



**SOPRONI  
EGYETEM**

**ERDÉSZETI  
TUDOMÁNYOS  
INTÉZET**

## A Fehér-sziklák Erdőrezervátum (ER-44) egységes alfelmérése 2024-ben

### Kutatási jelentés

Eötvös Csaba Béla és Illés Gábor

Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet, Ökológiai és Erdőművelési Osztály

Sárvár  
2025

Felmérők: Horváth Bálint, Illés Gábor, Nagy-Khell Melinda, Farkas Máté, Toldi Valter,  
Eötvös Csaba Béla, Molnár Csaba, Barina Zoltán

Labormunkák: Bereczki Katalin, Toldi Valter, Jeczó Virág, Kis Lászlóné

Ajánlott hivatkozás: Eötvös CB., Illés G. (2025): A Fehér-sziklák Erdőrezervátum (ER-44)  
egységes alfelmérése 2024-ben. Kutatási Jelentés. Soproni Egyetem, Erdészeti  
Tudományos Intézet, Sárvár, 33 pp.

A kutatás megvalósítását az Agrárminisztérium Erdőgazdálkodási Főosztály EFG/153-  
2/2024 iktatószámú támogatói okirata alapján készült.

## Tartalomjegyzék

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. BEVEZETÉS .....</b>                                                 | <b>2</b>  |
| <b>2. ANYAG ÉS MÓDSZER.....</b>                                           | <b>2</b>  |
| <b>2.1 A Somhegy Erdőrezervátum jellemzése .....</b>                      | <b>2</b>  |
| <b>2.2 Vizsgálati módszerek .....</b>                                     | <b>3</b>  |
| 2.2.1 A terepen állandósított ERDŐ+h+á+l+ó megtervezése és kitűzése ..... | 3         |
| 2.2.2 A faállomány szerkezet vizsgálatának (FAÁSZ) módszere .....         | 3         |
| 2.2.3 Az aljnövényzet vizsgálatának (ANÖV) módszere.....                  | 3         |
| 2.2.4 Az újulat- és cserjeszint vizsgálatának (ÚJCS) módszere.....        | 4         |
| 2.2.5 A termőhely vizsgálatának módszere .....                            | 4         |
| <b>3. EREDMÉNYEK .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| <b>3.1 ANÖV felmérések eredményei .....</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>3.2 ÚJCS felmérések eredményei .....</b>                               | <b>8</b>  |
| <b>3.3 FAÁSZ felmérések eredményei .....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>3.4 Termőhely vizsgálatok eredményei .....</b>                         | <b>12</b> |
| <b>4. FELHASZNÁLT IRODALOM .....</b>                                      | <b>23</b> |

## 1. BEVEZETÉS

A Fehér-sziklák Erdőrezervátum (ER-44) egységes alapfelmérését 2024-2025 években végeztük el. A felmérés célja az erdőrezervátum természetes erdőtársulásainak, szerkezeti és termőhelyi viszonyainak, valamint az élőhelyek és növényfajok állapotának részletes feltérképezése volt. A vizsgálat a Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézetének szakmai vezetésével, több szakértői csoport együttműködésében zajlott.

Az alapfelmérés során külön figyelmet kaptak a faállomány-szerkezeti jellemzők, az újulat- és cserjeszint összetétele, az aljnövényzet, valamint a termőhelyi adottságok részletes vizsgálata. A kutatás előkészítésében és kivitelezésében részt vevő szakemberek terepi munkája, valamint a laboratóriumi vizsgálatok és térinformatikai feldolgozások révén átfogó adatbázis jött létre, amely alapjául szolgálhat az erdőrezervátumok hosszú távú vizsgálatsorozatainak (HTV).

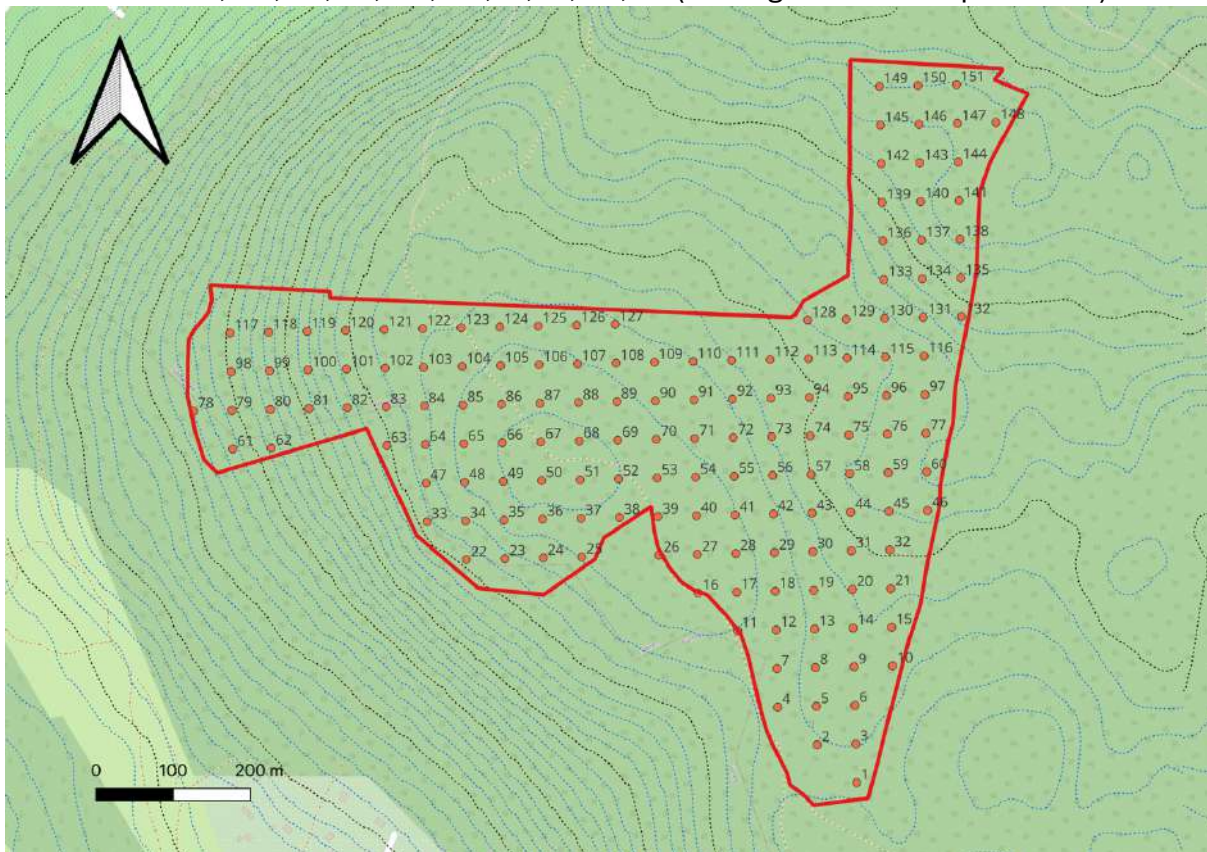
A jelen dokumentum célja az alapfelmérés eredményeinek ismertetése.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

