

A Szalafői Őserdő erdőrezervátum botanikai (aljnövényzet és cserjeszint) felmérése az Országos Erdőrezervátum Program hosszú távú vizsgálatsorozata (HTV) keretében

**Felmérők: Ódor Péter^{1,2} és Tinya Flóra¹
Segítők: Király Ildikó¹ és Márialigeti Sára¹**

**¹ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
²BRYO Kutató és Oktató Betéti Társaság**

2008. július 16.

Bevezetés

Az Országos Erdőrezervátum Program (OEP) 2008-ra tervezett terepmunkái közül elvállaltuk a Szalafői Őserdő Erdőrezervátum (ER-53) botanikai (aljnövényzet és cserjeszint) felmérését a hosszú távú vizsgálatsorozat keretében. Mivel a felmérés módszertanát 2008 tavaszára dolgoztuk ki (a módszertan kidolgozásában Ódor Péter vett részt a felmérők közül), e dolgozatban a felmérés eredményeinek közlésén túl kitérünk a módszerre vonatkozó tapasztalatokra. Bár az eredeti megbízás csak a nyers adatok felvételére és a módszertani tapasztalatok leírására vonatkozott, jelen tanulmány kitér a mintavétel alapján a rezervátum általános, leíró jellegű jellemzésére is.

Anyag és módszerek

A Szalafői Őserdő Erdőrezervátum az Őrségben, Szalafő község határában található, a rezervátum területe 89,5 ha, a magterület (Szalafő 13I, 13TI és 13B) 13,2 ha. A terület kb. 2/3-ánál egy K-NY-i irányú, kb. 10 m széles kékperjés láprét húzódik. Az alapkőzet kavics és lösz, a talaj savanyú és tápanyagban szegény pszeudoglejes barna erdőtalaj. Az erdő jelentős része az 1870-es években szántó volt, az 1930-as évektől összefüggő erdőterületnek tekinthető. Az elmúlt 80 évben az erdőre alapvetően a természetes erdődinamikai folyamatok jellemzőek. A lombkorona többszintes. A felső szintben a kocsányos és kocsánytalan tölgy, erdeifenyő, bükk az uralkodó, az alsó szintekben a gyertyán és a bükk a jellemző, az elegyfák aránya magas. Az elmúlt 30 évben az erdőben megfigyelhető a pionír fafajok (nyír, erdeifenyő) visszaszorulása. A holtfa mennyisége viszonylag magas, kb. 30 m³/ha, a holt faanyagban jelentős a nagyméretű fák aránya. Az aljnövényzetre a fenyő elegyes erdők acidofrekvens lágyszárú és az üde lomberdők lágyszárú jellemzők, a mohaborítás viszonylag magas.

Mind az aljnövényzet, mind az újulat-cserjeszint felvételezése az 50 x 50 m-es erdő+h+á+l+ó rácpontjaihoz (mintavételi pontok, továbbiakban MVP) kötődik. A Szalafői Őserdő magterületén összesen 56 MVP található, ezek fizikai kitűzését és térinformatikai megjelenítését Király Géza és munkatársai már elvégezték a felvételezés előtt (a lápréttől délre eső részen 2004-ben, az északra eső részen 2008-ban). A terepen a MVP-ket festett betonvasak rögzítik (lápréttől délre sárga, északra fehér), valamint a MVP körüli legközelebbi három fa pontra néző oldalának fehér festése jelöli. A terület déli (réttől délre eső) részéről egy faegyed szintű térképpel is rendelkezünk, melyet az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai készítettek.

Az aljnövényzet, valamint a cserjeszint felvételezését az OEP módszertani útmutatója és felvételi adatlapja alapján készítettük.

Aljnövényzet alatt a lágyszárúakat és az 50 cm-es magasság alatti fásszárúakat értettük. Az MVP-k körüli 6 m sugarú körben becsültük az aljnövényzet, a mohák, zuzmók, szikla, avar, nyílt talajfelszín és a holtfa borítását, valamint a kör 5%-át meghaladó aljnövényzeti fajok borítását. A mintapont körüli 6 m sugarú körív mentén 8 db 4 m²-es (1,13 m sugarú) körben (továbbiakban kiskörök) rögzítettük az aljnövényzeti fajok előfordulását. Felírtuk ezen kívül a 6 m sugarú körben talált figyelemre méltó fajokat és az adatlapot megjegyzésekkel láttuk el. A módszer részletes leírását a módszertani útmutató tartalmazza.

Az újulati szint alatt az 50-130 cm magasság közötti fásszárúakat értettük. Cserjeszintnek a 130 cm magasságot meghaladó, de 5 cm átmérőt el nem érő fásszárúakat tekintettük. A 6 m sugarú körön belül becsültük az újulati szint és az aljnövényzeti szint borítását. A kiskörökre vonatkozóan megadtuk az újulati szintbe és a cserjeszintbe tartozó fajok egyedszámát. Külön megadtuk a rágott egyedek egyedszámát is. A mintavétel részletes leírása az OEP ide vonatkozó protokolljában található.

Minden MVP-ben fotodokumentáció készült a négy égtáj felé, valamint felfelé, 28 mm-es optikát használva.

A felvételezést két mérőpár végezte: Ódor Péter (felmérő) és Király Ildikó (segítő), valamint Tinya Flóra (felmérő) és Márialigeti Sára (segítő). A felmérés 2008. július 5-7 között készült. Az 56 MVP felmérése tisztán 2, utazással együtt 3 munkanapot igényelt.

A OEP protokollján kívül mértük a relatív diffúz fényt és a levél área indexet a MVP-kben, LAI-2000 műszerrel, 1,3 m-es magasságban. Külön becsültük néhány számunkra fontos aljnövényzeti faj borítását az MVP-k körüli 5x5 m-es négyzetekben.

Jelen dolgozatban a kapott adatok leíró statisztikáit adjuk meg. A nyers adatokon kívül megadjuk az aljnövényzet fajszerkezetét az MVP-kre és a kiskörökre vonatkoztatva, valamint a fajok relatív tömegességét az aljnövényzeti, az újulati és a cserjeszintben. A változók rezervátumra vonatkozó átlag értékein és szórásain kívül megadjuk azok megoszlását az MVP-kben, az adatok térinformatikai megjelenítését alkalmazva. Az 56 MVP közül részlegesen vagy teljesen 4 útra (0915, 1309, 1710, 1711), 6 pedig rétre (1115, 1209, 1211, 1212, 1213, 1214) esett. A változók rezervátumra vonatkozó átlagainak megadásakor ezeket az MVP-ket nem vettük figyelembe, a térinformatikai reprezentációkba bekerültek. A protokollon felüli felméréseink közül a fényre vonatkozó adatokat (relatív diffúz fény, levél área index) tartalmazza ez a jelentés. Az aljnövényzeti felmérés nyers és származtatott adatai, valamint a figyelemre méltó fajok felsorolása a „HTV szalafo aljnov.xls”, az újulat és cserjeszint felmérés adatai a „HTV szalafo ujulatszerje.xls” file-okban találhatók. Mindkét file-ban a „Kodolas” nevű munkalap magyarázza az egyes munkalapok tartalmát, és a változókat. Mindkét felmérés megjegyzései a „HTV aljnov-ujulatszerje megjegyzések.doc” file-ban találhatók. A térinformatikai megjelenítés adatai az „MVPadat.dbf” file-ban találhatók.

Eredmények

Az MVP-k térbeli pozícióját, és kódjait (első két számjegy a K-NY irányú sort, a második kettő az É-D irányú oszlopot jelöli) az 1. melléklet mutatja. Az MVP-k kihelyezését, és térinformatikai megjelenítését Király Géza és munkatársai készítették. A rezervátum felmért ill. származtatott változóinak átlagértékeit és szórásait az 1. táblázat, az értékek MVP-k szerinti megoszlását a 2-12. melléklet tartalmazza.

Az aljnövényzet borítása az őrési zárt erdőkhez képest viszonylag magas, 10% körüli. A borítás térbeli eloszlásán látható, hogy nem csak a réten és az utak mentén jelenik meg jelentős borítás, hanem az erdő belsejében is. Az aljnövényzet leggyakoribb faja a gyertyán és a kocsánytalan tölgy (2. táblázat). Az őket követő gyakoribb fajok tömegesség eloszlása viszonylag egyenletesen csökken, a leggyakoribb fajokat a vad szederen kívül az üde lombdők fajok (*Viola reichenbachiana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ajuga reptans*, *Fragaria vesca*, *Mytilis muralis*), illetve alapvetően acidofrekvens fajok (*Galium rotundifolium*, *Hieracium murorum*, *H. lachenalii*, *Carex pallescens*, *Luzula pilosa*) alkotják. A figyelemre méltó fajok közül meg kell említeni a *Pyrola rotundifolia* és *P. minor*, *Chimaphila umbellata*, *Lycopodium clavatum*, *Daphne cneorum* ssp. *arbusculoides*, *Monotropa hypopitys* előfordulásait. Viszonylag jelentős állománya van a *Cephalanthera longifolia* orchideának és a *Nowellia curvifolia*, specialista korhadéklakó májmohának.

