teljes területen mintegy 10 %, ezek nagyobb része a folyó- és patakvölgyekhez kötődik. Összefüggő nagy gyepterület csak a Pelsőci-fennsíkon és a Szádellői-fennsíkon található, a kisebb-nagyobb irtásrétek gyakoriak, sok helyen cserjésekkel vegyesen fordulnak elő.

A völgytalpakon nedves gyepek, mocsárrétek húzódtak, helyenként ligeterdő-foltokkal. Nagyobb összefüggő mocsarak Görgőtől délre, a Torna-patak mentén találhatók. A Bódva-völgy összefüggő vizes élőhely, amelyet mocsarak, vizenyős gyepek, erdőfoltok alkotnak. Bódvaszilasnál és Komjátinál még nagyobb összefüggő ártéri erdők találhatók.

A felszíni vizek szabályozatlanok, számos olyan kisvízfolyást is jelölnek, amely ma már nem létezik. A Lófej-völgyben és a Szelce-völgyben végig folynak a források. Aggtelek mellett nem jelölik a Káposztáskerti-tavat, a Vörös-tó viszont már létezik.

A hegyek között húzódó patak- és folyóvölgyek mentén települtek a falvak és városok, csak néhány falu épült a magasabb fennsíki részeken (Szilice, Borzova). A települések mellett nagyon sok malom működött. A Csetnek-patak mentén és a Bódva felső szakaszán (Jászó, Mecenzéf) kb. 40 különálló vashámort tüntet fel a térkép.

4.2. A II. katonai felmérés
A térképek értékelése a felszínborítás térképezése szempontjából

A II. katonai felmérés vizsgált területet ábrázoló szelvényei földhasználati színezéssel rendelkező színes fénymásolatok.[4] Az esztétikailag is nagyon szép térképek nagyon sok objektumot, földrajzi nevet tartalmaznak (*7. ábra*). A földhasználati jelölések egyértelműek, a katonai felmérések között a legkönnyebben interpretálhatók. Fontosabb jellegzetességek és a felszínborítás azonosítását, interpretációját nehezítő tényezők:

- több szelvényen előfordulnak szkennelési hibák, egy-egy függőleges sávban néhány pixelsor hiányzik, ezért itt a térkép tartalma „csúszik". A térképszelvények szélein valószínűleg a hajtogatás miatt néhány pixelsornyi szélességben hiányzik a térképi információ;
- a vonalas objektumok és határok kisebb-nagyobb eltérésekkel találkoznak az összeillesztett szelvényeken, esetenként azonban nem folytatódnak. Jelentős eltérések tapasztalhatók a különböző időszakban térképezett szelvények között;
- a szántókat fehér alapszínnel jelölték, lehatárolásuk sík terepen egyértelmű. Meredek térszíneken a sűrűsödő lejtőcsíkozás miatt gyakran jelent problémát a szántó–gyep határ elkülönítése, mivel sötétedő alapon nem látszik a színezés változása;

[4] A térképeket színes fénymásolatok formájában őrzik Magyarországon, melyek a Bécsben őrzött eredeti példányokról készültek. A térképeket ezekről a másolatokról szkennelték és jelentették meg DVD-n (Arcanum, 2004, 2005). (a Szerk. megjegyzése).

– a gyepeknél zöldes színezés jelöli a legelőket, világoskék a réteket és kaszálókat;
– a gyümölcsösöket és a szőlőket külön jelölik, bár nem minden szelvényen konzekvens a színezés;
– a mocsaras területek jelölése jól azonosítható;
– az erdőket szürkés-barnás színezés, határukat vastagabb vonal jelöli, ami néha összemosódik az utakkal vagy más határokkal;
– a tűlevelű és vegyes erdőket állományhatárok nélkül jelölik, így ezeket nem lehet elkülöníteni;
– a településeken belül a lakóépületek, a gazdasági épületek és a kert határa élesen elkülönül;
– a névrajz kisebb elemei (patak- és völgynevek) hegyes vidékeken beleolvadnak a lejtőcsíkozásba, ezért nem vagy csak nehezen olvashatók.

A földhasználat és felszínborítás jellemzői a II. katonai felmérés alapján

A II. katonai felmérés szelvényei az 1848-as szabadságharcot követő években készültek. A hosszúra nyúlt felmérés eredményeként rendkívül gondosan kivitelezett térképek születtek, melyek óriási részletgazdagsággal ábrázolják a vizsgált területet (6. *táblázat, 2. grafikon, 3. melléklet).*

A két felmérés között eltelt kb. 70 év alatt a táj felszínborítása alapjaiban nem alakult át, kisebb változások, folyamatok azonban megfigyelhetők. A fás felszínek kiterjedése kb. 4%-kal csökkent, de ezen belül az erdőborítás aránya változatlan maradt. A csökkenés a cserjés-fás legelő kategóriában bekövetkezett változásoknak köszönhető, ami két folyamatnak tudható be:

a) a 18. század végén cserjésként jelölt területek jelentős része beerdősödött, ez figyelhető meg pl. Szilice, Borzova környékén és a Nagyoldalon. A beerdősödési folyamat nemcsak a cserjéseket, hanem a gyepeket és szántókat is érintette, s ez a kisebb területeken az egész karszton megfigyelhető;

b) a cserjések másik része legelővé alakult, pl. Alsó-hegy, Áj környéke.

Ezekkel a folyamatokkal párhuzamosan számos kisebb-nagyobb új irtású cserje- és gyepfoltok jelentek meg a korábban összefüggő erdőségekben.

A szántóterületek kiterjedése kb. 6%-kal csökkent. Helyüket elsősorban gyepek, kisebb mértékben erdők és cserjések vették át. Újabb szántók csak néhány kisebb területen jelentek meg az erdők, szőlők helyén.

A szőlők és gyümölcsösök kiterjedése a teljes területre vonatkoztatva alig változott, de ezen belül a szlovák oldalon kb. kétszeresére nőtt, a magyar oldalon kb. felére csökkent a területük. E mellett újabb szőlőtelepítések is megjelentek Jablonca (Szádalmás), Szalonna, Perkupa, Szögliget környékén.

Kategóriák	Aggteleki NP	Szlovák-karszt NP	Teljes terület
	hektár (%)		
Települések, telephelyek	136 (0,67)	1458 (1,96)	1594 (1,69)
Művelt területek	2785 (13,76)	14707 (19,81)	17 492 (18,51)
Erdők, fás területek	13 795 (68,16)	42 466 (57,20)	56 261 (59,54)
Gyepek	3218 (15,90)	14 355 (19,33)	17 573 (18,60)
Vizek, vízhatású területek	226 (1,12)	898 (1,21)	1124 (1,19)
Egyéb felszínek	79 (0,39)	362 (0,49)	441 (0,47)
Összesen	**20 239 (100)**	**74 246 (100)**	**94 485 (100)**

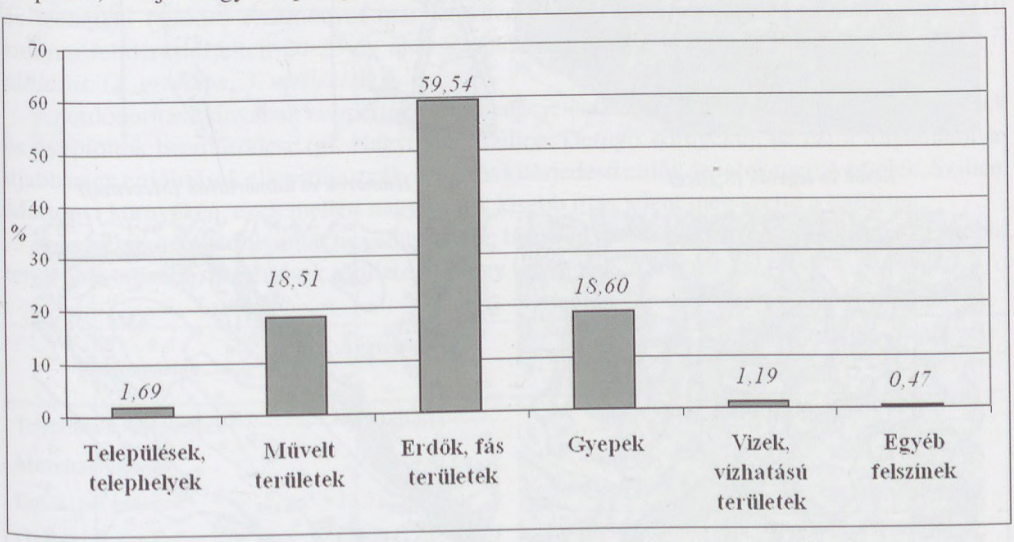
6. táblázat. Felszínborítás a 19. sz. közepén.

A II. katonai felmérésre a gyepek aránya kb. 8%-kal nőtt. Jellemző a kisebb-nagyobb hegyi kaszálók és legelők megjelenése, ezek egy része új irtású rét, másik része felhagyott szántóterület. A gyepek kb. 10,3%-a rét, kaszáló, ezek kb. 50-50% arányban fordulnak elő folyóvölgyekben és fennsíkokon. 8,3%-a legelők aránya, ezek szinte kizárólag meredek, egyéb művelésre alkalmatlan oldalakon találhatók.

Több állóvizet is jelölnek az időszakban, kisebb tavakat Aggtelek, Szilice, Büdöskút környékén. 1% körüli arányban fordulnak elő vizenyős, vízállásos gyepek, ezek többsége rét.

Ochtina és Csetnek környékén számos működő vasércbányát jelöl a térkép. Szinte minden vízfolyáson megtalálhatók a malmok, és hámorok, a vizsgált területen száznál több ilyen objektumot jelölnek. A Bódva-, a Csetnek- és a Csermosnya-patak völgyében szinte egymást érik a vashámorok, az érctörő malmok és a fűrészmalmok. De jellemzők ezek az Aggtelek-karsztra is, pl. Jósvafőn 4 malmot, a Kecső-völgyben pedig hámort jelölnek.

Terjeszkedtek a lakott, beépített területek, megjelentek a tájban a tanyák és a nagyobb volumenű mezőgazdasági termelést folytató majorságok, puszták. Elkezdődött a kövezett főutak kiépítése, a Sajó-völgyben pedig már vasútvonal működik.



2. *grafikon.* Felszínborítás a 19. század közepén a II. katonai felmérés alapján (1856-60).

4.3. A III. katonai felmérés
A térképek értékelése a felszínborítás térképezése szempontjából

A III. katonai felmérés vizsgált területet ábrázoló szelvényei földhasználati színezés nélküli, fekete-fehér nyomatok. Pontosságuk alig marad alatta a mai térképeknek, nagyobb torzulások csak a nagy szintkülönbségű erdős területeken fordulnak elő. Minden tekintetében részletes térkép (*8. ábra*). Értelmezését a földhasználati színezés hiánya és a vonalhálózat (szintvonalak, jelleg- és közigazgatási határok, utak, vizek) sűrűsége megnehezíti, néhány kicsiny területen a térkép nem is volt értelmezhető. Fontosabb jellegzetességek és a felszínborítás azonosítását, interpretációját nehezítő tényezők:

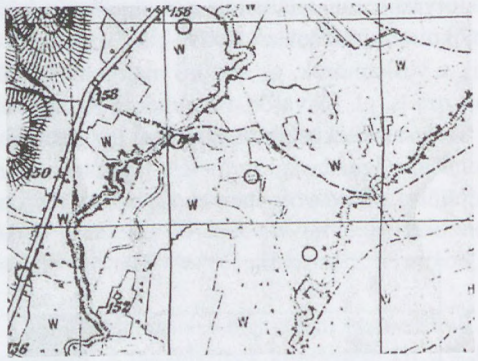
- az erdőhatárt vastag vonal jelöli, ami gyakran összemosódik az utakkal, vagy más határokkal. Szétszabdalt, bonyolult határral rendelkező erdőterületeken nem mindig határozható meg egyértelműen, hogy a vonal melyik oldala erdő, ehhez valószínűleg metszési és nyomdai hibák is hozzájárulnak;

– a tűlevelű és vegyes erdőket jelölik de állományhatárok nélkül, így nem tudtuk ezeket elkülöníteni;
– a különböző földhasználati kategóriákba tartozó területeket vékony vonal választja el egymástól. Ez gyakran összemosódik a szintvonalakkal, utakkal vagy más határokkal;
– a szántóknak nincs külön jelük, lehatárolásuk ezért – különösen a meredek térszíneken – gyakran bizonytalan;

Gyep, erdő mozaik (Tornanádaska)



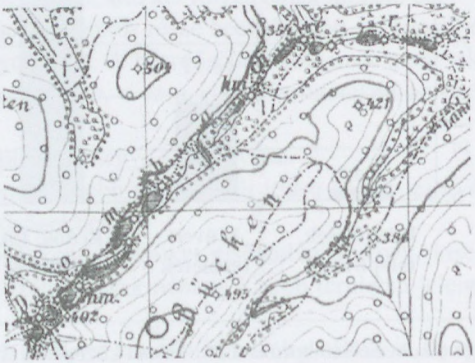
Rétek, vizenyős gyepek (Bódvaszilas)



Rétek és legelők (Szilice)



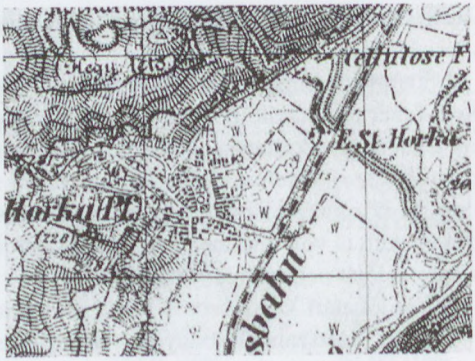
Hámorok és hámortavak (Mecenzéf)



Szőlők és gyümölcsösök (Almás)



Település, ipar (Horka)



8. ábra. Néhány jellegzetes terület a III. katonai felmérésből.

- a gyepeket „H" (Hutweide, Heide – legelő), „W" (Wiese – mező, rét) betűkkel jelölik, ezek helyenként hiányoznak. Néhány szelvényen ettől eltérő jelölések is elfordulnak;
- a gyümölcsösöket nem mindig jelölik külön a szőlőktől, sok esetben összetéveszthetők a cserjésekkel;
- a szőlők jelölése gyakran hiányzik, határaik nagyon nehezen azonosíthatók;
- településeken belül a lakó-, a gazdasági épületek és a kert határa nincs külön jelölve, elválasztásuk ezért nem mindig egyértelmű;
- a névrajz hegyes vidékeken elmosódik, nehezen olvasható;
- gyakran nehézségekbe ütközik a vizek, utak elkülönítése egymástól és a jelleghatároktól, szintvonalaktól.

A felszínborítás jellemzői a III. katonai felmérés alapján

A III. katonai felmérés szelvényei az 1880-as években, közvetlenül a kiegyezés után készültek. Ez az időszak a kapitalizálódás korai, egyben nagyon intenzív szakasza, amelyben a gazdasági és technikai fejlődés eredményei már nagyüzemi méretekben kerülnek alkalmazásra. A II. katonai felméréstől eltelt 20-25 év alatt jelentősen átalakult a Gömör-Tornai-karszt képe (7. *táblázat, (3. grafikon, 3. melléklet)*

Az erdőborítás arányában kis mértékű csökkenés jelentkezik. Megfigyelhető ugyan a cserjések és gyepfoltok beerdősödése (pl. Nagyoldal, Szilice, Dernyő környéke), de ezt a folyamatot az újabb nagy erdőirtások ellensúlyozzák. Jelentős kiterjedésű erdők szűntek meg Aggtelek, Szilice, Martonyi környékén, ezek mellett nagyon sok kisebb irtás jelent meg szerte a területen.

A cserjéseknél két folyamat figyelhető meg: beerdősödnek, vagy gyeppé alakítják. Ez utóbbi tendencia erősebb, a cserjések területe mintegy 0,5%-kal csökkent.

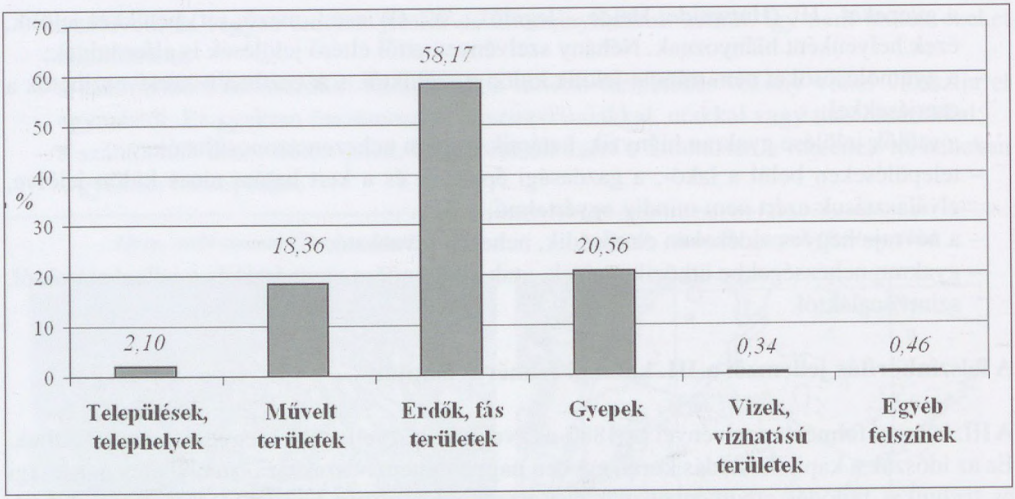
Főkategóriák	Aggteleki NP	Szlovák-karszt NP	Teljes terület
	hektár (%)		
Települések, telephelyek	164 (0,81)	1822 (2,45)	1986 (2,10)
Művelt területek	2929 (14,47)	14 418 (19,42)	17 347 (18,36)
Erdők, fás területek	13 572 (67,06)	41 391 (55,75)	54 963 (58,17)
Gyepek	3500 (17,29)	15 930 (21,46)	19 430 (20,56)
Vizek, vízhatású területek	45 (0,22)	280 (0,38)	325 (0,34)
Egyéb felszínek	29 (0,14)	406 (0,55)	435 (0,46)
Összesen	**20 239 (100)**	**74 247 (100)**	**94 486 (100)**

7. *táblázat.* Felszínborítás a 19. sz. végén.

A szántók aránya összességében nem változott, azonban itt is megfigyelhető az átstrukturálódás. A meredekebb területeken felhagytak szántókat, a völgyekben viszont a nedves gyepek rovására újabb területeket szántottak fel. Különösen intenzív ez a folyamat a Sajó és a Bódva völgyében.

A szőlők és gyümölcsösök kiterjedése számottevően nem változott.

A gyepek kiterjedése 2%-kal nőtt, ezen belül a legelők területe közel 3%-kal emelkedett, a rétek kiterjedése viszont közel 1%-kal csökkent. Az említett szántóvá alakítási tendenciát a vizenyős, mocsaras területek lecsapolásával és a ligeterdők kiirtásával nyert gyepterületek ellensúlyozzák a statisztikában. Látványosan csökkent – egytizedére esett vissza – a vizenyős, vízállásos gyepek kiterjedése.



3. grafikon. Felszínborítás a 19. sz. végén a III. katonai felmérés alapján (1884-87).

Elkezdődött a patakok és vízfolyások rendezése, csatornázása, mely párhuzamosan történik a mocsaras területek lecsapolásával. A néhány természetes állóvíz mellett a III. katonai felmérés már feltünteti a hámorokhoz kapcsolódó kis tavacskákat is. Ezekből a 0,1-3 ha kiterjedésű kis tavacskákból 36-ot jelöl a térkép, ettől azonban valószínűleg lényegesen magasabb volt a számuk.

A települések kiterjedése alig változott, ugyanakkor megfigyelhető a külterületi tanyák, majorok megjelenése, ahol főleg állattartás és egyéb mezőgazdasági tevékenység folyik (Aggtelek környéke, Galyaság, Bódva-völgy).

Az előző felméréshez hasonlóan magas a száma a malmoknak, hámoroknak, ezek mellett megjelentek a nagyobb ipari üzemek is: Jászón, Ochtinán, Dernyőn vasmű, Horkán cellulózüzem működik.

A közlekedési infrastruktúra is jelentősen bővült, a nagyobb völgyekben követett utak épültek, elkezdődött a csetneki vasútvonal építése is.

4.4. Az 1950-es évek „újfelmérési" térképei

A III. katonai felmérést és az „újfelmérési" térképeket több mint 70 év, két világháború és a politikai berendezkedés teljes átalakulása választja el egymástól. 1920-tól a vizsgált terület már két országhoz tartozik, amelyek a II. világháború után a szocialista fejlődés útjára léptek.

A térképek értékelése a felszínborítás térképezése szempontjából

Az „újfelmérés" szelvényei már modern térképek, földhasználati színezéssel rendelkező színes kartográfiai nyomatok, amelyek kevéssé különböznek a mai modern térképektől. A térképek egységes szellemben készültek az egykori szocialista tömb országaiban, így a szlovákiai és a magyar területeket ábrázoló szelvények jelkulcsa azonos, közöttük értelmezési különbség nincs. A felszínborítás ábrázolása pontos és részletes, színezéssel és jelek kombinációjával történik, ezek mellett még rengeteg objektum és adat van feltüntetve a térképeken. Pontosságuk a legnagyobb a felhasznált térképek közül. Fontosabb jellegzetességek *(9. ábra)* és a felszínborítás azonosítását, interpretációját nehezítő tényezők:

– az erdők jelzése egyértelmű, a főfafaj nincs mindenütt feltüntetve, illetve gyakran nem határolhatók le egyértelműen a tűlevelű erdőfoltok;

- a szlovákiai területet ábrázoló térképek erősen gyűröttek, firkáltak, kopottak voltak, ami néhány esetben nehezítette a pontos interpretációt;
- az erdőtelepítéseket és fiatalosokat, kivágott erdőket a cserjésekhez soroltuk;
- a nagyüzemi gyümölcsültetvényeket alig, sok esetben egyáltalán nem lehet megkülönböztetni az extenzív gyümölcsösöktől;
- a gyepeknél a rét és legelő jól megkülönböztethető, a vizenyős gyepek nem mindig határolhatók le egyértelműen.

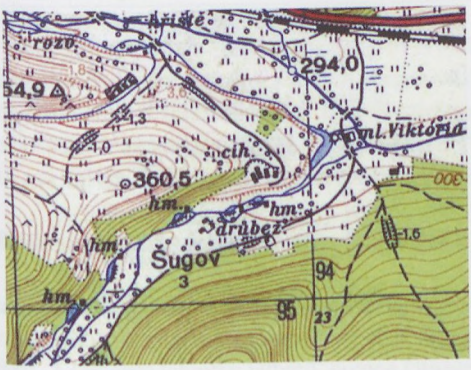
Cserjések és legelők (Szilice)



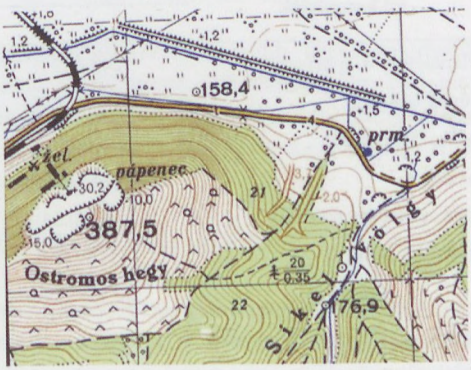
Település, rétek, legelők (Lúcka)



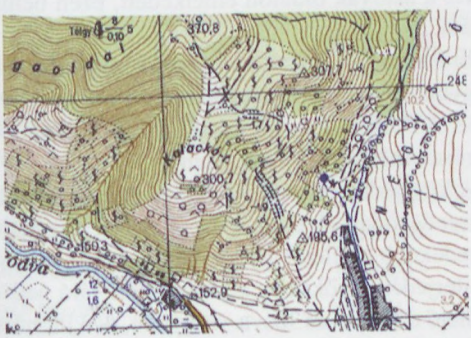
Hámorok és hámortavak (Mecenzéf)



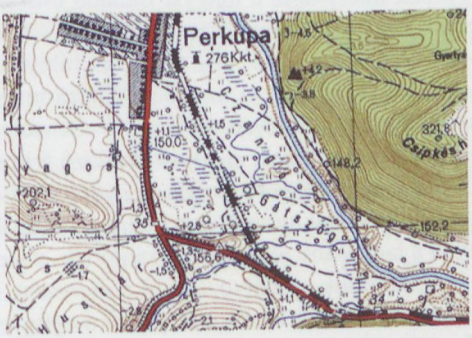
Kőbánya (Tornaszentandrás)



Szőlők és gyümölcsösök (Szalonna)



Vizenyős rétek (Perkupa)



9. ábra. Néhány jellegzetes terület az „újfelmérésből".

A földhasználat és felszínborítás jellemzői az „újfelmérési" térképek alapján

Az „újfelmérés" szelvényei az 1950-es évek második felében, a szocializmus építésének „lendületes" szakaszában készültek. A mezőgazdaság átalakításának első szakasza már lezajlott, egymás mellett működtek a kisparaszti gazdaságok és a TSZ-ek. Mindkét gazdálkodó típus a megművelhető földterületek maximális kihasználására törekedett. A mezőgazdaság mellett a szlovákiai oldalon jelentős ipari fejlesztések is történtek, e két tényező határozta meg a térség arculatát *(8. táblázat, 4. grafikon, 4. melléklet)*.

Az előző felméréshez képest a területhasználat főkategóriáinak arányai ugyan jelentősen nem változtak, de a felszínborítás szerkezete jelentősen átstrukturálódott.

Első ránézésre szembetűnő az erdőborítás fragmentálódása, ami valamennyi fennsíki erdőtömbben megfigyelhető. A lomberdők aránya kb. 7%-kal csökkent és jelentősen nőtt a beékelődő cserjések (cserjés gyepfoltok, véghasználatok helyén kialakult bozótosok, fiatalosok, erdőtelepítések) száma és kiterjedése, amelyek felszabdalják a korábbi felméréseken összefüggő erdőterületeket. Ezek a megelőző időszak intenzív erdőhasználatára utalnak (pl. Pelsőci-, Szilicei-, Kanyári-fennsík, Felső-hegy). Ezek mellett a magyar oldalon több helyen megfigyelhető a gyepek, cserjések beerdősödése is (pl. Alsó-hegy, Martonyi-tömb).

Az erdőtelepítésekben megjelennek a tűlevelű erdők és más tájidegen lombos fajok, azonban ez utóbbiakat a térképek nem jelölik. A tűlevelű telepítések, fiatalosok sem mindig azonosíthatók egyértelműen, ezért az adatokat fenntartásokkal kell kezelni.

Fő kategóriák	Aggteleki NP	Szlovák-karszt NP	Teljes terület
	hektár (%)		
Települések, telephelyek	249 (1,23)	2334 (3,14)	2583 (2,73)
Művelt területek	2583 (12,76)	14 519 (19,56)	17 102 (18,10)
Erdők, fás területek	14 464 (71,47)	39 229 (52,84)	53 693 (56,83)
Gyepek	2824 (13,95)	17 579 (23,68)	20 403 (21,59)
Vizek, vízhatású területek	109 (0,54)	509 (0,69)	618 (0,65)
Egyéb felszínek	11 (0,05)	78 (0,11)	89 (0,09)
Összesen	**20 240 (100)**	**74 248 (100)**	**94 488 (100)**

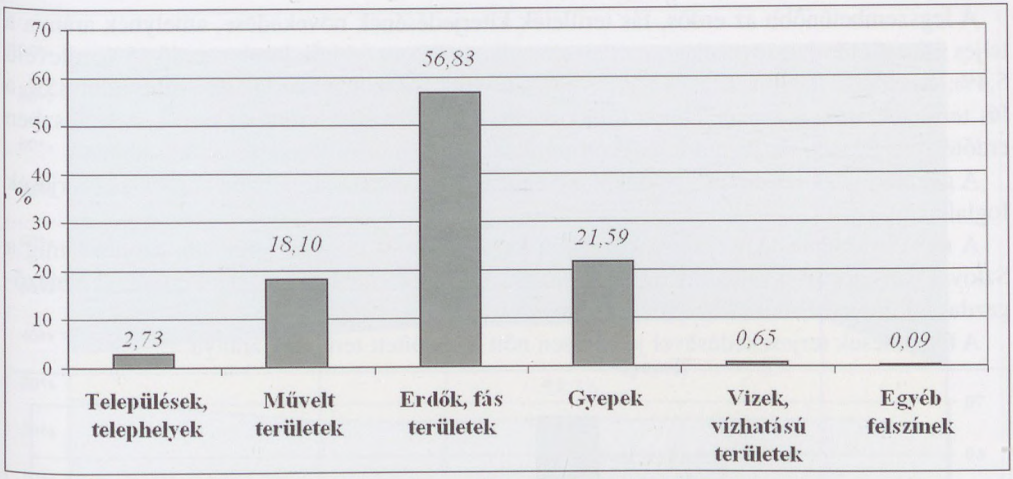
8. táblázat. Felszínborítás a 20. sz. közepén.

A Szlovák-karszton jelentősek a gyepfelszínek, közel negyede a teljes felszínborításnak. A gyepek kiterjedése a magyar oldalon csökkent, a szlovák oldalon emelkedett, ezen belül a legelők kiterjedése jelentősen nőtt a rétek rovására.

A szántók kiterjedése alig változott, túlnyomórészt ugyanazokat a területeket művelik, mint 70-80 évvel korábban. A meredek oldalakon hagytak fel kisebb területeket, amit a völgytalpak nedves gyepeinek művelésbe vonása ellensúlyoz. A Pelsőci-fennsík északi részén figyelhetők meg új szántóterületek, amelyek az előző felmérésen még nem voltak jelen.

Jelentősen csökkent a szőlők és gyümölcsösök kiterjedése. Ez elsősorban a filoxéravésznek, a társadalmi átalakulásnak és a foglalkoztatási átrendeződésnek tudható be. A felhagyott szőlők helyén a lankásabb részeket felszántották, a meredekebb területek gyepesedtek, cserjésedtek.

A vízfolyások szabályozásával a mocsarak kiterjedése csökkent, a szárazabbá váló nedves gyepeket felszántották. Ez a folyamat megfigyelhető a Torna- és Jósva-völgyben, de különösen jellemző a Bódva mentén, aminek szabályozásával jelentős területeket ármentesítettek. A Körtvélyes (Hrhov) melletti vizenyős, mocsaras területen halastavat alakítottak ki.



4. grafikon. Felszínborítás a 20. sz. közepén az „újfelmérés" alapján (1953-60).

A települések kiterjedése az új részek építésével emelkedett. Többszörösére nőtt az ipari és mezőgazdasági telephelyek, valamint a közlekedési infrastruktúra által elfoglalt terület. A külterületi tanyák, majorságok egy részét felszámolták, másik részük a tsz-telepeknek ad helyet.

4.5. A CORINE Land Cover felszínborítási adatbázisok Az adatbázisok értékelése a felszínborítás térképezése szempontjából

A CLC50 adatbázis jellemzőit és a feldolgozás módszerét fentebb már ismertettük. Kategóriarendszere legtöbb esetben megfeleltethető a tájtörténeti térképezés során kialakított kategóriáknak. A felszínborítási térkép minimális foltmérete 4 ha, tehát részletessége alacsonyabb mint a történeti térképezés felbontása. A szlovákiai területről rendelkezésre álló 1: 100 000-es CORINE adatbázis felbontása még alacsonyabb (25 ha).

A földhasználat és felszínborítás jellemzői a CLC50 felmérés alapján

A magyarországi adatbázis 1998-99 évekre vonatkozik, a szlovákiai 2000 évre, tehát felszínborítási szempontból aktuálisnak tekinthető az ezek alapján készített térkép *(9. táblázat, 5. grafikon, 5. melléklet)*. A térképre tekintve látható, hogy a Gömör-Tornai-karszt felszínborítása jelentősen átalakult az 1950-es évekhez képest. A szlovák és magyar területeken eltérő tendenciák figyelhetők meg

Főkategóriák	Aggteleki NP	Szlovák-karszt NP	Teljes terület
	hektár (%)		
Települések, telephelyek	126 (0,62)	2880 (3,88)	3006 (3,18)
Művelt területek	1144 (5,65)	13 851 (18,66)	14 995 (15,87)
Erdők, fás területek	17 382 (85,88)	46 226 (62,26)	63 608 (67,32)
Gyepek	1549 (7,65)	10 675 (14,38)	12 224 (12,94)
Vizek, vízhatású területek	14 (0,07)	451 (0,61)	465 (0,49)
Egyéb felszínek	23 (0,11)	165 (0,22)	188 (0,25)
Összesen	**20 238 (100)**	**74 248 (100)**	**94 486 (100)**

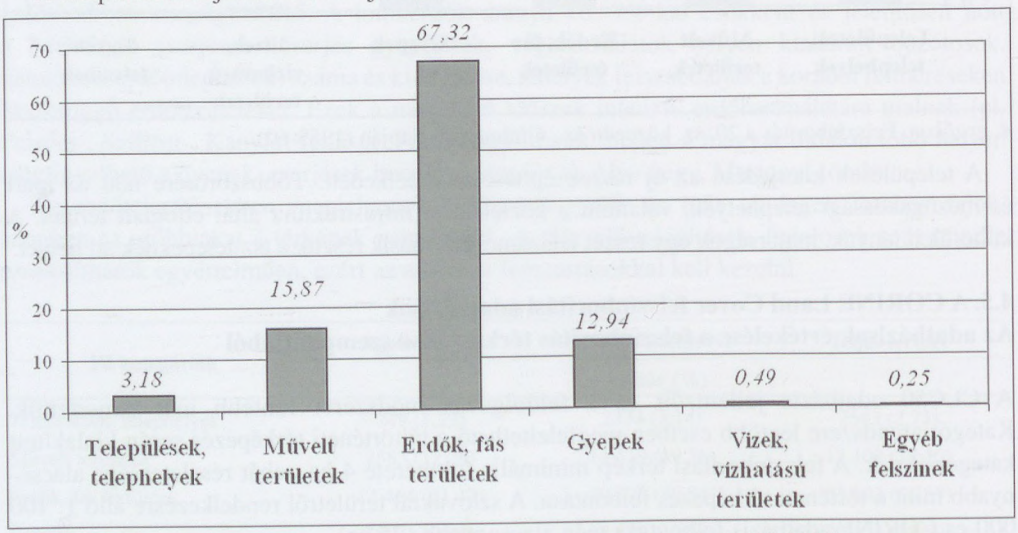
9. táblázat. Felszínborítás a 20. sz. végén.

A legszembetűnőbb az erdős, fás területek kiterjedésének növekedése, amelynek aránya a teljes vizsgált területre vonatkoztatva meghaladja a 67%-ot (ebből: lombos erdő 55%, tűlevelű 5,4%, cserjések, fiatalosok 5,7%). Az Aggteleki-karszton különösen magas, több mint 85% a fás területek aránya, ennek 71%-a lomboserdő. Az erdőborítás erőteljes növekedése részben erdőtelepítéseknek, részben a felhagyott területek spontán beerdősödésének köszönhető.

A gyepterületek részaránya mindkét térségben felére csökkent, helyüket erdők és cserjések foglalták el.

A művelt területek kiterjedése közel 2%-kal csökken a vizsgált területen, azonban míg a Szlovák-karszton alig változott, az Aggteleki-karszton kevesebb, mint felére csökkent a mezőgazdasági művelés alatt álló területek aránya.

A települések terjeszkedésével jelentősen nőtt a beépített területek aránya.



5. grafikon. Felszínborítás a 20. sz. végén a CORINE Land Cover alapján (1998-2000).

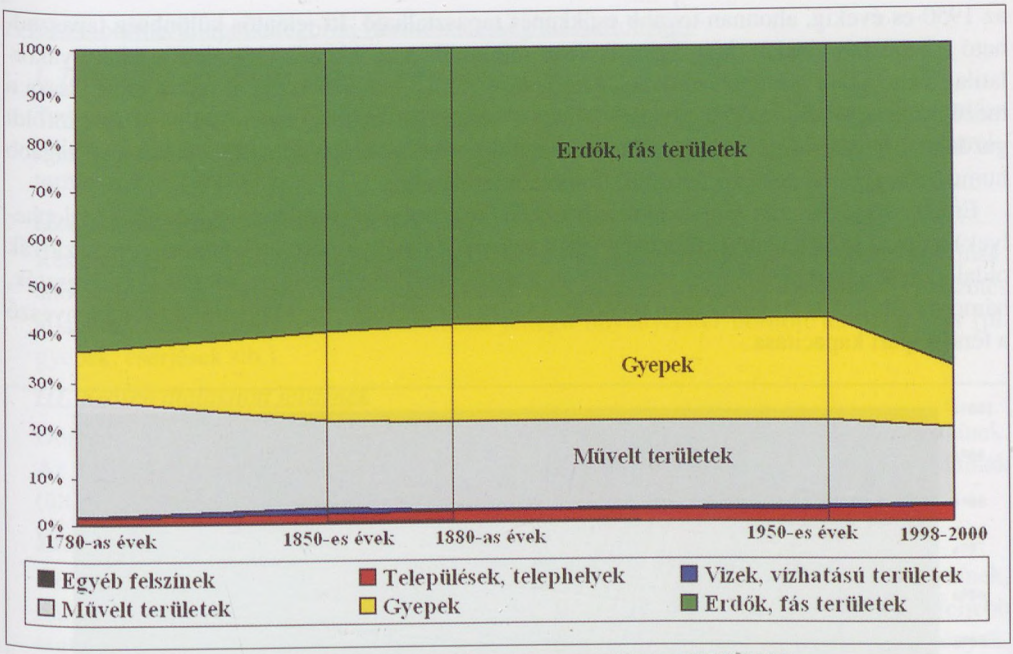
4.6. Összefoglaló adatok, a felszínborítás változásának tendenciái

A térképezett területre vonatkozó felszínborítási statisztikai adatok összesítését az *5–9. táblázatok* tartalmazzák. Az alábbiakban külön-külön mutatjuk be a Szlovák-karszt és az Aggteleki Nemzeti Park, valamint a teljes kutatási terület összesített adatait. A könnyebb áttekinthetőség érdekében a 6 főkategóriába vontuk össze a használt történeti felszínborítási kategóriákat. Az adatsorok alapján *grafikonok* diagrammjai szemléltetik a felszínborítás változását (6–9. *grafikon*).