### 2.1 A Fehér-sziklák Erdőrezervátum jellemzése

Az erdőrezervátum teljes területe 274,1 ha, amelyet 39,1 ha magterület és 235,0 ha védőzóna alkot. A kutatási jelentés a magterületre releváns információkat tartalmazza (1. ábra). Az erdő Sümeg és Csabrendek települések határában található, a következő erdőrészteltekben:

Csabrendek 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2H, 2I, 2J, 2K, 2L (Ökológiai Kutatóközpont 2025).



1. ábra: A Fehér-sziklák Erdőrezervátum (ER-44) magterülete és az ERDŐ+h+á+l+ó keretében kitűzött mintavételi pontok (MVP) 50x50 méteres hálózatban. Térkép forrás: OpenStreetMap 2025, Mapzen Global Terrain 2021.

Az erdőrezervátumot a következő rendeletben hirdették ki: 29/2007. (X. 6.) KvVM rendelet a Sümegi Fehér-kövek természetvédelmi terület létesítéséről és erdőrezervátumává nyilvánításáról.

A rezervátum magterülete 280-370 m körüli tszf magasságon található. A rezervátum központi, fennsík szerű területeitől északi irányba enyhébb, míg nyugati árnyba meredekebb lejtők jellemzőek. A terület legmagasabb pontja a magterület déli szélén, míg a legalacsonyabb pontja a nyugati szélén található, egy meredek letöréses oldalon. A magterület uralkodó faállománya a bükk (*Fagus sylvatica*), helyenként igen magas a gyertyán (*Carpinus betulus*), magaskőrös (*Fraxinus excelsior*) és a virágos kőrös (*Fraxinus ornus*) elegyaránya.

Az újulatos- és cserjeszint általában gazdag, a mezei juhar (*Acer campestre*) a legjellemzőbb alkotója. Az aljnövényzet borítása változatos.

## 2.2 Vizsgálati módszerek

### 2.2.1 A terepen állandósított ERDŐ+h+á+l+ó megtervezése és kitűzése

A háló tervezését ArcMap 10.8.1 program segítségével végeztük, melynek során a magterület nyugat-kelet irányú oldalával párhuzamosan generáltuk az 50 x 50 m-es hálópontokat. A kezdőpontot a magterület D-i oldalához illesztettük oly módon, hogy a rácsponthoz tartozó cella középpontja legalább 15-20 m-re legyen a terület szélétől. Azokat a rácsponti cellákat, amelyeknek középpontja a magterület határán kívül esett, figyelmen kívül hagytuk. A magterületre az 50 x 50-es pontokból így módon 151 pont esett. Ebből azonban csak 147 pontot sikerült kitűzni, mivel néhány pont nem volt biztonságosan megközelíthető a terepi viszonyok miatt, ezek a következők: 67, 81, 123, 129 (1. ábra).

A koordináta jegyzéket egy nagy pontosságú méréseket lehetővé tevő Spectra Precision 120 GPS-vevőre exportáltuk, amely külső antennával és valós idejű RTK korrekcióval ellátott eszköz. Az MVP-k kitűzése ezzel az eszközzel történt.

### 2.2.2 A faállomány szerkezet vizsgálatának (FAÁSZ) módszere

A faállomány vizsgálatának módszere Horváth (2012) módszertani leírását követte. Minden MVP körül 250 m<sup>2</sup>-es körben ( $r=8.92$  m) rögzítettük az 5 cm-es mellmagassági átmérőt meghaladó fászszerű növényeket, azok távolságát az MVP-től, irányszögüket (Északhoz képest), mellmagassági átmérőjüket, szociális helyzetüket, egészségügyi minősítésüket és alakminősítésüket. A mintavételt a módszertani leírásnak megfelelően kiegészítettük a  $k=2$ -es szögszámláló próbával. Emellett rögzítettük a mintakörön belül 3 irányú (0°, 120°, 240°) transzekt mentén a fekvő holtfák adatait. Az adatok terepi rögzítése az erdőrezervátum kutatásokhoz ajánlott 4.0 verziójú FAÁSZ adatlapra történt. Az adatok digitalizálása a HUN-REN Ökológiai Kutatóintézet által az erdőrezervátum felmérési adatok tárolására létrehozott központi adatbázisába történt.

### 2.2.3 Az aljnövényzet vizsgálatának (ANÖV) módszere

Az aljnövényzet vizsgálatának módszere Ódor és mtsai (2009) módszertani leírását követte. Minden MVP körül 6 m sugarú körön belül 30 db, 40 cm sugarú, random

elhelyezett alminták körben található lágyszárú fajokat és az 50 cm alatti fásszárú fajokat rögzítettük az adatlapokra. Az adatok terepi rögzítése az erdőrezervátum kutatásokhoz ajánlott 1.1 verziójú ANÖV adatlapra történt. A felméréseket 2024.08.13-08.21 időszakban végeztük el. Az adatok digitalizálása a SOE-ERTI táblázatába történt, az adatok jelen kutatási jelentés mellékletét képezik.