Az aljnövényzet átlagos fajszerkeze az MVP-kben (a 8 kiskör fajait összevonva) 14,4, míg a kiskörök átlagos fajszerkeze 2,3. Ez az eltérés abból adódik, hogy kiskörök fajszerkeze szerinti megoszlása nem egyenletes (1. ábra). Viszonylag sok az üres ill. 1-2 fajt tartalmazó kiskör (50-70 előfordulás), a következő gyakoriság kategóriát képezik a 3-4 fajos kiskörök (40-50 előfordulás), és a harmadik gyakoriság kategóriába kerülnek a fajgazdag, 5-14 fajt tartalmazó kiskörök (10-20 előfordulás). Vagyis sok a viszonylag fajgazdag kiskör, ami arra utal, hogy

sok faj pozitív asszociáltságot mutat, gyakran jelenik meg együtt a 4m²-es léptékben. A mohaborítás 3% körüli, de jelentős térbeli varianciát mutat, értéke 0-40% között mozog (5. melléklet). A holtfa borítás szintén magas, 4 % körüli, jelentős térbeli varianciával (6. melléklet). A relatív diffúz fény átlagosan 2,6%, ami zárt erdei viszonyokra utal, viszont a nagy térbeli variancia (az erdőn belül is) jól mutatja a lékesedési folyamatokat (7. melléklet). Az újulati szint borítása 10% körüli, az átlagos egyedszám 0,3/m², szintén jelentős térbeli varianciát mutat (9-10. melléklet). Az újulatot főleg a gyertyán, kisebb mértékben a bükk alkotja, az aljnövényzetben gyakori tölgy pedig ebből a szintből már eltűnik, és az egyéb fafajok aránya is jelentéktelen (3. táblázat). A cserjeszint borítása az újulatinál nagyobb, 30%, viszont az egyedszám (a egyedek nagyobb mérete miatt) kisebb: 0,2/m². A fafajok arányai az újulati szinthez hasonlóak (4. táblázat). Az aljnövényzet borítása pozitívan korrelál az újulat és a cserjeszint abundanciájával, de a fajszáma nem. Az újulat és a cserjeszint abundanciája igen szoros pozitív korrelációt mutat. A relatív diffúz fény mennyiségével az aljnövényzet fajszáma mutat pozitív korrelációt, de az aljnövényzet borítása, az újulati szint és a cserjeszint abundanciája nem korrelál a fénnel (sőt a cserjeszint nem szignifikáns negatív korrelációt mutat). A mohaszint borítása szignifikáns pozitív korrelációt mutat a fénnel.

Értékelés

A HTV keretében végzett felvételezési módszer a Szalafői Őserdőben „jól vizsgázott”. A protokoll szerinti mintavétel felvételezési ideje átlagosan 15 percnél kevesebb, az üresebb kvadrátok felvétele 5-10 perc, a „nehézeké” 15-25 perc alatt végezhető el. Vagyis a felmérés időigénye annyi, amennyit a módszer kidolgozásánál célul tűztünk ki. Ki kell emelni, hogy a területen nem okozott gondot és idővesztést az MVP-k megtalálása, a Király Géza és munkatársai által készített térkép, valamint a terepi jelölések kitűnőnek bizonyultak. A terület déli részén sokat segített a fatérkép használata (bár a háló kitűzésének pontossága miatt ritkán, inkább ellenőrzés miatt kellett csak elővenni). Tovább segítené azonban az MVP-k azonosítását, ha minden karón rajta lenne a sorszám. Az újulat és a cserje számolása nem okoz jelentős nehézséget, egy sűrű újulati foltba kerülve mind az újulat, mind a cserjék egyedszáma 8-10 körül van, de ez viszonylag ritka esemény. Az abundancia adatok jelentős megbízhatósága miatt a cserje-újulat számolása megéri az időráfordítást. A körökben végzett aljnövényzet előfordulás adatok felvétele is gyors és megbízható. A legnagyobb problémát a borításbecslés okozza. A korrelációs elemzésből látható, hogy az aljnövényzet, az újulati szint és cserjeszint borítása jelentősen korrelál. Ezt elsősorban az okozza, hogy mindhárom szintben a leggyakoribb faj a gyertyán, és ez általában egyszerre jelenik meg a három szintben. Egy gyertyános felújulási foltban nagyon nehéz megítélni, hogy mekkora borítás esik az aljnövényzetbe, újulati szintbe és cserjeszintbe jutó egyedekre. Emiatt e három szint borítás adatait igen megbízhatatlannak tartjuk, az újulati és cserjeszint borításának felvételét további megvitatásra javasoljuk (esetleg összevonva kéne a két szint borítását becsülni). Az adatfeldolgozás során viszont az újulati és a cserjeszint esetében inkább az abundancia adatok használatát javasoljuk. A holtfa, avar, nyílt talajfelszín borításának becslése jóval megbízhatóbb (szikla a területen nem volt).

Bár a felmérőkkel szemben a legfontosabb elvárás a primer adatgyűjtés elvégzése, nagyon fontosnak tartjuk, hogy minden felmérés után rögtön készüljön az adatokból egy ehhez hasonló, primitív feldolgozás, megmutatva a legfontosabb változók átlagait, eloszlásait. Ez rendkívül fontos ahhoz, hogy viszonylag kis energia ráfordítással bárki képet kapjon a rezervátum aljnövényzetének és cserjeszintjének viszonyairól, anélkül, hogy a nyers adatokat kelljen bogarászni. Javasoljuk, hogy vagy a felmérő, vagy a koordinátor rögtön a felvételezés után végezze el az adatbevitelt, és egy ehhez hasonló értékelést. Véleményünk szerint ekkor tekinthető egy rezervátum felmérése időszakosan lezártnak, mások által is könnyen

hozzáférhetőnek. Hasonló jellegű egyszerű kimutatásokat a HTV többi felmérése (termőhely, faállomány) során is kellene készíteni és közvetlenül csatolni a nyers adatokhoz az ER archívumába. Ezt nem kell feldolgozásnak, elemzésnek tekinteni, inkább az adatok egyszerű dokumentációjának. Nekünk az adatbevitel kettő, az elemzés és a dolgozat elkészítése pedig szintén kettő munkanapunkat vette igénybe.

1. táblázat. Néhány fontos felmért ill. származtatott változó egy mintavételi pontra (MVP) vonatkozó átlagos értéke és szórása.

Aljnövényzet borítása (%)	10,3±14,9
Aljnövényzet fajszáma a 8 kiskör alapján	14,4±3,0
Aljnövényzet egy kiskörre jutó fajszáma	2,3±0,8
Mohaborítás (%)	3,0±3,0
Holtfaborítás (%)	4,1±3,7
Relatív diffúz fény (%)	2,6±2,1
Levél área index	5,6±1,0
Újulati szint borítása (%)	10,8±14,1
Újulati szint abundanciája (egyedszám/m ²)	0,30±0,29
Cserjeszint borítása (%)	27,2±24,1
Cserjeszint abundanciája (egyedszám/m ²)	0,20±0,23

2. táblázat. Az aljnövényzetben (lágyszárúak és 50 cm-nél alacsonyabb fásszárúak) a leggyakoribb fajok relatív gyakoriság értékei (az adott faj előfordulás száma osztva az összes faj előfordulásával összegével) a 4m²-es kiskörök (448 db) alapján.