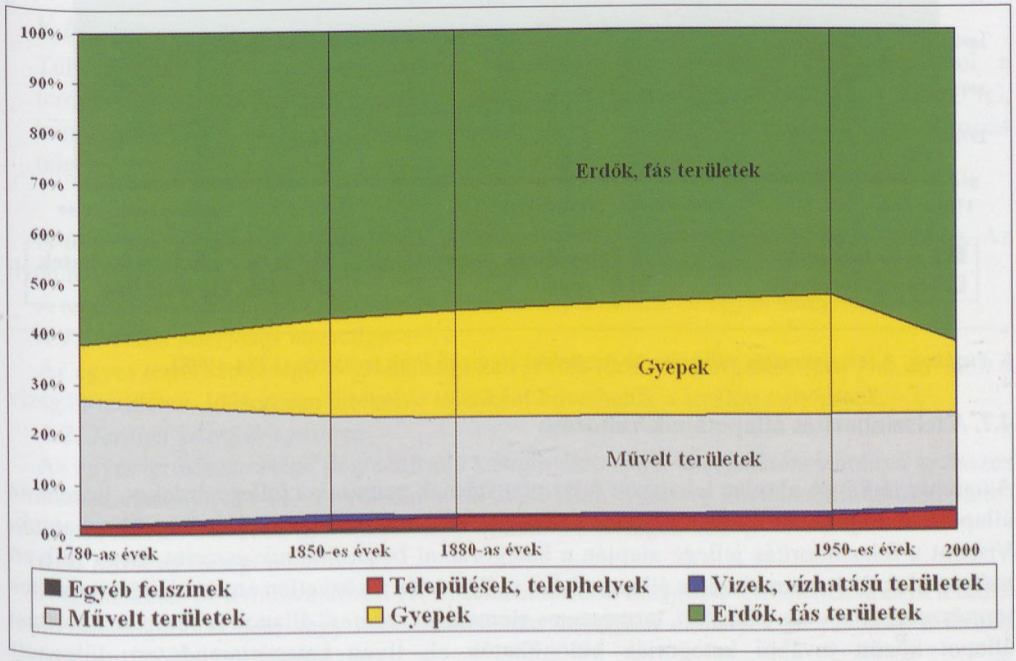
A területi folyamatok szemléltetésére a fő felszínborítási kategóriák idősíkonkénti leválogatásával térképsorozatokat készítettünk. Ezek jól illusztrálják a vizsgált kb. 215 év felszínborításban és területhasználatban lejátszódó változásait. A térképsorozatokat a *6-9. mellékletek* mutatják be. A *12-18. mellékletek* egy-egy kisebb terület felszínborítási idősorait mutatják be.

A felszínborítás változásának értékelése különböző területi egységekre vonatkoztatva számtalan módon történhet, itt csak a legszembetűnőbb jelenségek ismertetésére szorítkozunk.

A vizsgált időszakban az erdős, fás területek kiterjedése az 1950-es évekig fokozatosan csökkent, onnan erőteljes növekedésnek indult. A növekedés egyrészt a tervszerű erdőtelepítéseknek, másrészt a felhagyott művelésű területek beerdősödésének köszönhető. A területi növekedés azonban nem feltétlenül jelenti az erdők állapotának hasonló mértékű javulását, mivel az erdőtelepítések jelentős része tájidegen fafajokkal történt.



6. *grafikon.* Felszínborítás változása a Gömör–Tornai-karszt területén (1784-2000).



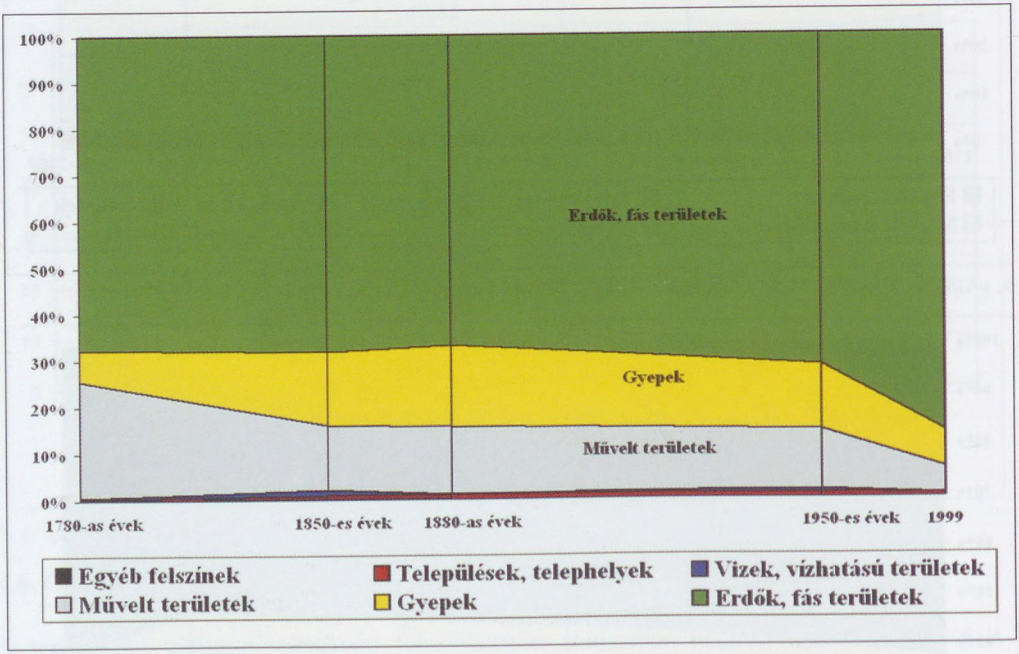
7. *grafikon.* A felszínborítás változása a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén (1784-2000).

A gyepes felszínek kiterjedése az 1950-es évekig nőtt, azóta erőteljesen csökkent. A csökkenés számos okra vezethető vissza, ezek közül talán a legfontosabb a kisüzemi állattartás visszaszorulása. A felhagyott gyepterületek legnagyobb része erdősödött.

A szántóföldi művelés maximuma a 18. században volt, ekkor a terület 25%-át borították mezőgazdasági kultúrák. Az 1850-es évekre ez kb. 18%-ra esett vissza. Ezen a szinten stagnált

az 1950-es évekig, ahonnan tovább csökkenés tapasztalható. Itt jelentős különbség tapasztalható a határ két oldalán. Míg Szlovákiában minimális a csökkenés (1% alatti), tehát gyakorlatilag változatlan a művelt területek kiterjedése, addig Magyarországon felére esett vissza a mezőgazdasági kultúrák kiterjedése. Mindkét térségben megfigyelhető, hogy a szántóföldi gazdálkodás fokozatosan áthelyeződött a magasabb térszínekről a völgytalpakra és a vastagabb humuszréteggel rendelkező fennsíki, domblábi területekre.

Emelkedő tendenciát mutat, többszörösére nőtt a beépített területek (települések, telephelyek) aránya. Itt is jelentős különbség van a szlovák és magyar területek között. A ma szlovák oldalon már a 18. században is jelentős volt a térség ipari tevékenysége (bányák, vasolvasztók, hámorok stb.), s ez folyamatosan erősödött a vizsgált időszakban. Magyarországon elenyésző a térség ipari kapacitása.



8. grafikon. A felszínborítás változása az Aggteleki Nemzeti Park területén (1784-1998).

4.7. A felszínborítás állapotának változása

Az archív térképek alapján lehatárolt felszínborításnak nemcsak a jellege érdekes, hanem az állapota is. Sajnos erről nincs konkrét információnk, csak találgatásokba bocsátkozhatunk. Viszont a felszínborítás jellege alapján a kategóriákat besorolhatjuk aszerint, hogy milyen mélyen alakult át a természetes állapot. A két szélső érték a közvetlen emberi hatástól mentes természetes állapot és a burkolt, természetes elemektől „*mentes*" állapot. A két felszínborítási állapot között további kategóriák különíthetők el. Ilyen kategóriarendszert dolgozott ki Konkolyné Gyuró & Nagy (2005) munkájában, amelynek egyszerűsített változatát alkalmaztuk.

A természetességi kategóriákba sorolt felszínborítás területi kiterjedése és a kategóriákhoz rendelt indexek segítségével jellemezhető a vizsgált terület állapota, összevethető más térségek helyzetével, követhetővé válnak a változások irányai. A számításokat és a területek meghatározását térinformatikai alkalmazások jelentősen megkönnyítik.

A felszínborítás állapotkategóriái (természetesség/átalakítottság)

I. Természetes és természetközeli felszínek

Természetes, természetközeli (kismértékben átalakított) állapotú élőhelyek előfordulása jellemző. Hasznosítás, illetve emberi beavatkozás minimális mértékű (pl. erdők, mocsarak, természetes vizek stb.).

II. Mérsékelten átalakított felszínek

Részben még természetközeli jellegű, de átalakított vagy átmenetileg degradálódott felszínek, ahol természetes élővilág elemei jelentős arányban fordulnak elő. Ide soroljuk a természetes állapottal nem egyező de természetközeli jellegű növényzettel borított területeket is (pl. gyepek, cserjések stb.).

III. Erősen átalakított felszínek

Döntően emberi tevékenység által alakított növényzettel, illetve vízfelülettel fedett felszínek. Az eredeti vegetáció jelentős részben átalakult, de tágtűrésű elemei jellemzően előfordulnak (ültetvényerdők, extenzív szőlők, kertek stb.).

VI. Művelt felszínek

Döntően telepített növényzetű, mesterségesen fenntartott élőhelyekkel fedett felszínek, művelt területek, ahol a természetes vegetáció szinte teljes egészében hiányzik, ill. legfeljebb tágtűrésű elemei fordulnak elő (pl. mezőgazdasági kultúrák és kapcsolódó építmények, kertes lakó- és üdülőövezetek stb.).

V. Beépített, burkolt mesterséges felszínek

Túlnyomó részben építményekkel és szilárd burkolattal fedett felszínek, ahol a természetes vegetáció teljes egészében hiányzik. Növényzet csak nyomokban lelhető fel, kertészeti kultúrák és ruderáliák fordulhatnak elő (pl. közlekedési infrastruktúra, városias településrészek stb.).

A fenti kategóriákat hozzárendeltük a történeti térképek felszínborítási kategóriáihoz. Az ilyen módon elkészült természetességi térképeket a *10. melléklet*ben mutatjuk be.

A területi adatok alapján különböző mutatókat képezhetünk az egyes kategóriákra:

A.1. Területi kiterjedés nagysága

Az egyes természetességi/ degradáltsági kategóriák területi kiterjedése (km^2, ha, m^2 stb.) a vizsgált területen. Idősorosan értékelve tájanként követhetők a területi változások.

A.2. Területi kiterjedés aránya

Az egyes természetességi/ degradáltsági kategóriák területi kiterjedésének aránya az összes területhez viszonyítva (%). A területen belül idősorosan értékelve követhetők a területi változások, és lehetővé teszi az összehasonlítást különböző térségek között

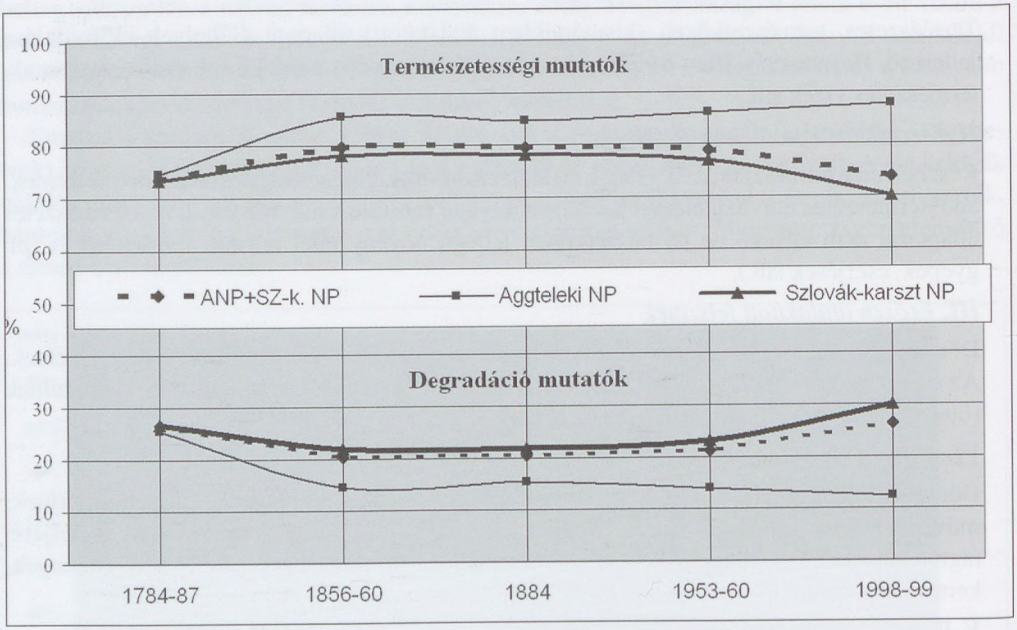
A.3. Természetességi mutató (%)

A természetes és természetközeli (1, 2) felszínborítású kategória területének aránya a teljes területhez képest. A nem vagy csak mérsékelten átalakított élőhelyek helyzetéről, a terület „természeti arculatáról" tájékoztat.

A.4. Degradáltsági mutató (%)

A mesterséges, degradált és az erős emberi behatás alatt álló területek (I., II. állapotkategória) felszínborítású kategória területének aránya a teljes területhez képest. A vizsgált területen az emberi behatás mértékéről, a táj „antropomorfizáltságáról" ad információt. Idősorosan értékelve a terület állapotának változása követhető, lehetővé teszi az összehasonlítást különböző térségek között is.

A 9. *grafikon* az egyes idősíkok és vizsgált térségek természetességi és degradáltsági mutatóinak változását ábrázolja.



9. grafikon. A természetességi és degradáltsági mutatók változása (1784-2000).

Záró gondolatok

A vizsgálat során abból kellett kiindulnunk, hogy a térképek reális információkat tartalmaznak, és ezeket az interpretáció során helyesen értékeltük. A Gömör–Tornai-karszt fentebb bemutatott térképein megfigyelhető változások sok olyan kérdést vetnek fel, amelyekre a felhasznált térképek alapján és jelen vizsgálat keretein belül nem tudunk választ adni. Ez volt a kutatás egyik célja, hogy a térképeket tanulmányozó szakemberek következtetéseket tudjanak levonni, és újabb kérdéseket fogalmazzanak meg ezek alapján. A nagy felbontású ám alapvetően tájléptékű vizsgálat bemutatja a táj állapotait a felmért idősíkokban, kérdéseket vet fel, de nem alkalmas helyi léptékű kérdések megválaszolására. A válaszokhoz olyan újabb források, értékelési módszerek bevonása szükséges, amelyek az adott problémakör szempontjából adnak további kiegészítő információkat, legyen a kérdésfeltevő helytörténész, régész, természetvédő, ipartörténész, vagy hidrológus.

A történeti térképek georeferálása alapvetően eszközfejlesztés, amely a történeti vizsgálódások számára nyújt módszertani segítséget. Eszköz, amely lehetővé teszi, hogy közvetlenül összevethetők legyenek az egykori és a mai állapotok. A korábban csak kevesek számára elérhető térképek közkinccsé tehetők, felhasználhatók az oktatásban, ismeretterjesztésben, a helyi közösségek identitástudatának erősítésében.

A georeferált történeti térképek térinformatikai alkalmazásokban történő kezelése speciális alkalmazások kidolgozására ad lehetőséget. Korszerű hidrológiai modellekkel szimulálható a folyószabályozások előtti árvizek levonulása a különböző vízgyűjtőkön; rekonstruálhatók a korabeli termelési viszonyok egy-egy településen vagy térségben, akár egészen a termés-eredményekig; rekonstruálhatók a vegetáció elemei, állat- és növényföldrajzi elterjedések, kapcsolatok.

A történeti térképek alapvető információ-források, amelyeket szinte minden szakterület kutatói felhasználhatnak kutatásaikhoz, terveik készítéséhez. A kidolgozott metodika segítségével az analóg történeti térképekből térinformatikai rendszerekben kezelhető digitális térképeket lehet létrehozni, ezáltal a porosodó papírtérképek információtartalma a modern tudomány eszközeivel kezelhetővé válik.

A történeti térképek alapján készített felszínborítási térképek pillanatnyi, statikus állapotot mutatnak be. Az idősorokba rendezett térképeken megfigyelhető változások értelmezéséhez a történeti források bevonása mellett szükséges a külső politikai, gazdasági tényezők, a helyi társadalom és a helyi környezetet alakító ökológiai tényezők figyelembevétele is. Ezek segítségével, a térség múltjának feltárásán keresztül juthatunk közelebb a terület jövőjének felismeréséhez, annak tudatos alakításához, amelyhez az út nem a természet erőinek ellenszegülve, hanem azokat bölcsen használva vezet.

A tájtörténeti térképek elkészítése tehát nem egy munka befejezését, kérdések megválaszolását jelenti, hanem lehetőséget teremt újabb értelmes kérdések megfogalmazására.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk kifejezni köszönetünket mindazoknak, akik a kötet elkészítéséhez szükséges tájtörténeti kutatásokat elősegítették. A Szlovák-karszt Nemzeti Park (Národný Park Slovenský kras) munkatársainak, különösen Ján Kilík igazgatónak és Juraj Popovics zoológusnak, akiknek segítsége jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a program szlovák oldali célkitűzései megvalósuljanak. Jankó Annamáriának, a Hadtörténelmi Térképtár igazgatójának, aki lehetővé tette a katonai felmérések digitalizálását, ill. aki a hiányzó szelvényeket rendelkezésünkre bocsátotta. A Herman Ottó Múzeumnak, különösen Pusztai Tamás osztályvezetőnek a térképek georeferálása érdekében kialakított együttműködésért. Szász Róbertnek a térinformatikai feldolgozás módszereinek kidolgozásában és térképek georeferálásában nyújtott segítségéért. Az interpretálásban részt vállaló kollégáimnak, Honti Szabolcsnak és Nagy Menyhértnek. Az Ökológiai Intézet Alapítvány és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak.

1. Úvod

Počas plánovacích a výskumných činností s cieľom ochrany prírody je potrebná nielen znalosť súčasného stavu skúmaného územia, ale sú podstatnými aj tie informácie, ktoré poskytujú údaje o predchádzajúcom stave územia, respektíve o procese, počas ktorého získalo svoju terajšiu podobu. V prípade chránených území, disponujúcich s takými výnimočnými krajinnými, prírodnými hodnotami, ako je Aggtelekský a s ním susediaci Slovenský kras, majú mimoriadny význam informácie historického pozadia. Ich nepostrádateľnou súčasťou sú programy biomonitoringu, rekonštrukčné a rehabilitačné činnosti, formy hospodárenia šetriace prírodu, odborná opodstatnenosť plánov riešenia ochrany prírody.

Použiteľné historické zdroje sú mimoriadne mnohovrstvové, takmer v každom materiály sa dajú nájsť záchytné body, ktoré ak aj samé o sebe nie, ale doplnené o ďalšie údaje môžu prispieť k spoznaniu charakteru, stavu, spôsobom využitia krajiny, intenzite voľakedajšieho hospodárenia na pôde územia v danej dobe.

K identifikácii historických povrchových vrstiev obsahujú mimoriadne podrobné informácie tzv. vojenské merania, ktoré boli vyhotovované od konca XVIII. storočia vo viacerých časových úsekoch. Mierka a spracovanie máp poskytuje možnosť na štúdium zmien regionálneho rozsahu daného historického územia, ale rysujú sa aj také miestne špecifickosti (napr. otázka oráčin na lokalite Nagyoldal (Jósvafő) počas I. vojenského merania), pre výskum ktorých je potrebné aj zapojenie detailnejších zdrojov.

Spolupracovníci Ekologického ústavu pripravili mapy historického využitia územia Národného parku Aggtelek už v roku 2001, ktorých vyhotovenie umožnili granty ministerstva. Po vyhlásení aggtelekského regiónu za súčasť svetového dedičstva sa spolupráca odborníkov na oboch stranách hraníc stala čoraz tesnejšou. Po konzultáciách so slovenskými ochráncami prírody vyvstala požiadavka vyhotovenia máp, ukazujúcich historické povrchové vrstvy území Biosférickej rezervácie Slovenského krasu. Realizáciu tohto projektu umožnili dva programy: (a) získanie a georeferácie historických máp vzťahujúcich sa na slovenské územie sa uskutočnilo v rámci Programu GEF (*GLF / 2328 – 2714 – 4829, TvH-591/1/2005*), ktorý bol realizovaný v spolupráci Nadácie Ekologického ústavu a Riaditeľstva Národného parku Aggtelek; (b) súbeh Riaditeľstva Národného parku Aggtelek Interreg (Interreg III/A *HUSKUA/05/02/068*) umožnil spracovanie a vyhodnotenie historických máp a uverejnenie výsledkov.

2. Premisia výskumu

Ako výsledok botanických a ekologických výskumov vznikajú podľa jednotných aspektov podrobné vegetačné a biotopové mapy čoraz väčších území. V niektorých prípadoch sú vyhotovené aj mapy potenciálnej vegetácie, ktoré predstavujú, aká vegetácia by bola pokrývala územie bez ľudského zásahu, za prirodzených podmienok. Vyplnenie medzery medzi týmito dvomi stavmi – potenciálnym a aktuálnym – si stanovujú za cieľ výskumy smerujúce k rekonštrukcii historickej vegetácie.

Prinicipiánymi zdrojmi historických informácií sú historické mapy, obzvlášť vojenské mapy tzv. Vojenské merania XVIII.-XIX. storočia. Tie v dimenzii celej krajiny zobrazujú dobové územie s podrobným a jednotným informačným obsahom. Kartografické zdroje nedoceniteľnej hodnoty sú prístupné pre výskum bez ohraničenia v kartografickom depozitári Vojenského historického ústavu, sú sprístupnené na DVD nosičoch a v ostatných rokoch sa objavilo aj spracovanie, disponujúce georeferáciou máp. Vďaka tomu ich čoraz častejšie používajú odborníci ochrany prírody.

Na zobrazenie historických povrchových vrstiev, zmapovania vegetácie a jej zobrazenie neexistujú jednotné, vyzreté pochody, výskumníci, venujúci sa danej téme používajú odlišné metódy. Najčastejšie skúmajú, vyhodnocujú a zobrazujú mapy analogickým spôsobom (Konkolyné, 1990; Bíró & Molnár, 1998; Dobány, 1999), to sa obyčajne deje prefarbením, prekreslením informácií pôvodných máp na okopírované mapy alebo na pauzovací papier. Novšie prieskumy krajinnej ekológie a štruktúry už využívajú aj možnosti poskytované aplikáciami priestorovej informatiky (Nagy, 1997; Mari, 2000).

Výskumy botanického, ekologického smerovania čoraz častejšie spracovávajú historické mapy. Bíró (1999) vo svojej práci rekonštruuje rastlinstvo 18. storočia medzi Dunajom a Tisou na základe I. vojenského merania. Čoraz častejšie sa dostáva do popredia komplexné spracovanie a vyhodnotenie rôznych historických materiálov (Bíró, 2006).

V roku 1992 Riaditeľstvo Aggtelekského národného parku zohnalo sériu leteckých záberov o území parku. Z poverenia Riaditeľstva sme na ich základe odhalili zmeny používania pôdy a vegetácie vzťahujúce sa na obdobie 36 rokov, ktoré zachytávali letecké zábery (Nagy & Visnyovszky, 1993).

Naše metodologické skúsenosti a technická pripravenosť nám v roku 1999 umožnili, aby sme odštartovali väčší, systematickejší program na spracovanie I.,II.,III. vojenských meraní, ktorého cieľom bola identifikácia využitia krajiny a vegetácie. V roku 2001 sme pristúpili k spoločnému programu s archeologickým oddelením Múzea Ottó Hermana v Miškovci na digitalizáciu a georeferáciu vojenských mapovaní Boršodsko-Abovsko-Zemplínskej župy, čo otvorilo v kartogtafii nové perspektívy. V rokoch 2000-2001 sme pripravili krajinno-historické mapy Národného parku Aggtelek a jeho okolia, ktoré sa vzťahujú na 1., 2., 3. vojenské merania (Nagy, 2003). Bádanie historických vrstiev pokračovalo v prieskume ďalších území, počas ktorého sme vniesli do mapovania ďalšie časové roviny. Historické vrstvenie 50-tych rokov 20. storočia sme identifikovali na základe máp Nových meraní, ako aktuálnu časovú rovinu sme spracovali databázu CORINE Land Cover 1:50 000. Mapovacie skúsenosti získané v Medzibodroží a v doline Tisy, ako aj nové nosiče informácií učinili zapotrebným, aby sme prepracovali doteraz používanú nomenklatúru. Vypracovali sme nový, zlepšený kategorizačný systém, ktorý je aplikovateľný na celú krajinu na mapovanie historických povrchových vrstiev (Nagy, 2007*a, b*). Adekvátne tomu sme prepracovali v minulosti mapované územia (Aggtelekský kras) a vyhotovili sme mapy historických povrchových vrstiev Slovenského krasu.

3. Materiál a metódy

Aplikovanie priestorovej informatiky umožnilo, aby sme rozličné mapové súbory v digitálnej podobe položili jeden na druhý a bezprostredne porovnali ich informačný obsah. To je možné urobiť nielen s mapami, ale aj so zábermi zo vzduchu, kozmickými snímkami a aj s historickými mapami rôznych mierok. V záujme porovnania je potrebné, aby z topologického[5] hľadiska vyhoveli jedna druhej, to znamená, aby boli rovnakého zobrazenia a mierky. Transformáciu možno uskutočniť pomocou moderných softvérov priestorovej informatiky. Keďže systémy priestorovej informatiky sa používajú na väčšine výskumných, plánovacích pracovísk, je teda možnosť, aby aj tieto historické mapy, ktoré obsahujú informácie o ochrane prírody mohli odborníci bezprostredne používať.

Nasledujúcim krokom spracovania je získanie informačného obsahu archívnych máp, ich interpretovanie. To znamená, že na mape zobrazené informácie podľa vopred stanovených

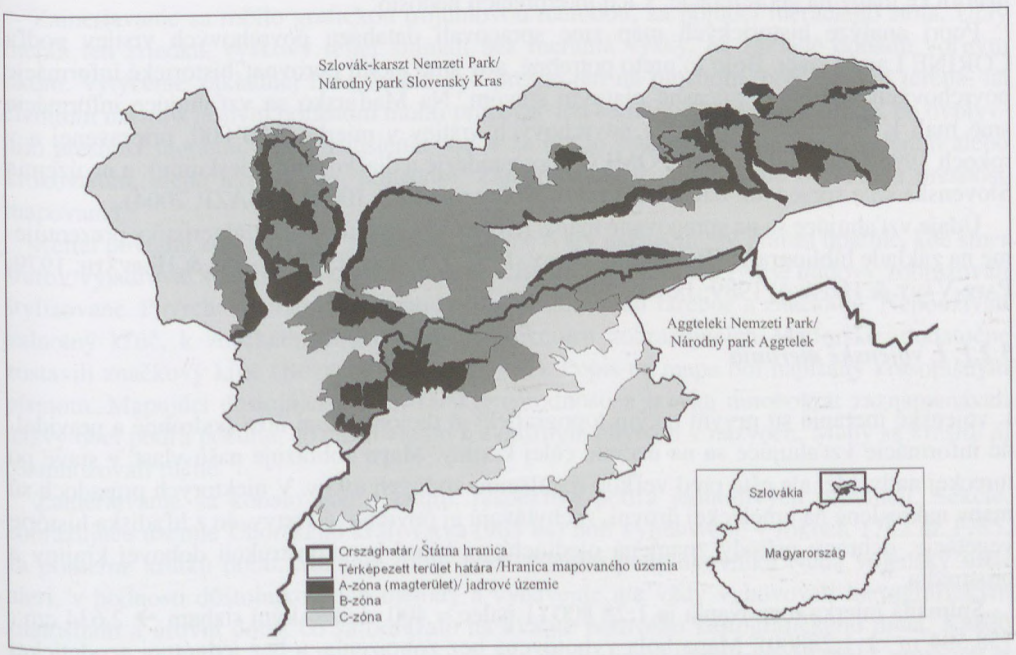
[5]Pojem priestorovej informatiky: súvislosť medzi geometrickými objektmi, ktoré ostanú stále počas priebežnej transformácie v pomere 1 : 1 (poznámka red.)

aspektov získavania údajov sformujeme do oddelených, samostatných súborov (hydrografia, cestné siete, povrchové vrstvy, zrúcaniny, atď.). Tie sa topologicky zhodujú so základnou mapou, avšak nezávisle od nej sa s nimi dá manipulovať a dajú sa zobraziť, napr. hydrografiu XVIII. storočia sme položili na dnešnú mapu.

3.1. Skúmané územie

Mapovanie historických povrchových vrstiev sa uskutočnilo na území Gemersko-Turnianskeho krasu[6], ktorého obe strany, oddelené hranicou, sú chránenými územiami. Slovenskú časť tvorí Národný park a Biosférická rezervácia Slovenský kras, maďarskú Národný park a Biosférická rezervácia Aggtelek. Región, predelený štátnou hranicou je aj z geologického, aj biogeografického hľadiska jednotnej štruktúry, zodpovedá mikroregiónu. Popri podobných prírodných danostiach je spoločná aj kultúrna história oboch regiónov, ich vývoj sa rozdelil len za ostaného polstoročia. Región, ktorého prírodné hodnoty sú aj z medzinárodného hľadiska mimoriadne, vyhlásilo UNESCO na území oboch štátov za biosférickú rezerváciu (1977, 1979). Jaskynné systémy Aggteleku a Slovenského krasu vyhlásil Výbor svetového dedičstva v roku 1995 za súčasť Svetového prírodného a kultúrneho dedičstva.

Mapované územie je na Slovensku celá biosférická rezerváca a jej niekdajšie ochranné pásmo[7]. Jeho rozloha je 74 478 ha, z toho je 34 611 ha chráneným územím (NP a BR Slovenský kras). V Maďarsku sa rozprestiera na území Národného parku a Biosférickej rezervácie Aggtelek (20 188 ha). Zmapovali sme tiež územie údolia Bodvy, ktoré sa tiahne medzi chránenými blokmi oboch Národných parkov. Plocha zobrazená na sekciách má rozlohu 100 500 ha.



Obr. č. 1. Skúmané územie (Národný park Aggtelek, Národný park Slovenský kras).

[6]Názov používaný bežne v starej maďarskej geografii, ktorý už takmer upadol do zabudnutia kvôli rozdeleniu územia (poznámka red.)
[7]Chránená krajinná oblasť Slovenský kras bola 1. marca 2002 vyhlásená za národný park, rozloha ochranného pásma bola vtedy znížená na 11 500 ha. (poznámka red.).

3.2. Použité topografické zdroje

Identifikácia historického využitia krajiny sa uskutočnila spracovaním archívnych máp. Spracovali sme štyri historické časové roviny, tie sú:

I. vojenské merania (roky 1783-84);
II. vojenské merania (roky 1858-61);
III. vojenské merania (roky 1884-87);
Mapy maďarských a československých nových meraní (roky 1953-59).

Na územie Boršodsko-Abovsko-Zemplínskej župy sa vzťahujúce sekcie Vojenských meraní boli za spolupráce Múzea Ottó Hermana v Miškovci a Nadácie ekologického ústavu už dávnejšie georeferované (2001-2002), tieto mapy sme v priebehu práce použili, ich súbory sme vďaka modernejším technickým možnostiam ďalej upresnili. Sekcie I. a II. vojenských meraní pripadajúce na slovenské územie pochádzajú z DVD nosičov (Arcanum, 2004, 2005) spoločne vydaných Archívom vojenského historického ústavu Ministerstva obrany a Databázy Arcanum Kft., sú to digitalizované súbory zazipované vo formáte .ecw. Skenované súbory III. vojenských meraní a archívne mapy GK25 nám poskytol k používaniu Archív vojenského historického ústavu. V získaní GK máp, vzťahujúcich sa na slovenské územie nám poskytli pomoc spolupracovníci Národného parku Slovenský kras. Z papierových máp sme vyhotovili digitálne súbory na plochom skenery.

Popri vyššie uvedených sme použili ešte Gauss-Krügerove mapy mierky 1:25 000, urobené v 1970-tych rokoch, zobrazujúce slovenské územie. Mapové sekcie nám dali k dispozícii spolupracovníci Národného parku Slovenský kras v digitálnom formáte. My sme využili tieto historické mapy na georeferácie, k ich interpretácii nedošlo.

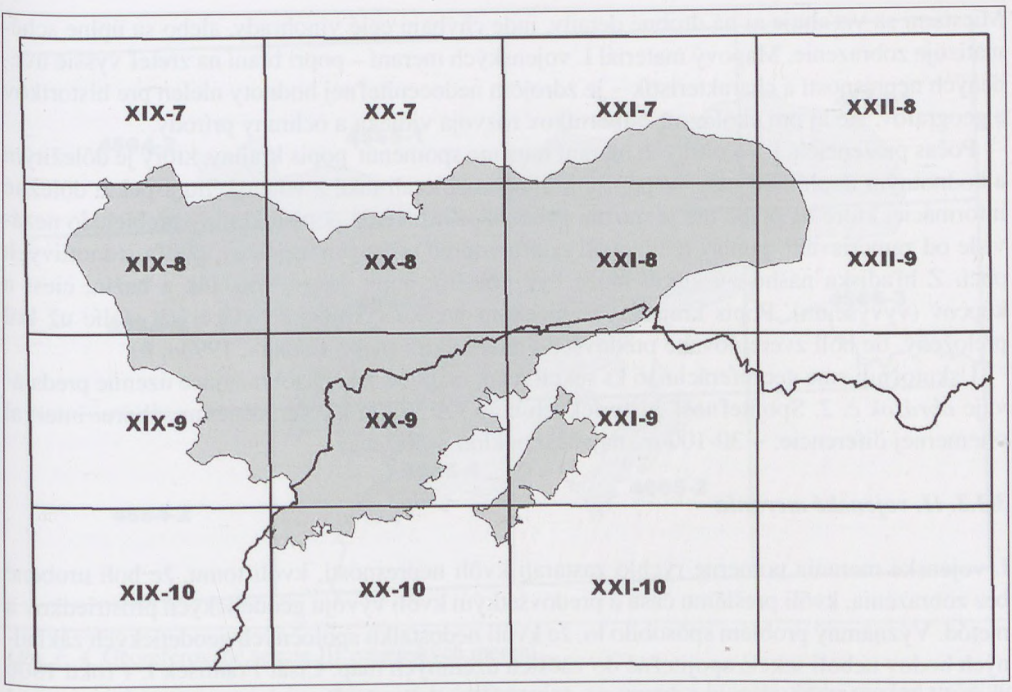
Popri analýze historických máp sme spracovali databázu povrchových vrstiev podľa CORINE Land Cover. Bolo to preto potrebné, aby sme mohli porovnať historické informácie povrchových vrstiev so súčasne platným stavom. Na Maďarsko sa vzťahujúce informácie sme mali k dispozícii z databázy povrchových vrstiev v mierke 1:50 000, pripravenej a v rokoch 1998-99 aktualizovanej FÖMI (Ústav geodézie a diaľkového prieskumu), a na územia Slovenska sme spracovali databázu z roku 2000 v mierke 1:100 000 (SAZP, 2004).

Údaje vzťahujúce sa na spracované mapy, ich metódy, okolnosti, charakteristiky prezentujeme na základe bibliografie (Borbély & Nagy, 1932; Csendes, 1975; Gábor & Horváth, 1979; Papp-Váry & Hrenkó, 1989; Jankó, 2006).

3.2.1. I. vojenské merania

I. vojenské merania sú prvým takým topografickým dielom, ktoré nosí podrobné a pravidelné informácie vzťahujúce sa na územie celej krajiny. Mapa zobrazuje našu vlasť v stave po tureckej nadvláde, ale ešte pred veľkou reguláciou vodných tokov. V niektorých prípadoch sú mapy nakreslené na umeleckej úrovni, zachytávajú aj povrchové vrstvy, čo z hľadiska histórie vegetácie, ochrany prírody znamená ojedinelú možnosť k rekonštrukcii dobovej krajiny a prostredia.

Snímaná mierka mapovania je 1:28 800 (1 palec = 400 viedenským siaham → 2,634 cm : 758,594 m → 1:28800). Mapa bola vyhotovená bez zobrazenia, a bez jednotnej geodetickej siete a koordinát. Úvodná sekcia sa umiestňovala asi v strede jedného mapového listu s presným polohovaním a k nemu priebežne pripájali susedné sekcie. Pre nedostatok zobrazenia sa na väčšej ploche už nedali presne uložiť sekcie, a bolo nutné robiť veľa korekcií, čo malo za následok skreslenie.



Obr. č. 2. Georeferované sekcie I. vojenských meraní.

Zameriavanie sa robilo grafickou trojuhlovou metódou, za pomoci meracieho stola. Uhly merali len zriedka, výškový reliéf snímali bez merania výšky, na základe odhadu voľným okom. Vytýčenie základnej línie mohlo byť presné len na plochom, prehľadnom teréne, na členitom území s lesným porastom mohli pracovať len s krátkou základnou líniou, čo ovplyvnilo presnosť merania. Počas zhustenia bodov sa robilo stanovenie detailov s cielením alebo krokovaním, alebo len od oka, odhadom. Zameriavacia technika silno ohraničila presnosť mapovania.