#### *2.3.4 Az újulat- és cserjeszint vizsgálatának (ÚJCS) módszere*

Az újulat- és cserjeszint vizsgálatának módszere Horváth (2022) módszertani leírását követte. Minden MVP körül 6 méteres kör peremén a fő és mellékégtájak szerinti pozícióban 4 m<sup>2</sup>-es mintakörben rögzítettük az 50-130 cm magasság közötti (újulati szint) és a 130 cm-nél magasabb, de 5 cm mellmagassági átmérőt meg nem haladó (cserjeszint) fásszárú növényeket. Az adatok terepi rögzítése az erdőrezervátum kutatásokhoz ajánlott 3.2 verziójú ÚJCS adatlapra történt. A felméréseket az ANÖV vizsgálatokkal egy időben végeztük el. Az adatok digitalizálása a SOE-ERTI táblázatába történt, az adatok jelen kutatási jelentés mellékletét képezik.

#### *2.3.5 A termőhely vizsgálatának módszere*

A termőhelyfeltárást direkt mintavétellel és digitális térképezési módszerekkel végeztük el. A feltárás tervezéséhez felhasználtuk az elérhető talajadatbázisok adatait, a területről készült szintvonalas térképi adatállományt, valamint a terület földtani térképét. A térképi adatokból előzetes felszínforma – talajtípus kategorizálást végeztünk kijelölve azokat a területrészeket, amelyeken belül homogén talajtulajdonságokra számítunk, illetve a jellegükben várhatóan különböző területeket. Példaként említve az alábbi kategóriák elkülönítésére törekedtünk: nyílt, egyenlejtésű területek, lejtőlábak, gerincek, dombtetők, völgyfenekek, stb. A kategóriák elkülönítése után minden kategóriában kiválasztottunk néhány jellemző helyen lévő MVP pontot, ahol a részletes feltárásokat elvégezzük. A feltárásokhoz szelvényt készítettünk, illetve kézi talajfúrót használtunk, amellyel lépésenként 1 méteres mélységből tudunk kiemelni, leírni és mintázni talajokat. Az esetleges további talajmintavételek szükségességéről és számáról az első mintavételi kör értékelése után döntünk, amikor már látszik, hogy mekkora változatosság várható talajtulajdonságok értékében.

A mintavételek során gyűjtött mintákat az ERTI Ökológiai Laboratóriumában dolgoztuk fel. A mintavétellel nem érintett területek vonatkozásában a talajparamétereket térbeli kiterjesztéssel becsültük a digitális térképezési módszertanban szereplő standard eljárások alkalmazásával. Az eredményeket térképi formában egységesítettük és digitális változatban adjuk át.

A talajhoz, illetve a domborzathoz köthető, lokális termőhelyi paraméterek mellett vizsgáltuk a terület klimatikus adatait is tekintettel a klímaváltozási események várható alakulására a rezervátum vonatkozásában. A vizsgálatokhoz a múlt és a jelen állapot mellett két jövőbeli időszak, és két kibocsátási forgatókönyv szerinti klímamodell becsléseket használtunk.

### 3. EREDMÉNYEK

#### 3.1 ANÖV felmérések eredményei

Az aljnövényzet felmérését nyári időszakban végeztük, figyelmen kívül hagyva a tavaszi geofitonok nagy részét, amelyek többsége addigra nem volt fellelhető a területen. A vizsgálatot mind a 147 kitűzött mintavételi pontban elvégeztük. Összesen 4410 alminta körben történt meg az aljnövényzet felmérése.

A vizsgálat során 126 taxont detektáltunk, amelyből 118 volt fajszenzen határozható. 88 lágyszárú növényfaj, 30 faj fásszárú növények csemetéi vagy fiatal egyedei.

Leggyakoribb növényfaj a borzas ibolya (*Viola hirta*) volt, összesen 104 MVP-ben és 999 alminta körben fordult elő. A lágyszárú fajok közül jelentős volt továbbá a szagos müge (*Galium odoratum*) gyakorisága is. A fásszárú növények közül erősen domináltak a kőris fajok (*Fraxinus excelsior* és *F. ornus*), amelyeket 138 és 134 MVP-ben illetve 2291 és 1785 alminta körben detektáltunk. Az aljnövényzet vizsgálat során megfigyelt fajokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: Az ANÖV felmérések során megfigyelt növényfajok, az alminta körök száma, amelyben előfordult az adott faj és a relatív gyakoriságuk a vizsgálati területen.

| Faj                           | Alminta<br>gyakoriság | Relatív<br>gyakoriság |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Fraxinus excelsior</i>     | 2291                  | 0.117                 |
| <i>Fraxinus ornus</i>         | 1785                  | 0.091                 |
| <i>Hedera helix</i>           | 1455                  | 0.074                 |
| <i>Acer campestre</i>         | 1275                  | 0.065                 |
| <i>Viola hirta</i>            | 999                   | 0.051                 |
| <i>Galium odoratum</i>        | 966                   | 0.049                 |
| <i>Acer platanoides</i>       | 883                   | 0.045                 |
| <i>Carpinus betulus</i>       | 702                   | 0.036                 |
| <i>Melica uniflora</i>        | 684                   | 0.035                 |
| <i>Allium ursinum</i>         | 654                   | 0.033                 |
| <i>Fagus sylvatica</i>        | 640                   | 0.033                 |
| <i>Alliaria petiolata</i>     | 634                   | 0.032                 |
| <i>Galeobdolon montanum</i>   | 382                   | 0.019                 |
| <i>Geum urbanum</i>           | 349                   | 0.018                 |
| <i>Ajuga reptans</i>          | 317                   | 0.016                 |
| <i>Carex pilosa</i>           | 317                   | 0.016                 |
| <i>Viola reichenbachiana</i>  | 313                   | 0.016                 |
| <i>Stellaria holostea</i>     | 310                   | 0.016                 |
| <i>Viola mirabilis</i>        | 278                   | 0.014                 |
| <i>Glechoma hirsuta</i>       | 266                   | 0.014                 |
| <i>Dactylis polygama</i>      | 264                   | 0.013                 |
| <i>Tilia platyphyllos</i>     | 218                   | 0.011                 |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>    | 205                   | 0.010                 |
| <i>Fallopia dumetorum</i>     | 202                   | 0.010                 |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 193                   | 0.010                 |