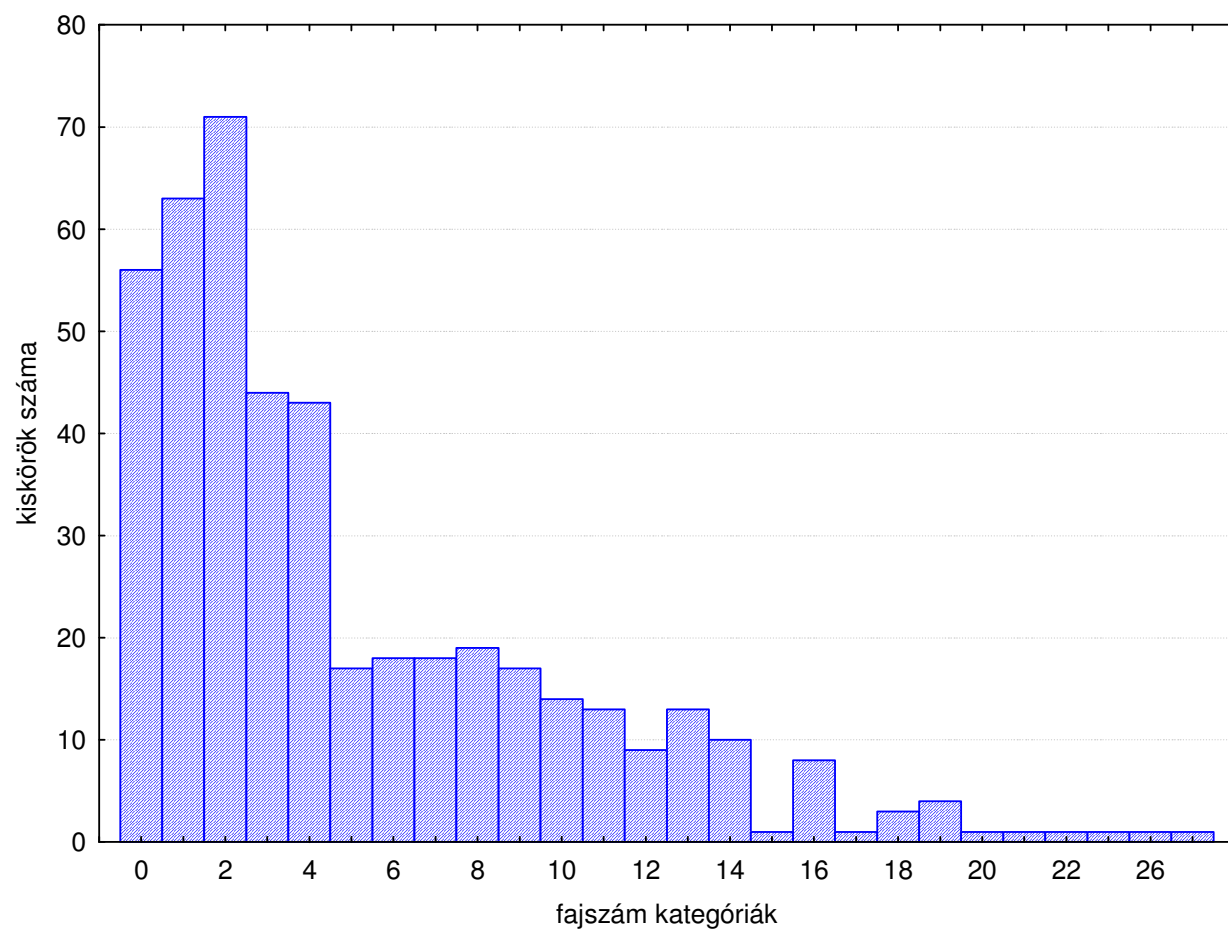
fajnév	relatív gyakoriság
<i>Carpinus betulus</i>	0,094565
<i>Quercus petraea</i>	0,091913
<i>Rubus fruticosus</i> agg,	0,052585
<i>Viola reichenbachiana</i>	0,049934
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,034909
<i>Galium rotundifolium</i>	0,034909
<i>Fagus sylvatica</i>	0,034468
<i>Ajuga reptans</i>	0,033142
<i>Fragaria vesca</i>	0,030049
<i>Hieracium murorum</i>	0,024746
<i>Hieracium lachenalii</i>	0,021653
<i>Carex pallescens</i>	0,021211
<i>Luzula pilosa</i>	0,020769
<i>Mycelis muralis</i>	0,018118

3. táblázat. Az újulati szint (50-130 cm magasság közötti fásszárúak) fajainak relatív abundanciája (adott faj egyedszáma osztva az összes faj egyedszámának összegével) csökkenő sorrendben.

fajnév	relatív abundancia
<i>Carpinus betulus</i>	0,765569
<i>Fagus sylvatica</i>	0,134856
<i>Prunus spinosa</i>	0,024897
<i>Frangula alnus</i>	0,018672
<i>Corylus avellana</i>	0,016598
<i>Salix cinerea</i>	0,012448
<i>Picea abies</i>	0,008299
<i>Quercus petraea</i>	0,006224
<i>Cornus sanguinea</i>	0,004149
<i>Crataegus monogyna</i>	0,002075
<i>Prunus avium</i>	0,002075
<i>Rosa canina</i>	0,002075

4. táblázat. Az cserjeszint (130 cm-nél magasabb, 5 cm átmérőnél kisebb fásszárúak) fajainak relatív abundanciája (adott faj egyedszáma osztva az összes faj egyedszámának összegével) csökkenő sorrendben.

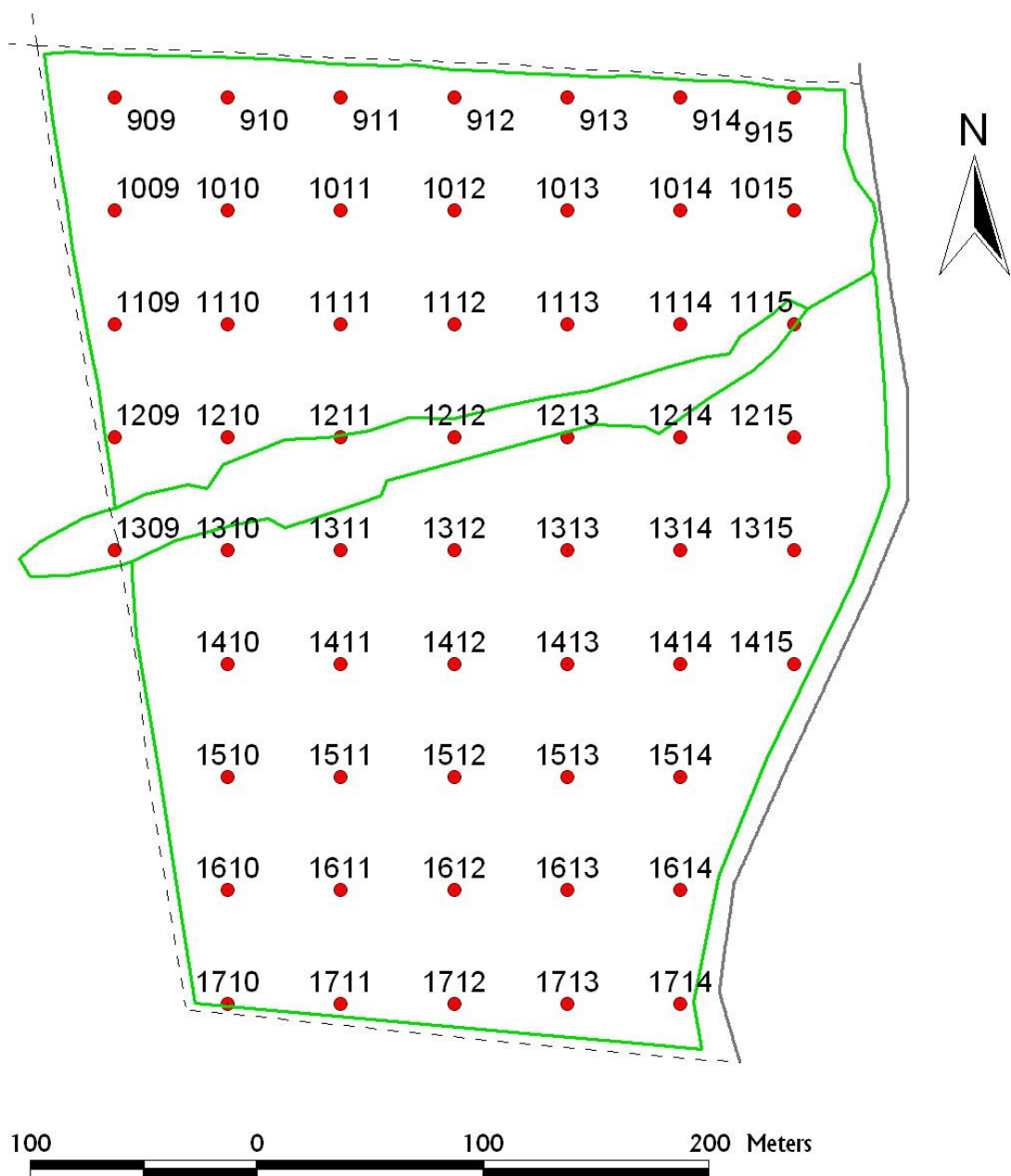
fajnév	relatív abundancia
<i>Carpinus betulus</i>	0,828334
<i>Fagus sylvatica</i>	0,13079
<i>Corylus avellana</i>	0,034877
<i>Crataegus monogyna</i>	0,002906
<i>Frangula alnus</i>	0,002906