Reliéf povrchu zobrazovali v pôdoryse, terénne tvary naznačili tzv. šrafmi úpätníc, kde smer šrafov vyjadroval smer svahov, a ich hustota ich strmosť. Terénne tvary, budovy zobrazovali štylizovane. Povrchové vrstvy a využitie pôdy znázorňovali farebne a značkami. Nepoužívali jednotný kľúč, k značkám, používaným na sekciách zobrazujúcich Maďarsko, dodatočne zostavili značkový kľúč (Borbély & Nagy, 1932). Popis na mape bol napísaný krasopisným písmom. Mapujúci dôstojníci nie maďarskej národnosti a jazyka mnohokrát zaznamenávali názvy obcí podľa počutia, čo často viedlo k zvláštnym chybám v názvoch. Mapy sa kreslili aj rozmnožovali ručne.

Zameriavanie sa konalo podľa krajín, respektíve podľa jednotlivých provincií. Sekcie, zobrazujúce územie Uhorského kráľovstva (965 ks) boli vyhotovené v rokoch 1782 až 1785, za pomerne krátku dobu. Merania robili pod vedením podplukovníka Neua vojenský inžinieri, v hodnosti dôstojníkov. Ich metódy a vybavenie nie vždy vyhovovali kartografickým znalostiam a úrovni doby, čo sa odrážalo na kvalite hotového kartografického diela. Každú jednu sekciu bez zobrazenia je možné považovať za ojedinelé kartografické dielo, preto ich je mechanicky ťažko spojiť, ani nákres mapy sa nespája, nepokračuje vždy na susednej sekcii. Vyskytujú sa značné geodetické nepresnosti, na bohato členitom teréne s lesným porastom sa v reliéfe objavujú aj „individuálne nápady". Hĺbka informácií o používaní pôdy a ich detailnosť je premenlivá, závisí od precíznosti kartografa alebo osoby, ktorá robila obkresľovanie.

Miestami sa vzťahuje aj na drobné detaily, inde chýbajú celé vinohrady, alebo sa úplne schématizuje zobrazenie. Mapový materiál I. vojenských meraní – popri braní na zreteľ vyššie uvedených nepresností a charakteristík – je zdrojom nedoceniteľnej hodnoty nielen pre historikov a geografov, ale aj pre ekológov, odborníkov rozvoja vidieka a ochrany prírody.

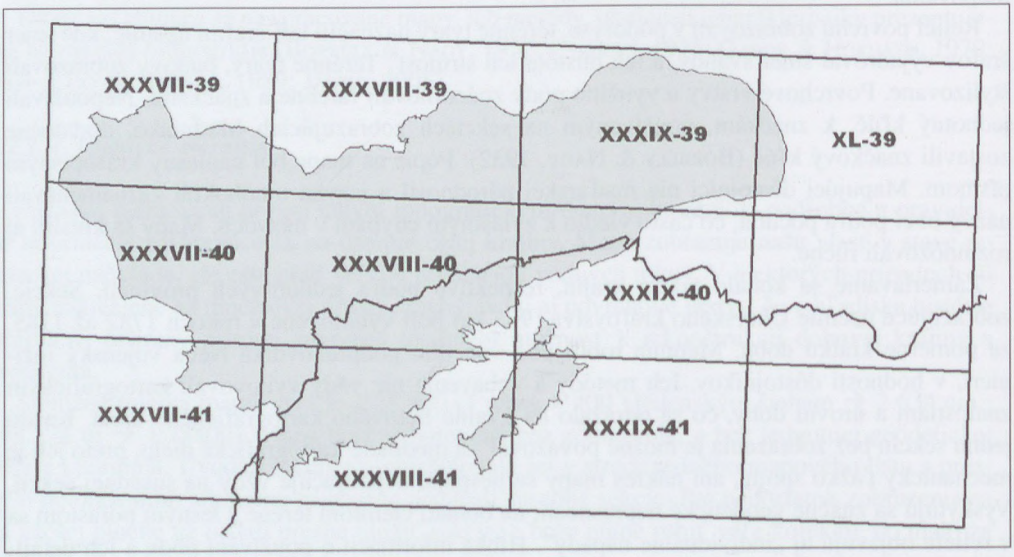
Počas prezentácie I. vojenských meraní musíme spomenúť popis krajiny, ktorý je dôležitým a hodnotným doplnkom máp. V popise krajiny zozbierali také z vojenského aspektu dôležité informácie, ktoré na mape nie je možné zobraziť. Zostavenie popisu krajiny prebiehalo nezávisle od zameriavaní, popisy realizovali podľa vopred určených aspektov, podľa jednotlivých obcí. Z hľadiska nášho výskumu môže byť dôležitý popis lesov, vôd, lúk a bažín, ciest a kopcov (vyvýšenín). Popis krajiny v nemeckom jazyku týkajúci sa viacerých stolíc už bol preložený, tie boli zverejňované predovšetkým archívmi (napr. Csorba, 1993*a, b*).

Uskutočnili sme georeferáciu 16 ks sekcií máp, mapové sekcie zobrazujúce územie predstavuje *obrázok č. 2*. Spojiteľnosť historických máp vzhľadom k referenčnému súboru: interval priemernej diferencie: ~ 30-100 m, najväčší odklon ~ 300 m.

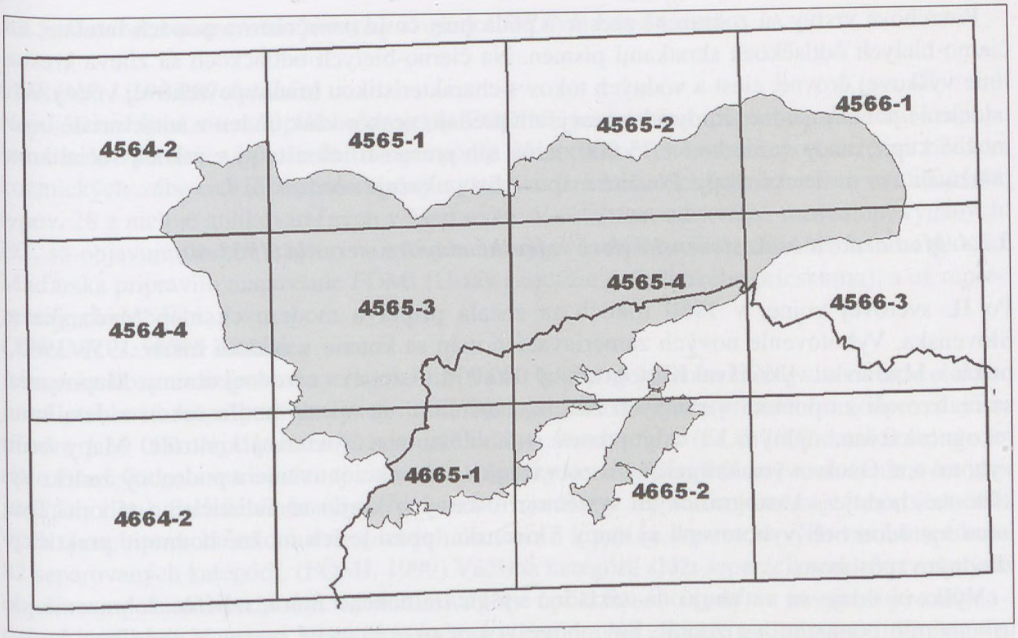
3.2.2. II. vojenské merania

I. vojenské merania pomerne rýchlo zastarali kvôli nepresnosti, kvôli tomu, že boli urobené bez zobrazenia, kvôli prešlému času a predovšetkým kvôli vývoju geodetických prostriedkov a metód. Významný problém spôsobilo to, že kvôli nedostatku spoločných geodetických základných bodov neboli sekcie spojiteľné do väčších územných máp. Cisár František I. v roku 1806 nariadil II. vojenské merania, ktoré na území Uhorského kráľovstva prebiehali s viacerými prestávkami medzi rokmi 1810 až 1866.

Merania sa konali v tzv. Cassiniho zobrazení (kvadratické valcové zobrazenie), ktorého geodetickú bázu tvorila viacúrovňová trigonometrická sieť. Snímaná mierka mapovania je 1:28 800. Od roku 1833 pomáhalo meraniam aj trigonometrické meranie výšky. Sekcionovanie je pravouhlou sieťou výsekov, kde tvoria hranicu sieťové línie Cassiniho zobrazenia. Rozmer sekcií, ich mierka, čiastočne aj značkový kľúč sa zhoduje s I. vojenskými meraniami. Zobrazovanie reliéfu sa robilo spočiatku švihovým šrafovaním, potom od roku 1827



Obr. č. 3. Georeferované sekcie II. vojenských meraní.



Obr. č. 4. Georeferované sekcie III. vojenských meraní.

Lehmanovým geometrickým sklonovým šrafovaním, za pomoci ktorého bolo možné určiť aj uhol sklonu svahu. Územie Uhorského kráľovstva bolo zobrazené na 1079 mapových listoch, k mapám bol vyhotovený jednotný značkový kľúč.

Geodetická spoľahlivosť II. vojenských meraní je lepšia, je presnejšie a obšírnejšie oddelenie menového materiálu, nákresov ciest a hydrografie, povrchových vrstiev, než v predchádzajúcom meraní. Merania už v dobe svojho ukončenia (zastavenia) nezodpovedali požiadavkam vtedajšej doby. Medzi najdôležitejšie príčiny patria: viac ako 63 rokov trvajúce merania už počas priebehu zastarali, ich obsah nesledoval uskutočnené zmeny, systém zobrazení predbehla doba, mierky boli ešte uvedené v siahach, pričom na čoraz väčšom počte miest prešli na metrickú sústavu. Geodetické prístroje, metódy aj požiadavky sa zmenili počas dlhosiahleho merania. Preto cisárske nariadenie vydalo pokyn, že ani nie je potrebné dokončiť merania, ale musia byť začaté Tretie vojenské merania. Použité mapové listy predstavuje *obrázok č. 3.*

3.2.3. III. vojenské merania

Tretie vojenské merania nariadili v roku 1869, v našej vlasti prebiehali v rokoch 1872-1884. Celé merania boli do roku 1887, za pomerne krátky čas (za 17 rokov) aj dokončené.

Zameriavania na mieste pripravili v mierke 1: 25 000, to tvorilo bázu pre ďalšie mapy, urobené v menšej mierke. Zameriavanie je polyédérického zobrazenia, každá sekcia mapy leží v oddelenej rovine. Uhlové a trigonometrálne body, ktoré sa nachádzajú v sekcii sú udané zemepisnými koordinátmi, počítanie poludníkov bolo urobené podľa Ferro-a. Zemepisnou bázou kartografie bola vojenská trigonometrická sieť Monarchie, ktorú zhustili grafickou trigonometriou. Výškové údaje pochádzajú z trigonometrickej siete merania výšky viedenského Vojenského geografického ústavu, ktoré čiastočne doplnili údaje, vzťahujúce sa na jednotnú sieť základných bodov. Výškové údaje meraní na vzťahujú na strednú úroveň hladiny Jadranského mora. Zobrazenie reliéfu sa robilo za pomoci vrstevníc.

Povrchové vrstvy sú zobrazené presne a podrobne, čo je označené na mapách farebne, na čierno-bielych odtlačkoch skratkami písmen. Na čierno-bielych odtlačkoch sa zlieva kresba línie výškovej úrovne, ciest a vodných tokov s charakteristikou hraníc povrchovej vrstvy, ich oddelenie je ťažkopádne. Kedysi vo verejnom predaji, neskôr však už len v antikvariáte bolo možné kúpiť mapy s mierkou 1:75 000, kvôli ich presnosti ich ešte aj v rokoch socializmu používali ako turistické mapy. Použité mapové listy ukazuje *obrázok č. 4.*

3.2.4. Maďarské a československé nové vojenské mapové merania (1953-60)

Po II. svetovej vojne, v 1950 rokoch sa začala príprava moderných máp Maďarska a Slovenska. Vyhotovenie nových zameriavacích máp sa konalo v období rokov 1953-1960, prácu v Maďarsku vykonával Kartografický ústav Ministerstva národnej obrany. Mapovania sa realizovali za pomoci vzdušných záberov, meraním na mieste podľa sekcií a detailnou rekognoskáciou, úplným sa celý proces stal vďaka viacúrovňovej kontrole. Mapy boli vyhotovené Gaussovým-Krügerovým zobrazením, ich sekcionovanie a podrobný značkový kľúč sa zhoduje s kartografickým systémom ostatných krajín socialistického tábora. Tou istou metódou boli vyhotovené aj mapy Slovenska, preto je ich možné hodnotiť prakticky zhodným spôsobom.

Výškové údaje sa vzťahujú na základnú výšku Baltického mora, reliéfne zobrazenie sa uskutočnilo pomocou horizontál. Povrchové vrstvy sú zobrazené presne a podrobne, kombináciou farebného odlíšenia a značiek, popri nich je uvedených na mape ešte množstvo objektov a údajov.

Urobili sme georeferáciu 24 ks mapových listov, použité sekcie máp obsahuje obrázok č. 5. Dosadnutie máp v porovnaní s referenčným súborom: interval priemernej odchýlky: <40 m.



Obr. č. 5. Georeferované sekcie Nových meraní.

3.2.5. Databáza mapovania povrchu krajiny CORINE Land Cover

CORINE 1:100 000 databáza

Najväčšou databázou európskeho projektu CORINE je databáza mapovania povrchu krajiny, ktorá bola vyhotovená pre celú Európu podľa jednotného systému kategorizácie na základe kozmických záberov. Jej kategorizačný systém v 3 hierarchických úrovniach rozlišuje 44 typov, 28 z nich je aplikovateľných v Maďarsku. V databáze, adekvátne manuálom vydaných EC, sa objavujú územia väčšie, než 25 ha a obrysové objekty širšie ako 100 m. Pre plochu Maďarska pripravilo mapovanie FÖMI (Ústav geodézie a diaľkového prieskumu), a už reprezentuje dve obdobia.

CORINE 1:50000 databáza

Ako pokračovanie mapovania v mierke 1:100 000 bola pod vedením FÖMI zhotovená celokrajinná porchová mapa podrobnejšieho rozloženia, s podrobnejším priradením zodpovedajúca mierke 1:50 000. Jej databáza je kompatibilná so štandardnou (CLC 100) databázou, ale je tak z hľadiska geometrie, ako aj z aspektu tematiky detailnejšia: územné rozloženie 4 ha (pri jazerách 1 ha), rozloženie lineárnych elementov je 50 m. Jej nomenklatúra je 4, pri jednotlivých typoch povrchu na 5 hierarchických úrovniach k typizácii povrchových vrstiev aplikuje 82 separovaných kategórií. (FÖMI, 1999) Väčšina kategórií slúži separácii umelovytvorených objektov a poľnohospodárskych plôch. Kategórie aplikovaného systému nevyhovujú automaticky klasifikácii biotopov, ktorá je zavedená v krajine. Na základe podrobnosti informácií o povrchových vrstvách je možné odporúčať jej aplikáciu pre regionálne výskumy, ale je dobrou bázou aj pre zabezpečenie úloh krajinnej analýzy a plánovania iného typu. Jej časovosť sa vzťahuje na roky 1998-99, ale prebieha aktualizácia databázy.

Hoci oba systémy zobrazujú využívanie územia a povrchových vrstiev, sú badateľné principiálne rozdiely v metóde získavania údajov, v okolnostiach ich prípravy, a tým aj v systéme ich kategorizácie. Napriek tomu tieto dva systémy sú s menšími kompromismi zosúladiteľné, ich kategórie si navzájom vyhovujú.

Preskúmali sme a vysvetlili sme si kategorizačný systém CORINE, na známych terénoch a vzorových územiach sme identifikovali vzťah povrchových vrstiev a kategórií. Na základe skúseností sme zaradili každú jednu kategóriu CORINE do kategorizačného systému historického mapovania. (Nagy, 2007*a*) Časť toho sa uskutočnila automaticky, ale v prípade niekoľkých kategórií sme urobili polygononické zaradenie.

3.3. Georeferácia historických máp

Preto, aby sme mohli staré mapy používať za pomoci moderných prostriedkov priestorovej informatiky, musia byť preložené do digitálnej podoby, následne musíme uskutočniť transformáciu, ktorá zabezpečuje topografickú zhodnosť s mapami, ktoré sa používajú v súčasnoti. Cieľom pochodu je, aby boli mapy rôznych dôb porovnateľné navzájom a aj s dnešou topografiou. Výsledkom je taká digitálna historická mapa, s ktorou ako digitálnym krycím slojom priestorovej informatiky môžeme narábať topograficky zhodne, spoločne s ďalšími súbormi údajov (tematické a topografické mapy, vzdušné zábery, atď). Topografické úlohy a úlohy priestorovej informatiky súvisiace s georeferáciou máp riešil Róbert Szász, a boli nasledovné:

- kontrolovanie a opravovanie mapových listov I.-II.-III. vojenských meraní, ktoré boli spojené skôr;
- rektifikácia chýbajúcich máp a máp GK25 podľa rovinových koordinát EOV;
- dokumentovanie výsledkov georeferácie.

3.4. Postup spracovania máp

Základný mateiál použitý k spojeniu:
– digitálnou georeferáciou spojené listy máp EOV 1:10 000;
– vektorické bázické mapy EOV zobrazenia na základe máp DTA 50 1:50 000 mierky;
– na slovenskom území verzie Gaussových-Krügerových 1:25 000 topografických máp transformované do systému EOV.

Počas práce použité prostriedky:
– Erdas Immagine 8.7, Excel

Pracovné fázy:
1. Zozbieranie obrazovej dokumentácie, uloženie „nových" obrázkov z nosiča DVD na HDD a ich konvertovanie do formátu .tiff
2. Georeferácia mapových listov
   2.1. Prešetrenie stavu mapových listov
   2.2. Rektifikácia mapových listov
   2.3. Vyhotovenie ojedinelých sekcií I. vojenských meraní
3. Dokumentovanie
   3.1. Získanie súboru styčných bodov zo softveru ERDAS
   3.2. Vyhotovenie vektorového súboru zachytávajúceho umiestnenie máp
4. Vyhotovenie požadovaných obrazových formátov
5. Uloženie hotových súborov na nosič údajov

Mapy sme vytvorili v zobrazení EOV používanom v maďarskej civilnej topografii, ich spracovanie sa tiež zrealizovalo v tomto systéme. Súbory vzťahujúce sa na slovenské územia sme po vyhodnotení transformovali do WGS-84, ktoré sú ľahko preformovateľné do miestneho zobrazenia, a tie sme odovzdali odborníkom Národného parku Slovenský kras.

3.5. Skúsenosti georeferácie máp

Spojovacia presnosť mapových listov sa nedá priamo udať kvôli metóde gumennej plachty, keďže na spojovacích bodoch nie je odchýlka. Kontrola presnosti je možná na tých miestach, kde sa nenachádzali styčné body. To je možné prostredníctvom vizuálneho porovnania máp s referenčným súborom, metódu sme aplikovali interaktívnym spôsobom vo fáze spojenia, keď sme sa na tých miestach pripojeného súboru, ktoré prejavujú odchýlku, snažili snímaním nových bodov odchýlku korigovať. Korekciu sme dokončili, keď sme počas vizuálnej kontroly (pozorovanie v mierke 1: 15 000-20 000) neobjavili značnú odchýlku medzi identifikovateľnými objektmi.

Pri I. vojenských meraniach vyplývajúc z nevyspelých zameriavacích metód (bez zobrazenia, nepresnosť, atď.) a prostriedkov nie je možné spojenie, lebo tak ako vo vnútri mapových sekcií, tak aj pri hraniciach sa prejavujú veľké odchýlky, preto hranice mapových listov neudržiavajú rovnú líniu, vytýčenú uhlovým bodom. Na mapách sú elementy polohopisu identifikovateľné len v menšej miere. Stav kostolov sa vo väčšine prípadov nezmenil, zobrazenie ulíc je neisté, často sa úlpne odlišujú od dnešných. Elementy vodopisu sa dajú spoznať, ale kvôli dlhému časovému horizontu tu možno nájsť významné zmeny. Elementy reliéfu sú vo veľkom počte prípadov nerozoznateľné, nedajú sa stotožniť s dnešnými. V niektorých prípadoch kvôli situačným nepresnostiam nie sú zriedkavé v I. meraniach viditeľné deformácie, tie nie sú odstrániteľné v záujme zachovania približnej situačnej presnosti.

Listy II. vojenských meraní preukazujú malú odchýlku z hľadiska objektov polohopisu zhodujúcimi sa s dnešnými, vyznačenie ulíc je dobre sledovateľné, významné cestné komunikácie mimo obcí sú väčšinou dobre pripojiteľné k dnešnej situácii. Situácia vodopisných a reliéfnych elementov je tiež dobre korelujúca, ale v niektorých výnimočných prípadoch zisťujeme odchýlku viacerých stoviek metrov.

Zameriavacia a zobrazujúca presnosť máp III. vojenských meraní prakticky vyhovujú tomu, čo zisťujeme pri dnešných mapách podobnej mierky. Situačná presnosť polohopisných elementov je dobrá. Reliéfne elementy a vodopis sú tiež presné, tu i tam sa dajú zbadať drobné odchýlky.

3.6.Mapovanie historických povrchových vrstiev

Aplikácia georeferovaných digitalizovaných historických máp umožnila, aby sme v aplikáciách GIS študovali informácie historických máp v akoby „in situ" situácii, to jest územne takmer správne. Počas mapovania historického využitia krajiny sme použili metódu, vypracovanú Ekologickým ústavom, (Nagy, 2003) ktorej hlavné kroky sú nasledovné:

8. Príprava základného mateiálu, (príprava priestorovej informatiky atď.);
9. Digitalizácia informácií o využívaní pôdy, o povrchových vrstvách;
10. Digitalizácia obrysových objektov (cestná sieť, vodopis);
11. Digitalizácia bodových objektov (mlyny, vápenice, atď.);
12. Identifikácia menného materiálu, vytvorenie jeho databázy;
13. Kontrola hotovej sekcie, opravy chýb, tlač na skúšku;
14. Spracovanie, vyhodnotenie historicko-krajinných máp.

K mapovaniu vypracovaný kategorizačný systém principiálne determinujú značky povrchových vrstiev a používania pôdy, ktoré sú interpretovateľné na skúmaných mapách. Tie sme interpretovali a zohľadnili podľa značkových kľúčov, patriacich k historickým mapám. Počas mapovania povrchových vrstiev sme popri mapovacích značkách zobrali na zreteľ typy možných hlavných biotopov, reliéfnosť, vystavenie, aj povrchové úkazy, čo prispieva k citlivejšiemu chápaniu historických povrchových vrstiev.

Kategórie	Povrchová vrstva
1	**Osídlenie, prevádzky**
11	Časti osád s limitovanou zástavbou
12	Časti osád s povolenou zástavbou
13	Záhrady, komplexy záhradného charakteru
14	Cintoríny, parky
15	Cestná a železničná sieť
16	Priemyselné, obchodné prevádzky
17	Poľnohospodárske prevádzky
18	Samoty
19	Iné zástavby
2	**Obrábané plochy**
21	Orná pôda
22	Vinohrad
23	Ovocný sad
24	Veľkoplošné intenzívne obrábané ovocné sady
25	Ryžové polia
29	Iné obrobené plochy
3	**Lesy, plochy porastené stromami**
31	Listnaté lesy
32	Ihličnaté lesy
33	Kroviny, pasienkové lesy
35	Umelo vysadené lesy
39	Iné lesy
4	**Trávnaté plochy**
41	Pasienky, suché trávnaté plochy
42	Nivy, kosné lúky, vlhké trávnaté plochy
4	Trávnaté plochy *(len 1v.m., CORINE)*
49	Iné trávnaté plochy

Kategórie	Povrchová vrstva
48	Zamokrené trávnaté plochy *(len lv.m., CORINE)*
5	**Vody, územia pôsobiace ako vodné plochy**
59	Podmáčané lúky, kosné lúky
58	Podmáčané pasienky
51	Močiare
52	trstiny, mokrade
53	Rašeliniská
54	Rybník, iné umelé jazerá
55	Vodné toky, rieky
56	Stojaté vody, jazerá
57	Iné vodné plochy
6	**Iné povrchy**
61	Skaly
62	Piesok, štrkový povrch
63	Povrchové bane (kameň, íl, atď.
64	Vodné výmoly, erodované žľaby
69	Iné

Tabuľka č. 1. Kategórie, používané v mapovaní.

Kategórie	
Objekt	**Cestná sieť**
Kostol	Hlavná cesta
Kaplnka, kríž,	Hradská, vozovka
Hrad, kláštor, kastieľ	Poľné a lesné cesty
Cintorín	Chodník, cestička,
Odľahlá budova	Železnica
Samota, majer, hospodárska budova	Prievoz pramice
Farma s chovom ošípaných	**Vodná sieť**
Ovčín	Rieka
Studňa, prameň	Potok
Vodný mlyn	Mŕtve rameno
Veterný mlyn	Pramienok
Píla	Kanál
Drvič rudy	**Menoslov**
Papierenský mlyn	Názov obce
Parný mlyn	Zemepisný názov
Iný mlyn	Názvy využitia pôdy
Huta	Názov objektu
Továreň	Jazero
Horáreň	Rieka
Krčma	Potok, dolina potoka
Most, brod, prievoz	**Iné obrysové značky**
Kameňolom, uholná, strieborná baňa, atď.	Hrádza, násyp
Ručná výroba tehál,	Plánované, zrušené cesty,
Tehelňa	Plánované a zrušené železnice
Jaskyňa	Stromoradie
Šibenica	
Atď.	

Tabuľka č. 2. Kategórie, používané v mapovaní.

Systém kategorizovania historických povrchových vrstiev a využitia pôdy prešiel viacerými prepracovaniami, v priebehu interpretácie sme použili poslednú, opravenú verziu 2.5. V mapovaní aplikované kategórie obsahuje *tabuľka č. 1*, popis kategórií sa nachádza v 10 prílohách. Kategorizačný systém je dvojúrovňový, v rámci hlavných kategórií sme sa snažili separovať čo možno najpodrobnejší informačný obsah. Jedna časť kategórií nie je ponímateľná a oddeliteľná na všetkých skúmaných mapách, v našom systéme sú zlúčiteľné do väčších skupín, napr.: pasienky (41) + lúky (42) = trávniky (4). To zabezpečuje popri zachovaní podrobného informačného obsahu aj porovnateľnosť rôznych časových horizontov.

Interpretácia informácií o využívaní pôdy a ďalších mapových informácií prebiehala bezprostredným spôsobom, digitalizáciou na obrazovke. V oddelených fázach sme uskutočnili digitalizáciu polygonickej siete povrchových vrstiev, siete línií ciest a vodných tokov, ako aj bodových objektov.

Počas mapovania povrchových vrstiev sme sa snažili ohraničiť každý rozoznateľný a identifikovateľný fľak. Digitalizácia prebiehajúca na obrazovke bola účinným prostriedkom k tejto snahe, keďže ho neviaže hrúbka línie a ľubovoľne možno zväčšovať detaily. Počas interpretácie bol minimálny rozmer fľaku 0,8-1 ha. V prípade niekoľkých kategórií sme oddelili aj menšie fľaky, ak sme sa domnievali, že to odôvodňuje povrchový jav. Takými boli detaily obcí, cintoríny, vodné výmoly a močiare, a tom prípade bol minimálny rozmer fľaku 0,1 ha. Minimálna šírka v prípade ciest a vôd bola 20m, v iných kategóriách 30m, užšie, plochou neohraničiteľné lineárne štruktúry sme digitalizovali ako obrysové objekty.

Obrysový súbor vznikol zo všetkých hydrografických elemtov, nezávisle od toho, že niektoré z nich sa zjavujú polygonicky (napr. širšie rieky, mŕtve ramená). Ako bodové objekty sme spravovali menopisné popisy, text sme zaznamenali v údajovej tabuľke. Po prvej digitalizácii sme viackrát uskutočnili kontrolu a opravu chýb.

Počas mapovania sme používali program priestorovej informatiky ArcView 3.3. Interpretáciu povrchových vrstiev urobili Dezső Nagy, Szabolcs Honti a Menyhért Nagy.

4. Výsledky

Počas výskumu sme spracovaním archívnych máp rekonštruovali historické použitie krajiny a povrchové vrstvy v rozsahu 1000 km^2. Prebádanie historického použitia krajiny reprezentuje päť časových horizontov (*tabuľka č. 3*):

Obdobie (roky meraní)	Zdroj
koniec XVIII. storočia (roky 1783-84)	I. vojenské merania
polovica XIX. storočia (roky 1858-61)	II. vojenské merania
koniec XIX. storočia (roky 1884-87)	III. vojenské merania
polovica XX. storočia (roky 1953-59)	MĽR Nové merania
koniec XX. storočia (roky 1998-2000)	CORINE Land Cover

Tabuľka č. 3. Časové horizonty reprezentované historickým použitím krajiny.

Mapy, ktoré vznikli ako výsledok mapovania a zobrazujú povrchové vrstvy predstavujeme v *prílohách 1-5*. Pripravili sme štatistický výkaz povrchových vrstiev mapovaných časových horizontov na celé územie. Podrobné údaje obsahuje *tabuľka č. 4*. Oddelené štatistiky sme vyhotovili pre slovenské a maďarské územia, ako aj pre celé skúmané územie, tieto údaje uvádzame v súvislosti s jednotlivými časovými horizontmi.

Mapy historického používania územia, povrchových vrstiev, pripravené na základe vojenských meraní, možno považovať za momentky s topografickým zobrazením, ktoré premietajú ten-ktorý kúsok krajinnej minulosti. Každá mapa je takou základnou databázou, ktorej vyhodnotenie, použitie sa môže udiať po línii množstva aspektov, môže poskytovať doplnkové informácie pre veľké množstvo vedných disciplín, môže predkladať novšie otázky. Počas vyhodnotenia predstavíme údaje dobových povrchových vrstiev, ich charakteristiky v súvislosti s jednotlivými časovými horizontmi.

Kategória	1. voj. mer. (1784-87)	2. voj. mer. (1856-60)	3. voj. mer. (1884-87)	Nové mer. (1953-60)	CORONE (1998-2000)
			%		
Časti obcí s limit. zástavbou	-	-	-	0,001	-
Časti obcí s povol. zástavbou	0,71	0,62	0,76	0,82	2,02
Záhrada, komplex záhr. charakt.	0,52	0,65	0,63	0,62	0,59
Cintorín, park	0,01	0,03	0,05	0,05	-
Cestné a želez. siete	-	0,34	0,60	1,04	0,21
Priemys., obch. prevádzky	0,01	0,01	0,003	0,08	0,31
Poľnohosp. prevádzky	0,01	0,002	0,001	0,09	0,01
Samota	0,01	0,03	0,06	0,02	-
Iné zástavby	0,002	0,005	0,004	0,002	0,04
Orná pôda	23,50	17,07	16,90	16,99	15,31
Vinohrad	1,41	1,17	1,12	0,32	-
Ovocný sad	0,17	0,28	0,34	0,79	0,36
Veľkoplošný ov. sad, vinica	-	-	-	0,004	0,20
Iné poľnohosp. územie	-	-	-	-	0,01
Listnatý les	58,62	57,81	56,92	49,13	54,98
Ihličnatý les	-	-	0,001	0,77	5,38
Pasienkový les, kroviny	4,65	1,73	1,25	6,93	5,68
Umelo vysadené lesy	-	-	-	-	1,28
Trávnaté plochy*	9,74	-	-	-	12,94
Podmáčané trávnaté plochy*	0,28	-	-	-	-
Pasienok, suché trávnaté porasty	-	8,33	11,10	13,72	-
Lúka, kosné lúky, mezofilné lúky	-	10,27	9,46	7,87	-
Podmáčaný pasienok	-	0,21	-	0,004	-
Podmáčaná lúka	-	0,85	0,17	0,29	-
Mokrade so stojatou vodou	0,07	0,09	0,06	0,06	0,03
Rybník, iné umelé jazero	0,02	0,003	0,01	0,28	0,26
Vodný tok, rieka	0,06	0,01	0,08	0,01	0,10
Stojata voda, jazero	0,01	0,02	0,007	0,01	0,11
Skalnatý povrch	0,17	0,45	0,32	0,06	-
Pieščitý, štrkový povrch	-	0,002	-	-	-
Povrchová baňa	-	-	0,001	0,03	0,20
Vodný výmol, erodovaný žľab	0,01	0,01	0,14	0,006	-
Celkom	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Tabuľka č. 4. Rozdelenie povrchových vrstiev v Gemersko-Turnianskom krase (*len I. v.m. a CORINE).

4.1. I. vojenské merania
Vyhodnotenie máp z hľadiska mapovania povrchových vrstiev

Sekcie zobrazujúce skúmané územia I. vojenských meraní boli vyhotovené v rokoch 1783-84, a sú to farebné kópie s farebným označením používania pôdy. Z estetického hľadiska veľmi pekné mapy v porovnaní s neskoršími meraniami obsahujú pomerne málo objektov, zemepisných názvov. Z topografického hľadiska sú zaťažené niekde aj km-vým skreslením, čo sa podarilo kvôli malému počtu identifikačných bodov počas georeferácie iba mierne korigovať. Na takýchto územiach sa môžu objaviť „ťahania", čo sa kvôli rektifikačnému postupu môže prejaviť v trochu skreslenom vzorovaní.

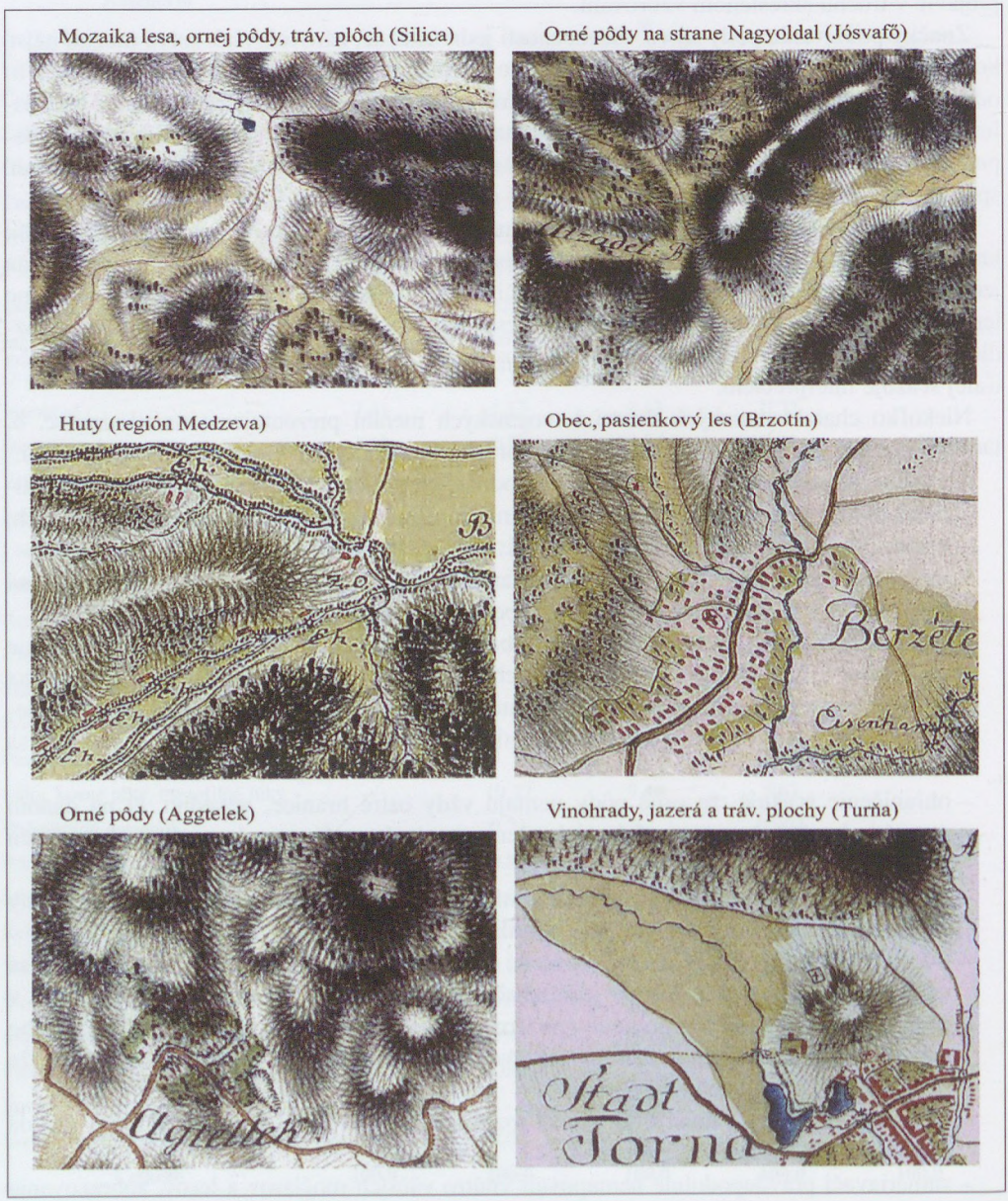
Značky používania pôdy sú vo všeobecnosti jednoznačné, zároveň však sotva možno nájsť konkrétne ohraničujúce línie, keďže kategórie naznačujú kresbou voľnou rukou, farebným odlíšením. Teda ohraničenie jednotlivých fľakov sa môže udiať viacerými spôsobmi v závislosti od toho, ako to posudzuje osoba, vykonávajúca interpretáciu. V záujme zníženia pravdepodobnosti z toho vyplývajúcich chýb sme sa snažili na celom skúmanom území uskutočniť spracovanie podľa jednotného pohľadu.