| Faj                                        | Alminta<br>gyakoriság | Relatív<br>gyakoriság |
|--------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Asarum europaeum</i>                    | 192                   | 0.010                 |
| <i>Euonymus verrucosus</i>                 | 181                   | 0.009                 |
| <i>Polygonatum odoratum</i>                | 175                   | 0.009                 |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>             | 171                   | 0.009                 |
| <i>Scutellaria columnae</i>                | 148                   | 0.008                 |
| <i>Torilis japonica</i>                    | 142                   | 0.007                 |
| <i>Lathyrus vernus</i>                     | 127                   | 0.006                 |
| <i>Carex alba</i>                          | 117                   | 0.006                 |
| <i>Fragaria vesca</i>                      | 114                   | 0.006                 |
| <i>Cornus mas</i>                          | 109                   | 0.006                 |
| <i>Convallaria majalis</i>                 | 100                   | 0.005                 |
| <i>Quercus cerris</i>                      | 91                    | 0.005                 |
| <i>Clematis vitalba</i>                    | 86                    | 0.004                 |
| <i>Galium aparine</i>                      | 86                    | 0.004                 |
| <i>Moehringia trinervia</i>                | 80                    | 0.004                 |
| <i>Hepatica nobilis</i>                    | 77                    | 0.004                 |
| <i>Veratrum nigrum</i>                     | 70                    | 0.004                 |
| <i>Sorbus torminalis</i>                   | 59                    | 0.003                 |
| <i>Cerasus avium</i>                       | 58                    | 0.003                 |
| <i>Rosa arvensis</i>                       | 54                    | 0.003                 |
| <i>Chaerophyllum bulbosum</i>              | 51                    | 0.003                 |
| <i>Rubus discolor</i>                      | 49                    | 0.002                 |
| <i>Staphylea pinnata</i>                   | 46                    | 0.002                 |
| <i>Carex divulsa</i> subsp. <i>divulsa</i> | 42                    | 0.002                 |
| <i>Galium schultesii</i>                   | 40                    | 0.002                 |
| <i>Lamium maculatum</i>                    | 33                    | 0.002                 |
| <i>Crataegus laevigata</i>                 | 29                    | 0.001                 |
| <i>Mycelis muralis</i>                     | 28                    | 0.001                 |
| <i>Viola hirta</i> × <i>V. mirabilis</i>   | 28                    | 0.001                 |
| <i>Quercus petraea</i>                     | 27                    | 0.001                 |
| <i>Ulmus minor</i>                         | 24                    | 0.001                 |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>               | 22                    | 0.001                 |
| <i>Crataegus</i> sp.                       | 20                    | 0.001                 |
| <i>Carex digitata</i>                      | 19                    | 0.001                 |
| <i>Pulmonaria officinalis</i>              | 19                    | 0.001                 |
| <i>Rosa canina</i> agg.                    | 19                    | 0.001                 |
| <i>Prunus spinosa</i>                      | 15                    | 0.001                 |
| <i>Epipactis</i> sp.                       | 14                    | 0.001                 |
| <i>Mercurialis perennis</i>                | 14                    | 0.001                 |
| <i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>     | 13                    | 0.001                 |

| Faj                                                                                | Alminta<br>gyakoriság | Relatív<br>gyakoriság |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Vicia dumetorum</i>                                                             | 13                    | 0.001                 |
| <i>Carex humilis</i>                                                               | 12                    | 0.001                 |
| <i>Arabis turrita</i>                                                              | 11                    | 0.001                 |
| <i>Bromus benekenii</i>                                                            | 11                    | 0.001                 |
| <i>Viburnum lantana</i>                                                            | 10                    | 0.001                 |
| <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>                                                   | 10                    | 0.001                 |
| <i>Clinopodium vulgare</i>                                                         | 9                     | 0.000                 |
| <i>Quercus pubescens</i>                                                           | 9                     | 0.000                 |
| <i>Chelidonium majus</i>                                                           | 8                     | 0.000                 |
| <i>Hieracium racemosum</i>                                                         | 8                     | 0.000                 |
| <i>Melittis melissophyllum</i>                                                     | 8                     | 0.000                 |
| <i>Pyrus pyraster</i>                                                              | 8                     | 0.000                 |
| <i>Viola hirta</i> × <i>V. reichenbachiana</i>                                     | 8                     | 0.000                 |
| <i>Ligustrum vulgare</i>                                                           | 7                     | 0.000                 |
| <i>Poa nemoralis</i>                                                               | 7                     | 0.000                 |
| <i>Cephalanthera</i> sp.                                                           | 6                     | 0.000                 |
| <i>Rubus sylvaticus</i>                                                            | 6                     | 0.000                 |
| <i>Viola</i> × <i>perplexa</i> ( <i>V. mirabilis</i> × <i>V. reichenbachiana</i> ) | 6                     | 0.000                 |
| <i>Fragaria moschata</i>                                                           | 5                     | 0.000                 |
| <i>Luzula forsteri</i>                                                             | 5                     | 0.000                 |
| <i>Sorbus balatonica</i>                                                           | 5                     | 0.000                 |
| <i>Veronica chamaedrys</i>                                                         | 5                     | 0.000                 |
| <i>Festuca heterophylla</i>                                                        | 4                     | 0.000                 |
| <i>Lonicera xylosteum</i>                                                          | 4                     | 0.000                 |
| <i>Melampyrum nemorosum</i>                                                        | 4                     | 0.000                 |
| <i>Neottia nidus-avis</i>                                                          | 4                     | 0.000                 |
| <i>Sambucus nigra</i>                                                              | 4                     | 0.000                 |
| <i>Sedum maximum</i>                                                               | 4                     | 0.000                 |
| <i>Silene viridiflora</i>                                                          | 4                     | 0.000                 |
| <i>Campanula persicifolia</i>                                                      | 3                     | 0.000                 |
| <i>Campanula rapunculoides</i>                                                     | 3                     | 0.000                 |
| <i>Cornus sanguinea</i>                                                            | 3                     | 0.000                 |
| <i>Geranium robertianum</i>                                                        | 3                     | 0.000                 |
| <i>Securigera varia</i>                                                            | 3                     | 0.000                 |
| <i>Stachys sylvatica</i>                                                           | 3                     | 0.000                 |
| <i>Viola alba</i>                                                                  | 3                     | 0.000                 |
| <i>Asplenium trichomanes</i>                                                       | 2                     | 0.000                 |
| <i>Campanula trachelium</i>                                                        | 2                     | 0.000                 |
| <i>Cardaminopsis arenosa</i>                                                       | 2                     | 0.000                 |
| <i>Celtis occidentalis</i>                                                         | 2                     | 0.000                 |