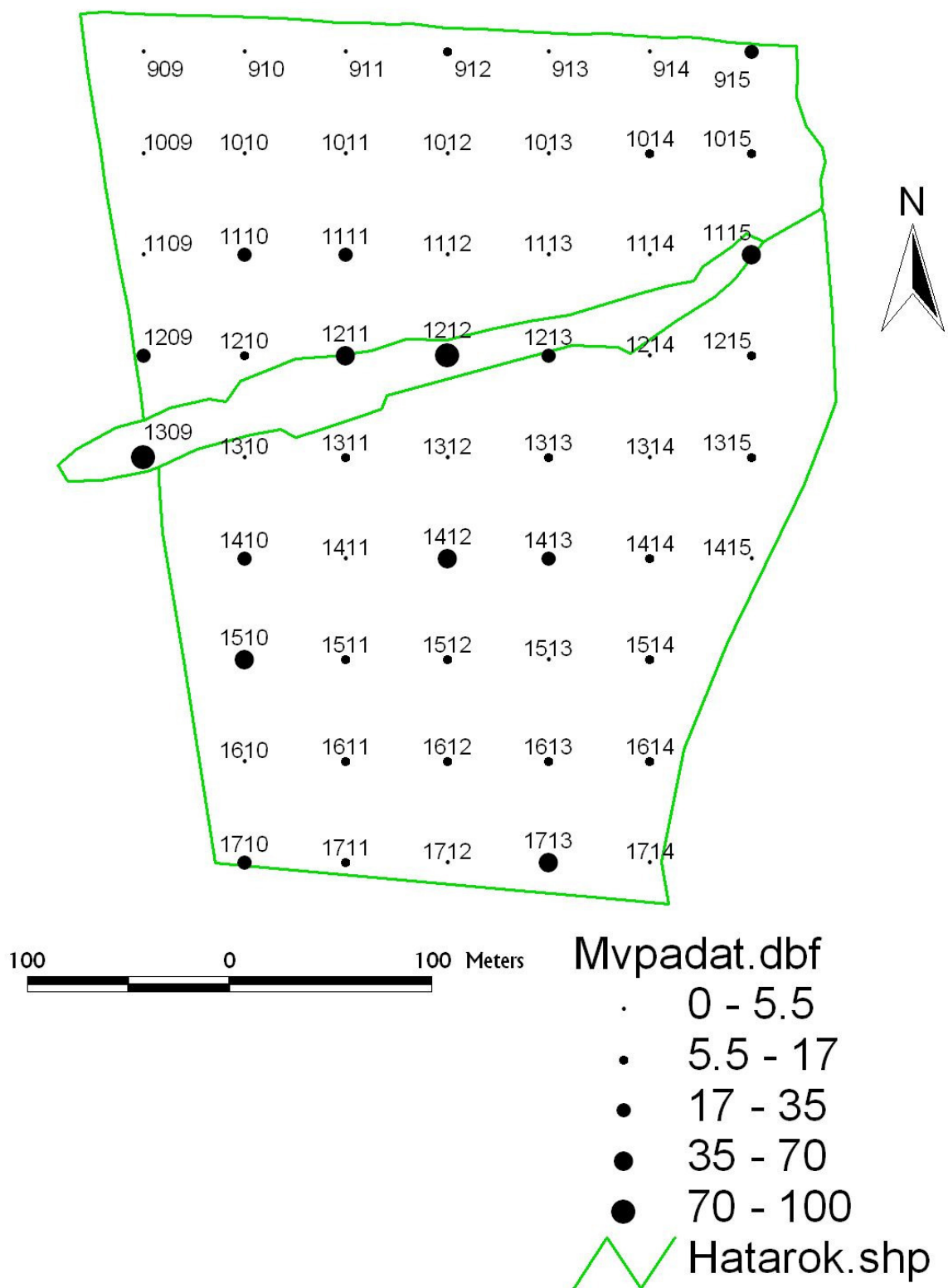
1. ábra. A 4 m²-es kiskörök megoszlása fajszám kategóriák szerint (összesen 448 darab).

Mellékletek

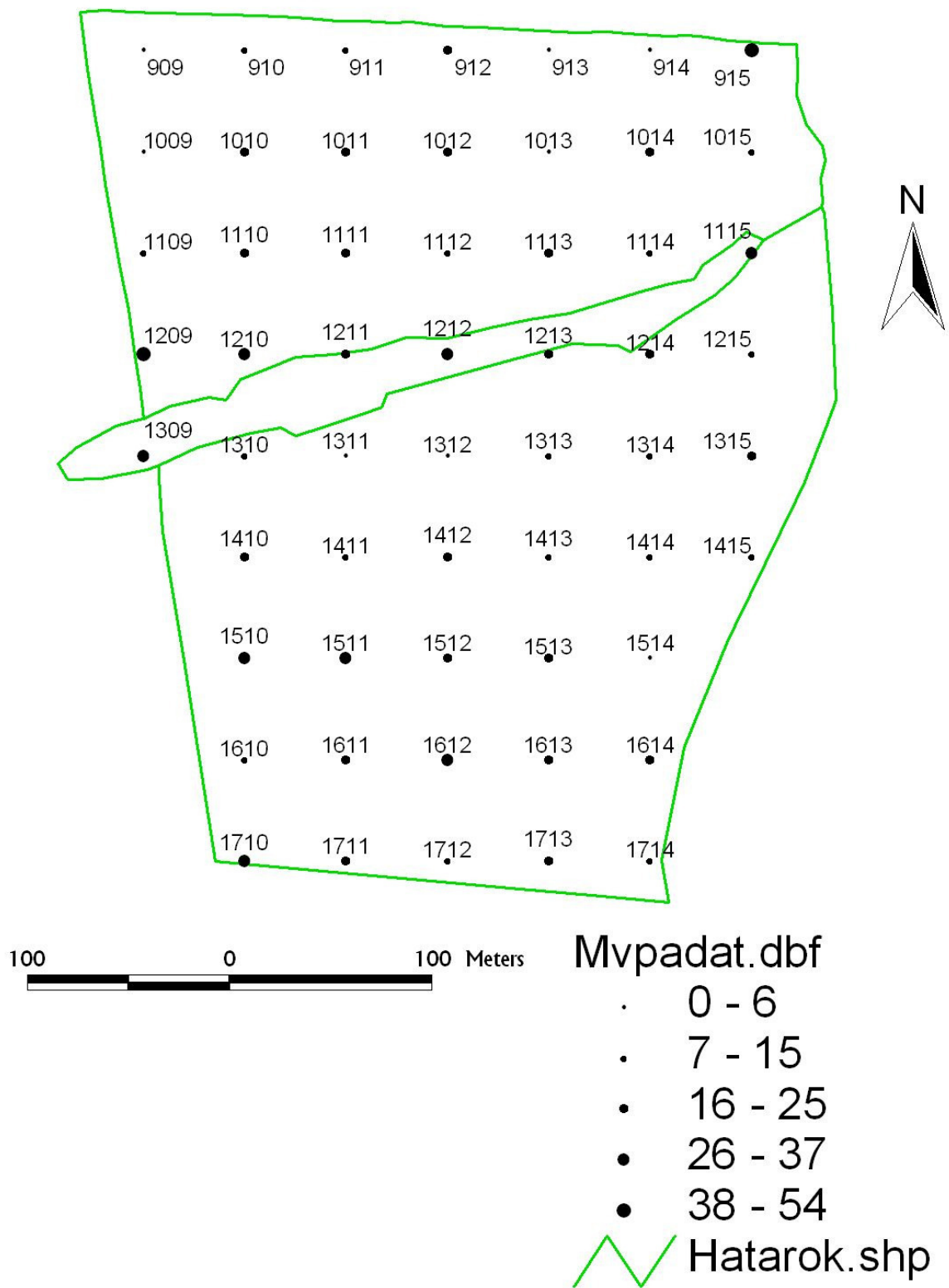
1. melléklet. A mintavételi pontok (MVP) térbeli elhelyezkedése és kódjaik. Az MVP-k fizikai kihelyezését, geodéziai bemérését és az alaptérképet Király Géza és munkatársai végezték.
2. melléklet. Az aljnövényzet borítása (%) az MVP-kben.
3. melléklet. Az aljnövényzet fajszáma az MVP-kben, a 8 db kiskör alapján.
4. melléklet. Az aljnövényzet egy kiskörre jutó átlagos fajszáma az MVP-kben.
5. melléklet. A mohaborítás (%) az MVP-kben.
6. melléklet. A fekvő holtfa borítása (%) az MVP-kben.
7. melléklet. A relatív diffúz fény mennyisége (%) az MVP-kben, LAI-2000 műszer mérése alapján.
8. melléklet. A levél área index (LAI, egységnyi talajfelszínre jutó levélfelület)) az MVP-kben, LAI-2000 műszer mérése alapján
9. melléklet. Az újulati szint (50-130 cm magasság közötti fásszárúak) borítása (%) az MVP-kben.
10. melléklet. Az újulati szint (50-130 cm magasság közötti fásszárúak) abundanciája (egyedszám/m²) az MVP-kben.
11. melléklet. Az cserjeszint (130 cm-nél magasabb, 5 cm átmérőnél kisebb fásszárúak) borítása (%) az MVP-kben.
12. melléklet. Az cserjeszint (130 cm-nél magasabb, 5 cm átmérőnél kisebb fásszárúak) abundanciája (egyedszám/m²) az MVP-kben.