Kvôli nedostatku jednotných princípov kreslenia máp alebo kvôli ich nedodržiavaniu, kresba mapových sekcií a používanie značiek predstavuje pestrý obraz. Používanie značiek na jednotlivých mapových listoch sa vo väčšej, či menšej miere odlišuje, zhodnosť objavujeme len v prípade tých mapových sekcií, ktoré kreslil ten istý kartografický dôstojník. Popri rozdielnosti vyfarbenia pri viacerých mapových sekciách je badateľné, že farby už vybledli, čo ďalej sťažuje interpretáciu.

Niekoľko charakteristických území I. vojenských meraní prezentujeme na *obrázku č. 6.* Dôležitejšie atribúty a faktory sťažujúce indentifikáciu povrchových vrstiev a ich interpretáciu:

- zafarbenie použitia pôdy na sekciách je odlišných odtieňov. Obrysové objekty a ohraničenia používania pôdy sa stretajú s väčšími-menšími odchýlkami na spojených sekciách, v jednotlivých prípadoch ani nepokračujú;
- trávnaté porasty zobrazuje zelenožlté zafarbenie, lúky a pasienky nie sú oddelené, preto sme použili jednotný názov trávniky, respektíve zamokrené trávniky;
- ornú pôdu označili bielou základnou farbou, na niekoľkých sekciách dostali označenie „brázdami". Ich identifikácia je na plochom teréne vo všeobecnosti jednoznačná, na strmých povrchoch spôsobuje kvôli hustnúcemu lineárnemu šrafovaniu problém odlíšenie ohraničenia ornej pôdy a trávnika, totiž na tmavnúcom základe nevidno meniace sa zafarbenie;
- ohraničenie sťažuje, že orné pôdy nemajú vždy ostré hranice, nevedno, či na danom území bola skutočne orná pôda alebo len povrchné používanie štetca spôsobilo jeden fľak;
- lesy označuje bodkovanie, respektíve šrafovanie. Veľkosť značiek je rozlišná, kroviny zobrazuje bodkovanie. Listnaté lesy a inhličnaté lesy mapa nerozlišuje;
- ovocné sady a vinohrady nie sú označené odlišne. Značka vinohradu (úponka točiaca sa na kole) je vo väčšine prípadov jednoznačne identifikovateľná, problémy sa objavujú v spoznávaní a ohraničení vinohradov na strmých svahoch, ktoré sa zakliňujú do lesov, lebo splynú s tmavým pozadím. Prítomnosť ovocných sadov možno len predpokladať, keďže tie neboli zvlášť vôbec označené;
- menšie vodné toky a línie dolín nie sú rozlíšiteľné, šírka väčších vodných tokov sa zdá byť v mnohých prípadoch prehnaná;
- zameriavači pravdepodobne nemapovali vnútro väčších močiarov a lesov, zobrazovanie týchto území je povrchné, aj topograficky je mimoriadne nepresné;

– označenie typu močiara sa mení priam na každom mapovom liste, preto musíme pristupovať k odlišovaniu močiarov s nízkym a vysokým rastlinstvom s výhradami. Tiež je premenlivé posudzovanie močiaru-trávnatej plochy, preto sa na viacerých miestach stáva, že močiar na jednej mapovej sekcii pokračuje na druhej ako trávnik. Jednou z možných príčin odlišného ponímania môže byť, že rôzne sekcie mapovali v rozdielnych ročných obdob;
– vo vnútri obcí sa oddeľuje ohraničenie obytných-hospodárskych dvorov a záhrad;
– menšie elementy menopisu (názvy obcí, potokov a dolín) v hornatých krajoch buď splývajú so skolonovým šrafovaním, buď sa nedajú alebo sú len ťažko čitateľné.



Obr. č. 6. Niekoľko typických území I. vojenských meraní.

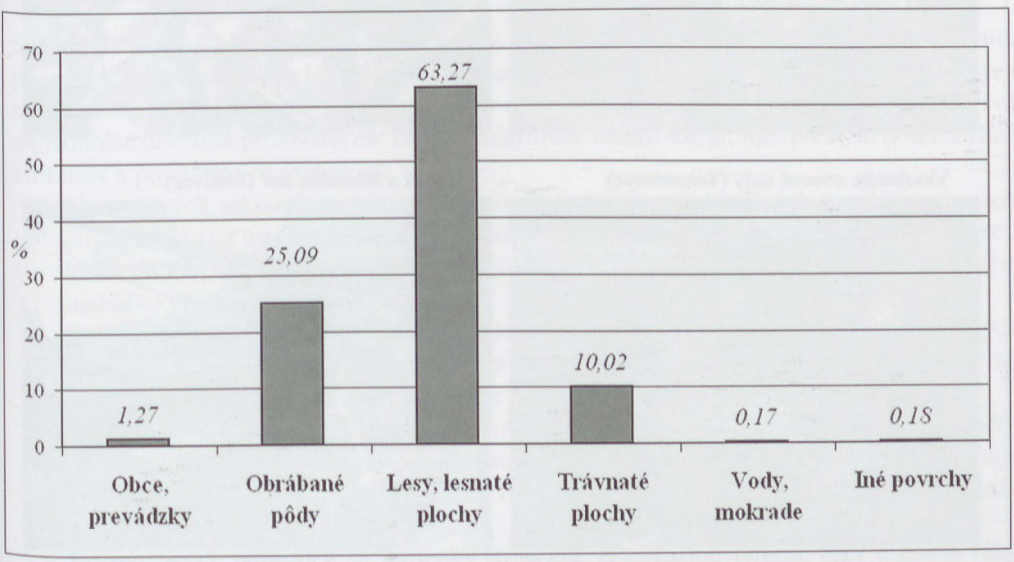
Charakteriské atribúty používania pôdy a povrchových vrstiev podľa I. vojenských meraní

I. vojenské merania zobrazujú Gemersko-Turniansky kras v stave po tureckej nadvláde, ale ešte pred priemyselnou revolúciou. Kľudnejšie obdobie následne po Rákocziovskom povstaní bolo dobrou príležitosťou pre rast počtu obyvateľstva, rozpínanie sa obcí. Naša mapa zobrazuje začiatok tohto expandujúceho obdobia, keď sa dá pôvodná štruktúra prírodzenej krajiny ešte spoznať. (*tabuľka č. 5, graf č. 1., 1. príloha*).

Kategórie	Národný park Aggtelek	Národný park Slovenský kras	Celé územie
		Ha (%)	
Obce, prevádzky	96 (0,47)	1104 (1,49)	1200 (1,27)
Obrábané územia	5049 (24,95)	18 655 (25,13)	23 704 (25,09)
Lesy, stromami zar. plochy	13699 (67,69)	46 086 (62,07)	59 785 (63,27)
Trávnaté plochy	1355 (6,69)	8115 (10,93)	9470 (10,02)
Vody, podmáčané územia	41 (0,20)	119 (0,16)	160 (0,17)
Iné povrchy	- (-)	170 (0,23)	170 (0,18)
Celkom	**20 240 (100)**	**74 249 (100)**	**94 489 (100)**

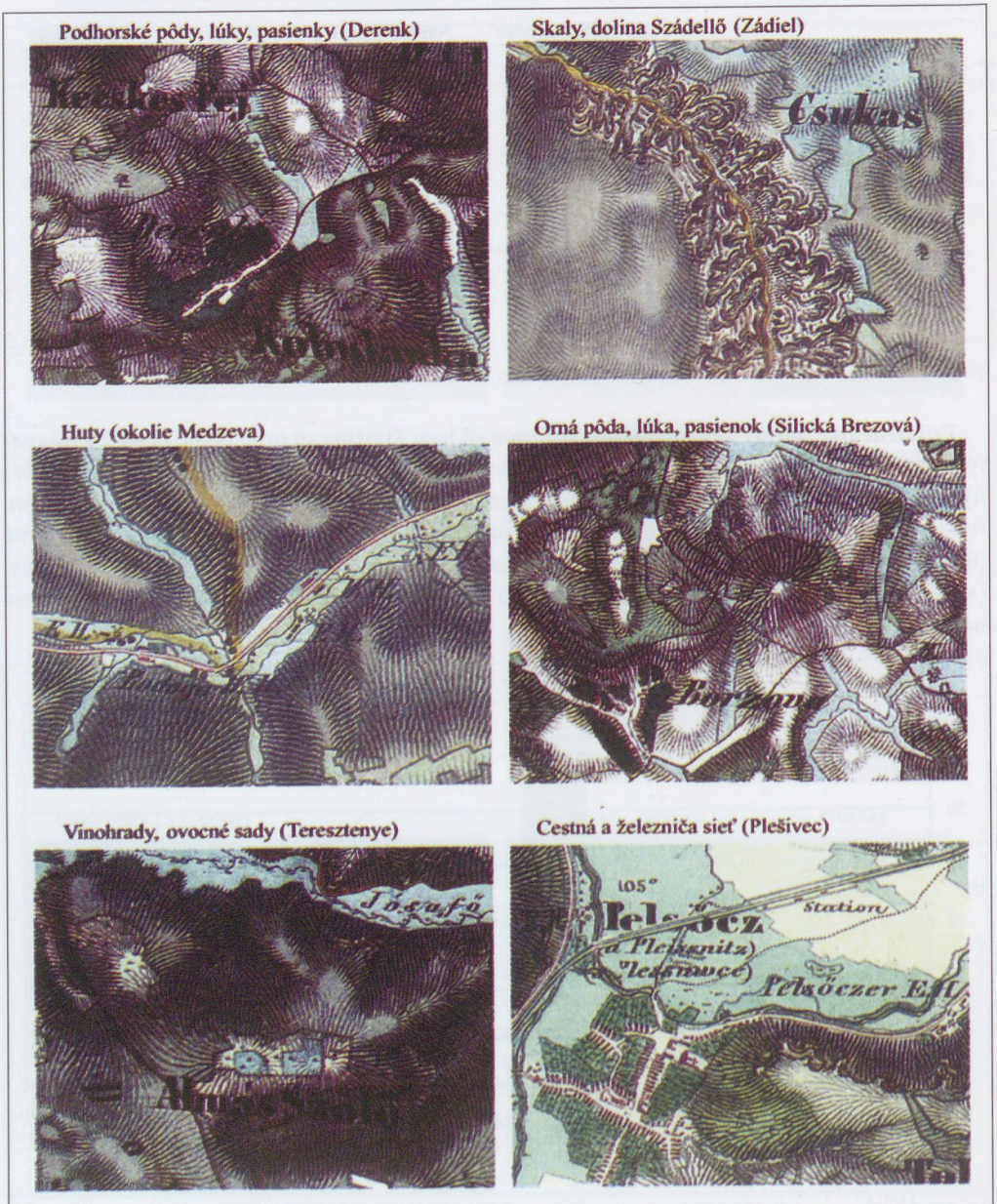
Tabuľka č. 5. Povrchové krytie koncom 18. storočia (I. vojenské merania).

Približne dve tretiny celého povrchu územia sú lesy, štvrtina sú orné pôdy, desatina trávnatý pokryv. Determinujúcim faktorom tvorby krajiny je lesný pokryv, ktorý je viac ako 63%-ný, do neho sa zakliňujú údolia potokov a orné pôdy a vinohrady, pripájajúce sa k obciam, rozdrobujúce lesy na bloky o rozlohe pohoria. Súvislé lesy pokrývajú vápencové náhorné plošiny, jedine na Silickej a Plešiveckej planine možno nájsť väčšie rúbaniská. Kroviny, (suché háje) sa nachádzajú vo väčšom rozsahu na strmých úbočiach, na planinách, roztrúsene na okrajoch lesov.



Graf č. 1. Povrchové vrstvy koncom 18. stor. na základe I. vojenských meraní (1784-87).

Druhou dominantnou kategóriou používania pôdy sú orné pôdy, s viac ako 25%-ným pomerom. Prakticky všetky možné plochy obhospodarovali ako ornice, na okolí obcí je prevážna väčšina piet údolí a úpätí hôr orná pôda, len najstrmejšie svahy a zamokrené plochy sa neobrábajú. Ako orné pôdy využívajú aj vhodné časti planín a päty väčších závrtov. Rozsiahlejšie rúbaniská, používané ako orné pôdy ležia na okolí Silice a Silickej Brezovej a na juh od Brzotína, kde možno badať štruktúru mozaiky kroviny-trávnaté plochy s lesnými fľakmi. Podobná štruktúra obrábania sa nachádza na častiach planiny Nagyoldal (Jósvafő) a v blízkosti Aggteleku na vrchu Baradla.



Obr. č. 7. Niekoľko typických území podľa II. vojenských meraní.

Na stráňach kopcov otvorených na juh ležia súvislé rozľahlé vinice. Je viacero takýchto horských pásiem:

- Pohorie Rudabánya-Szalonna: Alsótelekes - Szalonna – Martonyi;
- Galyaság: Égerszög - Varbóc – horské pásmo Perkupa;
- Údolie Jósvy a Alsó-hegy (Dolný vrch): Jósvafő - Szín – Bódvaszilas- Tornanádaska;
- Felső-hegy (Horný vrch): Hrušov – Hrhov – Turňa – horské pásmo Moldava.

Od ostatne spomínaného na sever už nemožno nájsť vinice, pravdepodobne tu sa ťahá klimatická hranica rozšírenia viníc. Ani v západnej časti krasu, na západ od línie Jósvafő – Gemerská Hôrka I. vojenské merania neznačia vinohrady. V pätách dolín sa nachádzajú ovocné sady, vo viniciach menšie budovy. Pomer viníc a ovocných sadov je na celé skúmané územie 1,5%, v Aggtelekskom krase približne 5,5%.

Pomer trávnatých plôch je na celom území asi 10%, ich väčšia časť sa viaže k údoliam riek a potokov. Súvislé veľké trávnaté územie sa nachádza len na Plešiveckej planine a Zádielskej planine, menšie-väčšie rúbaniskové lúky sú časté, na mnohých miestach sa objavujú zmiešane s krovinami.

V pätách údolí sa ťahajú vlhké trávnaté plochy, močaristé lúky, miestami s plochami lesíkov. Väčšie súvislejšie močiare sa nachádzajú na juh od Hrhova, pozdĺž potoka Turňa. Dolina Bodvy je súvislý mokraďový biotop, ktorý tvoria močiare, podmáčané trávnaté porasty, fľaky lesov. Pri obciach Bódvaszilas a Komjáti sa nachádzajú ešte väčšie súvislé lužné lesy.

Povrchové vody sú neregulované, je označené množstvo takých malých vodných tokov, ktoré dnes už neexistujú. Po celej doline Lófej a Selčianskom údolí tečú pramienky. Pri Aggteleku nie je vyznačené jazero Káposztáskert, avšak Vörös-tó (Červené jazero) už existuje.

Pozdĺž údolí potokov a riek vznikli obce a mestá, iba niekoľko dedín vyrástlo na vyšších častiach planín (Silica, Silická Brezová). Popri obciach fungovalo množstvo mlynov. Pozdĺž potoka Štítnik a na hornom toku Bodvy (Jasov, Medzev) uvádza mapa asi 40 samostatných železných hutí.

4.2. II. vojenské merania
Vyhodnotenie máp z hľadiska mapovania povrchových vrstiev

Sekcie II. vojenských meraní, zobrazujúce skúmané územia sú farebné kópie so zafarbením povrchov. Aj z estetického hľadiska pekné mapy obsahujú veľmi veľa objektov, zemepisných názvov (*obrázok 7.*). Značky používania pôdy sú jednoznačné, spomedzi vojenských meraní sú najjednoduchšie interpretovateľné. Faktory sťažujúce indetifikáciu, interpretáciu dôležitejších atribútov a povrchových vrstiev sú:

- Na viacerých sekciách sa pritrafia skenovacie chyby: v jednotlivých zvyslých pásmach chýba niekoľko pixelových radov, tu obsah mapy „kĺže". Na okrajoch mapových sekcií kvôli preloženiu v niekoľkých pixelových radoch do šírky chýba mapová informácia niekoľko pixelových radov.
- Obrysové objekty a ohraničenia sa stretajú s menšími či väčšími odchýlkami na spojených sekciách, v jednotlivých prípadoch nepokračujú na nasledujúcej. Značné odchýlky sú badateľné medzi sekciami, mapovanými v odlišných ročných obdobiach.
- Orné pôdy označili bielou základnou farbou, ich ohraničenie na plochom teréne je jednoznačné. Na strmých terénových zafarbeniach kvôli šrafovaniu svahu často spôsobuje problém oddelenie hranice ornica-trávnik, keďže na tmavnúcom povrchu nevidno meniace sa zafarbenie
- Pri trávnatých porastoch sú pasienky označené zelenkastou farbou, lúky a kosné lúky svetlomodrou

- Ovocné sady a vinice označili osobitne, aj keď ich vyfarbenie nie je na každej sekcii dôsledné
- Označenie močaristých plôch je dobre identifikovateľné
- Lesy označuje sivasté-hnedasté zafarbenie, ich ohraničenie hrubšia línia, ktorá sem-tam splynie s cestami alebo inými ohraničeniami.
- Ihličnaté a zmiešané lesy sú označené, bez ohraničení súborov, preto sme ich nevedeli rozlíšiť.
- Vo vnútri obcí sa ostro odlišujú hranice obytných-hospodárskych budov a záhrady
- Menšie elementy menopisu (názvy potokov a dolín) v hornatých krajoch splývajú so skolonovým šrafovaním, buď sa nedajú alebo sú len ťažko čitateľné.

Charakteriské atribúty používania pôdy a povrchových vrstiev podľa II. vojenských meraní

Mapové sekcie II. vojenských meraní boli vyhotovené v rokoch po oslobodzovacom boji 1848. Ako výsledok dlhosiahleho merania sa zrodili mimoriadne starostlivo realizované mapy, ktoré zobrazujú skúmanú oblasť s obrovským bohatstvom detailov. *(tabuľka č. 6, graf č. 2, príloha č. 3).*

Počas asi 70 rokov, ktoré uplynuli medzi dvomi meraniami sa povrch krajiny principiálne nezmenil. Menšie zmeny, transformačné procesy sú však badateľné.:

Rozloha plôch, porastených stromami poklesla asi o 4%, ale v rámci toho pomer lesného povrchového pokryvu zostal nezmenený. Za úbytok možno vďačiť zmenám, ktoré nastali v kategórii kroviny-stromami porastené pasienky, čo je pripísateľné dvom procesom:

a) koncom 18.stor. územia označené ako kroviny sa zalesnili, to bolo možné pozorovať na okolí Silice, Silická Brezová a na Veľkej strane. Proces zalesnenia sa netýkal len krovín, ale aj trávnatých plôch a orných pôd, a to je na menších plochách badateľné v celom krase.

b) druhá časť krovín sa transformovala na pasienky, napr. okolie Dolného vrchu, a okolie Hája,

Rovnobežne s týmito procesmi sa zjavili menšie-väčšie nové rúbaniská, kroviská a trávnaté plochy v kedysi súvislých polesiach.

Rozloha území s ornými pôdami poklesla o približne 6%. Ich miesto prebrali predovšetkým trávnaté plochy, v menšej miere lesy a kroviny. Nové orné pôdy sa zjavili len na niektorých menších územiach, na miestach lesov, vinohradov.

Rozloha vinohradov a ovocných sadov sa z aspektu celého územia sotva zmenila, ale v rámci toho na slovenskej strane vzrástla ich plocha asi na dvojnásobok, na maďarskej strane poklesla asi na polovicu. Popritom sa objavili aj novozaložené vinice na okolí Jablonice, obcí Szalonna, Perkupa, Szögliget.

Kategórie	Národný park Aggtelek	Národný park Slovenský kras	Celé územie
	Ha (%)		
Obce, prevádzky	136 (0,67)	1458 (1,96)	1594 (1,69)
Obrábané územia	2785 (13,76)	14 707 (19,81)	17 492 (18,51)
Lesy, stromami zar. plochy	13 795 (68,16)	42 466 (57,20)	56 261 (59,54)
Trávnaté plochy	3218 (15,90)	14 355 (19,33)	17 573 (18,60)
Vody, podmáčané územia	226 (1,12)	898 (1,21)	1124 (1,19)
Iné povrchy	79 (0,39)	362 (0,49)	441 (0,47)
Celkom	**20 239 (100)**	**74 246 (100)**	**94 485 (100)**

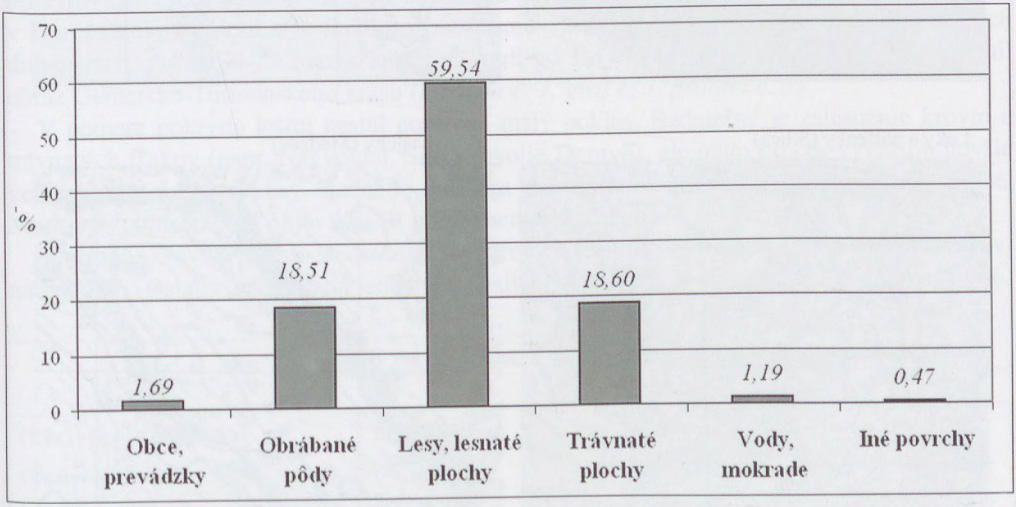
Tabuľka č. 6. Povrchové vrstvy v polovici 19. storočia (II. vojenské merania).

Pomer trávnatých porastov vzrástol o pribl. 8%. Typickým sa stáva zjavenie sa menších-väčších horských senových lúk a pasienkov, jedna časť z nich sú lúky nových rúbanísk, druhá sú orné pôdy, od obrábania ktorých upustili. Asi 10,3% trávnikov sú lúky, senové lúky, približne v 50-50% pomere sa nachádzajú v údoliach riek a na planinách. 8,3% je pomer pasienkov, tie sa nachádzajú takmer výlučne na strmých, na iné obrábanie nevhodných stráňach (*graf č. 2*).

V danom období označujú viacero stojatých vôd, mešie jazerá sa nachádzajú na okolí Aggteleku, Silice, Büdöskút-u. V pomere 1% sa vyskytujú podmáčané trávnaté plochy, väčšina z nich sú lúky.

Na okolí Ochtinej a Štítnika mapa značí množstvo funkčných železrudných baní. Takmer na všetkých vodných tokoch je možné nájsť mlyny a huty, na skúmanom území značia viac ako sto takýchto objektov. V údoliach potokov Bodva, Štítnik a Čremošná takmer nasledujú jeden za druhým železné huty, mlynské drviče rudy a píly na vodný pohon. Ale sú príznačnými aj pre Aggtelekský kras, napr. v Jósvafő značia 4 mlyny, v údolí Kecső hutu.

Rozpínajú sa obývané, zastavané územia, v kraji sa zjavujú salaše a majere, samoty prevádzkujúce poľnohospodársku výrobu väčšieho rozsahu. Začalo sa budovanie dláždených hlavných ciest, v údolí rieky Slaná funguje už aj železnica.



Graf č. 2. Povrchové vrstvy v polovici 19. stor. na základe II. vojenských meraní.

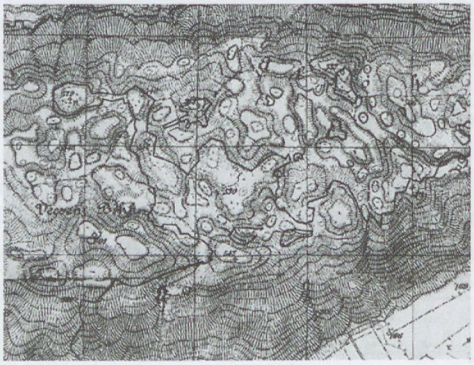
4.3. III. vojenské merania
Vyhodnotenie máp z hľadiska mapovania povrchových vrstiev

Sekcie, zobrazujúce III. vojenským meraním skúmané územia, sú čierno-biele odtlačky bez zafarbenia povrchových vrstiev. Ich presnosť sotva zaostáva za dnešnými mapami, väčšie deformácie sa objavujú len na lesných územiach s veľkými výškovými rozdielmi. Z každého aspektu je to podrobná mapa. Jej interpretáciu sťažuje chýbajúce zafarbenie používania pôdy a hustota siete línií (vrstevníc, ohraničenia charakteru a správne hranice, cesty, vody,) na niekoľkých malých plochách sa ani nedalo interpretovať. Faktory, ktoré sťažujú identifikáciu povrchu, jeho interpretáciu, dôležitejšie charakteristické atribúty (*obrázok č. 8*):

- hranicu lesa značí hrubá línia, ktorá často splýva s cestami alebo inými hranicami. Na rozdrobených lesných plochách so zložitými hranicami sa nedá vždy určiť jednoznačne, na ktorej strane línie je les, v tomu pravdepodobne prispievajú omyly priesečníc a aj tlačiarenské chyby;

– ihličnaté a zmiešané lesy sú značené, ale bez ohraničenia štatútu, preto sme ich nevedeli rozlíšiť.
– územia patriace do rozličnej kategórie použitia pôdy oddeľuje jednu od druhej tenká čiara. Tá často splýva s vrstevnicami, cestami alebo inými hranicami;
– orné pôdy nemajú zvlášťnu značku, preto je ich ohraničenie – obzvlášť na strmých terénoch – často neurčité;

Mozaika trávnatých plôch a lesov (Tornanádaska)



Lúky a podmáčané trávnaté plochy (Bódvaszilas)



Lúky a pasienky (Silica)



Huty a tajchy (Medzev)



Vinohrady a ovocné sady (Jablonec)



Obec, priemyselná zóna (Hôrka)



Obr. č. 8. Niekoľko typických území podľa III. vojenských meraní.

- trávnaté plochy označili písmenami „H" (Hutweide, Heide - pasienok), „W" (Wiese – niva, lúka), tie miestami chýbajú. Na niektorých mapových sekciách sa objavujú aj odlišné označenia;
- ovocné sady nie sú vždy označené oddelene od vinohradov, v mnohých prípadoch sa dajú pomýliť s krovinami;
- označenie vinohradov často chýba, ich hranice sú mimoriadne ťažko identifikovateľné (obrázok;
- vo vnútri obcí hranice bytových-hospodárskych budov a záhrad nie sú zvlášť označené, preto je ich rozlíšenie nie vždy jednoznačné;
- menopis je na horskom vidieku rozmazaný, ťažko čitateľný;
- často spôsobuje ťažkosti odlíšenie vôd, ciest nevzájom a od ohraničení jednotlivých kategórií, či vrstevníc.

Hlavné atribúty povrchu podľa III. vojenských meraní

Sekcie III. vojenských meraní boli vyhotovené v 80-tych rokoch 19. storočia, bezprostredne po vyrovnaní. Toto obdobie bolo už dobou skorej, a zároveň veľmi intenzívnej kapitalizácie, v ktorej sa ekonomické a technické vymoženosti začali aplikovať vo veľkopodnikateľských dimenziách. Počas 20-25 rokov, ktoré uplynuli od II. vojenských meraní sa značne zmenil obraz Gemersko-Turnianskeho krasu (*tabuľka č. 7, graf č. 3. príloha č. 3*).

V pomere pokrytia lesmi nastal pomerne malý pokles. Badateľné je zalesnenie krovín a trávnatých fľakov (napr. Nagyoldal, Silica, okolie Dernyő), ale tento proces vyvažujú novšie veľké klčovania lesa. Lesy značného rozmeru boli zlikvidované na okolí Aggteleku, Silice, Martonyi, popri nich sa objavil väčší počet menších rúbanísk po celom území.

V prípade krovísk možno sledovať dva procesy: zalesnili sa alebo sú z nich vytvorené trávnaté plochy. Ostatne spomínaná tendencia je silnejšia, plocha krovín poklesla o takmer 0,5%.

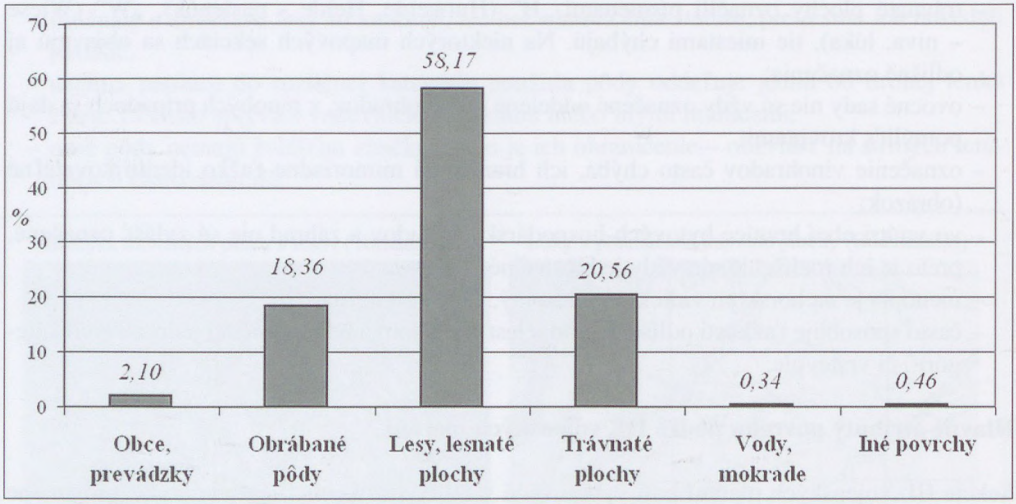
Kategórie	Národný Park Aggtelek	Národný Park Slovenský kras	Celé územie
	Ha (%)		
Obce, výrobné prevádzky	164 (0,81)	1822 (2,45)	1986 (2,10)
Obrábané plochy	2929 (14,47)	14 418 (19,42)	17 347 (18,36)
Lesy, stromami zarast. plochy	13 572 (67,06)	41 391 (55,75)	54 963 (58,17)
Trávnaté plochy	3500 (17,29)	15 930 (21,46)	19 430 (20,56)
Vody, podmáčané plochy	45 (0,22)	280 (0,38)	325 (0,34)
Iné povrchy	29 (0,14)	406 (0,55)	435 (0,46)
Celkom	**20 239 (100)**	**74 247 (100)**	**94 486 (100)**

Tabuľka č. 7. Povrchové vrstvy na konci 19. storočia, III. vojenské merania.

Pomer orných pôd sa celkovo nezmenil, avšak aj tu je badateľná reštruktualizácia. Na strmejších územiach prestali orať, v údoliach však na úkor vlhkých trávnatých plôch poorali novšie plochy. Obzvlášť intenzívny je tento proces v dolinách riek Slaná a Bodva.

Rozloha vinohradov a ovocných sadov sa významne nezmenila.

Rozloha trávnatých povrchov sa zväčšila o 2%, v rámci toho o 3% vzrástla plocha pasienkov, rozloha lúk poklesla o 1%. Spomínaná tendencia transformácie pôdy na ornú odvodnením zavodnených, močaristých plôch a vyklčovaním hájov získané trávnaté územia vyvažujú v štatistike. Badateľne poklesol – na jednu desatinu upadol rozsah vodnatých, zamokrených trávnatých plôch.



Graf č. 3. Povrchové vrstvy koncom 19. stor. na základe III. vojenských meraní (1884-87).

Začali sa úpravy potokov a vodných tokov, budovanie kanálov, to sa deje rovnobežne s odvodňovaním močaristých území. Popri niektorých prirodzených stojatých vodách III. vojenské merania značia už aj jazierka, nachádzajúce sa pri hutách. Takýchto tajchov s rozlohou 0,1-3 ha značí mapa 36 ks, ich pravdepodobný počet je podstatne vyšší.

Rozloha obcí sa sotva zmenila, zároveň však je badateľné, že sa objavujú extenzívne samoty, majere, kde prebieha najmä chov zvierat a ďalšie poľnohospodárske činnosti (okolie Aggteleku, Galyaság, dolina rieky Bodvy).

Podobne predchádzajúcim meraniam je vysoký počet mlynov, hutí, popri nich sa však objavujú aj väčšie priemyselné podniky: železiarne funguje v Jasove, Ochtinej, Dernyő, celulózka v Gemerskej Hôrke.

Aj infraštruktúra dopravy sa významne rozšírila: v hlavných dolinách sa stavajú cesty, a začalo sa aj budovanie štítnickej železničnej trate.

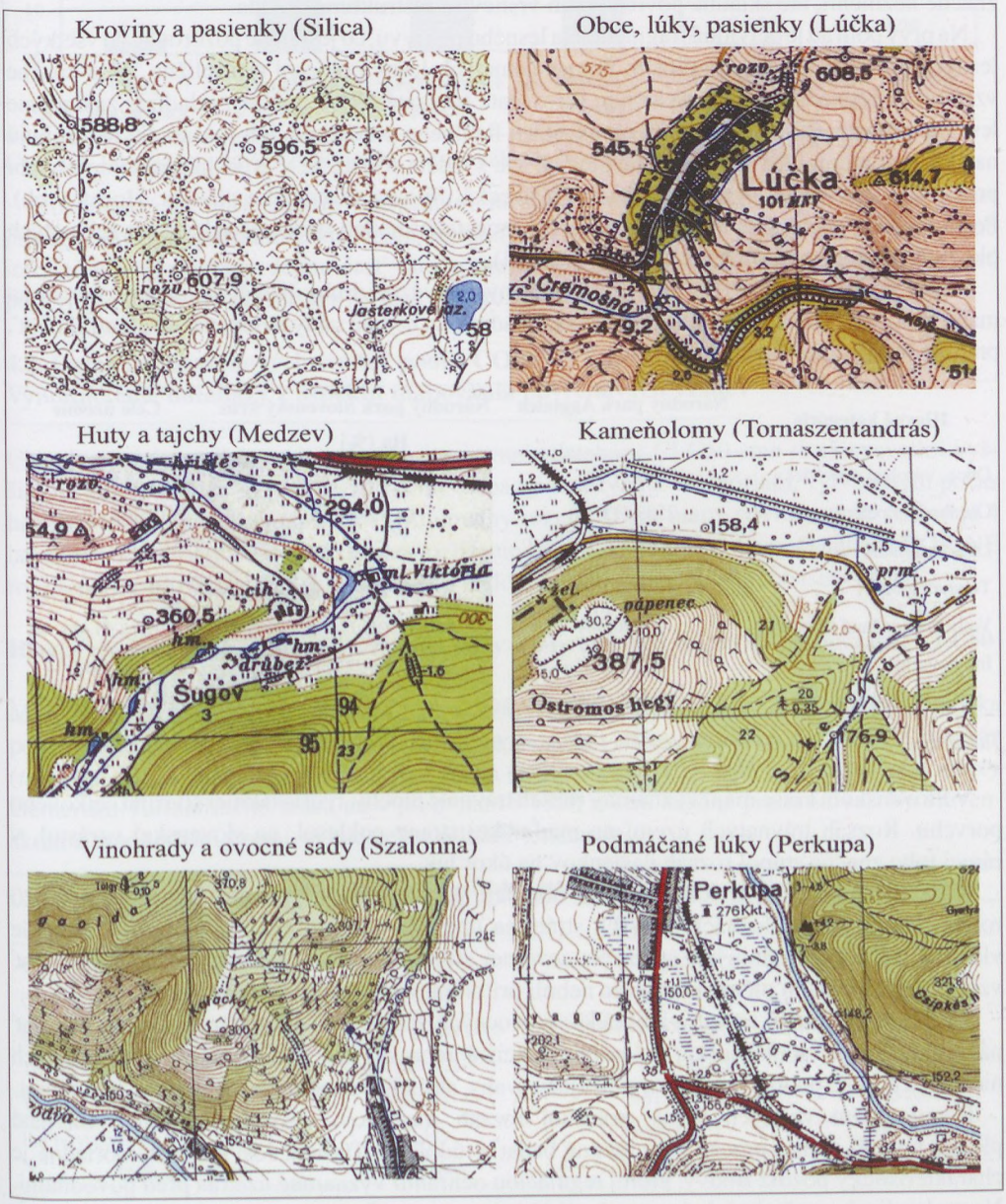
4.4. Mapy „nových" meraní 1950-tych rokov

Mapy III. vojenských meraní a Nových meraní delí navzájom od seba viac ako 70 rokov, dve svetové vojny a úplná transformácia politického zriadenia. Od roku 1920 skúmané územie patrí už k dvom krajinám, ktoré nastúpili po II. svetovej vojne na cestu socialistického rozvoja.