| Faj                                                                  | Alminta gyakoriság | Relatív gyakoriság |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Dentaria enneaphyllos</i>                                         | 2                  | 0.000              |
| <i>Galeopsis pubescens</i>                                           | 2                  | 0.000              |
| <i>Hypericum perforatum</i>                                          | 2                  | 0.000              |
| <i>Lapsana communis</i>                                              | 2                  | 0.000              |
| <i>Poa angustifolia</i>                                              | 2                  | 0.000              |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i>                                         | 2                  | 0.000              |
| <i>Veronica officinalis</i>                                          | 2                  | 0.000              |
| <i>Anthriscus sylvestris</i>                                         | 1                  | 0.000              |
| <i>Chrysanthemum corymbosum</i>                                      | 1                  | 0.000              |
| <i>Dentaria bulbifera</i>                                            | 1                  | 0.000              |
| <i>Dictamnus albus</i>                                               | 1                  | 0.000              |
| <i>Elymus caninus</i>                                                | 1                  | 0.000              |
| <i>Galium glaucum</i>                                                | 1                  | 0.000              |
| <i>Hypericum hirsutum</i>                                            | 1                  | 0.000              |
| <i>Lilium martagon</i>                                               | 1                  | 0.000              |
| <i>Monotropa hypopitys</i>                                           | 1                  | 0.000              |
| <i>Polygonatum multiflorum</i>                                       | 1                  | 0.000              |
| <i>Salvia glutinosa</i>                                              | 1                  | 0.000              |
| <i>Viola collina</i>                                                 | 1                  | 0.000              |
| <i>Viola hirta</i> × <i>V. mirabilis</i> × <i>V. reichenbachiana</i> | 1                  | 0.000              |
| <i>Vitis sp.</i>                                                     | 1                  | 0.000              |

### 3.2 ÚJCS felmérések eredményei

Az újulat- és cserjeszintben összesen 29 növényfajt figyeltünk meg, közepes sűrűségben, összesen 2790 tő a megvizsgált 2416 almintapontban. Az alminta körök összterületére vetítve a sűrűségük 2887 tő/ha. Az újulati szintben (50-130 cm magasság) 17 faj, a cserjeszintben (130 cm magasság felett, 5 cm mellmagassági átmérő alatt) 29 faj fordult elő. Az újulati szint sűrűsége magasabb volt. Mindkét szintben erősen dominált a mezei juhar (*Acer campestre*), összesen 1628 tövet detektáltunk, amelynek az alminta körök összterületére vetített sűrűsége 1684 tő/ha (2. táblázat).

Az újulat- és cserjeszint növényeinek hajtásrágottsága jelentős volt. Összesen 2633 hajtásrágott tövet figyeltünk meg, amely 94,37%-os rágottság. Az 5 leggyakoribb növényfaj közül a mezei juhar (*Acer campestre*) és a bükk (*Fagus sylvatica*) hajtásrágottsága volt a legmagasabb arányú (98-99%), míg a húsos som (*Cornus mas*) esetében ez az arány 75% volt (2. táblázat).

2. táblázat: Az ÚJCS felmérések során megfigyelt növényfajok, összesített tőszámuk, relatív gyakoriságuk és hektáronkénti sűrűségük (az alminta körök összterületére vetítve), a csúcsrágott tövek száma és arányuk az összes tőszámhoz képest.

| Faj                   | Összes tőszám | Relatív gyakoriság | Sűrűség/ha | Csúcsrágott tövek száma | Csúcsrágott tövek aránya |
|-----------------------|---------------|--------------------|------------|-------------------------|--------------------------|
| <i>Acer campestre</i> | 1628          | 0.584              | 1685       | 1595                    | 98%                      |
| <i>Fraxinus ornus</i> | 288           | 0.103              | 298        | 279                     | 97%                      |