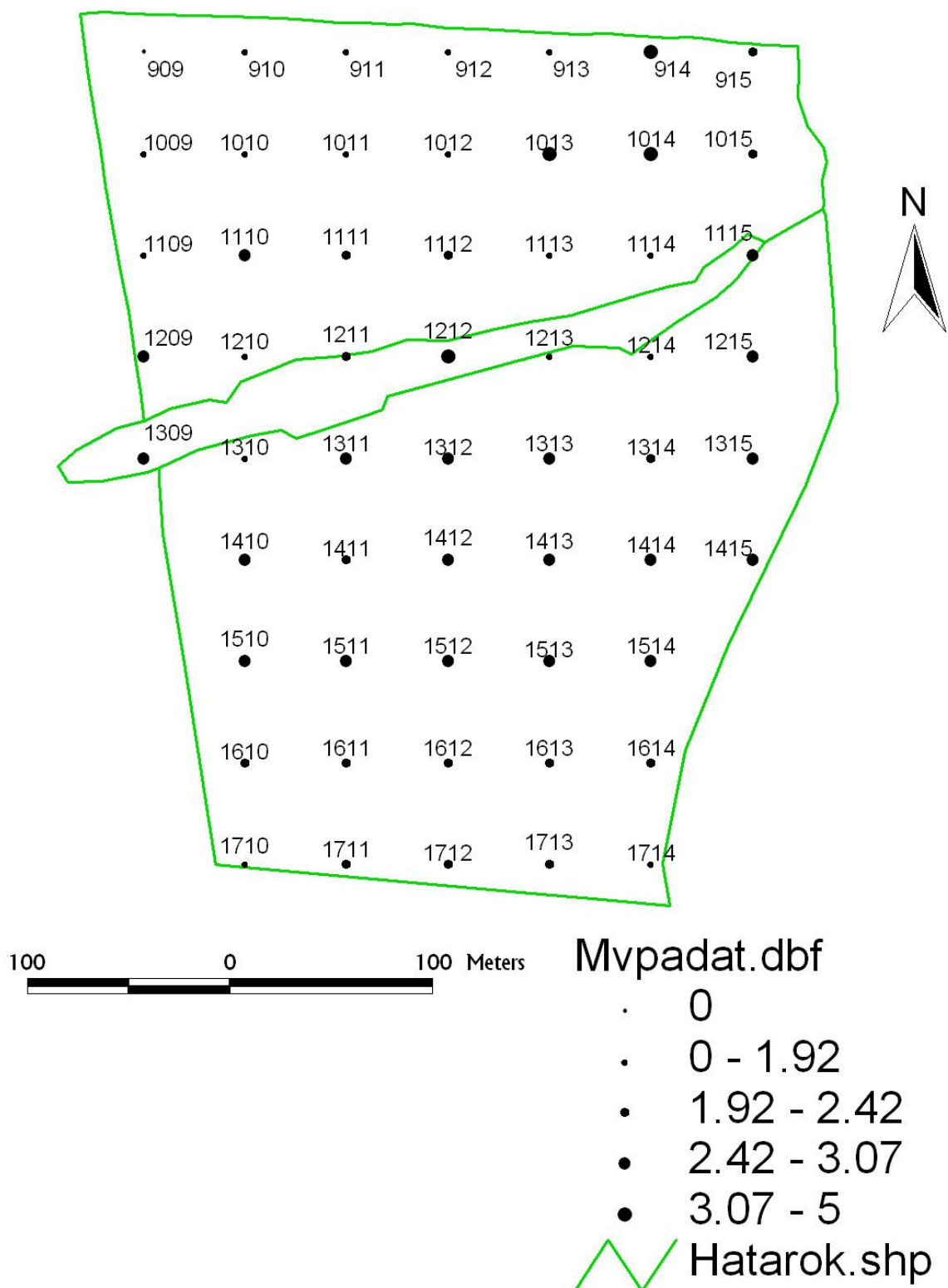
1. melléklet. A mintavételi pontok térbeli elhelyezkedése a Szalafői Őserdőben, és kódjaik. A MVP-k fizikai kihelyezését, geodéziai bemérését és az alaptérkép elkészítését Király Géza és munkatársai végezték.



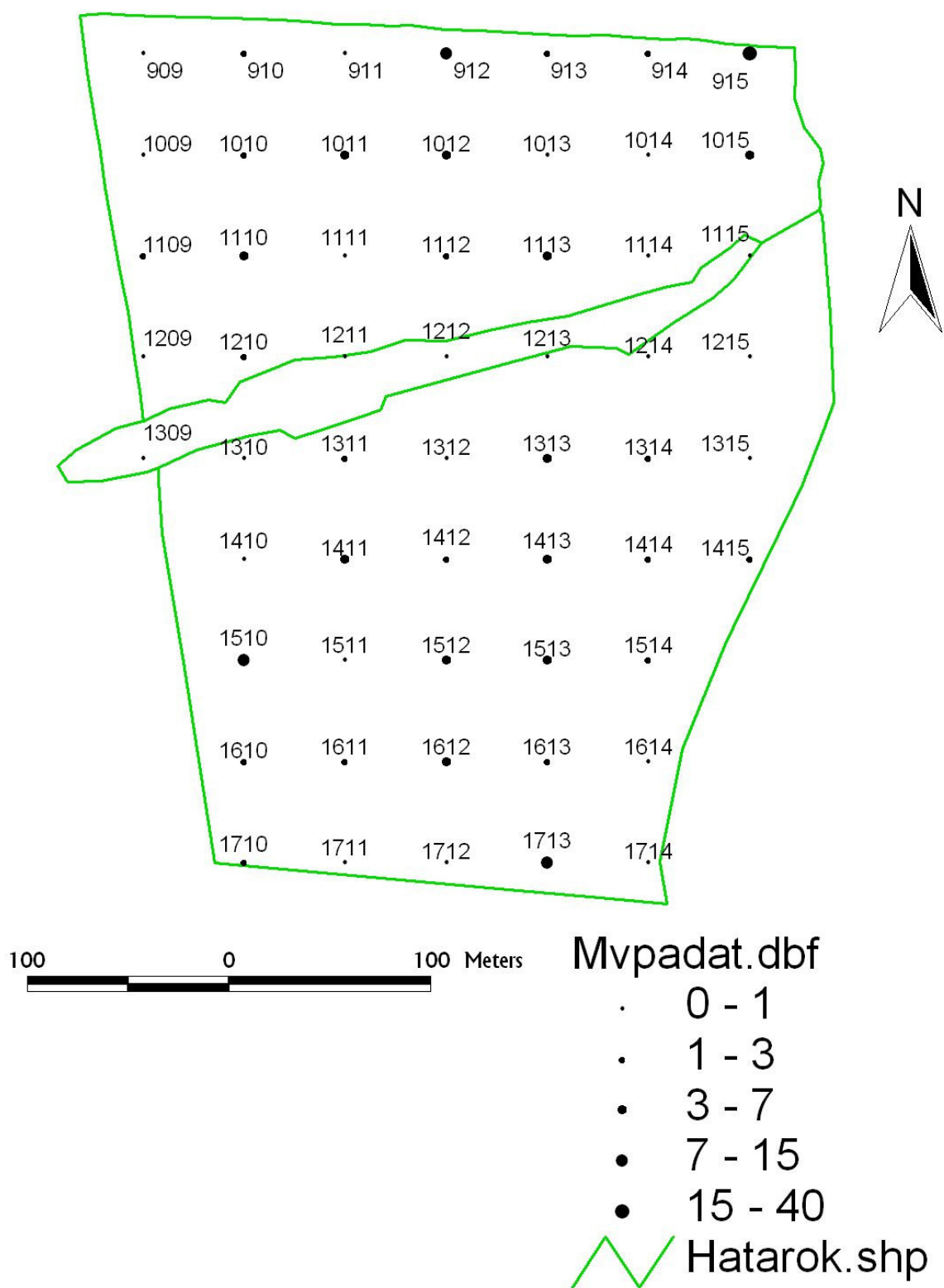
2. melléklet. Az aljnövényzet borítása (%) az MVP-kben.