Vyhodnotenie máp z hľadiska mapovania povrchových vrstiev

Mapové sekcie merania sú už modernými mapami, farebné kartografické odtlačky, disponujúce farebným označením používania pôdy, ktoré sa len málom odlišujú od dnešných moderných máp. Mapy boli v krajinách niekdajšieho socialistického bloku vyrobené v jednotnom duchu, tak je zhodný značkový kľúč mapových sekcií zobrazujúcich slovenské a maďarské územia, medzi nimi neexistuje interpretačný rozdiel. Zobrazenie povrchu je presné a deatilné, realizuje sa kombináciou sfarbenia a značiek, popri nich je na mapách naznačené ešte množstvo objektov a údajov. Ich presnosť je najväčšia spomedzi doteraz použitých máp. Dôležitejšie charakteristické atribúty *(obrázok č. 9)* a faktory, sťažujúce indetifikáciu, interpretáciu povrchových vrstiev:

- Vyznačenie lesov je jednoznačné, hlavný druh stromov nie je všade uvedený, respektíve často nie sú ohraničiteľné jednoznačne ihličnaté lesné fľaky.
- Mapy zobrazujúce slovenské územie sú značne pokrčené, počarbané, zodrané, čo v niektorých prípadoch sťažovalo presnú interpretáciu.
- Vysádzané lesy a mladinu, vyrúbané lesy sme zaradili ku krovinám.
- Veľkoplošné ovocné sady sa v mnohých prípadoch nedajú odlíšiť od extenzívnych ovocných sadov.
- V prípade trávnatých plôch sú lúky a pasienky dobre odlíšiteľné, zamokrené trávnaté plochy sa nie vždy dajú ohraničiť jednoznačne.



Obr. č. 9. Niekoľko typických území podľa Nových meraní.

Hlavné atribúty používania pôdy a vrchových vrstiev podľa Nových meraní

Sekcie Nových meraní boli vyhotovené v druhej polovici 50-tych rokov 20. storočia, v dobe „dynamického" budovania socializmu. Prvá etapa transformácie poľnohospodárstva už prebehla, popri sebe fungovali malosedliacke hospodárstva a výrobné roľnícke družstvá (JRD). Oba hospodárske typy sa snažili o maximálne využitie obrobiteľných pôdnych fondov. Popri poľnohospodárskej činnosti sa na Slovensku udiali aj významné priemyselné investície, tieto dva faktory determinovali vzhľad regiónu (*tabuľka č. 8, príloha č. 4*).

V porovnaní s predchádzajúcim meraním sa pomer hlavných kategórií používania pôdy síce značne nezmenil, ale skladba povrchových vrstiev sa reštrukturalizovala.

Na prvý pohľad je očividná fragmentácia lesného pokryvu, čo je možné pozorovať vo všetkých lesných blokoch náhorných plošín. Pomer listnatých lesov poklesol o približne 7% a značne vzrástol počet zakliňujúcich sa krovín (krovinaté trávnaté fľaky, húštiny, mladina, zakladanie lesného porastu, ktoré sa vyvinuli na miestach finálneho použitia) a ich rozsah, tie rozdrobujú na skorších meraniach súvislé lesné plochy. Tie svedčia o tom, že v predchádzajúcom období prebiehalo intenzívne využívanie lesa (Plešivecká, Silická, Koniarska planina, Horný vrch). Popri nich na maďarskej strane na viacerých miestach možno badať aj zalesnenie trávnatých plôch, krovín (napr. Dolný vrch, blok Martonyi).

Počas zakladania lesov sa objavujú ihličnany a inváznе druhy listnáčov, ostatné nie sú na mape značené. Zakladnie ihličnatých lesov, mladina, sa nedajú vždy jednoznačne identifikovať, preto je nutné údaje brať s rezervou.

Hlavné kategórie	Národný park Aggtelek	Národný park Slovenský kras	Celé územie
		Ha (%)	
Obce, výrobné prevádzky	249 (1,23)	2334 (3,14)	2583 (2,73)
Obrábané plochy	2583 (12,76)	14 519 (19,56)	17 102 (18,10)
Lesy, stromami zar. územia	14 464(71,47)	39 229 (52,84)	53 693 (56,83)
Trávnaté plochy	2824 (13,95)	17 579 (23,68)	20 403 (21,59)
Vody, podmáčané územia	109 (0,54)	509 (0,69)	618 (0,65)
Iné povrchy	11 (0,05)	78 (0,11)	89 (0,09)
Celkom	**20 240 (100)**	**74 248 (100)**	**94 488 (100)**

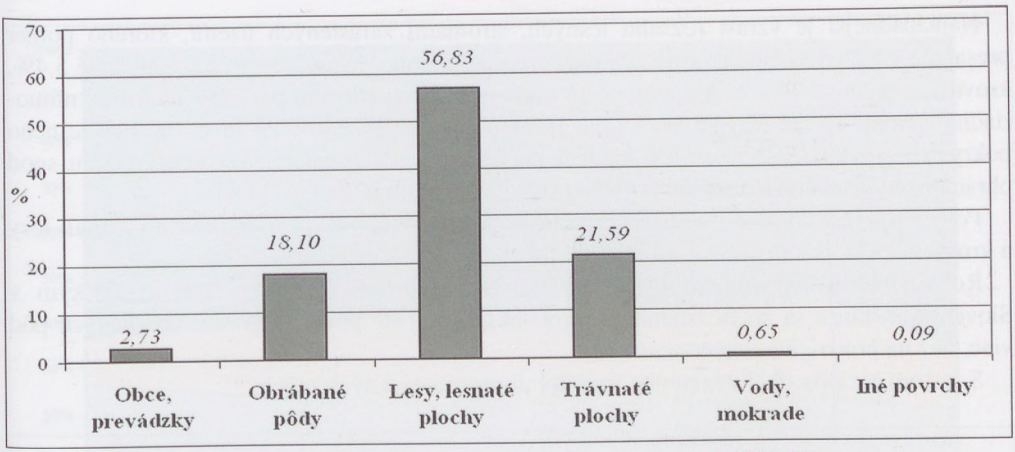
Tabuľka č. 8. Povrchové vrstvy v polovici 20. storočia (Nové merania).

V Slovenskom krase majú významný rozsah trávnaté plochy, tvoria takmer štvrtinu celkového porvchu. Rozsah trávnatých území na maďarskej strane poklesol, na slovenskej vzrástol, v rámci toho značne stúpol rozsah pasienkov na úkor lúk.

Rozsah orných pôd sa sotva zmenil, obrábajú sa prevažne tie územia ako aj pred 70-80 rokmi. Na menších plochách strmých strání sa upustilo od obrábnia, čo vyvažuje pooranie vlhkých trávnatých údolných úpätí. Na severnej strane Plešiveckej planiny možno sledovať vznik nových orných plôch, ktoré ešte neboli prítomné v predchádzajúcom meraní.

Významne poklesol rozsah vinohradov a ovocných sadov. Predovšetkým to možno pripísať nákaze fyloxérie, spoločenskej reštrukturalizácii a reorganizácii zamestnanosti. Na miestach niekdajších viníc poorali mierne sa zvažujúce svahy, strmejšie úbočia zarástli trávou, krovinami.

Regulovaním vodných tokov poklesol rozsah močiarov, vysychajúce vlhké trávnaté plochy poorali. Tento proces bolo možné badať v údoliach Turne a Jósvy, ale mimoriadne je charakteristický pozdĺž Bodvy, ktorej reguláciou ochránili významné územia pred povodňami. Na mokradiach, močaristých územiach pri Hrhove vytvorili rybník.



Graf č. 4. Povrchové vrstvy v polovici 20. stor.na základe Nových meraní (1953-60).

Rozpínanie sa obcí stúpalo budovaním nových častí. Na viacnásobok vzrástol počet priemyselných a poľnohospodárskych výrobných prevádzok, ako aj územie, obsadzované infraštruktúrou dopravy. Jednu časť samôt, majerov v extravilánoch obcí zrušili, ďalšia časť poskytuje miesto pre prevádzky roľníckych družstiev.

4.5. Databázy povrchových vrstiev podľa CORINE Land Cover
Vyhodnotenie databázy z aspektu mapovania povrchových vrstiev

Charakteristické atribúty a jej metódu spracovania databázy CLC50 sme si už vysvetlili vyššie. Jej kategorizačný systém je vo väčine prípadov adekvátny kategóriám, vytvoreným počas historického krajinného mapovania. Minimálny rozmer fľaku mapy povrchových vrstiev je 4 ha, teda jej podrobnosť je menšia ako rozlíšenie historického mapovania. Databáza CORINE rozlíšenia 1: 100 000, ktorá je k dispozícii o slovenskom území je ešte menšia (25 ha).

Hlavné charakterové atribúty používania pôdy a povrchových vrstiev podľa merania CLC50

Maďarská databáza sa vzťahuje na roky 1998-99, slovenská na rok 2000, teda z hľadiska povrchových vrstiev to možno považovať za aktuálnu mapu, urobenú na základe databáz (*tabuľka č. 9, príloha č. 5*). Ak sa pozrieme na mapu, tak môžeme vidieť, že povrchové vrstvy Gemersko-Turnianskeho krasu na v porovnaní s 1950 rokmi značne preformoval. Na slovenskom a maďarskom území sú badateľné odlišné tendencie.

Hlavné kategórie	Národný park Aggtelek	Národný park Slovenský kras	Plocha celkom
	Ha (%)		
Obce, prevádzky	126 (0,62)	2880 (3,88)	3006 (3,18)
Obrábané územia	1144 (5,65)	13 851 (18,66)	14 995 (15,87)
Lesy, stromami zarast. plochy	17 382 (85,88)	46 226 (62,26)	63 608 (67,32)
Trávnaté plochy	1549 (7,65)	10 675 (14,38)	12 224 (12,94)
Vody, podmáčané územia	14 (0,07)	451 (0,61)	465 (0,49)
Iné povrchy	23 (0,11)	165 (0,22)	188 (0,25)
Celkom	**20 238 (100)**	**74 248 (100)**	**94 486 (100)**

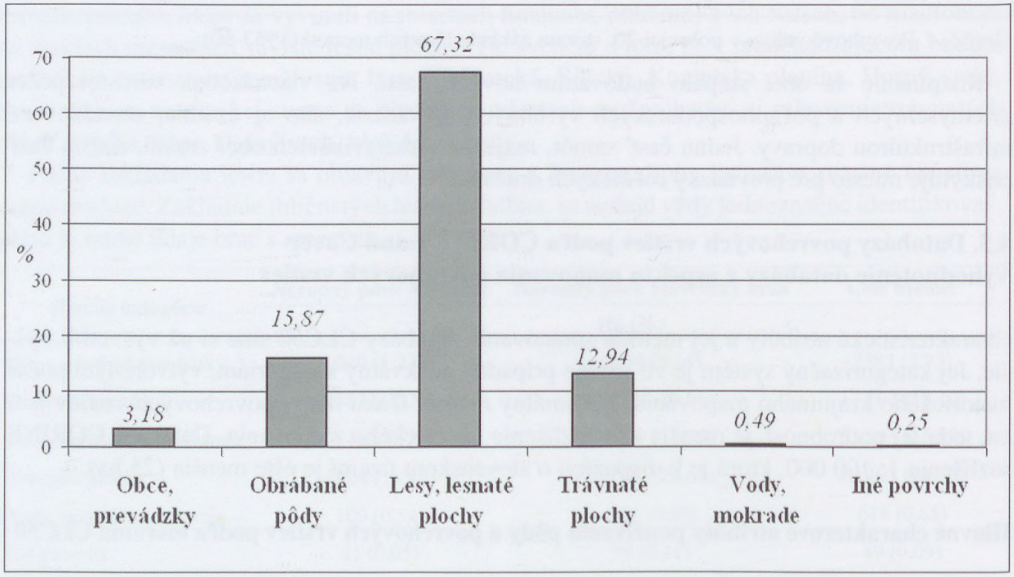
Tabuľka č. 9. Povrchové vrstvy koncom 20. storočia.

Najnápadnejší je vzrast rozsahu lesných, stromami zarastených území, ktorého pomer presahuje 67% vo vzťahu na celé skúmané územie (Z toho: listnaté lesy 55%, ihličnaté 5,4%, kroviny, mladina 5,7%). V Aggtelekskom krase je pomer stromami porastených území mimoriadne vysoký – viac ako 85 %, z toho je 71 % listnatých lesov. Za mohutný rast lesného pokryvu možno vďačiť čiastočne zakladaniu lesov, sčasti spontánnemu zalesňovaniu spod obrábania vynechaných území.

Pomer trávnatých plôch v oboch regiónoch poklesol na polovicu, ich miesto zaujali lesy a kroviny.

Rozsah obrábaných území klesol na skúmanom území o takmer 2%, avšak kým v Slovenskom krase sa sotva zmenil, v Aggtelekskom krase poklesol pomer obrábaných pôd viac, než na polovicu.

S rastom rozlohy obcí významne vzrástol pomer zastavaných plôch.



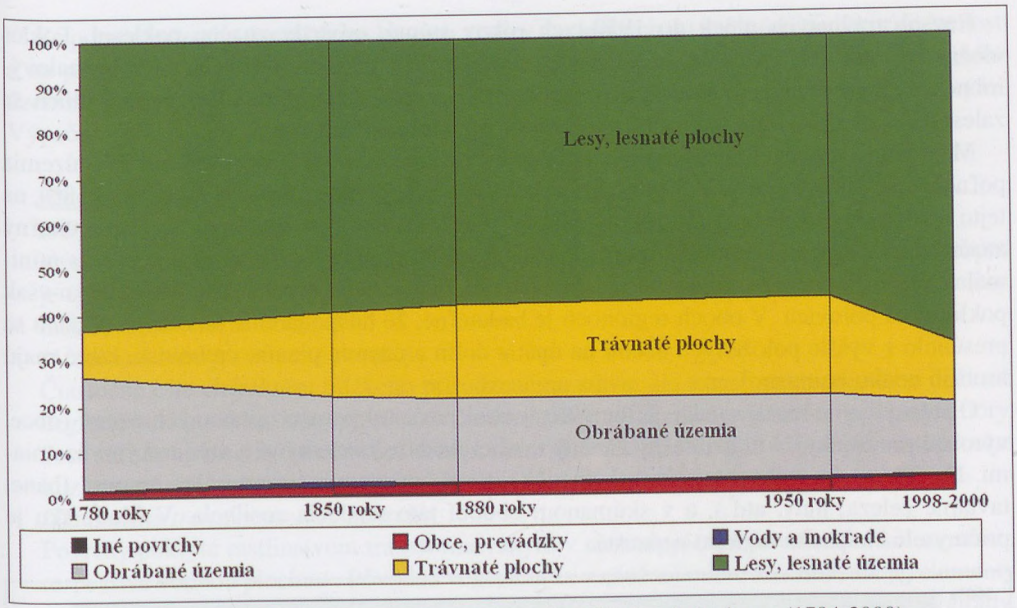
Graf č. 5. Povrchové vrstvy koncom 20. stor. na základe CORINE Land Cover (1998-2000).)

4.6. Sumárne údaje, tendencie zmien povrchových vrstiev

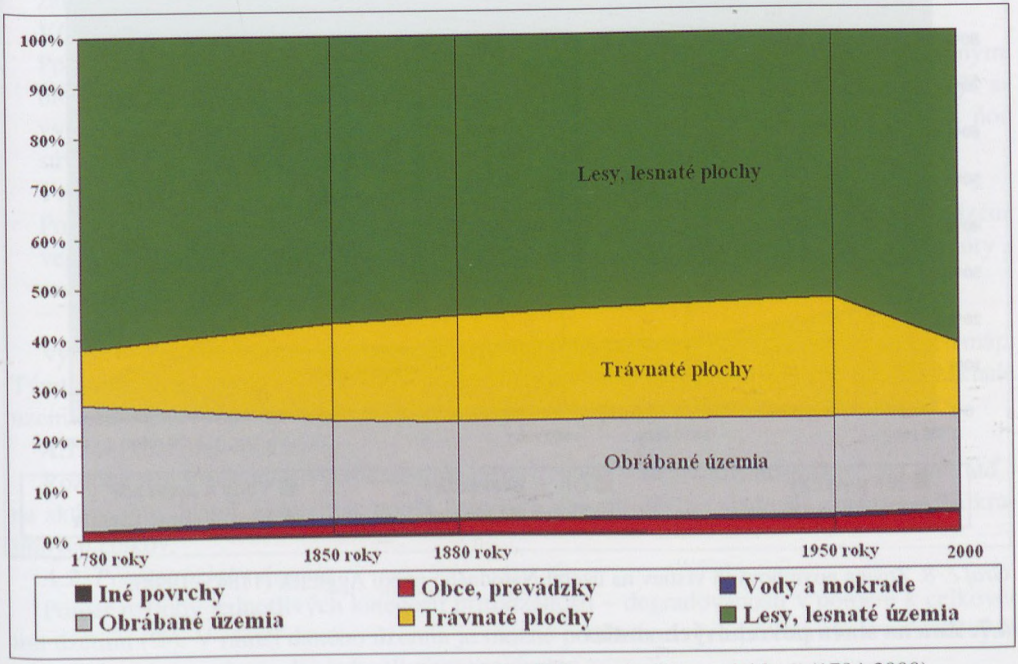
Sumárne štatistické údaje povrchových vrstiev, ktoré sa vzťahujú na mapované územie obsahujú *tabuľky 5-9*. Predstavíme zvlášť sumárne údaje Slovenského krasu aj Národného parku Aggtelek, ako aj fakty o celom skúmanom území. V záujme ľahšej prehľadnosti používané historické kategórie povrchových vrstiev sme zlúčili do 6 hlavných kategórií. *Grafy 6-9* pripravené na základe údajových radov dobre znázorňujú premenu povrchových vrstiev (graf 6 – 9).

Na znázornenie územných procesov sme vytriedením hlavných povrchových kategórií podľa časových rovín pripravili sériu máp. Tie dobre ilustrujú zmeny, ktoré nastali v povrchových vrstvách a používaní pôdy počas skúmaných asi 215 rokov. Série máp predstavujú *prílohy 6-9*. *Prílohy 12-18*. reprezentujú časové rady jednotlivých menších územných plôch.

Vyhodnotenie zmien povrchových vrstiev, vzťahujúcich sa na rozličné územia, sa môže diať nespočeným spôsobom, tu sme sa obmedzili len na popis najočividnejších javov.



Graf č. 6. Zmeny povrchových vrstiev na území Gemersko-Turnianskeho krasu (1784-2000).



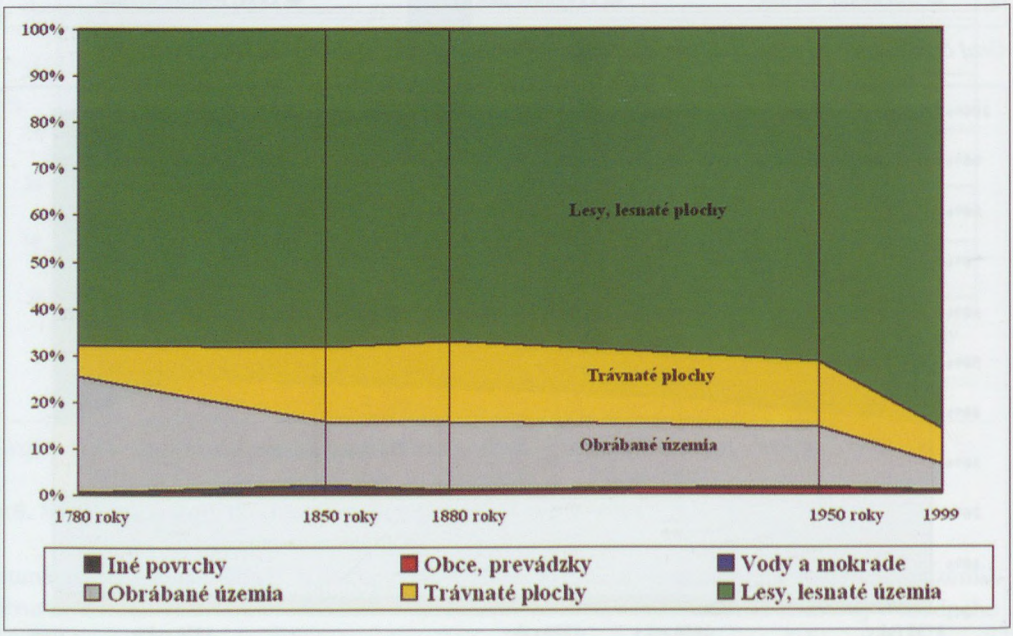
Graf č. 7. Zmena povrchových vrstiev na území Národného parku Slovenský kras (1784-2000).

V skúmanom období do 50-tych rokov 20. storočia postupne klesal rozsah lesných, stromami zarastených území, po tomto období nastal ich intenzívny rozmach. Nárast plochy nastal vďaka plánovanému zakladaniu lesov na jednej strane, a na strane druhej svojvoľnému zalesňovaniu plôch, na ktorých sa upustilo od obrábania. Rozmerový rast však neznamenal bezpodmienečne zlepšovanie stavu lesov v podobnom rozsahu, keďže zakladanie lesov sa v značnej miere uskutočnilo inváznymi druhmi stromov, cudzími pre daný kraj.

Rozsah trávnatých plôch do 1950-tych rokov stúpal, odvtedy značne poklesol. Pokles možno odvodiť od viacerých príčin, medzi nimi je snáď najdôležitejšou zatlačenie malovýrobného chovu domácich zvierat do úzadia. Väčšia časť zanechaných trávnatých plôch sa zalesnila.

Maximálny rozsah obrábania orných pôd bol v 18. storočí, v tej dobe pokrývali 25% územia poľnohospodárske kultúry. V 50-tych rokoch 19. storočia poklesol tento pomer asi na 18%, na tejto úrovni stagnoval do 1950 rokov, odkedy je možné sledovať ďalší pokles. Tu je citeľný značný rozdiel medzi územiami na rozličných stranách hraníc. Na Slovensku je pokles minimálny, (pod 1%) teda prakticky zostáva rozsah obrábaných pôd bezozmeny, v Maďarsku však poklesol na polovicu. V oboch regiónoch je badateľné, že hospodárenie na orných pôdach sa presunulo z vyššie položených území na úpätia dolín a územia planín, vrchovísk, ktoré majú hrubšiu vrstvu humusu.

O stúpajúcej tendecii svedčí, že na viacnásobok vzrástol pomer zastavaných území (obce, výrobné prevádzky). I tu je citeľný značný rozdiel medzi slovenskými a maďarskými územiami. Na Slovensku bola v regióne už aj v 18. storočí významná priemyselná činnosť (bane, taviarne železa, huty, atď.), a v skúmanom období táto tendecia zosilnela. V Maďarsku je priemyselná kapacita regiónu nepatrná.



Graf č. 8. Zmena povrchových vrstiev na území Národného parku Aggtelek (1784 – 1998).

4.7. Zmena stavu povrchových vrstiev

Na základe archívnych máp ohraničené povrchové vrstvy majú nielen zaujímavú povahu, ale aj stav. Žiaľ, keďže o tom nemáme konkrétne informácie, môžeme to len odhadovať. Avšak na základe povahy povrchových vrstiev môžeme vytvoriť kategórie podľa toho, do akej miery sa transformoval prirodzený stav. Dve krajné hodnoty sú prirodzený stav bez zasahovania ľudského faktoru a zakrytý stav „zbavený" prirodzených elementov. Medzi týmito dvomi stavmi povrchového krytia sa dajú odlíšiť ešte ďalšie kategórie. Takýto kategorizačný systém vypracovali Konkolyné a Nagy (2005) vo svojej práci, ktorej zjednodušenú verziu sme aplikovali.

Za pomoci rozsahu území povrchových vrstiev zaradených do kategórií podľa prirodzenosti a za pomoci indexov priradených k kategóriám je možné charakterizovať stav skúmaného územia. Porovnateľné to je so stavom v iných regiónoch. Zmery sa stávajú sledovateľnými. Výpočty a stanovenie území značne uľahčujú aplikácie priestorovej informatiky.

Kategórie prirodzenosti/transformácie povrchových vrstiev

I. Prirodzené a prirodzeným blízke povrchy

Výskyt prirodzených, prirodzeným blízkych (v malej miere transformované) stavov biotopov je typický. Využívanie pôdy, respektíve miera ľudského zásahu je minimálna. (napr. lesy, močiare, prirodzené vody, atď.)

II. Mierne transformované povrchy

Čiastočne ešte charakteru blízkeho prirodzenému stavu, ale transformované alebo dočasne degradované povrchy, kde sa v značnej miere vyskytujú elementy prirodzenej fauny a flóry. Sem radíme aj územia, ktoré sa nezhodujú s prirodzeným stavom, ale sú pokryté rastlinstvom blízkym prirodzenému stavu . (napr. trávnaté plochy, kroviny, atď.)

III. Značne transformované povrchy

Povrchy pokryté rastlinstvom transformovaným v rozhodujúcej miere ľudskou činnosťou , respektíve vodnou plochou . Pôvodná vegetácia sa v značnej miere zmenila, ale jej elementy so širšou únosnosťou sa typicky objavujú. (viacročné sadené lesy, extenzívne viohrady, záhrady, atď.)

VI. Obrábané povrchy

Pokryté v rozhodujúcej miere človekom vysadenou vegetáciou, umelo zachovávanými biotopmi pokryté povrchy, kde prirodzená vegetácia prakticky úplne chýba, nanajvýš sa vyskytujú jej elementy so širšou únosnosťou. (napr. poľnohospodárske kultúry a s ňou súvisiace stavby, obytné a oddychové zóny, atď.)

V. Zastavané, zakryté umelé povrchy

Povrchy pokryté v prevažnej väčšine budovami a pevnými krytinami, kde prirodzená vegetácia úplne chýba. Rastlinstvo sa nachádza len stopovo, objavujú sa záhradné kultúry a ruderálne plochy (napr. dopravná infraštruktúra, štvrte obcí mestského rázu, atď.).

Vyššie uvedené kategórie sme priradili ku kategóriám povrchových vrstiev historických máp. Týmto spôsobom zhotovené mapy prirodzenosti predstavujeme v prílohe č. 10. Na základe územných údajov môžeme vytvoriť rôzne ukazovatele pre jednotlivé kategórie:

A.1. Veľkosť rozlohy územia

Rozloha územia jednotlivých kategórií prirodzenosti – degradovanosti (km^2, ha, m^2, atď.) na skúmanom území. Hodnotiac podľa časových pásiem možno sledovať zmeny podľa krajinných celkov.

A.2. Pomer rozlohy územia

Pomer rozlohy jednotlivých kategórií prirodzenosti – degradovanosti v pomere k celkovému územiu (%). V rámci daného územia je možné podľa časových pásiem sledovať zmeny, a umožňuje porovnanie medzi jednotlivými regiónmi

A.3. Ukazovateľ prirodzenosti (%)

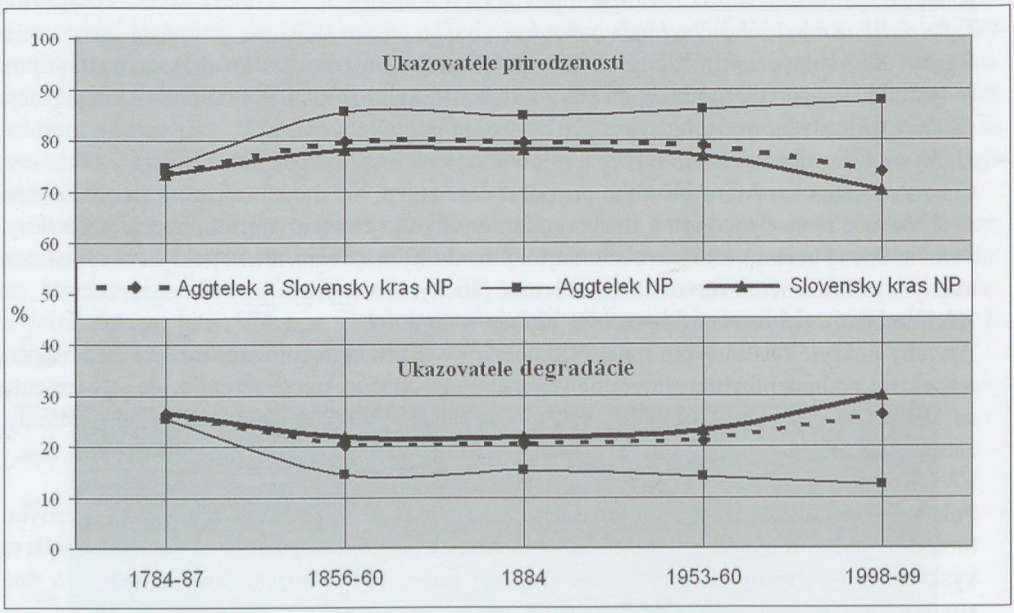
Pomer územia s prirodzenými a prirodzenému blízkymi povrchovými vrstvami (1, 2) v porovnaní s celkovým územím. Informuje o stave biotopov, ktoré neboli alebo len v malej miere boli transformované, o „prirodzenom vzhľade" územia.

A.4. Ukazovateľ degradovanosti (%)

Pomer územia kategórie povrchových vrstiev s umelovytvorenými, degradovanými územiami a plochami, ktoré sú pod silným vplyvom ľudského faktora (1, 2) v porovnaní voči

celkovému územiu. Poskytuje informáciu o miere ľudského zásahu na skúmanom území, o „antropomorfizovanosti" krajiny. Podľa časových pásiem je možné sledovať zmenu stavu územia, umožňuje porovnanie medzi rozličnými regiónmi.

Diagram č. 9. zobrazuje jednotlivé časové pásma a zmeny ukazovateľov prirodzenosti a degradovanosti skúmaných regiónov.



Graf č. 9. Zmena ukazovateľov prirodzenosti a degradovanosti (1784-2000).

Myšlienky na záver

Počas výskumu sme museli vychádzať z toho, že mapy obsahujú reálne informácie a tie sme v procese interpretácie správne ohodnotili. Na vyššie uvedených mapách Gemersko-Turnianskeho krasu pozorovateľné zmeny predkladajú veľa takých otázok, na ktoré na základe použitých máp a v rámci daného výskumu nevieme odpovedať. To bolo jedným z cieľov výskumu – aby odborníci študujúci mapy, mohli vyvodiť konklúzie, a na základe toho sformulovali nové otázky. Výskum veľkého rozlíšenia, avšak principiálne krajinnej mierky, predstavuje stavy krajiny v meraných časových horizontoch, nastoľuje otázky, ale nie je vhodný na zodpovedanie otázok miestnej mierky. K získaniu odpovedí je potrebné zapojiť také novšie zdroje, vyhodnocovacie metódy, ktoré z hľadiska daného tematického okruhu pridávajú ďalšie doplnkové informácie, nech by bol predkladateľ otázky miestny historik, archeológ, ochranár životného prostredia, historik priemyslu alebo hydrológ.

Georeferácia historických máp je v podstate inštrumentálny vývoj, ktorý poskytuje metodologickú pomoc pre historický výskum. Inštrument, ktorý umožňuje, aby boli porovnateľné niekdajšie a súčasné stavy. Mapy, ktoré boli kedysi dosažiteľné len málokomu, sa môžu stať duchovným majetkom každého, môžu byť použité v školstve, v šírení vedeckých poznatkov, v posilňovaní vedomia identity miestnych pospolitostí.

Používanie georeferácií historických máp v aplikáciách priestorovej informatiky umožňuje vypracovanie špeciálnych aplikácií. Modernými hydrologickými modelmi je možné simulovať

priebeh povodní pred reguláciou vodných tokov na rozličných povodiach, sú rekonštruovateľné výrobné vzťahy v jednotlivých obciach alebo regióne až po výsledky dopestovanej úrody, je možné rekonštruovať súčasti vegetácie, rozšírenie sa živočíšnej a rastlinnej geografie, ich vzťahy.

Historické mapy sú zdrojmi základných informácií, ktoré môžu využiť vo svojich výskumoch, prípravách svojich plánov výskumníci takmer všetkých odborných oblastí. Za pomoci vypracovanej metodiky z analogických historických máp môžu byť vytvorené digitálne mapy, použiteľné v systémoch priestorovej informatiky, a tým informačný obsah zaprášených papierových máp sa stáva použiteľným pre prostriedky modernej vedy.

Na základe historických máp vyhotovené mapy povrchových vrstiev predstavujú momentálny statický stav. K interpretácii zmien na mapách, zoradených do časových radov, je potrebné popri zapojení historických zdrojov vziať na zreteľ aj vonkajšie politické, ekonomické faktory, miestnu spoločnosť a ekologické faktory, tvoriace miestne prostredie. Za ich pomoci cez odhalenie minulosti regiónu sa môžeme dostať bližšie k spoznaniu budúcnosti územia, k jeho vedomému vytváraniu, ku ktorému vedie cesta nie cez kladenie odporu silám prírody, ale cez ich múdre využitie.

Príprava máp krajinnej histórie teda znamená nie dokončenie istej práce, zodpovedanie otázok, ale vytvára možnosť na sformulovanie ďalších rozumných otázok.

Poďakovanie

Touto cestou by sme chceli vyjadriť svoje poďakovanie všetkým tým, ktorí napomohli výskumom krajinnej histórie, potrebným k príprave štúdie. Spolupracovníkom Národného parku Slovenský kras, obzvlášť Jurajovi Popovicsovi a Jánovi Kilíkovi, ktorých pomoc značne prispela k tomu, aby sa vytýčené ciele programu zrealizovali aj na Slovensku. Riaditeľke archívu máp vojenského historického múzea Annamárii Jankó, ktorá nám umožnila digitalizáciu Vojenských meraní a dala nám k dispozícii chýbajúce mapové sekcie. Múzeum Ottó Hermana, vedúcemu oddelenia Tamásovi Pusztaiovi za spoluprácu, vytvorenú v záujme georeferácie máp. Róbertovi Szászovi za pomoc, ktorú nám poskytol vo vypracovaní metód spracovania priestorovej informatiky a georeferácii máp. Mojím kolegom, ktorí sa podieľali na interpretácii: Szabolcsovi Hontimu a Menyhértovi Nagyovi. Nadácii ekologického ústavu a spolupracovníkom Národného parku Aggtelek

Felhasznált irodalom/ Použitá Literatúra a pramene

Arcanum Adatbázis Kft. (2004): Az első katonai felmérés. A Magyar Királyság teljes területe 965 nagyfelbontású színes térképszelvényen 1782-1785. Budapest. [DVD-lemez]

Arcanum Adatbázis Kft. (2005): A második katonai felmérés. A Magyar Királyság és a Temesi Bánság nagyfelbontású, színes térképei. Budapest. [DVD-lemez]

Bíró M. & Molnár Zs. (1998): A Duna–Tisza köze homokbuckásainak tájtípusai, azok kiterjedése növényzete és tájtörténete a 18. századtól. *Történeti Földrajzi Füzetek,* **5**: 1-34.

Bíró M. (1999): A Duna-Tisza köze növényzete és tájhasználata a 18. században. In: Füleki Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében. A Nyíregyházán 1998. november 4-6-án tartott konferencia kiadványa.

Bíró M. (2006): A történeti térképekre alapuló vegetációrekonstrukció és alkalmazásai a Duna-Tisza közén. Ph.D. értekezés, Pécsi Tudományegyetem Biológia Doktori Iskola, Pécs. 139 pp.

Borbély A. & Nagy J. (1932): Magyarország I. Katonai felvétele II. József korában. Térképészeti Közlöny. 2 (1-2).

Csendes L. & N. Ipoly M. (1977): Települések szelvényezése az első – második – harmadik katonai felmérések alapján. Hadtörténelmi Térképtár, Budapest.

Csorba Cs. (szerk.) (1993*a*): Gömör vármegye katonai leírása (1780-as évek). Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltári Füzetek, 34. 195 pp.

Csorba Cs. (szerk.) (1993*b*): Abaúj-Torna vármegye katonai leírása (1780-as évek). Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltári Füzetek, 33. pp.

Dobány Z. (1999): A Cserehát történeti földrajza (18-20. század). Történeti Földrajzi Tanulmányok 6. Nyíregyháza. 219 pp.

FÖMI (1999): Az 1: 50 000 léptékű országos CORINE Felszínborítási (Land Cover) Projekt nómenklatúrája. Földmérési és Távérzékelési Intézet, Budapest.

Jankó A. (szerk.) (1997): Magyarország topográfiai térképezése az I. katonai felméréstől 1950-ig. Hadtörténelmi Térképtár, Budapest. /kézirat/

Jankó A. (2006): Magyarország katonai felmérései. http://www2.arcanum.hu/index/map/MoKatFelmHun/MoKatFelm.html

Konkolyné Gyúró É. (1990): A tájpotenciál és a tájhasználat összefüggései a Zempléni-hegységben. Kandidátusi értekezés, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Ökonómiai Intézet. Budapest.

Konkolyné Gyúró É. & Nagy D. (2005): Modellterv a Zempléni-hegység térségére. A „Táj- és természetvédelmi tervek rendszere" című kutatás eredményeinek alkalmazása mintaterven, részletes módszertani előírások kidolgozása. II. Rész. Zárójelentés. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest. /kézirat/

Mari L. (2000): A felszínborítás változásának hatása a Budai-hegység mintaterületének példáján. In: Füleki Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében a történelmi események hatására. Gödöllő 2000. június 28-29. konferencia kiadványa. Budapest-Gödöllő.

Nagy B. (1997): A felszínborítás vizsgálata a Sajó-Hernád hordalékkúp térségében In: Füleki Gy. (szerk.): A táj változásai a honfoglalás óta a Kárpát-medencében. 1996. június 24-26. konferencia kiadványa. Gödöllő.

Nagy D. & Visnyovszky T. 1993. A vegetáció és a területhasználat változásának vizsgálata légifelvételek alapján az Aggteleki Nemzeti Park területén. kézirat, Ökológiai Intézet, Miskolc

Nagy D. (2003): Tájtörténeti kutatások a Gömör-Tornai-karszton I. In: Boldogh S. (szerk.): Kutatások az Aggteleki Nemzeti Parkban. ANP Füzetek, **2:** 107–143.