| Faj                          | Összes<br>tőszám | Relatív<br>gyakoriság | Sűrűség/ha | Csócsrágot<br>tövek száma | Csócsrágott<br>tövek aránya |
|------------------------------|------------------|-----------------------|------------|---------------------------|-----------------------------|
| <i>Cornus mas</i>            | 269              | 0.096                 | 278        | 201                       | 75%                         |
| <i>Crataegus laevigata</i>   | 152              | 0.054                 | 157        | 136                       | 89%                         |
| <i>Fagus sylvatica</i>       | 94               | 0.034                 | 97         | 93                        | 99%                         |
| <i>Ulmus minor</i>           | 63               | 0.023                 | 65         | 63                        | 100%                        |
| <i>Crataegus sp.</i>         | 53               | 0.019                 | 55         | 50                        | 94%                         |
| <i>Carpinus betulus</i>      | 52               | 0.019                 | 54         | 47                        | 90%                         |
| <i>Rubus discolor</i>        | 38               | 0.014                 | 39         | 23                        | 61%                         |
| <i>Staphylea pinnata</i>     | 24               | 0.009                 | 25         | 23                        | 96%                         |
| <i>Fraxinus excelsior</i>    | 20               | 0.007                 | 21         | 20                        | 100%                        |
| <i>Sorbus torminalis</i>     | 20               | 0.007                 | 21         | 18                        | 90%                         |
| <i>Ligustrum vulgare</i>     | 15               | 0.005                 | 16         | 15                        | 100%                        |
| <i>Corylus avellana</i>      | 13               | 0.005                 | 13         | 10                        | 77%                         |
| <i>Acer platanoides</i>      | 9                | 0.003                 | 9          | 9                         | 100%                        |
| <i>Rosa arvensis</i>         | 8                | 0.003                 | 8          | 7                         | 88%                         |
| <i>Pyrus pyraeaster</i>      | 6                | 0.002                 | 6          | 6                         | 100%                        |
| <i>Rosa canina agg.</i>      | 6                | 0.002                 | 6          | 6                         | 100%                        |
| <i>Quercus cerris</i>        | 6                | 0.002                 | 6          | 6                         | 100%                        |
| <i>Tilia platyphyllos</i>    | 4                | 0.001                 | 4          | 4                         | 100%                        |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>   | 4                | 0.001                 | 4          | 4                         | 100%                        |
| <i>Lonicera xylosteum</i>    | 4                | 0.001                 | 4          | 4                         | 100%                        |
| <i>Crataegus ×media</i>      | 3                | 0.001                 | 3          | 3                         | 100%                        |
| <i>Viburnum lantana</i>      | 3                | 0.001                 | 3          | 3                         | 100%                        |
| <i>Berberis vulgaris</i>     | 2                | 0.001                 | 2          | 2                         | 100%                        |
| <i>Euonymus verrucosus</i>   | 2                | 0.001                 | 2          | 2                         | 100%                        |
| <i>Rhamnus cathartica</i>    | 2                | 0.001                 | 2          | 2                         | 100%                        |
| <i>Sorbus balatonica</i>     | 1                | 0.000                 | 1          | 1                         | 100%                        |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i> | 1                | 0.000                 | 1          | 1                         | 100%                        |

### 3.3 FAÁSZ felmérések eredményei

A fontosabb faállomány szerkezeti jellemzőket a 3. táblázatban foglaltuk össze. Az állomány záródása nem magas, ami a természetes léceknek is köszönhető. Domináns fafaj a bükk (*Fagus sylvatica* L.), amely mellett jelentős a gyertyán (*Carpinus betulus* L.), a virágos kőris (*Fraxinus ornus* L.) és a magas kőris (*Fraxinus excelsior* L.) elegyaránya. Ezek mellett nem ritka a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea* agg.), a csertölgy (*Quercus cerris* L.), a húsos som (*Cornus mas* L.), a mezei juhar (*Acer campestre* L.) és a molyhos tölgy (*Quercus pubescens* Willd.), elegyarányuk 2% feletti. A magterületen előforduló FAÁSZ felmérés során detektált fásszárú fajok tőszámát és elegyarányát a 4. táblázat szemlélteti.

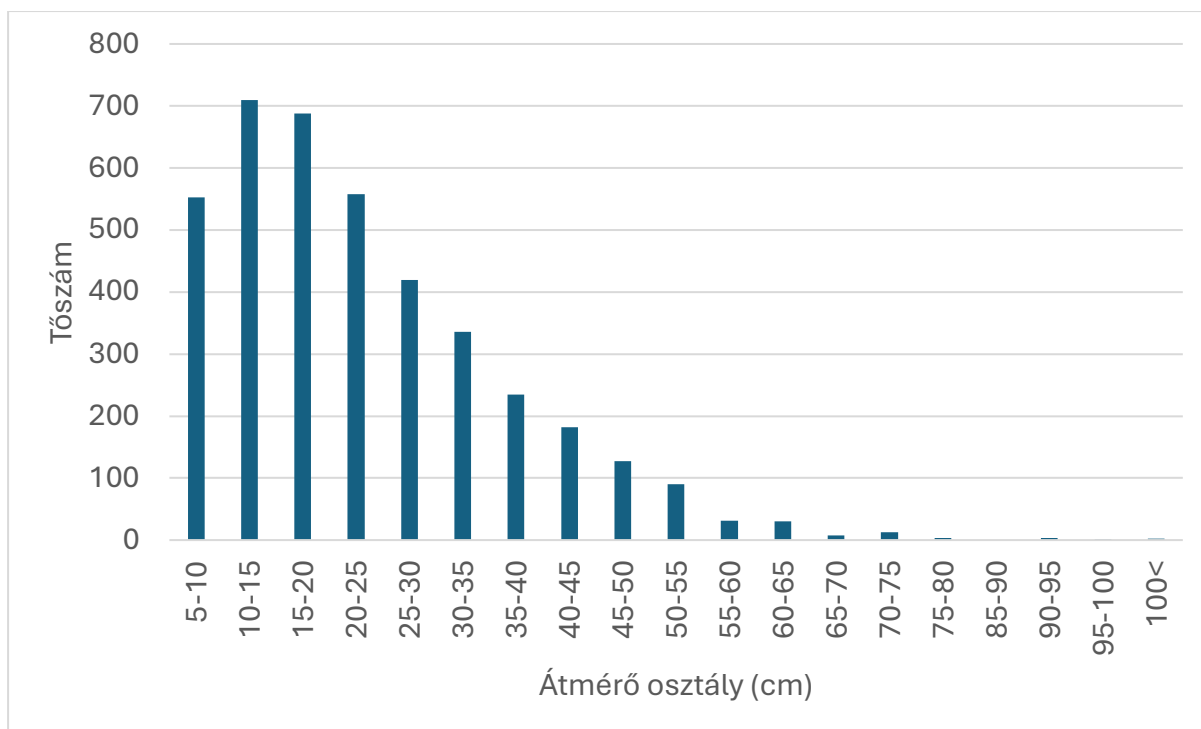
3. táblázat: A FAÁSZ alapfelmérés főbb jellemzőinek összefoglalása 147 MVP alapján.