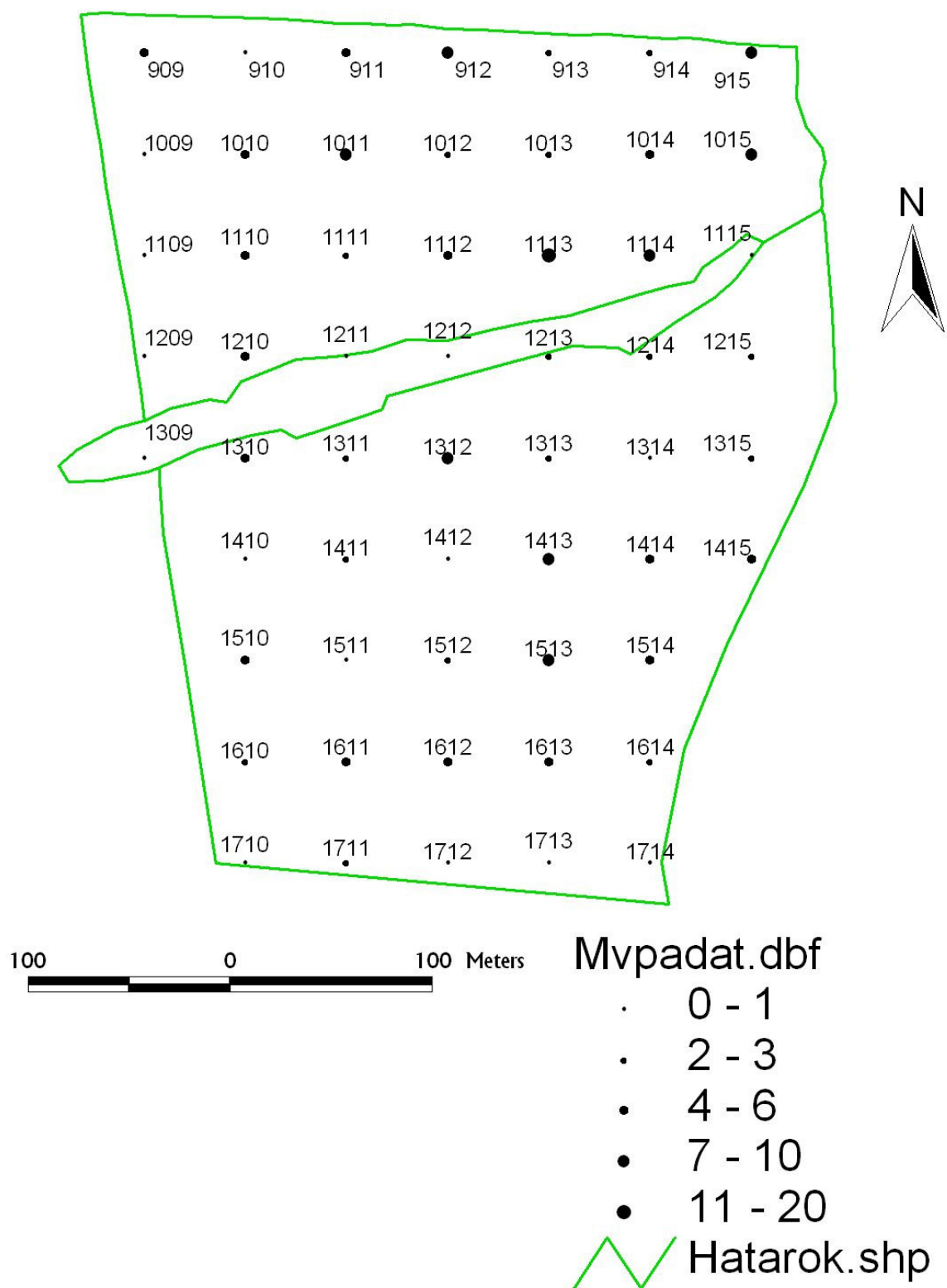
3. melléklet. Az aljnövényzet fajszáma az MVP-kben, a 8 db kiskör alapján.



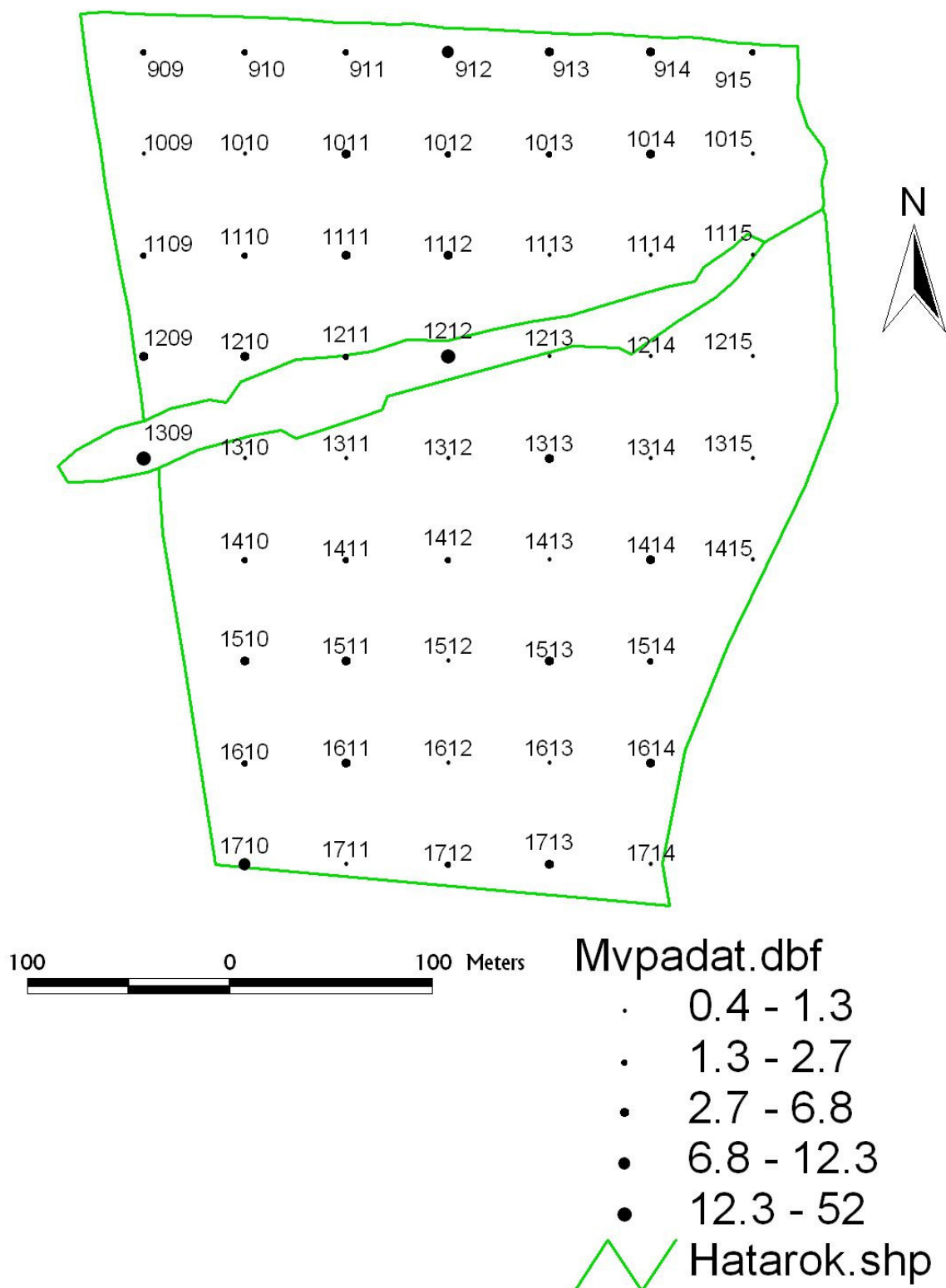
4. melléklet. Az aljnövényzet egy kiskörre jutó átlagos fajszáma az MVP-kben.



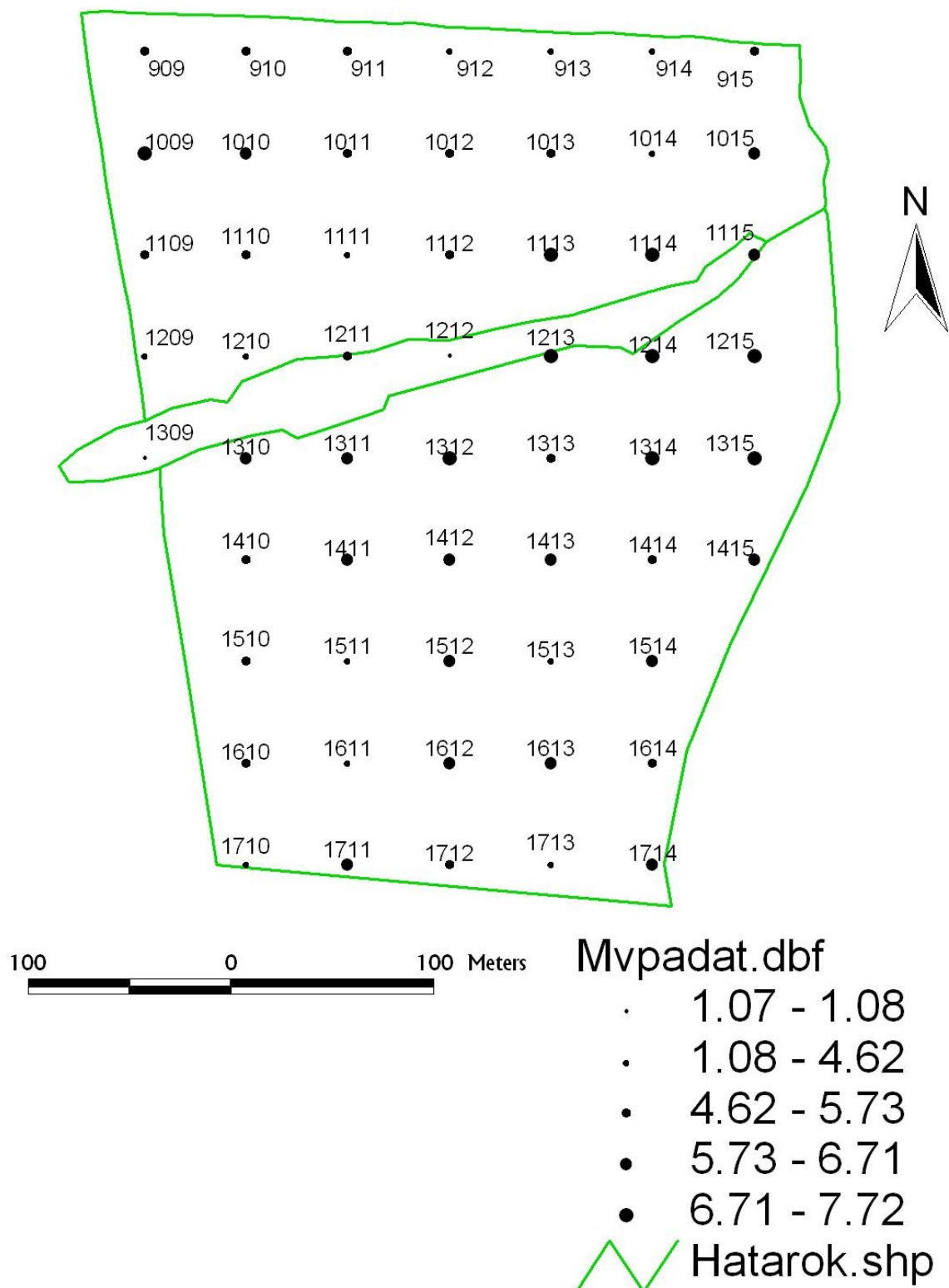
5. melléklet. A mohaborítás (%) az MVP-kben.