Nagy D. (2007*a*): A CORINE Land Cover 1: 50 000 adatbázis feldolgozása a Tisza holocén ártérre vonatkozóan. In: A Tisza biológiai változatosságának megőrzése integrált ártéri gazdálkodás segítségével GEF/UNDP/KvVM program. Ökológia Intézet Alapítvány, Miskolc. /kutatási jelentés/

Nagy D. (2007*b*): Történeti felszínborítás és a tájhasználat a Bodrogközben. In: Természetvédelmi és természeti területek kezelését megalapozó kutatás a történelmi Bodrogközben c. projekt HUSKUA / 05/02/404 program. Ökológia Intézet Alapítvány, Miskolc. /kutatási jelentés/

Papp-Váry Á. & Hrenkó P. (1989): Magyarország régi térképeken. Kossuth Kiadó, Budapest.

SAZP (2004): GIS vrstva CORINE landcover, Slovenský kras c00s50. C Slovenská Agentúra Životného Prostredia, Banská Bystrica. /digitális vektoros térképi állomány/

Summary

During the planning and research activities related to nature protection it is necessary to know both the present and past status of the area of concern, along with some knowledge of the processes that have influenced the current look of the area.

Historical background information has a special importance for protected areas with such outstanding landscape and nature values as the Aggtelek and the neighbouring Slovak karsts. It is required for professional bio-monitoring programmes, reconstruction and rehabilitation activities, nature-friendly farming methods and nature protection management plans.

Military surveys, which have been conducted several times since the end of the 18th century, have proved to be one of the best sources for detailed information on historical surface cover. Indeed, the scale and resolution of these maps made it possible to study regional-scale changes of the historical landscape, while local features also became visible. Nevertheless additional detailed information sources were required for their investigation.

The area examined was designated as the former buffer-zone of the biosphere reserve area in Slovakia, along with an extension of 74,478 hectares, of which 34 611 hectares were protected (Slovak Karst National Park). The mapping in Hungary covered the area of the Aggtelek National Park, with its 20,240 hectares.

Historical land use has been identified by processing archive maps based on the following four surveys:

1st military survey (1783-84);
2nd military survey (1858-61);
3rd military survey (1884-87);
Maps of new surveys (1953-59).

Besides processing historical maps the CORINE Land Cover database was also used in order to be able to compare the information on historical land cover with the current situation.

Concerning Hungary a land cover database to a scale of 1: 50 000 referring to 1998-99 prepared by the FÖMI (FÖMI, 1999) was at our disposal. For the Slovakian areas a database of 1: 100 000 referring to 2000 (SAZP, 2004) was used.

In order to be able to manage old maps with modern GIS tools, the maps were first digitalised and then geo-referenced (projection transformation). This ensures the topographic match with the current maps. As a result, digital historical maps were produced which are suitable to manage together with other maps. As a result maps of different ages could be compared with each other and the recent topography. In total, 58 map sheets were geo-referenced. The accuracy of the matching was found to be satisfactory, and only the 1st military survey showed major discrepancies, due to the inaccuracy of the master map. The next step was to interpret the information content of the archive maps. The land use and other information were interpreted in a direct way by digitalising on the screen. The surface cover's polygon grid, the road and water networks and point-like objects were digitalised in separate work phases. The criteria system developed for mapping was basically defined by the signals of surface cover and land use indicated on the examined maps. These were interpreted and taken into account according to the signal codes of the historical maps. When mapping the surface cover we strove to contain all recognisable and identifiable patches. After the digitalisation several checks and corrections were made.

When visualising the maps the data that fitted the expected print-size were presented. It was not possible in all cases to visualise the entire name pool of the maps. The geographic names and the names of the settlements were referred to according to the original maps.

Characteristics of land use and surface cover based on the 1st military survey

The 1st military survey presented the state of the Gömör-Torna karst after Turkish rule but before the industrial revolution. Peace in the wake of the Rákóczi war of independence gave rise to a population increase and extension of settlements. The survey occurred at the start of this expansion period, when the original structure of the natural landscape could still be detected.

The characteristic landscape cover of the area was forest, which covered more than 63% of the area. Stream valleys, arable land and vineyards connected to settlements dissected the forests into mountain-wide blocks. Continuous forest covered the karst plateaus, with larger clearings existing only on the Szilice and the Pelsőc plateaus. A wide spread of scrub and dry woodland occupied the steep slopes and plateaus, occasionally spreading along the forest edges.

Cultivated fields made up more than 25 % of coverage. In fact all available land in the stream valleys and the majority of foothills surrounding settlements was tilled. Only the steepest slopes and the wetlands were left untended. Even some parts of the plateaus and the foot areas of the larger dolines were ploughed. Extended, cultivated clearings were situated in the surrounding of Szilice and Borzova, and south of Berzéte, where mosaic composition of shrub-grasslands and forest patches could be found. The plateau areas of Nagyoldal (Jósvafő) and on Baradla, near Aggtelek, showed similar land-use.

There were also vineyards on the southern slopes of the hills, eg at:
– Rudabánya–Szalonnai-mtn (Alsótelekes – Szalonna – Martonyi);
– Galyaság (Égerszög – Varbóc – Perkupa);
– Jósva Valley and Alsó-hegy: Jósvafő – Szin – Bódvaszilas – Tornanádaska;
– Felső-hegy: Körtvélyes – Görgő – Torna –Szepsi ridge.

No vineyards were found from north of the last-mentioned area, which means it was probably the climatic border of that vine's range.

The vineyards housed some smaller buildings, while the valley troughs boasted orchards. Overall, orchards and vineyards made up 1.5% of the entire area under examination, but this proportion rose to 5.5% in the Aggtelek karst.

Grassland occupied some 10% of the entire area, the majority connected to river and stream valleys, although large, continuous grasslands could be found on the Pelsőc- and Szádelő-plateaus. Grassy clearings of various sizes were frequent, and often mixed with shrubs. Wet grasslands and marsh meadows stretched along the valley bottoms in some places, with patches of riverine woodlands. Larger continuous marches were situated south of Görgő, along the Torna stream, while the Bódva Valley was a continuous wetland consisting of marshes, wet grasslands and forest patches. Even larger continuous riverine woodlands thrived around Bódvaszilas and Komjáti.

Surface waters were uncontrolled, and several smaller streams are indicated on the map which did not exist today, while springs flowed all along the Lófej and Szelce Valleys. Káposztáskert Lake next to Aggtelek is not indicated, but Vörös Lake was already in existence.

The villages and towns were settled along the stream and river valleys, with only few villages built on higher plateau areas, such as Szilice and Borzova. Next to the villages several mills were operating. The map also reveals around 40 separate iron furnaces along the Csetnek-stream and the upper part of Bódva, ie around Jászó and Mecenzéf.

Characteristics of land use and surface cover based on the 2nd military survey

The map sheets of the 2nd Military Survey were prepared in the years following the War of Independence in 1848. As a result of the long-lasting survey, precise and accurate maps were prepared, which illustrate the area in detail. Some 70 years has passed after the 1st survey, but the surface cover of the landscape had not fundamentally altered. Nevertheless small changes and processes are detectable.

For example, the woodland cover was reduced, although the proportion of forested area remained stable. The decrease was due to the changes in the bushy and woody pasture category, which resulted from two processes:

a) by the end of the 18th century the majority of the scrublands had been afforested. This could be observed, for example in the surroundings of Szilice, Borzova and on Nagyoldal. The process of forestation had affected not only shrublands but also grassy areas and cultivated fields. This trend could be observed in smaller areas of the entire karst.

b) some parts of the shrubland had been transformed into pasture, for example the Alsó-hill, and the surrounding of Áj.

In parallel with these processes numerous new patches of clearings, shrubs and grasslands of different sizes had appeared in the formerly continuous forests.

The area of arable land had decreased by around 6%, replaced primarily by grass and to a smaller extent forest and shrubs. New pastures had replaced the forests and vineyards in some smaller areas, but the total area of vineyard and orchard had hardly changed. However within this their area had doubled on the Slovakian side but shrunk by 50% on the Hungarian side. In addition, grape plantations had appeared around Jalonca (Szádalmás), Szalonna, Perkupa and Szögliget.

The ratio of grasslands had increased by around 8%, formed typically or hay meadows and pastures of various sizes, some from newly cleared meadow, and the remainder from former cultivated land. Meadows and hay fields took up roughly 50% of land in the river valleys and on plateaus. On the steeper slopes, unsuitable for other forms of cultivation, pasture occupied 8.3 % of the area.

The map indicated several bodies of stagnant water, viz smaller lakes around Aggtelek, Szilice and Büdöskút. Some 1% of the area was covered by wet grasslands, the majority being meadow.

The map indicates several operating iron ore mines around Ochtina and Csetnek, and over one hundred mills and furnaces, located along almost every stream in the area.

In the Bódva, Csetnek and Csermosnya Valleys numerous iron furnaces, forges, mills and sawmills had been established. Such industries were also found around the Aggtelek karst, for example 4 mills were indicated in Jósvafő and a furnace in the Kecső Valley.

Inhabited, built-up areas had also expanded, with farms and demesne lands, steppes (or "puszta") all appearing to boost agricultural production. The construction of main roads, paved with stone, had begun, and a railway was already established in Sajó Valley.

Characteristics of land use and surface cover based on the 3rd military survey

The map sheets of the 3rd military surveys were prepared in the 1880s, immediately after the Austro-Hungarian 'Compromise' in 1867. This period was also an early and very intensive era of industrialisation, where the achievements of economic and technical developments have already been used at a large scale. Some 20-25 years had passed since the

2nd Military Survey, and in that period the landscape of the Gömör-Torna karst had gone through significant change.

Interestingly there was only a minor reduction in the overall proportion of forest cover, for though significant areas of woodland had disappeared e.g. around Aggtelek, Szilice and Martonyi, and simultaneously a lot of smaller clearings had appeared across the entire area, compensating for this shrubland and grassy areas, e.g. at Nagyoldal, Szilice and the environs of Dernyő had meanwhile been turned over to forest. Indeed shrubland was being converted to grass at an even faster pace.

The total proportion of arable land was stable, although structural changes could be observed. In particular cultivation tended to be abandoned on the steeper slopes, whereas in the valleys new areas had been turned to arable farming at the expense of wet grasslands. This process was especially intensive in the Sajó and Bódva Valleys. Wineyards and orchard areas however had not changed significantly.

Despite the loss of some grassland to arable, grass actually increased through the drainage of wet lands and marsh areas, and the clearing of riverine woodlands. The area of wet grasslands dropped to a mere one tenth as a consequence. In addition, efforts were being made to control and drain streams and water courses.

The 3rd military survey continued to show the few natural stagnant water bodies, but in addition indicated some small lakes connected to furnaces and smelters. The map shows 36 small lakes of 0.1-3 hectare in area, however the total was probably considerably higher.

The area of settlements had barely changed, although new farms in peripheral areas and demesne lands had appeared, mainly for animal husbandry and other agricultural activities. Areas affected include the environs of Aggtelek, Galyaság and the Bódva Valley. As in the previous survey a large number of mills and furnaces were detected, and in many cases there had been further industrial development nearby, including the ironworks in Dernyő, cellulose factory in Horka and other units in Jászó and Ochtina.

Most notably, transport facilities had developed apace, with paved roads of stone threading the main valleys and the construction of the railway begun at Csetnek

Characteristics of land use and surface cover based on the maps of the new survey

The map sheets of the new survey were prepared in the second half of the 1950s, the most intensive period of the post-war socialist era. The first phase of agricultural 'reforms' had already been completed, leaving both small-scale farms and co-operatives operating next to each other. Both types of cultivation strove to exploit the land to the maximum extent. Besides the agricultural reforms, significant industrial developments were taking place on the Slovakian side, and these two factors determined significant changes to the landscape of the area. This meant that while compared to the previous survey the proportions of the land use categories had not changed so much, the structure of the surface cover had been modified significantly. For example, forest cover had been considerably broken up everywhere across the plateaus, and in addition the ratio of deciduous wood had decreased while the number and extent of enclaved shrubland had increased. This included grass patches with shrubs, bushes grown after the final use of forests, natural rejuvenation, and afforestation. Such developments occurred across all forests that were continuous in the previous survey. This resulted from intensive forest exploitation in the intervening years, particularly in areas such as the Pelsőc, Szilice and Kanyár plateaus, and Felső Hill. However in several locations on the Hungarian side, e.g. Alsó Hill and Martonyi, the forestation of grass and shrublands can be detected. Coniferous and alien deciduous tree species were also appear-

ing in the newly afforested areas. However the latter are not shown clearly on the maps, hence data should be treated with care as coniferous and other young plantations could not be clearly identified in every case.

Grassland in the Slovakian karst had increased, amounting to around one quarter of the total area, whereas it had decreased in the Hungarian side. Within the grassland areas, pastures had expanded considerably at the expense of meadow. Interestingly arable land had experienced only minor changes, and for the most part the same areas were under cultivation as 70-80 years earlier. True, some smaller areas had been abandoned on the steep slopes, but this was counterbalanced by the cultivation of wet grasslands on the valley bottoms.

New arable lands can be discerned on the north part of the Pelsőc plateau which were not detectable in the previous survey.

The area of vineyards and orchards had been significantly reduced, primarily due to the phyloxora epidemic (in the case of vines), social transition and restructuring of the labour market. The more gentle slopes of the abandoned vineyards had been ploughed up, while grass and shrubs occupied the steeper areas.

In another significant change, the area of marsh was sharply down as a result of drainage projects and water course controls, with many of the drained meadows ploughed. Affected areas include the Torna and Jósva Valleys, and especially along the Bódva where considerable areas had been protected from floods through river control. In the wet and marshy area next to Körvélyes (Hrhov), a fishpond had been created.

Housing development meant that the area under settlement had increased, and industrial parks, agricultural sites and areas occupied by transport infrastructure had multipled.

Part of the former demesne lands and some peripheral farms had been abolished, and the remaining areas taken over by farmers' co-operatives.

Characteristics of land use and surface cover based on the CLC50 survey

As the Hungarian database refers to 1998-99 and the Slovakian counterpart to 2000, the map thus prepared is considered to represent the current surface cover.

Compared to the 1950s the surface cover of the Gömör-Torna karst has been modified extensively, though with different tendencies in the Hungarian and Slovakian areas. The most outstanding change has been the increase of forest and woodland areas, which cover more than 67% of the total examined area (of which 55% was deciduous forest, 5.4% coniferous forest, and 5.7% shrubs and natural rejuvenation). In the Aggtelek karst the ratio of woodland was especially high, topping 85%, out of which 71% was deciduous. The sharp increase in forest coverage was due partly to commercial afforestation and partly to the spontaneous reforestation of abandoned areas.

Partly as a result of the above, grasslands have been reduced by some 50% in both regions, replaced primarily by woodland and shrubs. Overall the area of cultivated land has decreased nearly by 2%. However, the bulk of this shrinkage has taken place on the Hungarian side, where arable land has been cut by over 50%, while in Slovakia there has been virtually no change.

Changes in land use and surface cover between 1784 and 2000

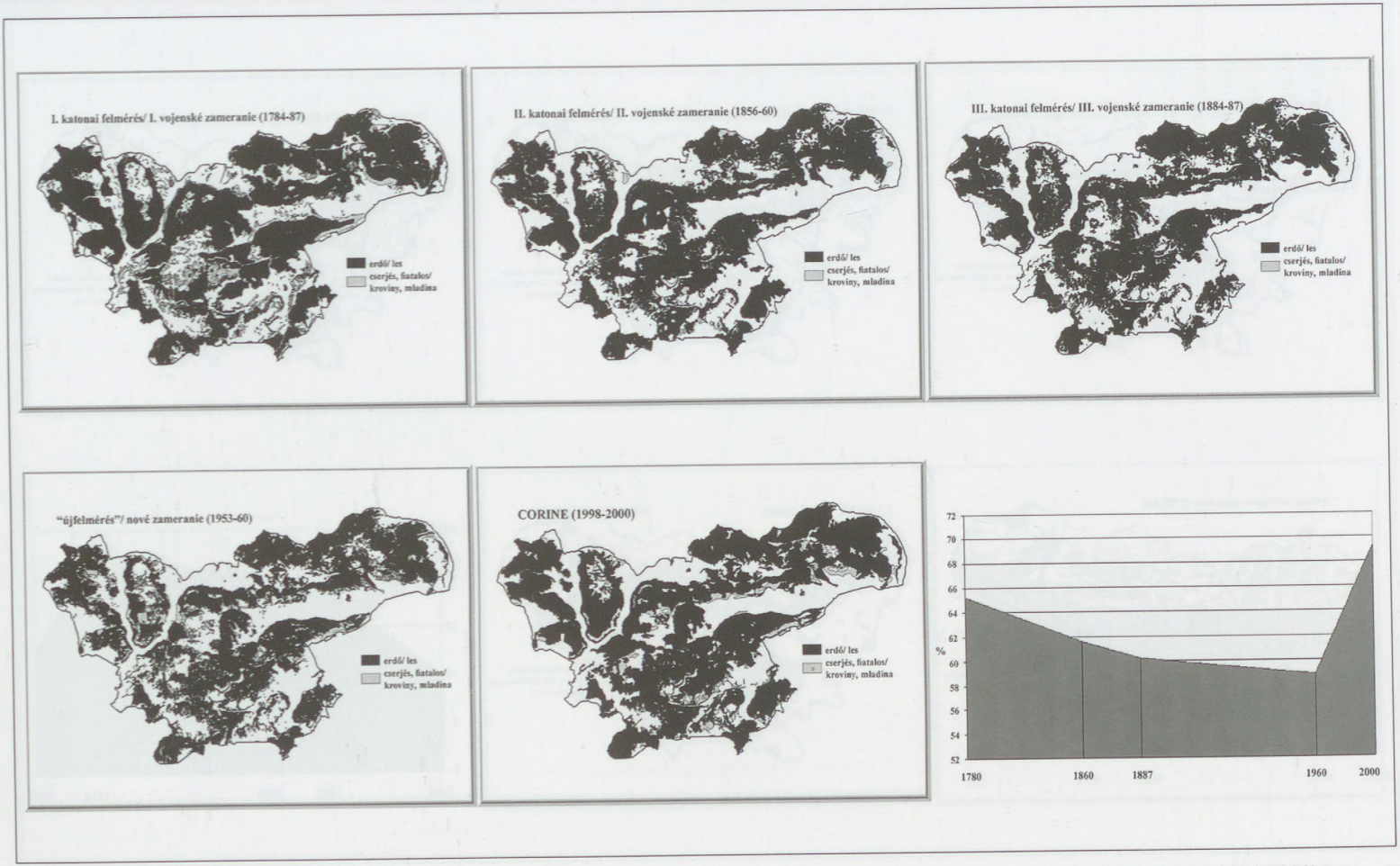
During this period the area of forests and woodlands in the Gömör-Torna karst gradually decreased until the 1950s, but has since increased sharply. This has been due both to planned reforestation and to the natural rejuvenation of abandoned arable land. However

this expansion of woodland has not necessarily meant any improvement in the condition of forests, as alien tree species were planted in majority of afforestation projects.

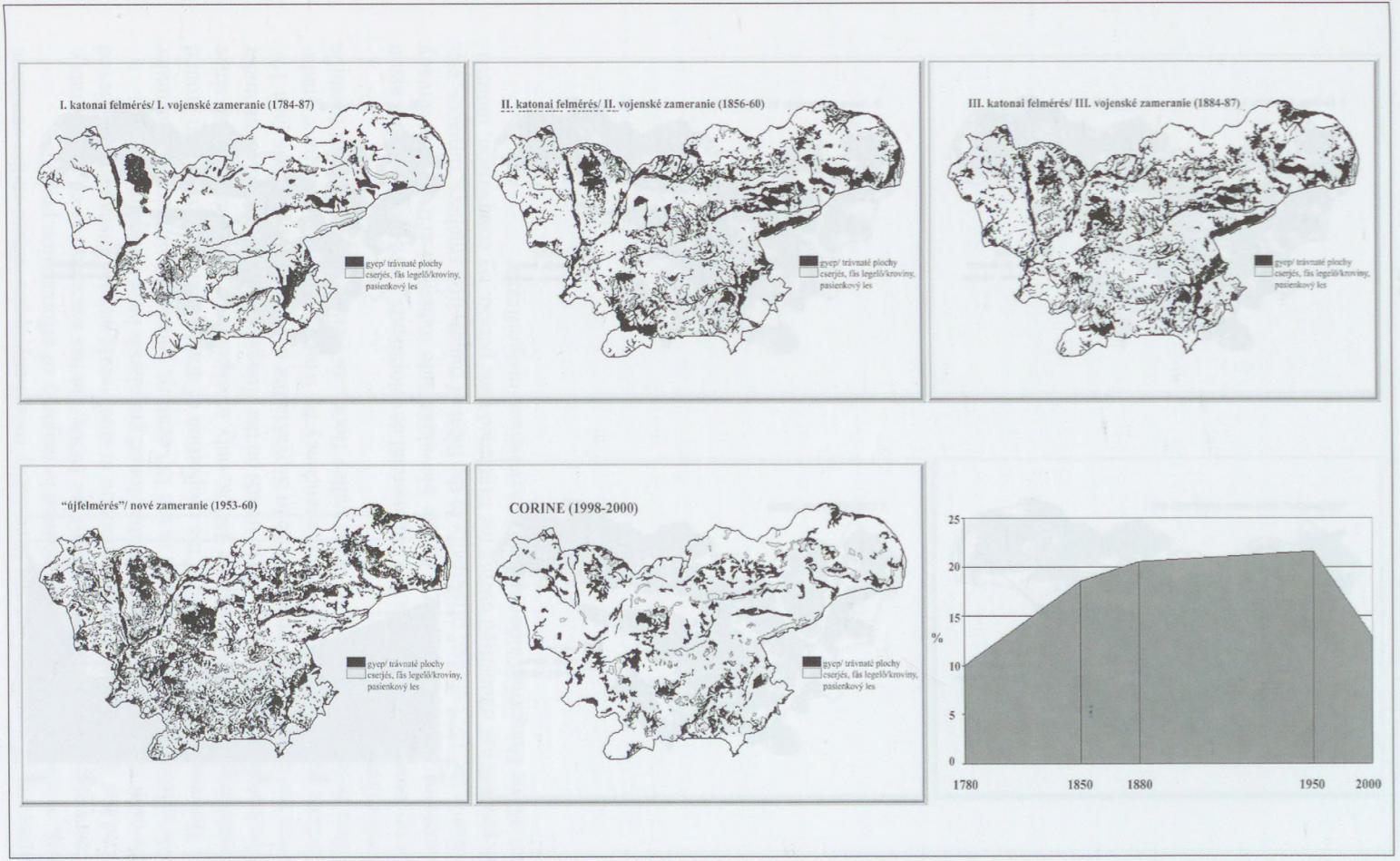
The area of grasslands had grown until the 1950s, but has since decreased considerably. This trend has several causes, but a reduction in small-scale animal husbandry is believed to be the most telling. The majority of abandoned grasslands have turned into forests.

Arable cultivation reached its peak in the 18th century, when 25% of the area was under plough. However, even by the 1850s the proportion of arable land had dropped to around 18%, remaining at that level until the 1950s, only to experience a further decrease since then. This last decrease is mainly due to trends on the Hungarian side, where the area under cultivation has halved in 50 years, while in Slovakia the decrease has been less than 1%. Nevertheless, both countries have seen a tendency by which cultivated areas have gradually shifted from higher elevations to the valley floors, as well as to plateaus and foothills with thicker topsoil.

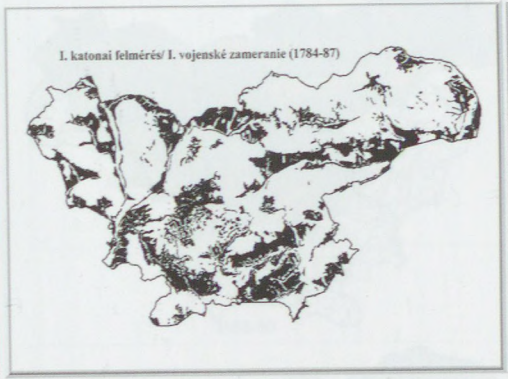
Built-up areas, i.e. settlements and commercial developments, have increased, but again with variations across the borders; on the Slovakian side industrial activity was already significant in the 18th century, principally in the form of mines, iron smelters, furnaces, etc, and this process has intensified during the examined time period. By comparison, industrialisation on the Hungarian side was and has remained insignificant.

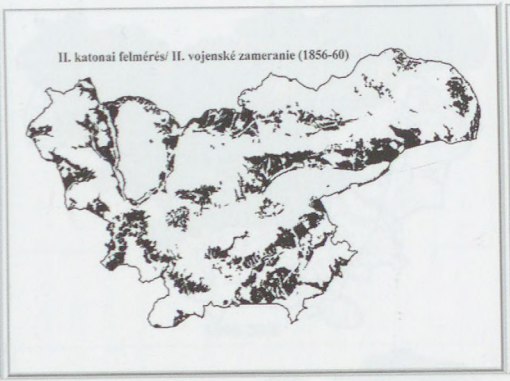


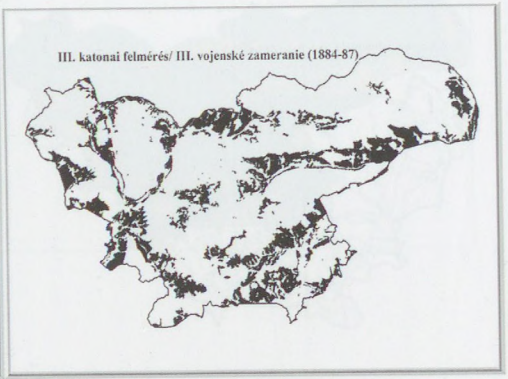
6. melléklet. Az erdők és a fás felszínek kiterjedésének változása az Aggteleki Nemzeti Park és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén (1784-2000).
Príloha č. 6. Zmeny rozsahu lesov a drevinami zarastených plôch na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (1784-2000).



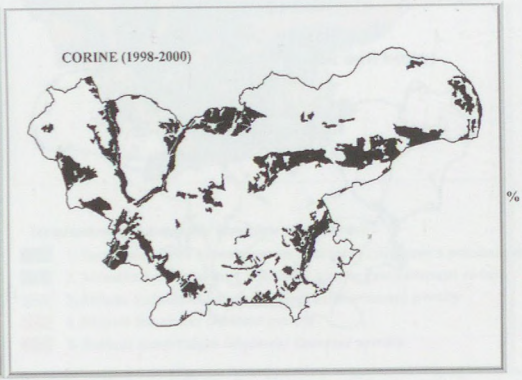
7. melléklet. Gyepfelszínek kiterjedésének változása az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén (1784-2000).
Príloha č. 7. Zmena rozsahu trávnatých plôch na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (1784-2000).

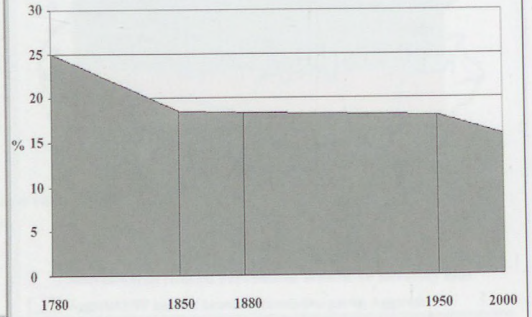




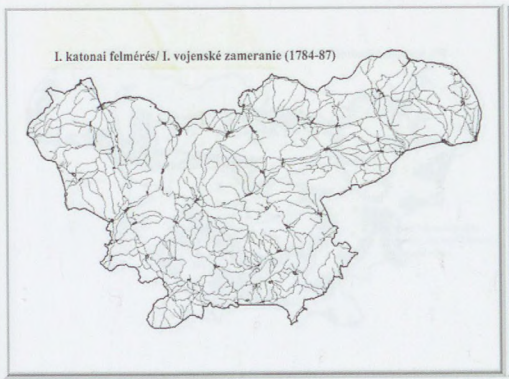


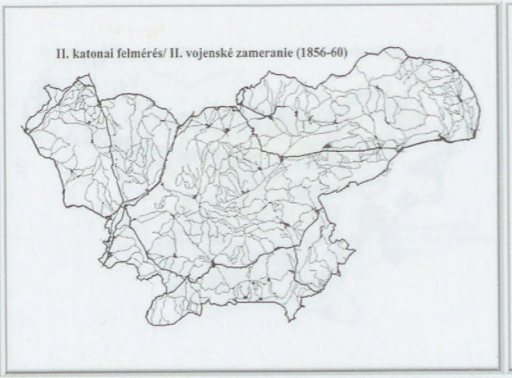




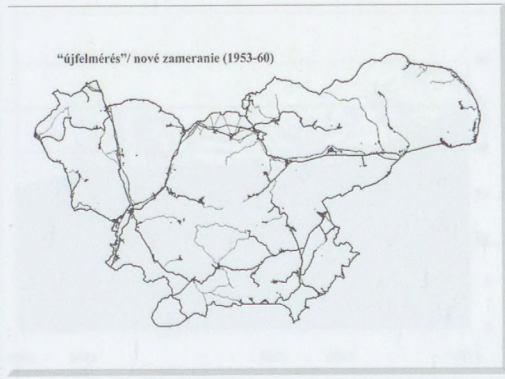


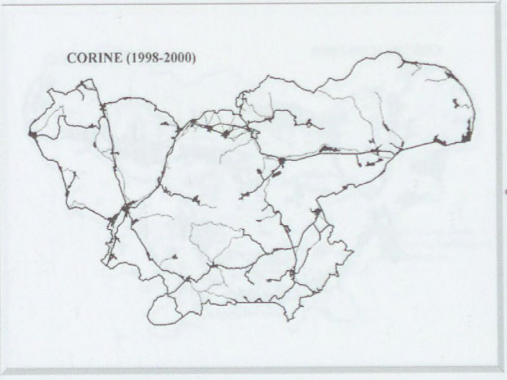
8. melléklet. A mezőgazdasági művelés alatt álló felszínek kiterjedésének változása az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén (1784-2000).
Príloha č. 8. Zmeny rozsahu poľnohospodársky využívaných plôch na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (1784-2000).

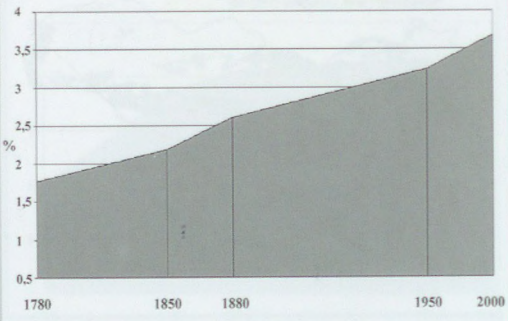




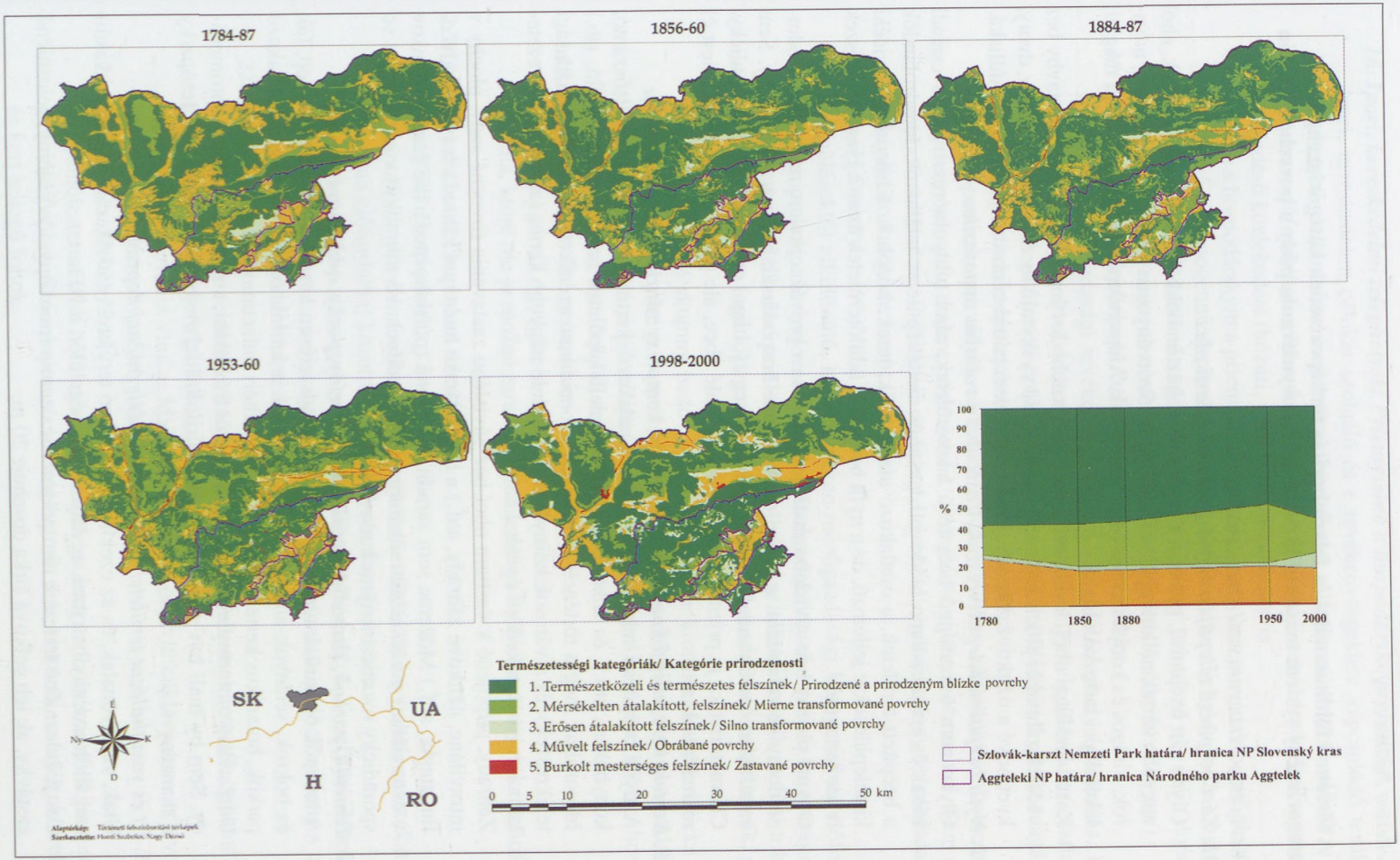








9. *melléklet*. A beépített felszínek kiterjedésének változása az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén (1784-2000).
Príloha č. 9. Zmeny rozsahu zastavaných plôch na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (1784-2000).



10. melléklet. A felszín borításának változása az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén (1784-2000).
Príloha č. 10. Zmeny povrchového krytu na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (1784-2000).

11. melléklet/ Príloha č. 11

A történeti földhasználat és felszínborítás térképezésének kategóriarendszere/ Kategorizačný systém mapovania historického využívania pôdy a povrchových zón

1. Települések, telephelyek/ Obce, prevádzky

11. Zárt beépítésű településrészek/ Zastavané časti obcí

Olyan zárt beépítésű, gyakran több emeletes háztömbökből álló település-részek, ahol nagyobb kertek nélküli épületek találhatók. Szórványosan kisebb zöldfelületek, udvarok, virágos és konyhakertek előfordulhatnak. Alapvetően a városok központi magjai, lakótelepei tartoznak ide.

Zastavané časti obcí, ktoré sú tvorené viacposchodovými blokmi budov a stavby bez väčších záhrad či plôch zelene. Sporadicky sa vyskytujú menšie zelené plochy, dvory, kvetinové a úžitkové záhrady. Principiálne sem patria centrálne jadrá miest, sídliská.

12. Nyílt beépítésű településrészek/ Časti obcí s voľným zastavaním

Olyan nem összefüggő beépítésű lakóterületek, ahol túlnyomórészt kertes családi házak és ezekhez kapcsolódó gazdasági és melléképületek találhatók. Idesorolandók a beépített területek, a csatlakozó utak, utcák, terek, közök is. Elsősorban a vidéki kistelepülésekre jellemző, de a nyílt beépítésű üdülőterületek és az egyes városrészek is ide tartoznak.

Obytné plochy bez súvislého zastavania, kde sa v prevážnej miere nachádzajú rodinné domy so záhradami a k nim sú pripojené hospodárske budovy a prístavby. Sem zaraďujeme zastavané plochy, aj prístupové cesty, ulice, námestia, spojovacie uličky. Charakteristika je príznačná pre vidiecke malé obce, ale patria sem aj časti miest či rekreačné oblasti.

13. Kertek, kert jellegű komplexek/ Záhrady, komplexy záhradného charakteru

A nyílt beépítésű településrészekhez csatlakozó kertek (gyümölcsös, belsőszántó, konyhakert, stb.), és a kertben található melléképületek (csűr, méhes, istálló, stb.) Idesoroljuk még a történeti térképeken azonosítható szérűket (külső mezőgazdasági telekrészek), és a városok környékén előforduló nagyobb kertes (zártkertes) övezeteket szórt elhelyezkedésű épületekkel.

Záhrady, pripojené k častiam obcí bez súvislého zastavania (ovocné sady, plochy v intraviláne, úžitkové záhrady, atď.) a hospodárske budovy v záhradách (stodola, včelín, stajňa, atď.) Môžeme sem zaradiť aj humná (poľnohospodárske časti pozemkov v extraviláne) a väčšie záhradkárske plochy (oddychové záhradky) v okolí miest so sporadicky rozmiestnenými budovami.

14. Temetők, parkok, szabadidő területek/ Cintoríny, parky, oddychové plochy

A temetők és parkok területei, melyeket rendszeresen kezelt, karbantartott gyep, fák és bokrok, sétányok alkotnak. Idesorolandók a kúriákhoz, kastélyokhoz csatlakozó parkok, botanikus kertek, parkerdők, szabadtéri múzeumok

Udržiavané cintoríny a parky s upravenými trávnikmi, stromami a kríkmi, promenády. Sem by mali byť priradené parky kúrií, kaštieľov, botanické záhrady, lesoparky a skanzeny

15. Út és vasúthálózat területe/ Sieť cestnej a železničnej dopravy

Utak, vasútvonalak, és az ezekhez csatlakozó területek, (árkok, csomópontok, vasúti megállók amennyiben ezek együttes szélessége eléri a 20 m-t.