|                                                                    |                          |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Záródás                                                            | 82%                      |
| Nagyobb természetes lécek aránya (L2-3, LX)                        | 65,99%                   |
| Állománymagasság                                                   | 18,9 m                   |
| Sűrűség (N - hektáronkénti törzsszám)                              | 702 tő/ha                |
| Körlapösszeg (G - hektáronkénti körlapösszeg)                      | 26,6 m <sup>2</sup> /ha  |
| Élőfakészlet (SZILV - hektáronkénti élőfakészlet)                  | 309,5 m <sup>3</sup> /ha |
| Álló holtfák és törött törzscsonkok sűrűsége (N <sub>4H4CS</sub> ) | 239 tő/ha                |
| Álló holtfák és törött csonkok körlapösszege (G <sub>4H4CS</sub> ) | 4,6 m <sup>2</sup> /ha   |
| Fekvő holtfakészlet (V <sub>4F</sub> )                             | 25,6 m <sup>3</sup> /ha  |

4. táblázat: A FAÁSZ alapfelmérés során rögzített fásszárú fajok tőszáma és elegyaránya a magterületen felvételezett 147 MVP alapján.

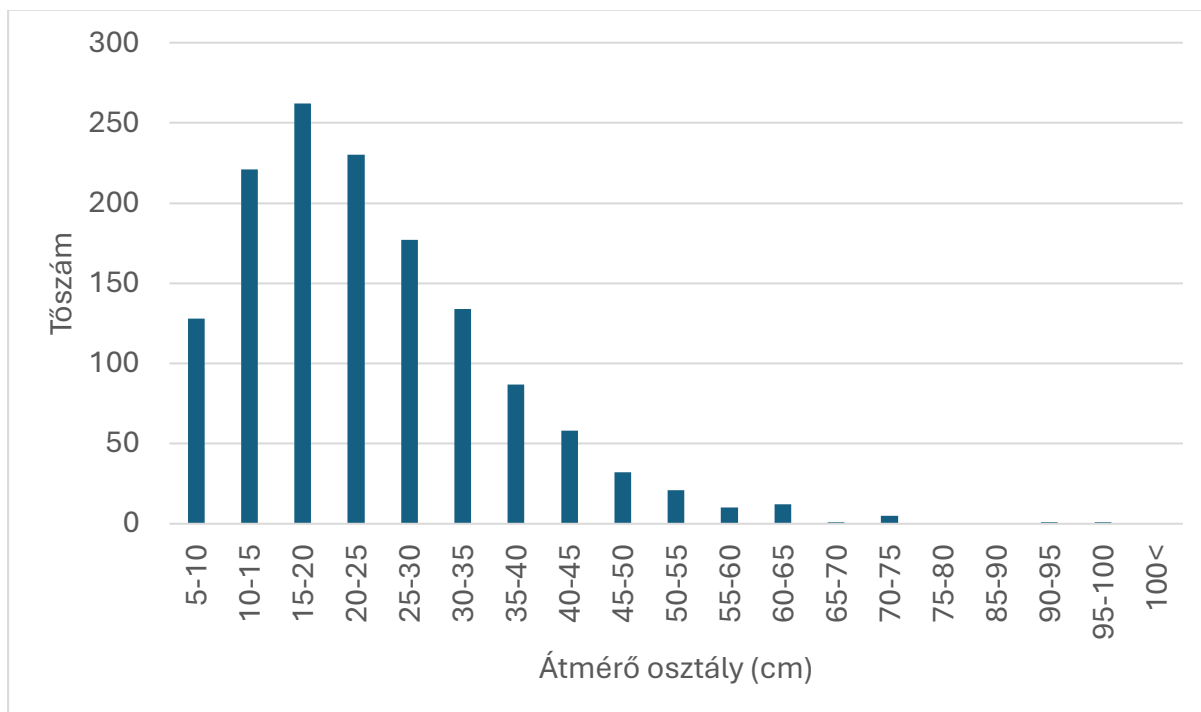
| Tőszám      | Fafaj                             | Arány (%)      |
|-------------|-----------------------------------|----------------|
| 1380        | <i>Fagus sylvatica</i> L.         | 34.57%         |
| 581         | <i>Carpinus betulus</i> L.        | 14.55%         |
| 402         | <i>Fraxinus ornus</i> L.          | 10.07%         |
| 402         | <i>Fraxinus excelsior</i> L.      | 10.07%         |
| 258         | <i>Quercus petraea</i> agg.       | 6.46%          |
| 233         | <i>Quercus cerris</i> L.          | 5.84%          |
| 169         | <i>Cornus mas</i> L.              | 4.23%          |
| 165         | <i>Acer campestre</i> L.          | 4.13%          |
| 112         | <i>Quercus pubescens</i> Willd.   | 2.81%          |
| 72          | Indeterm (fafaj)                  | 1.80%          |
| 58          | <i>Acer platanoides</i> L.        | 1.45%          |
| 42          | <i>Tilia cordata</i> Mill.        | 1.05%          |
| 24          | <i>Pinus nigra</i> Arnold         | 0.60%          |
| 20          | <i>Acer pseudo-platanus</i> L.    | 0.50%          |
| 16          | <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr. | 0.40%          |
| 15          | <i>Hedera helix</i> L.            | 0.38%          |
| 13          | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.   | 0.33%          |
| 11          | <i>Quercus rubra</i> L.           | 0.28%          |
| 7           | <i>Cerasus avium</i> (L.) Mönch   | 0.18%          |
| 6           | <i>Robinia pseudo-acacia</i> L.   | 0.15%          |
| 3           | <i>Ulmus minor</i> Mill.          | 0.08%          |
| 2           | <i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.   | 0.05%          |
| 1           | <i>Cerasus fruticosa</i> Pall.    | 0.03%          |
| <b>3992</b> | <b>Össz.</b>                      | <b>100.00%</b> |

A fásszárú növények mellmagassági átmérő eloszlása alapján 5-30 cm közötti átmérők voltak a leggyakoribban, arányuk 73,4%-os volt az összes faegyedhez képest (2. ábra).