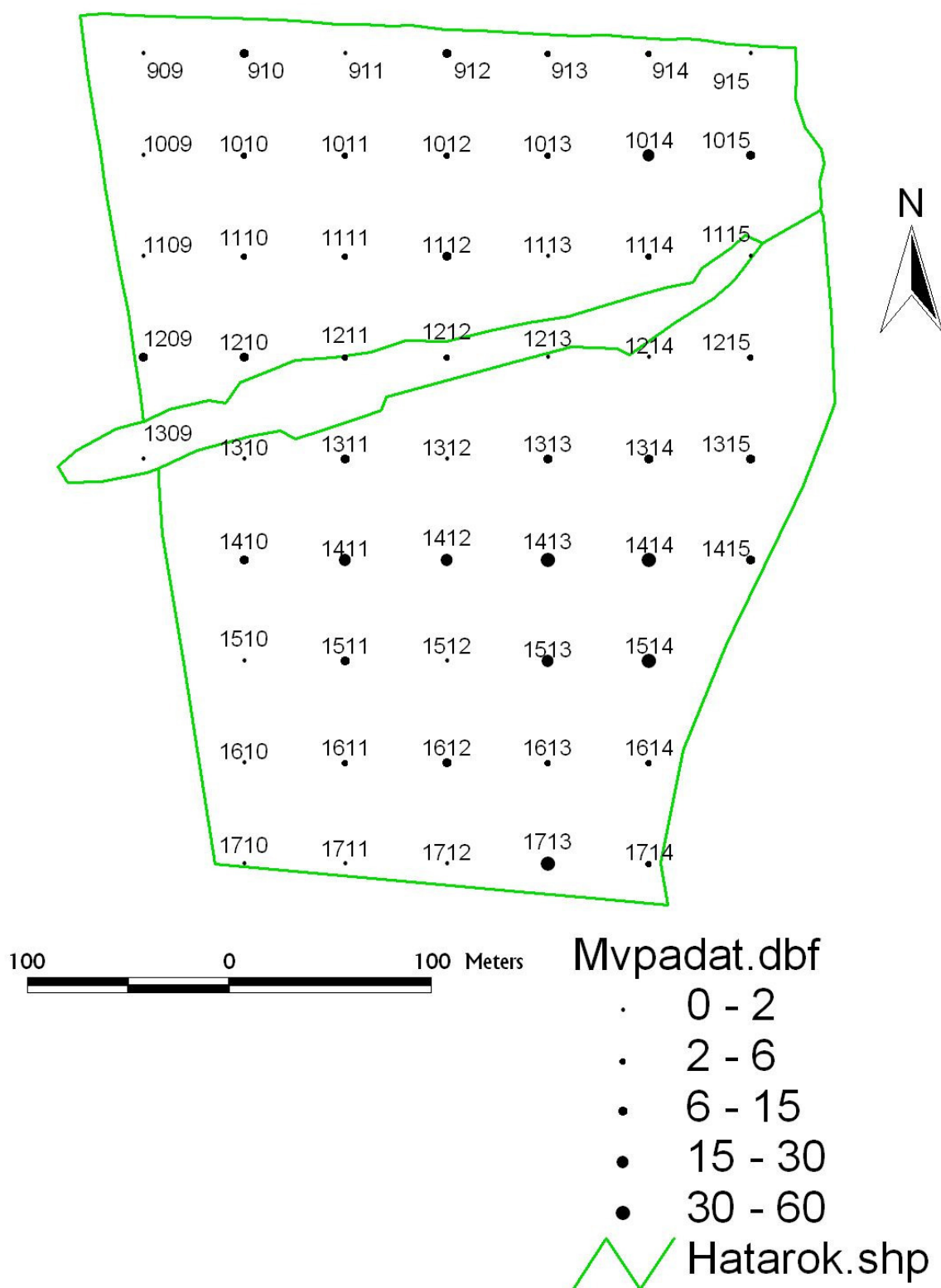
6. melléklet. A fekvő holtfa borítása (%) az MVP-kben.



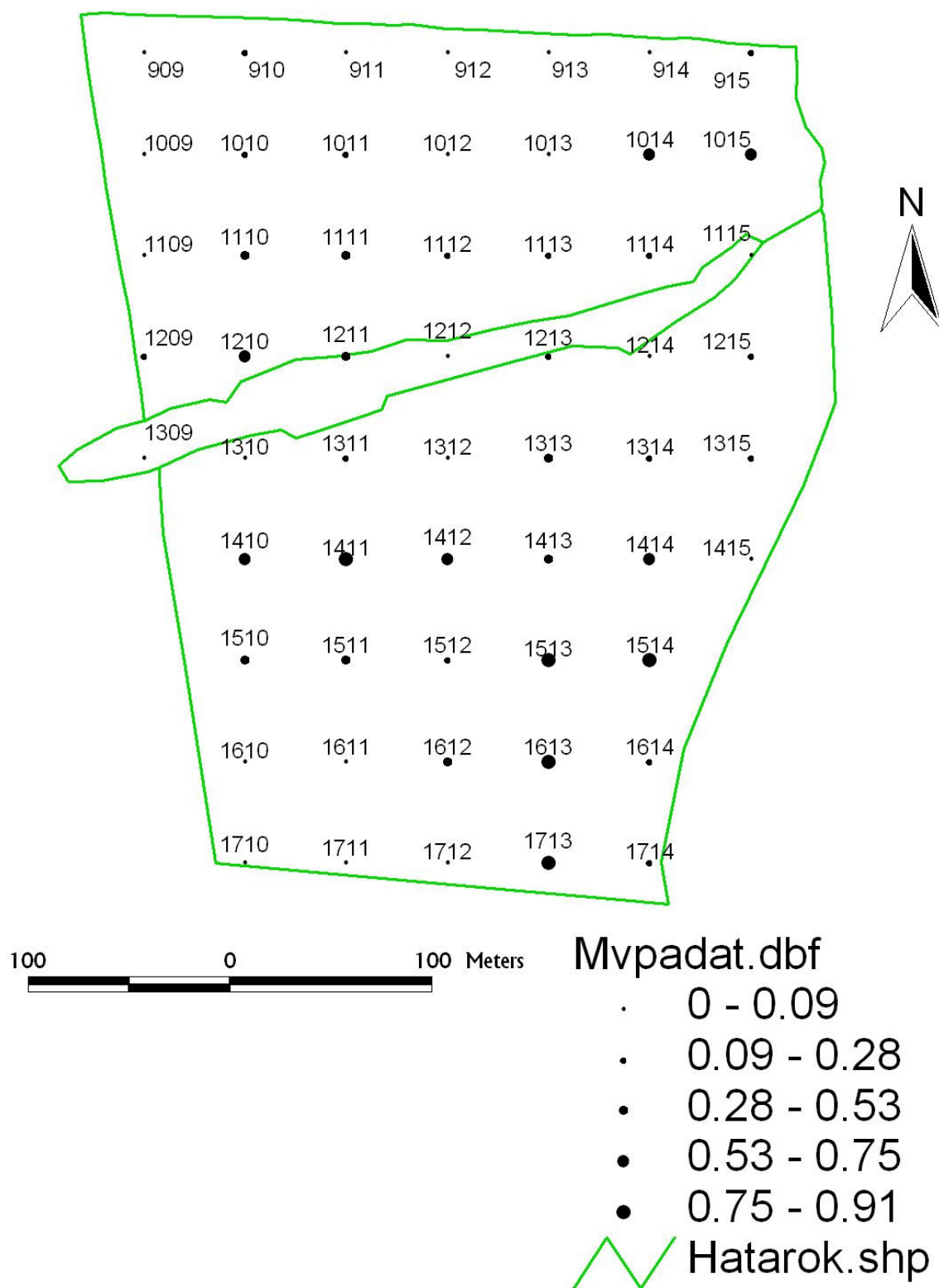
7. melléklet. A relatív diffúz fény mennyisége (%) az MVP-kben, LAI-2000 műszer mérése alapján.