Cesty, železničné trate a k nim pridružené územia (priekopy, vyvýšeniny, železničné zastávky, ak ich celková šírka dosahuje 20 m.

16. Ipari, kereskedelmi telephelyek/ Priemyselné a hospodárske prevádzky

Ipari, kereskedelmi célokat szolgáló és e tevékenységekhez kapcsolódó területek, telephelyek. Jellemzően mesterséges burkolattal ellátott, növényzet nélküli, (szórványosan előfordulhat erősen degradált vegetáció) felületek. Idesoroljuk a nagyobb kiterjedésű közlekedési (közúti, vasúti) csomópontokat is.

Územia s hospodárskym a priemyselným využitím spolu s prevádzkovými plochami. Plochy sú antropogénne ovplyvnené bez vegetácie, (sporadicky sa môže objavovať silne degradovaná, burinná vegetácia). Sem môžu byť priradené aj väčšie dopravné uzly (križovatky verejných cestných komunikácií, železničné križovatky ap.).

17. Mezőgazdasági telephelyek/ Poľnohospodárske prevádzky

Iparszerű mezőgazdasági tevékenység céljára szolgáló telephely (állattartás, kertészet, feldolgozóipar, stb.), külterületeken előforduló vagy településekhez csatlakozó major, puszta. A gazdasági épületeket, és kiszolgáló területeket foglalja magába. A csatlakozó kertes lakóépületeket a tanya kategóriába kerülnek.

Poľnohospodárske prevádzky zamerané na chov zvierat, záhradníctvo, spracovateľský priemysel, atď., majere pridružené k intravilánu, salaše v obciach ai. Sem patria hospodárske budovy a úžitkové priestory. Priradené obytné budovy so záhradami sa dostávajú do kategórie samôt.

18. Tanyák/ Samoty

Településektől elkülönülő, külterületeken mezőgazdasági környezetben előforduló épületcsoportok, amelyekre a komplex funkció jellemző (lakó és gazdasági épületek, kert, gazdálkodási terület). Ide sorolhatók az alföldi tanyák mellett a kisebb puszták, kocsmák, fogadók, gazdálkodási területtel rendelkező bakterházak, gátőrházak is.

Od obcí izolované skupiny budov v extraviláne, pre ktoré je charakteristická komplexná funkcia (obytné a hospodárske budovy, záhrada, plocha pre hospodárenie). Sem sa dajú zaradiť popri nížinných samotách aj menšie salaše, krčmy, hostince, železničné strážne domčeky či domčeky na hrádzach.

19. Egyéb beépített/ Iné zastavania

A fenti kategóriák egyikébe sem sorolható területek.

Územia, ktoré nie je možné zaradiť ani do jednej z vyššie uvedených kategórií.

2. Művelt területek/ Obrábané územia

21. Szántóföld/ Orná pôda

A szántóföldi művelés területei. Idesoroljuk a kistáblás és nagytáblás szántókat, szórványosan előfordulhat közöttük gyep, bokros, fás növényzet.

Intenzívne obhospodarované plochy. Prevažne role malých aj veľkých lánov, sporadicky sa medzi nimi môžu vyskytovať enklávy trávnatých plôch, plochy s rastlinstvom, krovinami a stromami.

22. Szőlő/ Vinohrad

A szőlőtermesztés területei. Szórványosan előfordulhatnak cserjék, gyümölcsfák, kisebb gyep és kert jellegű foltok.

Plochy na pestovanie viniča. Miestami sa môžu objaviť enklávy krovín, ovocných stromov, menších trávnatých plôch a záhradiek.

23. Gyümölcsös/ Ovocný sad

A gyümölcstermesztés területei. Idesoroljuk az extenzív, és komplex hasznosítású gyümölcsösöket. Szórványosan előfordulhatnak más kultúrák, cserjék, kisebb gyep és kert jellegű foltok.

Plochy na pestovanie ovocia. Sem priraďujeme extenzívne aj intenzívne využívané ovocné sady Sporadicky sa v nich môžu vyskytovať aj iné kultúry, kroviny, enklávy lúk, trávnikov či záhradiek.

24. Nagyüzemi szőlők és gyümölcsösök/ Veľkoplošné vinohrady a ovocné sady

Azok a nagyüzemi, intenzív hasznosítású gyümölcsfa és szőlő ültetvények, amelyek kiterjedése meghaladja a 10 ha-t. A 10ha alatti kiterjedésű ültetvények a 23. vagy 22. kategóriába kerülnek.

Predstavujú veľkoplošné, intenzívne využívané sadové plochy ovocných stromov a viníc, ktorých rozsah presahuje 10 ha. Sady s plochou do 10 ha sú v kategórii 23 alebo 22.

25. Rizsföldek/ Ryžové polia

Rendszeresen vízzel elárasztott, rizstermelésre berendezett területek a hozzátartozó infrastruktúrákkal (öntöző-csatornák, gátak, hátak, stb.)

Pravidelne vodou zaliate územia pripravené na pestovanie ryže, spolu s infraštruktúrou (polievacie kanály, hrádze, valy, atď.)

29. Egyéb mezőgazdasági terület/ Iné poľnohospodárske územia

A fenti kategóriák egyikébe sem sorolható mezőgazdasági területek, vegyes, mozaikos hasznosítású agrártérségek.

Poľnohospodárske územia, ktoré nie je možné zaradiť ani do jednej z vyššie uvedených kategórií, zmiešané, agrárne plochy mozaikovitého využitia.

3. Erdős, fás területek/ Lesy, stromami zarastené územia

31. Lombos erdők/ Listnaté lesy

Zárt lombkoronájú lombos erdők területei. Idesoroljuk az ültetvényerdőket is.

Plochy listnatých lesov s uzavretou listnatou korunou. Sem priraďujeme aj lesy vysádzané.

32. Tűlevelű erdők/ Ihličnaté lesy

Tűlevelű erdők, amelyek lehetnek összefüggő homogén és fenyő elegyes állományok is. Súvisle homogénne ihličnaté lesy, ale aj lesy so zmiešanou druhovou štruktúrou ihličnanov.

33. Cserjések, fás legelők/ Kroviny, pasienkové lesy

Cserjenövényzettel, és/vagy ritkás fákkal borított területek. Lehetnek tiszta cserjések, vagy cserje–gyep–erdő mozaikok, ahol zárt erdőket nem lehet lehatárolni. Idesoroljuk a kaszálóerdőket, a fáslegelőket és fiatal erdőket, valamint a száraz típusú ligeterdőket is.

Sú to plochy porastené krovinami alebo riedkými pasienkovými lesmi. Môžu to byť homogénne porasty krovín alebo mozaiky kríkov-tráv-lesov, kde sa uzavreté lesné plochy nedajú ohraničiť. Sem priraďujeme poľany, pasienkove lesy, mladiny ako aj suché riedké lesné porasty.

35. Tájidegen ültetvényerdők/ Kultúry nepôvodných lesov

Tájidegen fafajokkal telepített erdőültetvények, amennyiben kiterjedésük a 10 ha-t meghaladja. A 10 ha alatti kiterjedésű ültetvények a 31. vagy 32. kategóriába kerülnek. Azonosításuk nem mindig egyértelmű, a megfelelő térképi jelöléstől függ.

Porasty nepôvodných drevín, ktorých rozsah presahuje 10 ha. Ak porasty nedosahujú rozsah 10 ha, tak by mali byť zaradené do kategórie 31 alebo 32. Ich indentifikácia nie je vždy jednoznačná, závisí od mapového značenia.

39. Egyéb erdők/ Iné lesy

A fenti kategóriák egyikébe sem sorolható fás területek, pl. fűzültetvények,

Plochy porastené drevinami, ktoré sa nedajú zaradiť ani do jednej z vyššie uvedených kategórií, napr. vysadené porasty vŕb.

4. Gyepek/ Trávnaté plochy

A füves területek alábbi két típusának elkülönítése elsősorban a vizsgált térképek jelmagyarázatától, vagy a használt adatbázisok kategóriarendszerétől függ. Ha ezekben nem különíthető el határozottan a két altípus, akkor egységesen a ***4. Gyep*** besorolást használjuk.

Odlíšenie dvoch nasledujúcich typov trávnatých plôch závisí predovšetkým od interpretácie značiek na skúmaných mápach alebo od kategorizačného systému používaných databáz. Ak sa v nich nedajú rozhodne odlíšiť dve typové podskupiny, tak jednotne používame zaradenie 4. Trávnaté plochy.

41. Legelők, száraz gyepek/ Pasienky, suché trávnaté plochy

Jellemzően szárazabb típusú gyepek. Fák és cserjék legfeljebb szórványosan fordulnak elő, jellemzően legelők.

Jedná sa o trávnaté plochy suchšieho typu. Stromy a kríky sa vyskytujú sporadicky, dominantný typ sú pasienky.

42. Rétek, kaszálók, nedves gyepek/ Lúky, hole, vlhké trávnaté plochy

Mélyebb fekvésű területeken, folyó és patakvölgyekben, ártereken előforduló üde gyepek, rétlápok, mocsárrétek. Fák és cserjék szórványosan előfordulhatnak, jellemzően kaszálók, száraz időszakokban legelők is lehetnek.

Vo vnútrozemí, v údoliach riek a potokov, v údolných nivách riek v zátopových oblastiach sa nachádzajú lúčne slatiny, močiarne lúky. Stromy a kríky sa vyskytujú sporadicky, dominantné sú kosné lúky a v suchých obdobiach môžu byť aj pasienky.

48. Vizenyős gyepek /Podmáčané trávnaté plochy

Mély fekvésű, láposodó, vízállásos gyepek, amelyek sem legelő, sem rét kategóriába nem sorolhatók.

Mokriny, bažiny, podmáčané trávnaté plochy, ktoré sa nedajú zaradiť ani do kategórie pasienkov, ani do kategórie lúk.

5. Vizek, vízhatású területek / Vody, územia vodného vplyvu

51. Mocsarak/ Močiare

Vizenyős, vagy vízzel borított területek, jellemzően lápok, mocsarak, magassásosok és hínarasok. Idesoroltuk a jelentősebb, szántók közé beékelődő, szegély nélküli patakmedreket is. A fás növényzet nem jellemző, ahol a két jelzés együtt fordul elő, ott a területet a megfelelő erdő, vagy ligeterdő kategóriába kell sorolni.

Podmáčané územia alebo plochy so stálou vodnou plochou. Jedná sa o slatiny, močiare, trstiny či plochy s voľne plávajúcimi formáciami rastlín. Sem sme priradili aj korytá potokov v poľnohospodársky využívaných územiach. Stromové poschodie nie je dominantné, ale podľa hustoty porastov ho zaraďujeme do patričnej kategórie lesa alebo hája

52. Nádas, gyékényes mocsarak/ Močiare zarastené trstinou, pálkou

Magas mocsári növényzettel, jellemzően náddal, gyékénnyel benőtt vízállásos területek. Lehatárolásuk elsősorban térképi jelek alapján történhet.

Plochy porastené trstinou, pálkou a močiarnou vegetáciou. Ich ohraničenie je predovšetkým na základe mapových značiek.

53. Tőzegterületek, tőzeges mocsarak/ Rašeliniská, slatiny

Tőzegmohás lápok és tőzegkitermelés területei.

Vrchoviskové rašeliniská, slatiny a plochy s ťažbou rašeliny

54. Halastavak, egyéb (intenzív hasznosítású) mesterséges tavak/ Rybníky, iné umelé jazerá (intenzívneho využívania)

Mesterségesen fenntartott, intenzíven hasznosított állóvizek. Pl. halastavak, hámortavak, stb).

Umelo udržiavané, intenzívne využívané stojaté vody, napr. rybníky, jazerá pri hutách, atď.)

55. Vízfolyások, folyók/ Vodné toky, rieky

20 m-nél szélesebb természetes és mesterséges vízfolyások.

Prirodzené a umelé vodné toky širšie ako 20 m.

56. Állóvizek, tavak/ Stojaté vody, jazerá

Természetes és mesterséges állóvizek. A tavakat szegélyező mocsaras zóna az 51 vagy 52 kategóriába sorolandó.

Prirodzené a umelé stojaté vody. Podmáčaná zóna okolo vodných plôch má byť zaradená do kategórie 51 alebo 52.

57. Egyéb vizes területek/ Iné vodné plochy

A fenti kategóriák egyikébe sem sorolható területek.

Územia, ktoré sa nedajú zaradiť ani do jednej z vyššie uvedených kategórií.

58. Vizenyős legelők/ Podmáčané pasienky

Mélyebb fekvésű nedves, láposodó, időszakosan vízállásos legelők, elkülönítésük térképi jelmagyarázat alapján történhet.

Vlhké, periodicky zavodnené pasienky, ich rozlíšenie sa uskutočňuje na základe interpretácie mapových značiek.

59. Vizenyős rétek, kaszálók/ Podmáčané lúky, kosné lúky

Mélyebb fekvésű nedves, láposodó, időszakosan vízállásos rétek, kaszálók, elkülönítésük térképi jelmagyarázat alapján történhet.

Vlhké, periodicky podmáčané lúky, kosné lúky, ich rozlíšenie sa uskutočňuje na základe interpretácie mapových značiek.

6. Egyéb felszínek/ Iné povrchy

61. Sziklák/ Skaly

Nyílt kőzetfelszínek.

Otvorené horninové povrchy

62. Homok, kavics felszín/ Piesok, štrkový povrch

Jellemzően folyópartokat övező, nyílt, növényzet nélküli homok, vagy kavics területek.

Riečne terasy, otvorené piesčité alebo štrkové plochy bez rastlinstva.

63. Külszíni bánya/ Povrchová baňa

Külszíni anyagnyerő helyek, ill. a kitermelés után visszamaradt gödrök, sziklafalak (kő, homok, agyag, stb.).

Povrchové miesta získavania nerastného materiálu, respektíve jamy, skalné steny, ktoré zostali po ťažbe (kameň, hlina, atď.).

64. Vízmosások, erodált árkok/ Výmole, erodované priekopy

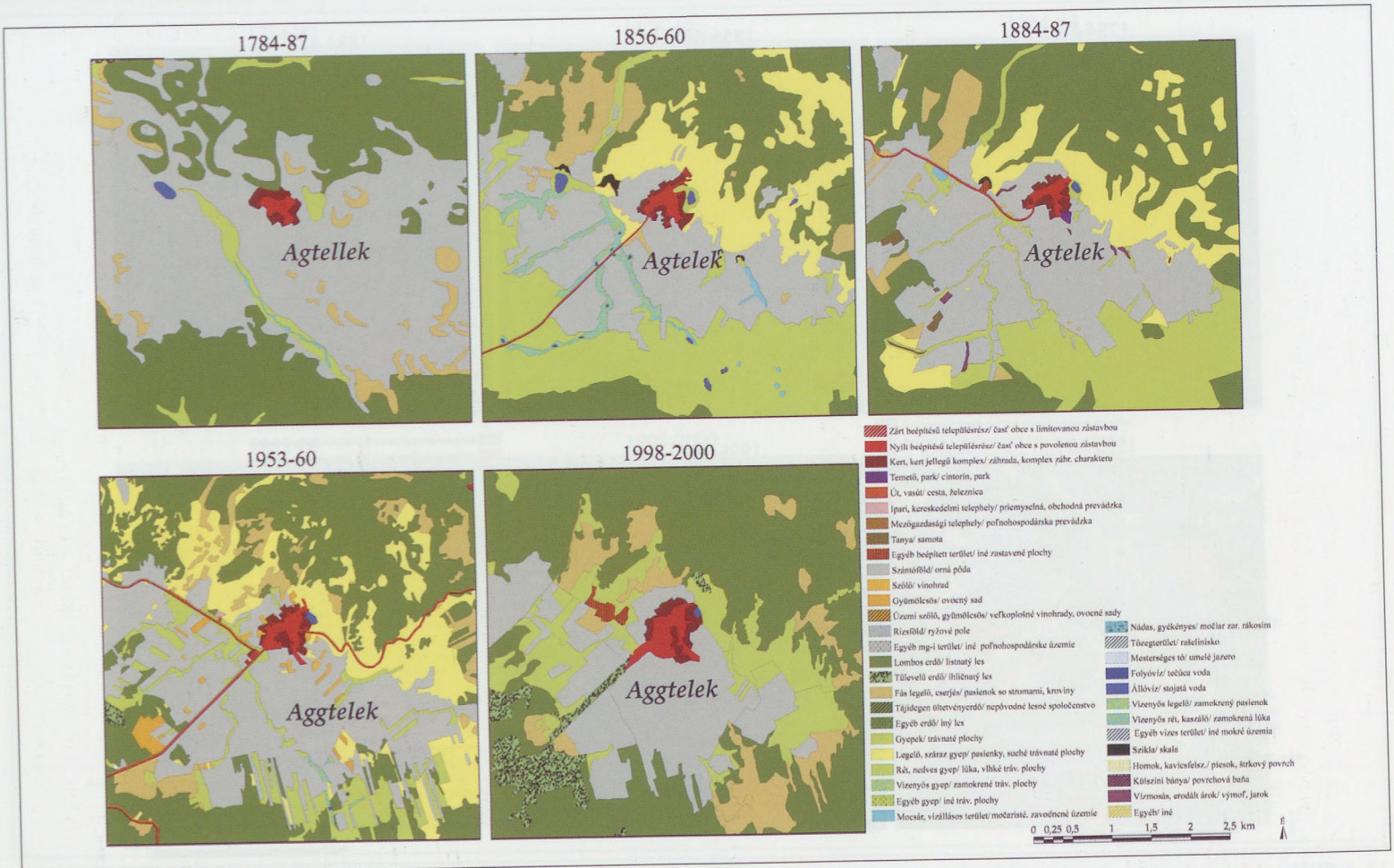
Meredek felszínekbe vágódott vízmosások, erodált árkok.

Výmole vrezané do strmých povrchov, erodované priekopy.

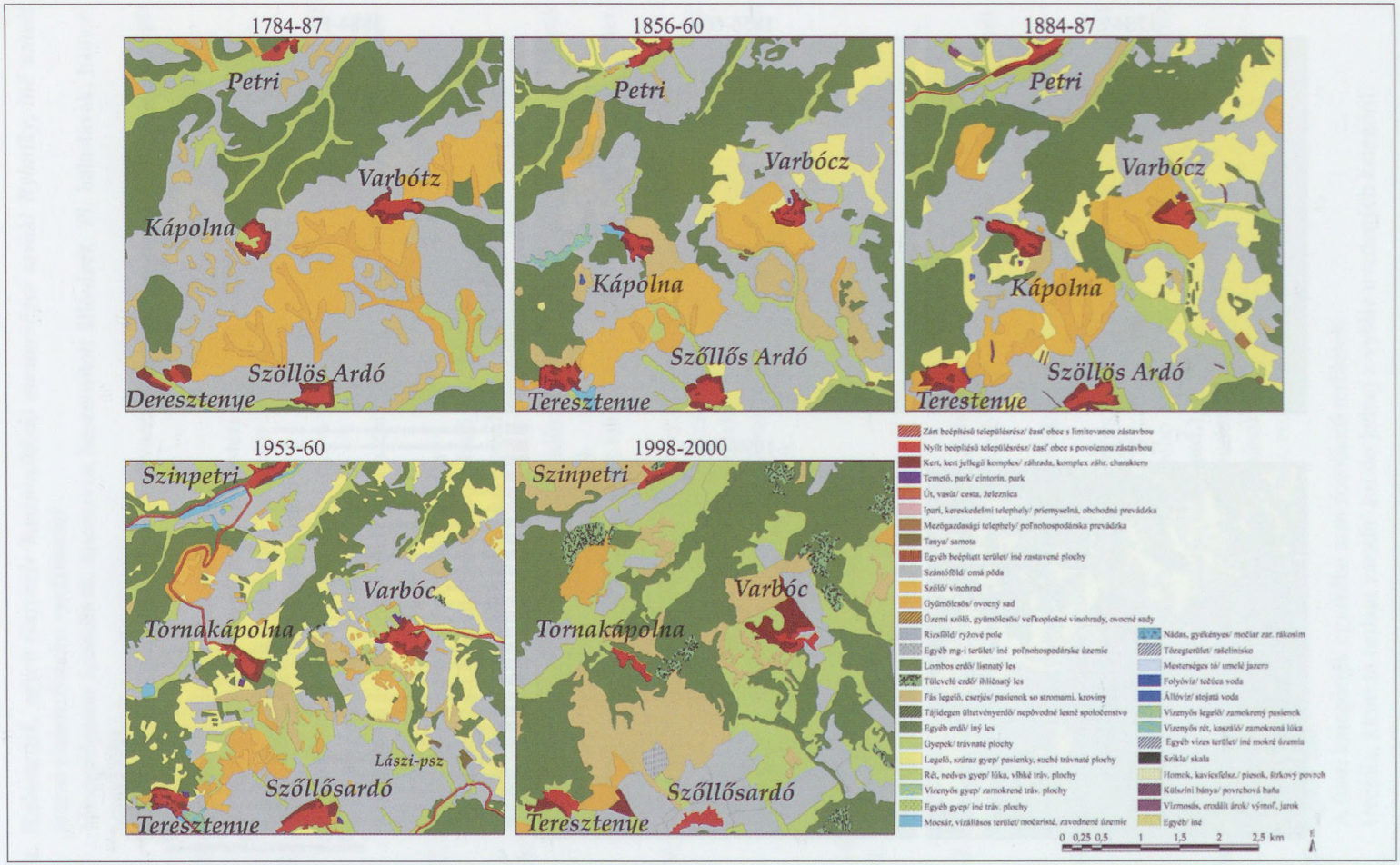
69. Egyéb/ Iné

A fenti kategóriák egyikébe sem sorolható területek.

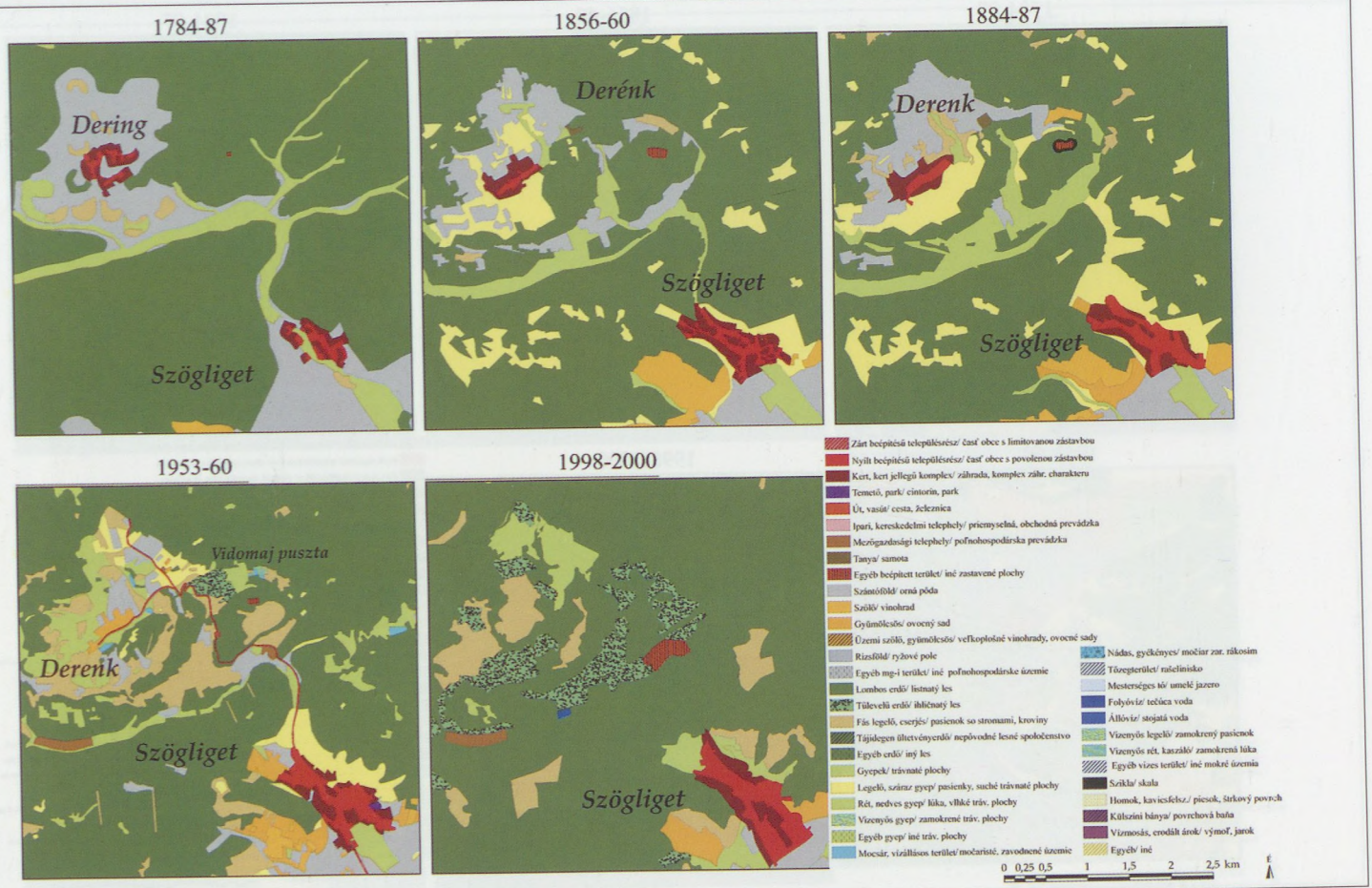
Územia, ktoré sa nedajú zaradiť ani do jednej z vyššie uvedených kategórií.



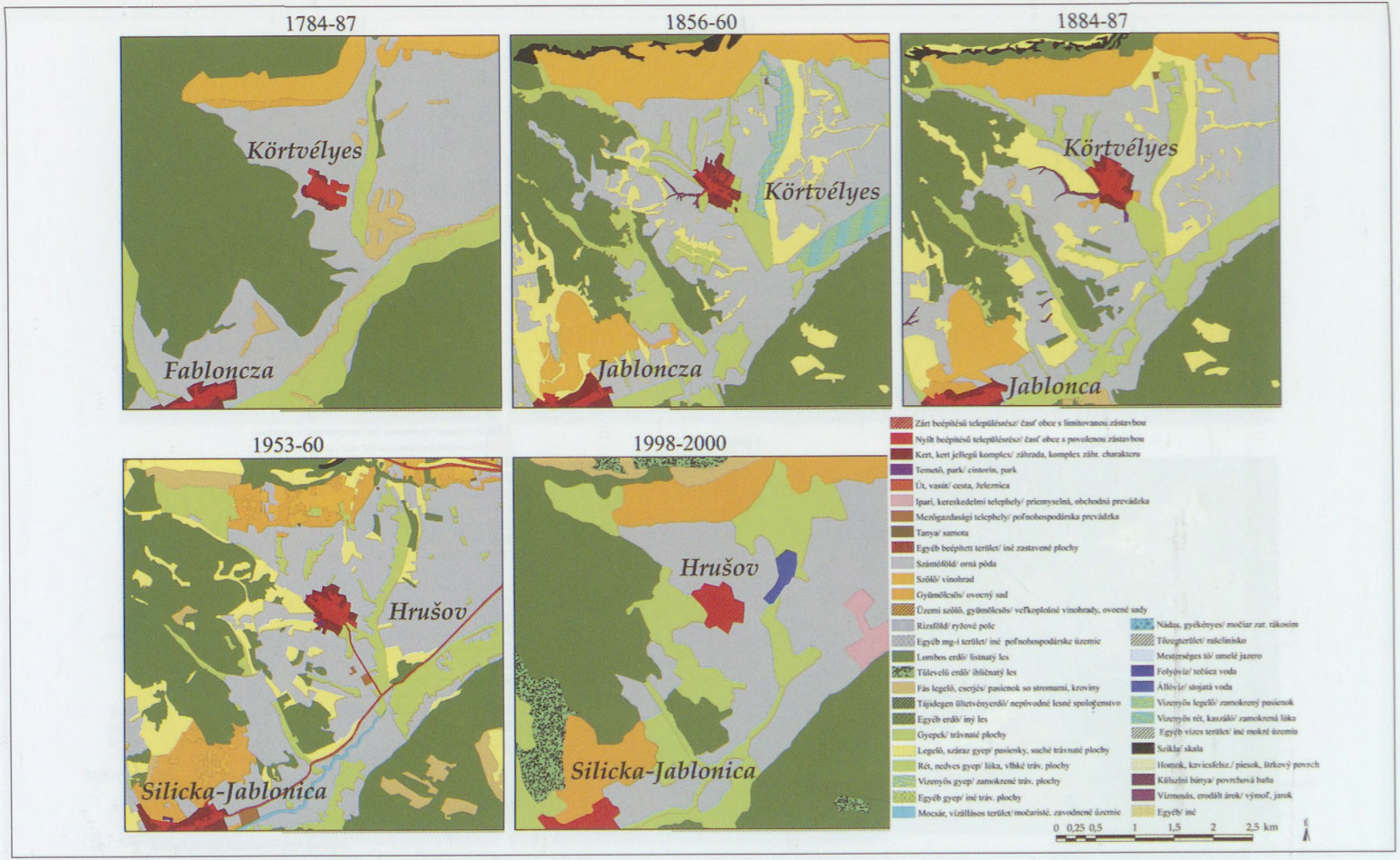
12. melléklet. A felszínborítás változása Aggtelek környékén (1784-2000).
Príloha č. 12. Zmeny povrchového krytu v okolí Aggteleku (1784-2000).



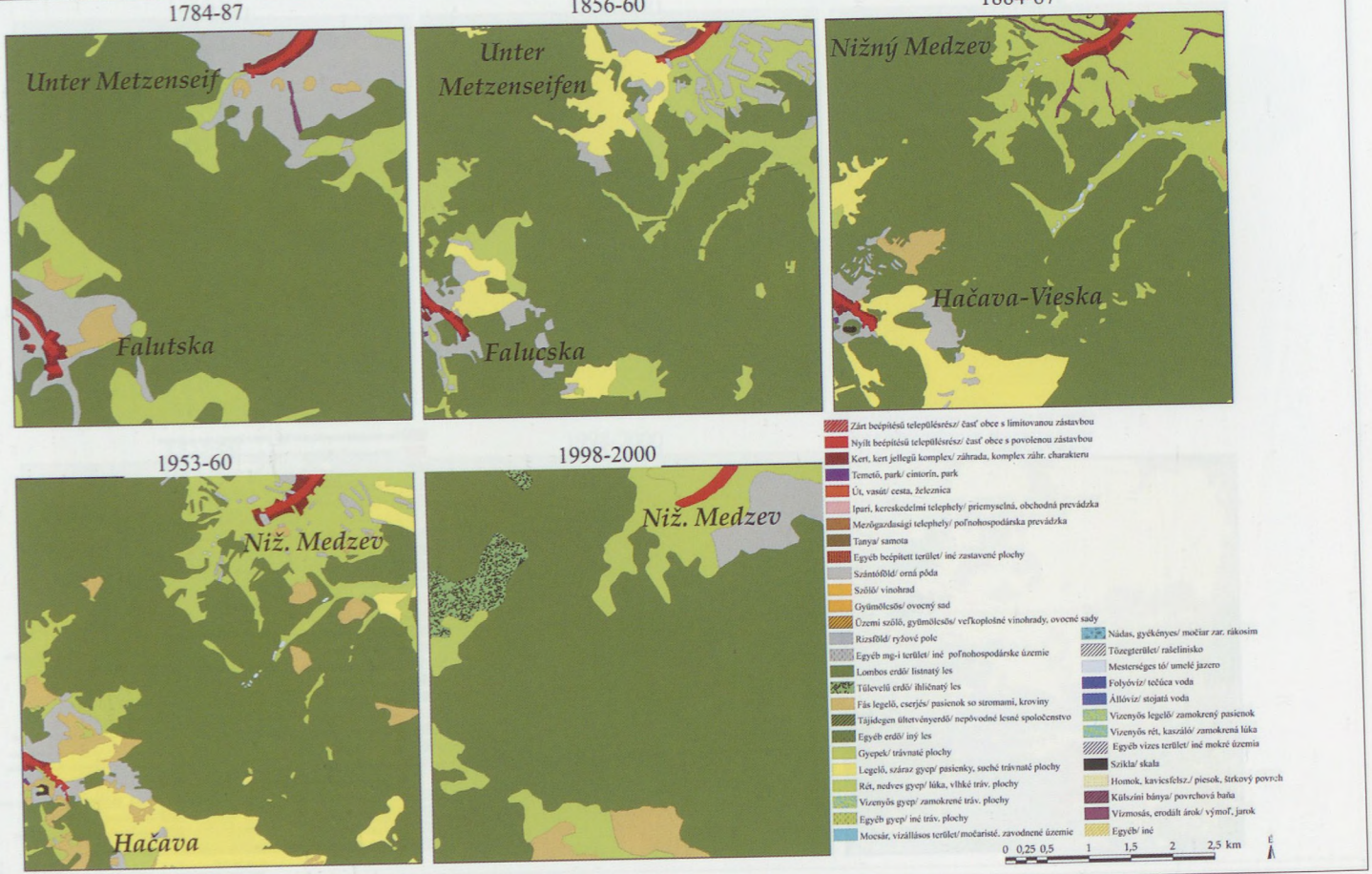
13. melléklet. A felszínborítás változása a Galyaság környékén (1784-2000).
Príloha č. 13. Zmeny povrchového krytu v okolí Galyaságu (1784-2000).



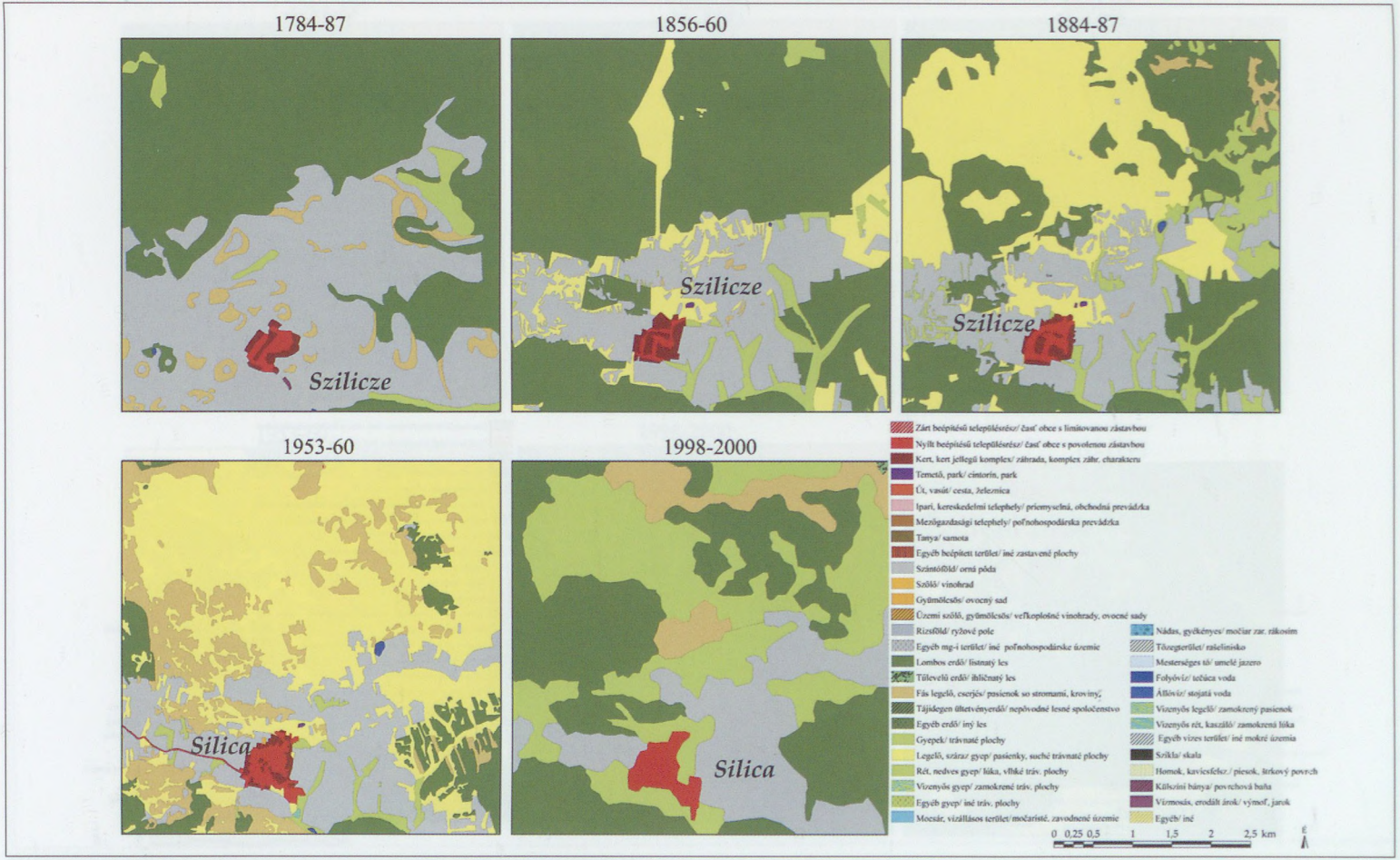
14. melléklet. A felszínborítás változása Szögliget és Derenk környékén (1784-2000).
Príloha č. 14. Zmeny povrchového krytu v okolí obcí Szögliget a Derenk (1784-2000).