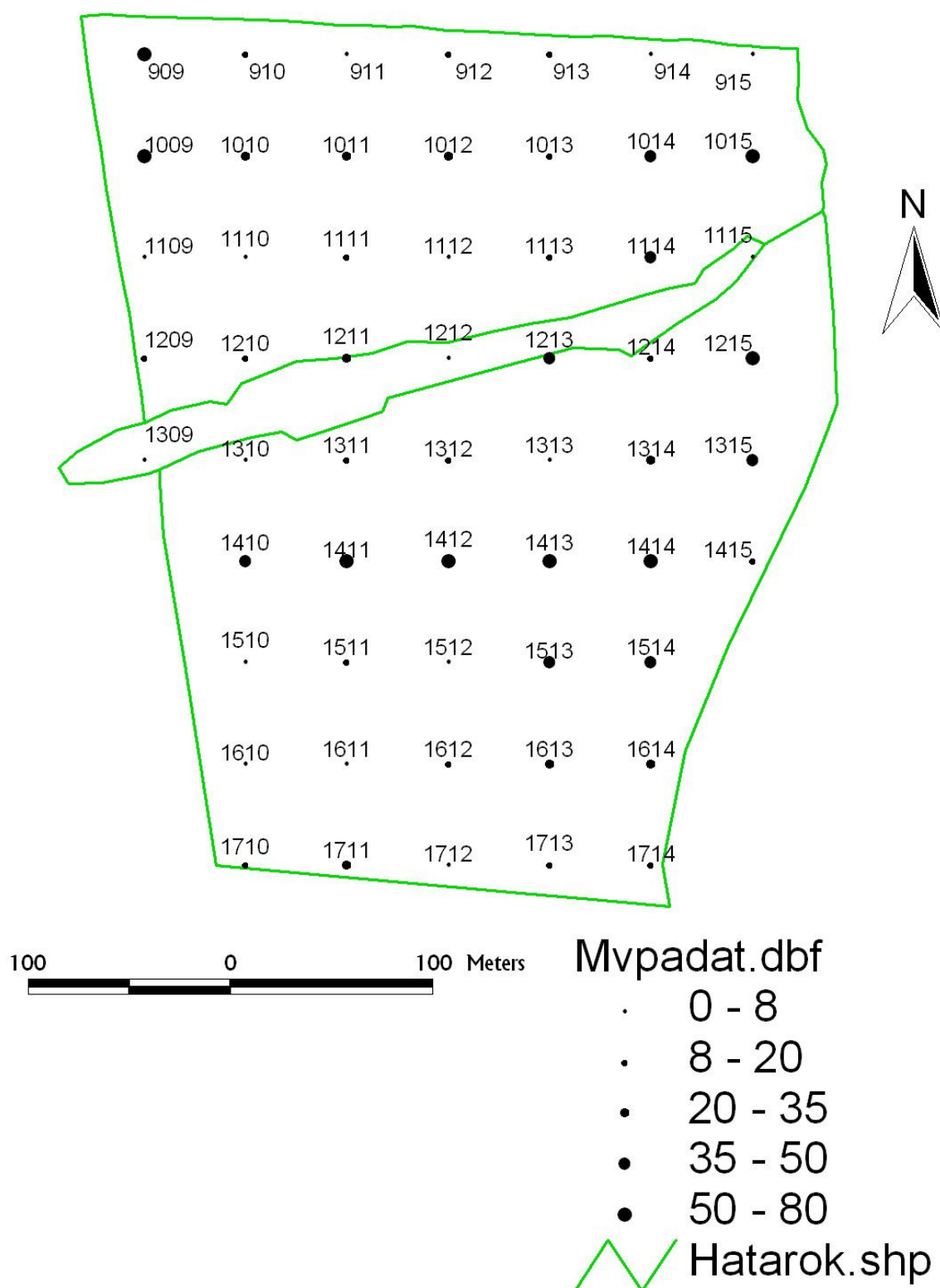
8. melléklet. A levél área index (LAI, egységnyi talajfelszínre jutó levélfelület)) az MVP-kben, LAI-2000 műszer mérése alapján.



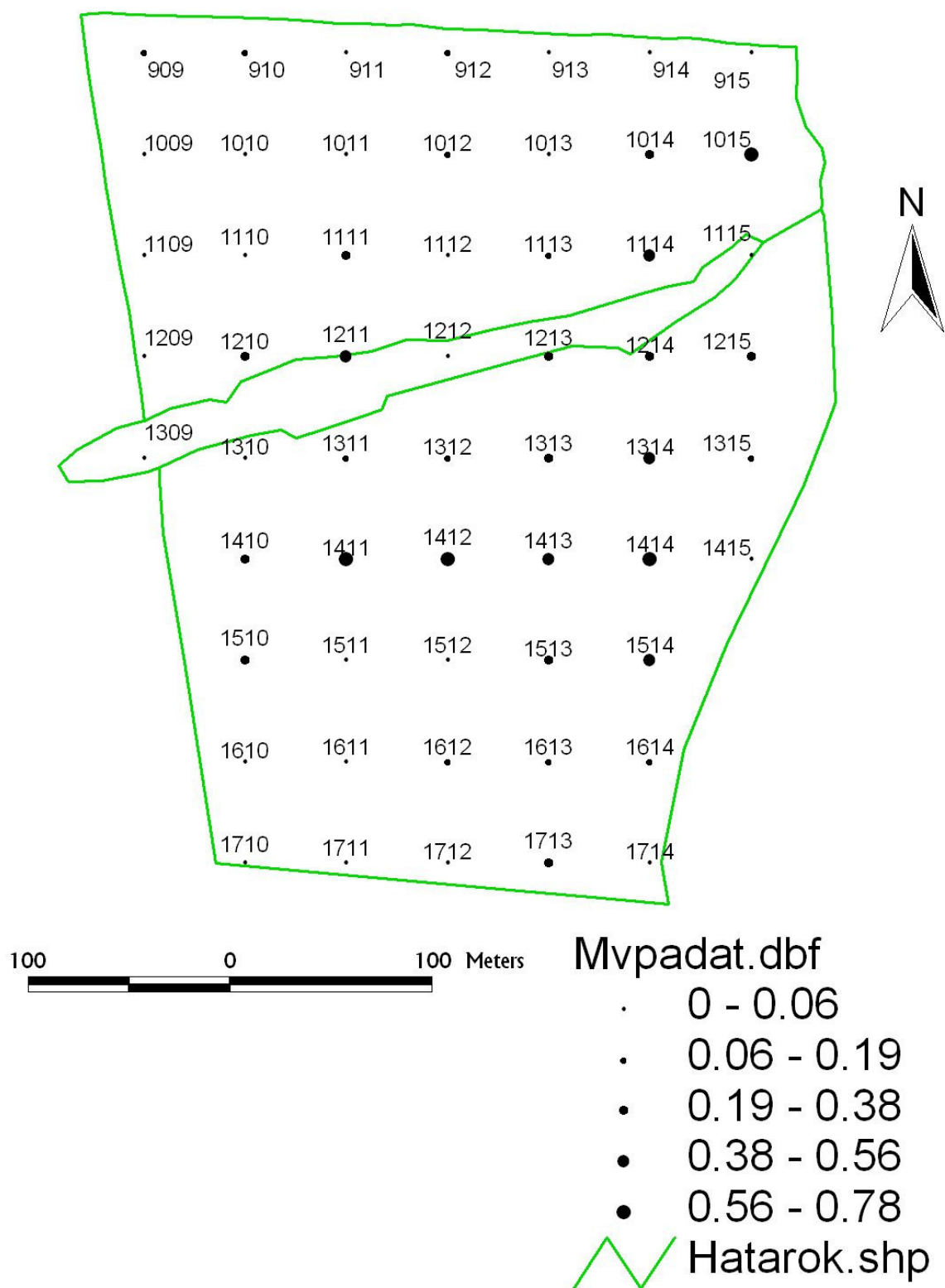
9. melléklet. Az újulati szint (50-130 cm magasság közötti fásszárúak) borítása (%) az MVP-kben.



10. melléklet. Az újulati szint (50-130 cm magasság közötti fásszárúak) abundanciája (egyedszám/m²) az MVP-kben.



11. melléklet. Az cserjeszint (130 cm-nél magasabb, 5 cm átmérőnél kisebb fásszárúak) borítása (%) az MVP-kben.



12. melléklet. Az cserjeszint (130 cm-nél magasabb, 5 cm átmérőnél kisebb fászszerűak) abundanciája (egyedszám/m²) az MVP-kben.