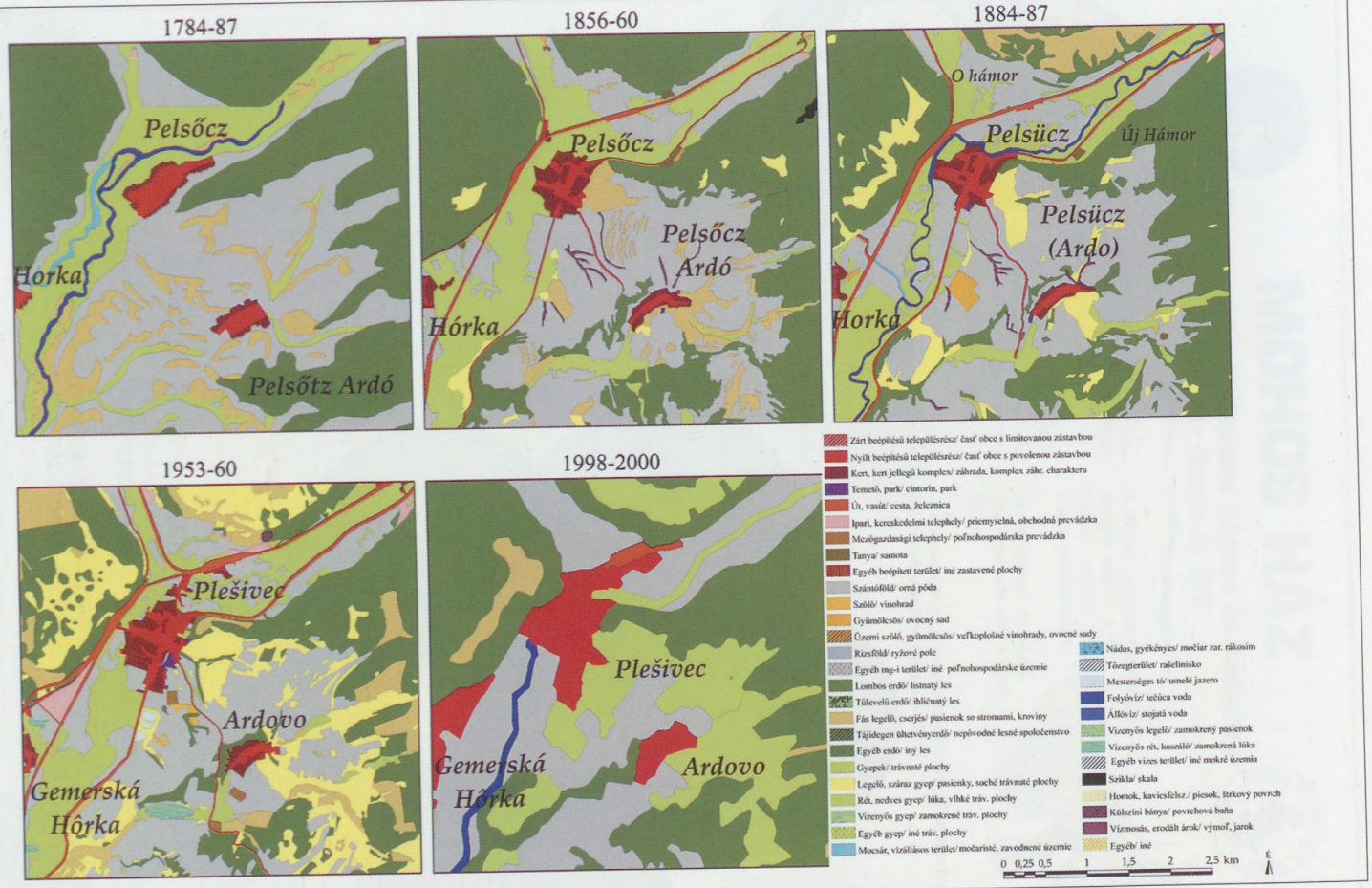
15. melléklet. A felszínborítás változása Körtvélyes környékén (1784-2000).
Príloha č. 15. Zmeny povrchového krytu v okolí obce Hrušov (1784-2000).



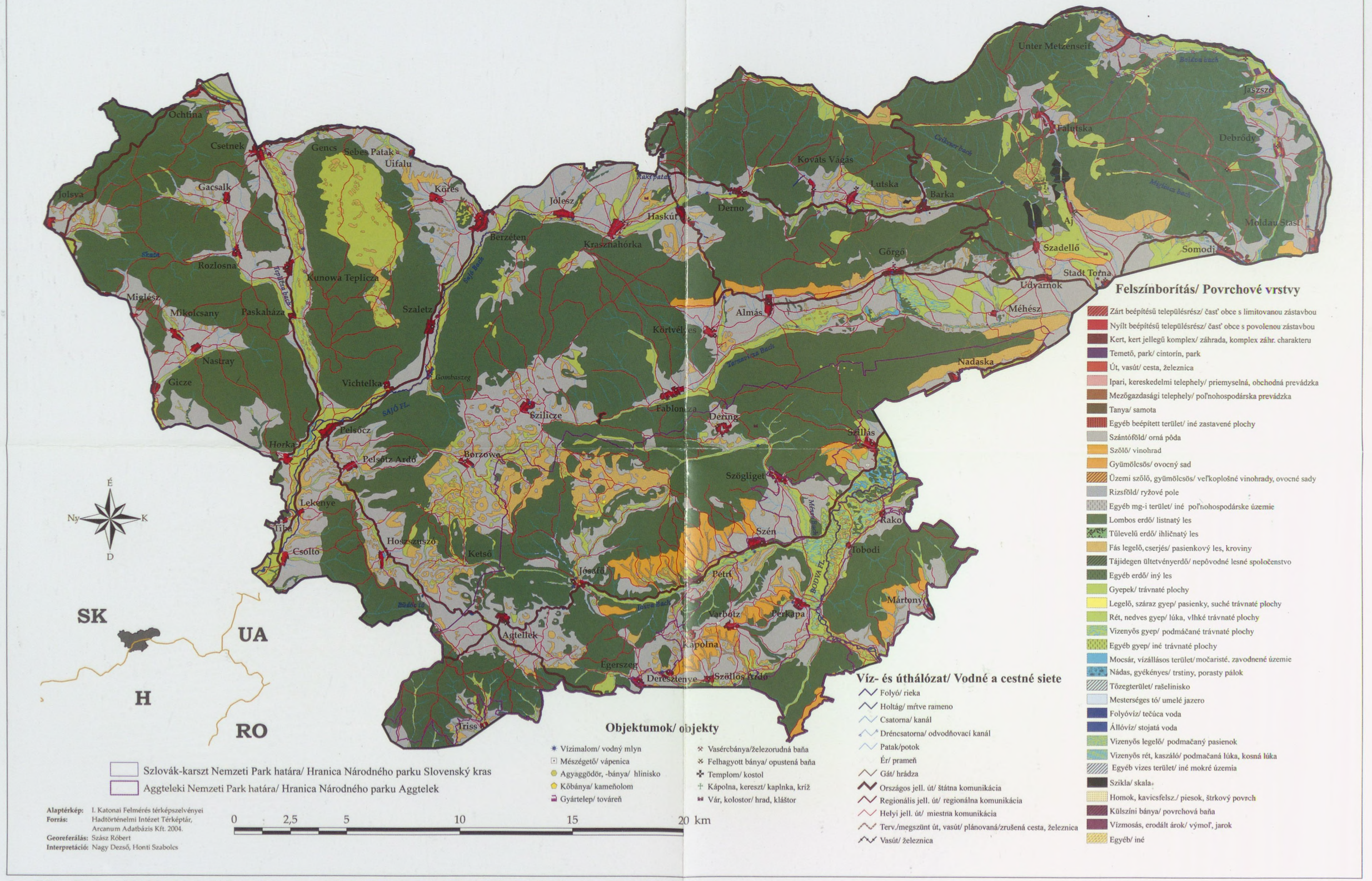
16. melléklet. A felszínborítás változása Mecenzéf és Falucska környékén (1784-2000).
Príloha č. 16. Zmeny povrchového krytu v okolí Nižného Medzeva a Hačavy (1784-2000).



17. melléklet. A felszínborítás változása Szilice környékén (1784-2000).
Príloha č. 17. Zmena povrchových vrstiev na okolí Silice (1784-2000).



18. melléklet. A felszínborítás változása Pelsőc környékén (1784-2000).
Príloha č. 18. Zmeny povrchového krytu v okolí obce Plesivec (1784-2000).



Felszínborítás/ Povrchové vrstvy

- Zárt beépítésű településrész/ časť obce s limitovanou zástavbou
- Nyílt beépítésű településrész/ časť obce s povolenou zástavbou
- Kert, kert jellegű komplex/ záhrada, komplex záhr. charakteru
- Temető, park/ cintorín, park
- Út, vasút/ cesta, železnica
- Ipari, kereskedelmi telephely/ priemyselná, obchodná prevádzka
- Mezőgazdasági telephely/ poľnohospodárska prevádzka
- Tanya/ samota
- Egyéb beépített terület/ iné zastavené plochy
- Szántóföld/ orná pôda
- Szőlő/ vinohrad
- Gyümölcsös/ ovocný sad
- Üzemi szőlő, gyümölcsös/ veľkoplošné vinohrady, ovocné sady
- Rizsföld/ ryžové pole
- Egyéb mg-i terület/ iné poľnohospodárske územie
- Lombos erdő/ listnatý les
- Tűlevelű erdő/ ihličnatý les
- Fás legelő, cserjés/ pasienkový les, kroviny
- Tájidegen ültetvényerdő/ nepôvodné lesné spoločenstvo
- Egyéb erdő/ iný les
- Gyepek/ trávnaté plochy
- Legelő, száraz gyep/ pasienky, suché trávnaté plochy
- Rét, nedves gyep/ lúka, vlhké trávnaté plochy
- Vizenyős gyep/ podmáčané trávnaté plochy
- Egyéb gyep/ iné trávnaté plochy
- Mocsár, vízállásos terület/ močaristé, zavodnené územie
- Nádas, gyékényes/ trstiny, porasty pálok
- Tőzegterület/ rašelinisko
- Mesterséges tó/ umelé jazero
- Folyóvíz/ tečúca voda
- Állóvíz/ stojatá voda
- Vizenyős legelő/ podmačaný pasienok
- Vizenyős rét, kaszáló/ podmačaná lúka, kosná lúka
- Egyéb vizes terület/ iné mokré územia
- Szikla/ skala
- Homok, kavicsfelsz./ piesok, štrkový povrch
- Külszíni bánya/ povrchová baňa
- Vízmosás, erodált árok/ výmoľ, jarok
- Egyéb/ iné

Víz- és úthálózat/ Vodné a cestné siete

- Folyó/ rieka
- Holtág/ mŕtve rameno
- Csatorna/ kanál
- Dréncsatorna/ odvodňovací kanál
- Patak/potok
- Ér/ prameň
- Gát/ hrádza
- Országos jell. út/ štátna komunikácia
- Regionális jell. út/ regionálna komunikácia
- Helyi jell. út/ miestna komunikácia
- Terv./megszűnt út, vasút/ plánovaná/zrušená cesta, železnica
- Vasút/ železnica

Objektumok/ objekty

- Vízimalom/ vodný mlyn
- Mészégető/ vápenica
- Agyaggödör, -bánya/ hlinisko
- Kőbánya/ kameňolom
- Gyártelep/ továreň
- Vasércbánya/železorudná baňa
- Felhagyott bánya/ opustená baňa
- Templom/ kostol
- Kápolna, kereszt/ kaplnka, kríž
- Vár, kolostor/ hrad, kláštor

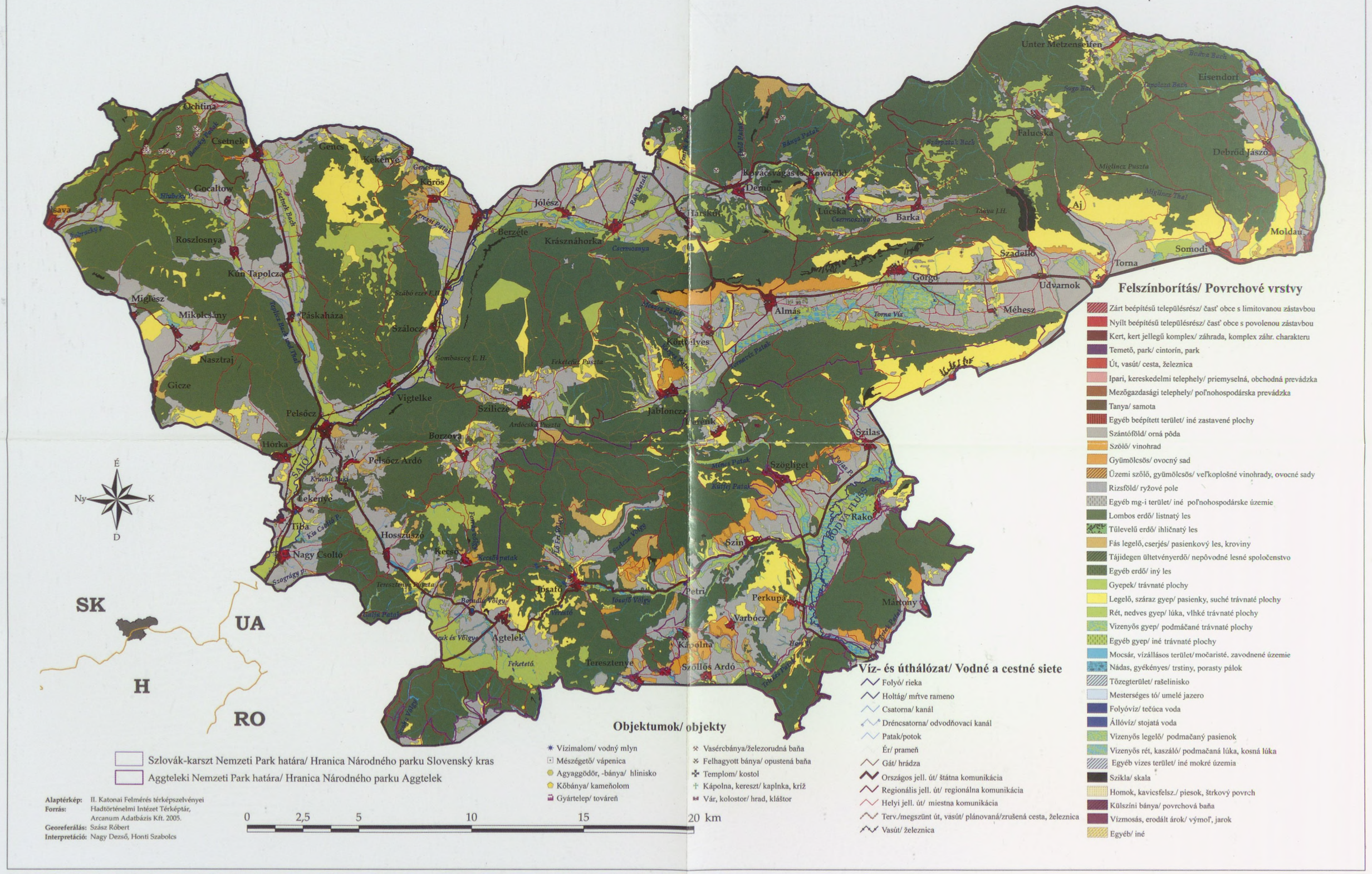
Szlovák-karszt Nemzeti Park határa/ Hranica Národného parku Slovenský kras

Aggteleki Nemzeti Park határa/ Hranica Národného parku Aggtelek

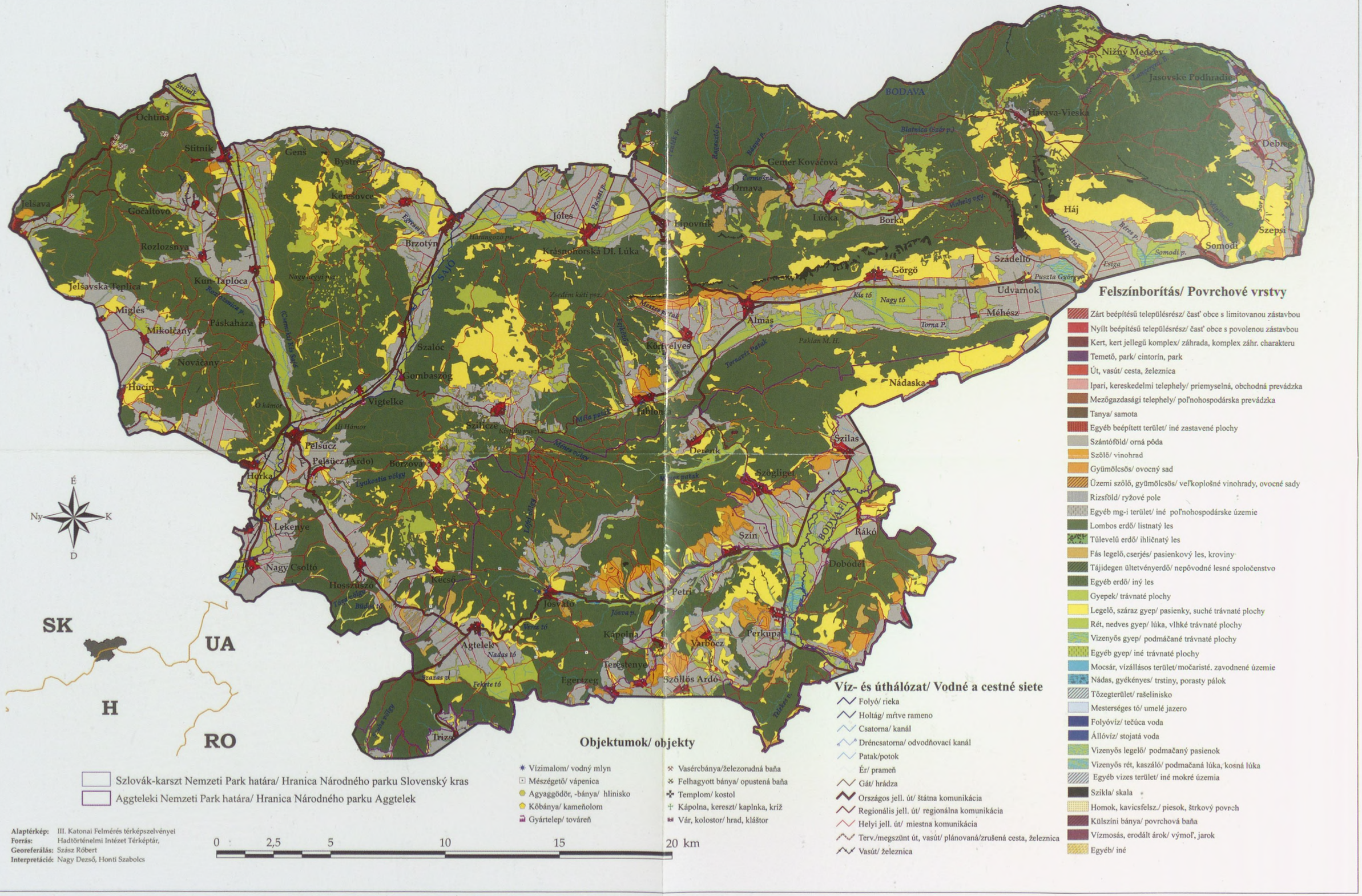
Alaptérkép: I. Katonai Felmérés térképszelvényei
Forrás: Hadtörténelmi Intézet Térképtár, Arcanum Adatbázis Kft. 2004.
Georeferálás: Szász Róbert
Interpretáció: Nagy Dezső, Honti Szabolcs

0 2,5 5 10 15 20 km

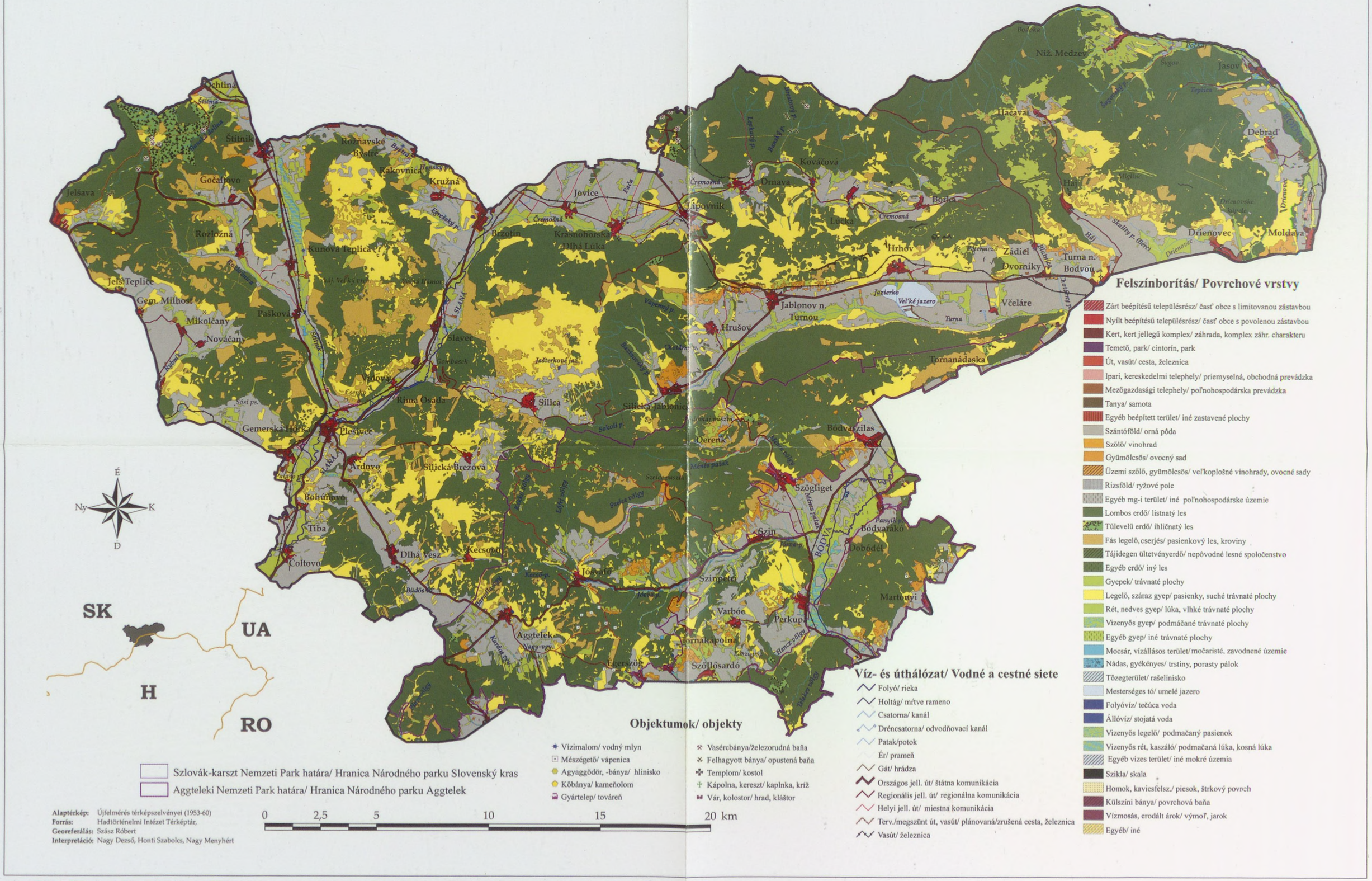
1. melléklet. Történeti felszínborítás és földhasználat az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén a 18. század végén (1784-87).
Príloha č. 1. Historický povrchový kryt a využívanie pôdy na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (koniec XVIII. storočia, 1784-87).



2. melléklet. Történeti felszínborítás és földhasználat az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén a 19. század közepén (1856-60).
Príloha č. 2. Historický povrchový kryt a využívanie pôdy na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (polovica XIX. storočia, 1856-60).



3. melléklet. Történeti felszínborítás és földhasználat az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén a 19. század végén (1884-87).
Príloha č. 3. Historický povrchový kryt a využívanie pôdy na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (koniec XIX. storočia, 1884-87).



Felszínborítás/ Povrchové vrstvy

- Zárt beépítésű településrész/ časť obce s limitovanou zástavbou
- Nyílt beépítésű településrész/ časť obce s povolenou zástavbou
- Kert, kert jellegű komplex/ záhrada, komplex záhr. charakteru
- Temető, park/ cintorín, park
- Út, vasút/ cesta, železnica
- Ipari, kereskedelmi telephely/ priemyselná, obchodná prevádzka
- Mezőgazdasági telephely/ poľnohospodárska prevádzka
- Tanya/ samota
- Egyéb beépített terület/ iné zastavené plochy
- Szántóföld/ orná pôda
- Szőlő/ vinohrad
- Gyümölcsös/ ovocný sad
- Üzemi szőlő, gyümölcsös/ veľkoplošné vinohrady, ovocné sady
- Rizsföld/ ryžové pole
- Egyéb mg-i terület/ iné poľnohospodárske územie
- Lombos erdő/ listnatý les
- Tűlevelű erdő/ ihličnatý les
- Fás legelő, cserjés/ pasienkový les, kroviny
- Tájidegen ültetvényerdő/ nepôvodné lesné spoločenstvo
- Egyéb erdő/ iný les
- Gyepek/ trávnaté plochy
- Legelő, száraz gyep/ pasienky, suché trávnaté plochy
- Rét, nedves gyep/ lúka, vlhké trávnaté plochy
- Vizenyős gyep/ podmáčané trávnaté plochy
- Egyéb gyep/ iné trávnaté plochy
- Mocsár, vízállásos terület/ močaristé, zavodnené územie
- Nádas, gyékényes/ trstiny, porasty pálok
- Tőzegterület/ rašelinisko
- Mesterséges tó/ umelé jazero
- Folyóvíz/ tečúca voda
- Állóvíz/ stojatá voda
- Vizenyős legelő/ podmočaný pasienok
- Vizenyős rét, kaszáló/ podmočaná lúka, kosná lúka
- Egyéb vizes terület/ iné mokré územia
- Szikla/ skala
- Homok, kavicsfelsz./ piesok, štrkový povrch
- Külszíni bánya/ povrchová baňa
- Vízmosás, erodált árok/ výmoľ, jarok
- Egyéb/ iné

Víz- és úthálózat/ Vodné a cestné siete

- Folyó/ rieka
- Holtág/ mŕtve rameno
- Csatorna/ kanál
- Dréncsatorna/ odvodňovací kanál
- Patak/potok
- Ér/ prameň
- Gát/ hrádza
- Országos jell. út/ štátna komunikácia
- Regionális jell. út/ regionálna komunikácia
- Helyi jell. út/ miestna komunikácia
- Terv./megszűnt út, vasút/ plánovaná/zrušená cesta, železnica
- Vasút/ železnica

Objektumok/ objekty

- Vízimalom/ vodný mlyn
- Mészégető/ vápenica
- Agyaggödör, -bánya/ hlinisko
- Kőbánya/ kameňolom
- Gyártelep/ továreň
- Vasércbánya/železorudná baňa
- Felhagyott bánya/ opustená baňa
- Templom/ kostol
- Kápolna, kereszt/ kaplnka, kríž
- Vár, kolostor/ hrad, kláštor

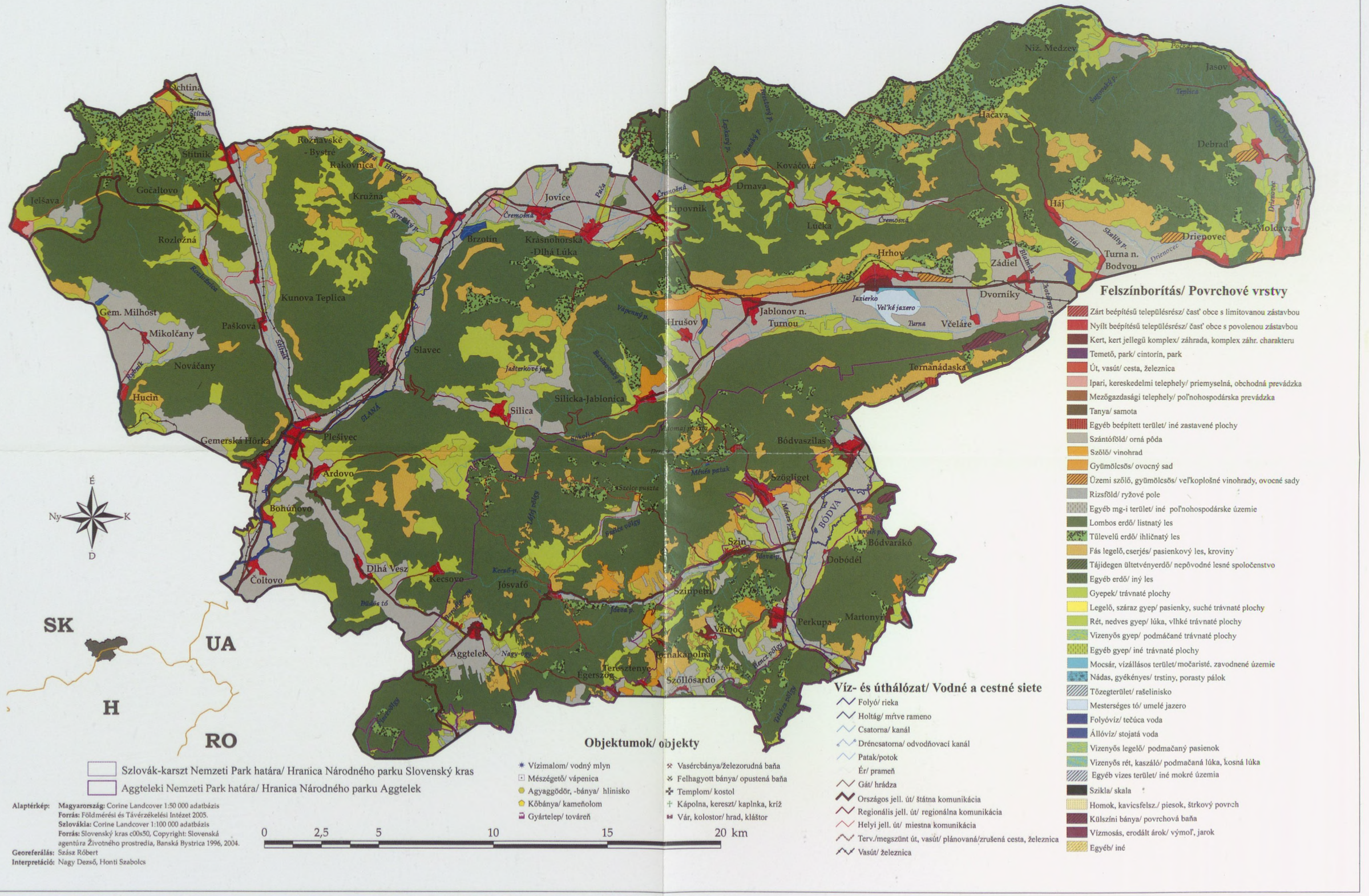
Szlovák-karszt Nemzeti Park határa/ Hranica Národného parku Slovenský kras

Aggteleki Nemzeti Park határa/ Hranica Národného parku Aggtelek

0 2,5 5 10 15 20 km

Alaptérkép: Újfelmérés térképszelvényei (1953-60)
Forrás: Hadtörténelmi Intézet Térképtár,
Georeferálás: Szász Róbert
Interpretáció: Nagy Dezső, Honti Szabolcs, Nagy Menyhért

4. melléklet. Történeti felszínborítás és földhasználat az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén a 20. század közepén (1953-60).
Príloha č. 4. Historický povrchový kryt a využívanie pôdy na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (polovica XX. storočia, 1953-60).



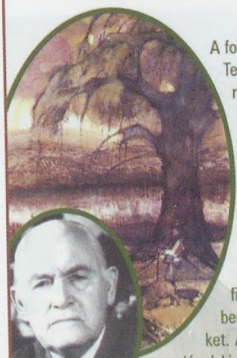
5. melléklet. Történeti felszínborítás és földhasználat az Aggteleki és a Szlovák-karszt Nemzeti Park területén a 20. század végén (1998-2000).
Príloha č. 5. Historický povrchový kryt a využívanie pôdy na území Národných parkov Slovenský kras a Aggtelek (koniec XX. storočia, 1998-2000).



MOHOS HÁZ

Természetvédelmi Oktatási Központ és Kiállítóhely
Kelemér, Tompa út 127.

AGGTELEKI NEMZETI PARK

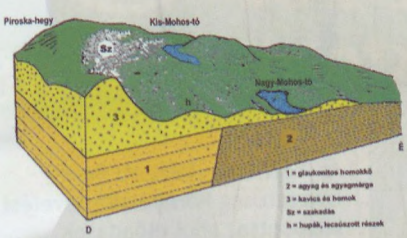


A fokozottan védett keleméri Mohos-tavak Természetvédelmi Terület a természet páratlan értékű gyöngyszeme.

A védett természeti terület értékeinek megismerése és megőrzése érdekében Igazgatóságunk komplex ismeretterjesztő programot kínál vendégeinknek.

• A Mohos-házban **Faggyas István** grafikus művész tárlata és a Mohos-tavakat bemutató állandó kiállítás várja vendégeinket. A kiállítás segítségével megismerheti a lápok kialakulását, a területen előforduló különleges természeti értékeket és a megőrzésük érdekében végzett munkák eredményeit.

• A kiállítás megtekintését követően szakvezetéses túrát indítunk a jégkorszaki eredetű Mohos-tavakhoz és a koraközépkori földvár-romhoz. A 2-3 óra időtartamú túra keretében meglátogatjuk a védett területet, az eljegesedési időszak emlékeként fennmaradt növényvilággal rendelkező lápokat, illetve a koraközépkori földvár feltárt romjait.





A program keretében bemutatjuk a település értékeit, a régi keleméri emberek életmódját, gazdálkodását is.

Az alprogramok egymástól függetlenül, külön-külön is igényelhetőek.

Iskolai csoportoknak természetvédelmi gyakorlati foglalkozásokat, szabadtéri biológiaórákat is kínálunk.



ELŐZETES BEJELENTKEZÉS ÉS TÚRAINFORMÁCIÓ:
Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság Tourinform Iroda
Telefon: 48/503-001 • **Fax:** 48/503-000 • **E-mail:** aggtelek@tourinform.hu • **Közvetlen bejelentkezés:** 30/631-1722

ISMERJE MEG EZT A KÜLÖNLEGES TERMÉSZETI CSODÁT!
LÁTOGASSA MEG A MOHOS-HÁZ ÁLLANDÓ ÉS IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁSAIT
ÉS VEGYEN RÉSZT SZAKVEZETÉSES TÚRÁNKON!





AGGTELEKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG
3758 Jósvafő, Tengerszem oldal 1.
Telefon: 48/506-000 • **e-mail:** info.anp@t-online.hu • www.anp.hu

Szalamandra-ház

(Szögliget, külterület)



A 60 férőhelyes turistaszálló Szögliget településtől 2 km-re, a Ménes-völgy bejáratánál az erdő közepén fekszik. A szálló kilenc szobával, két felszerelt konyhával, tágas társalgó-étkezővel és közös vizesblokkal rendelkezik. A kéthektáros zárt terület sátorozásra, táborozásra is alkalmas. A turistaszállón áprilistól október közepéig kerékpárok is kölcsönözhetőek.

A Szalamandra-ház közvetlen közelében található látnivalók Szádvár romjai és a Szádvár-tanösvény, Derenk romközség, a szögligeti tájház és „Pisti Bácsi" tájháza, valamint a fokozottan védett Rákóczi-barlang.

A Szalamandra-ház az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság erdei iskolai bázishelye.

Kúria Oktatóközpont



Az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság környezeti nevelési központja, ahol előadások, tantermi és terepi foglalkozások, erdei iskolai programok széles választéka várja az érdeklődőket.

Az Oktatóközpont programjai erdei iskolai program részeként is igényelhetőek.

Előzetes bejelentkezést kérünk!

Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság
3758 Jósvafő, Tengerszem oldal 1.
Tel.: 48/506-000, Fax: 48/506-001
E-mail: info.anp@t-online.hu
Honlap: www.anp.hu

Borító/Obálka: Részlet a II. katonai felmérés interpretációjából
/časť interpretácie II. vojenského zamerania

Kiadó: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság - Riaditeľstvo Národného Parku Aggtelek
3759 Jósvafő, Tengerszem oldal 1.
E-mail: info.anp@t-online.hu
www.anp.hu

Felelős kiadó/ Zodpovedný redaktor: Salamon Gábor igazgató

Tördelés: Fazekas Gábor
Nyomdai munka/ Tlač: Winter Nyomda Kft. (Szeged)
www.winterfair.hu

ISBN 978-963-87082-7-4
ISSN 1417-0442 ANPI

Az ANP Füzetek eddig megjelent kötetei:

1. Tóth, E. – Horváth, R. (eds) (1997): Research in Aggtelek National Park and Biosphere Reserve – Proceedings of the „Research, Conservation, Management" Conference. ANP Füzetek I. Aggtelek National Park Directorate, Jósvafő (Hungary). 311 pp.
2. Boldogh S. (szerk.) (2003): Kutatások az Aggteleki Nemzeti Parkban – Research in Aggtelek National Park and Biosphere Reserve. ANP Füzetek II. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 143 pp.
3. Boldogh S. – Estók P. (szerk.) (2007): Földalatti denevérszállások katasztere I. – Catalogue of underground bat roosts of Hungary I. ANP Füzetek III. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 340 pp.
4. Boldogh S. – G. Farkas T. (szerk) (2008): A keleméri Mohos-tavak – Kutatás, kezelés, védelem. ANP Füzetek IV. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 334 pp.

Az ANP Füzetek előkészületben lévő kötetei:

Boldogh S. (szerk): Vásárhelyi István – Borsod-Abaúj-Zemplén megye gerinces faunája.
Virók V. & Sitasová, É. (szerk.): A Gömör–Tornai-karszt flórája.