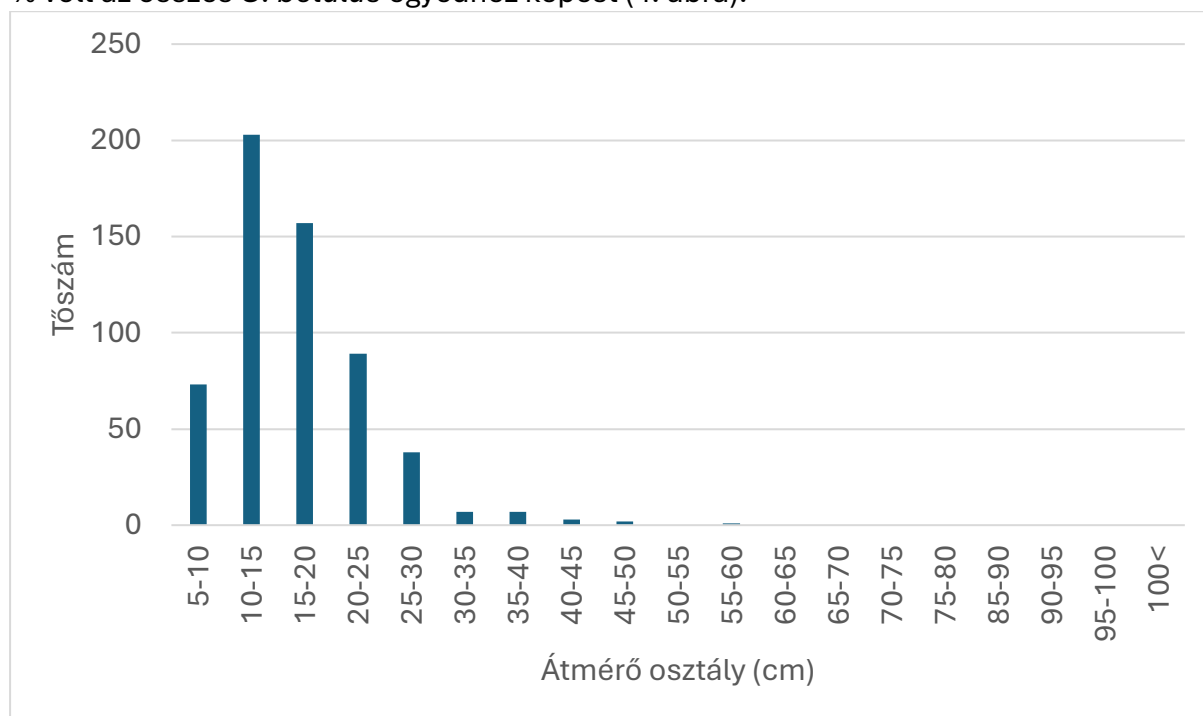
2. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a fásszárú növények mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A bükk átmérőeloszlása alapján 10-35 cm kategóriába esett a legtöbb egyed, amely az összes bükk egyed 74,2 %-a (3. ábra).



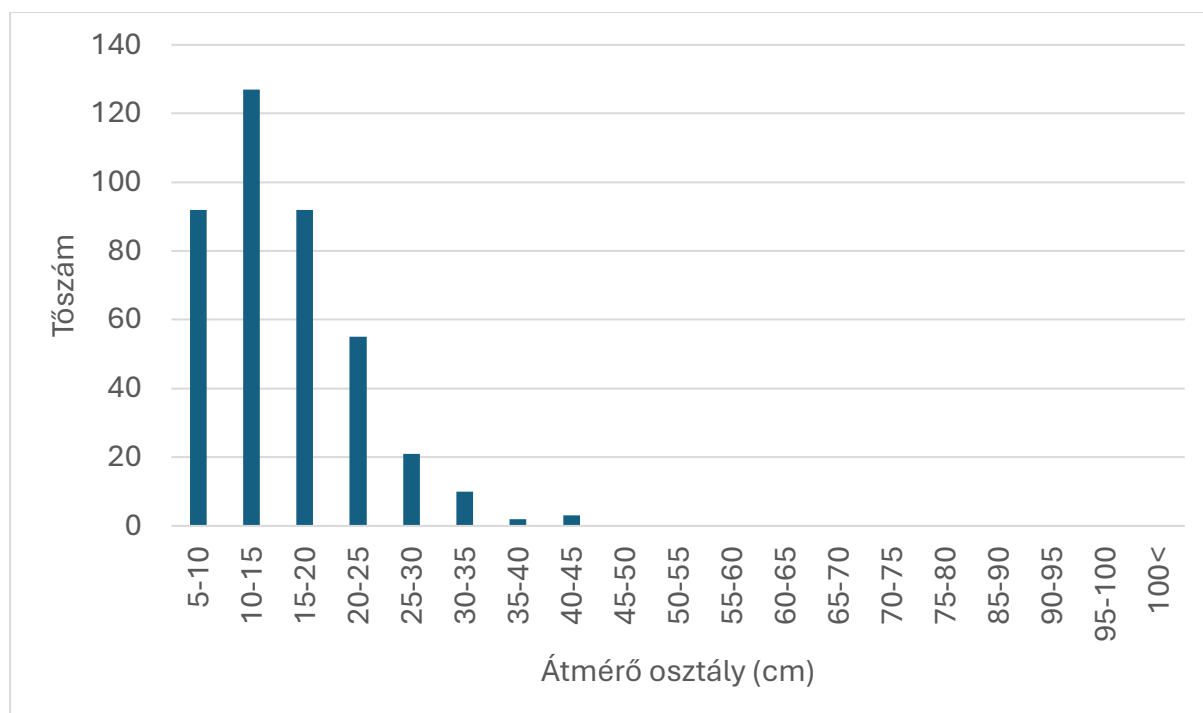
3. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a bükk (*F. sylvatica*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A gyertyán átmérőeloszlása 10-25 cm kategóriába esett a leggyakrabban, arányuk 77,4 % volt az összes *C. betulus* egyedhez képest (4. ábra).



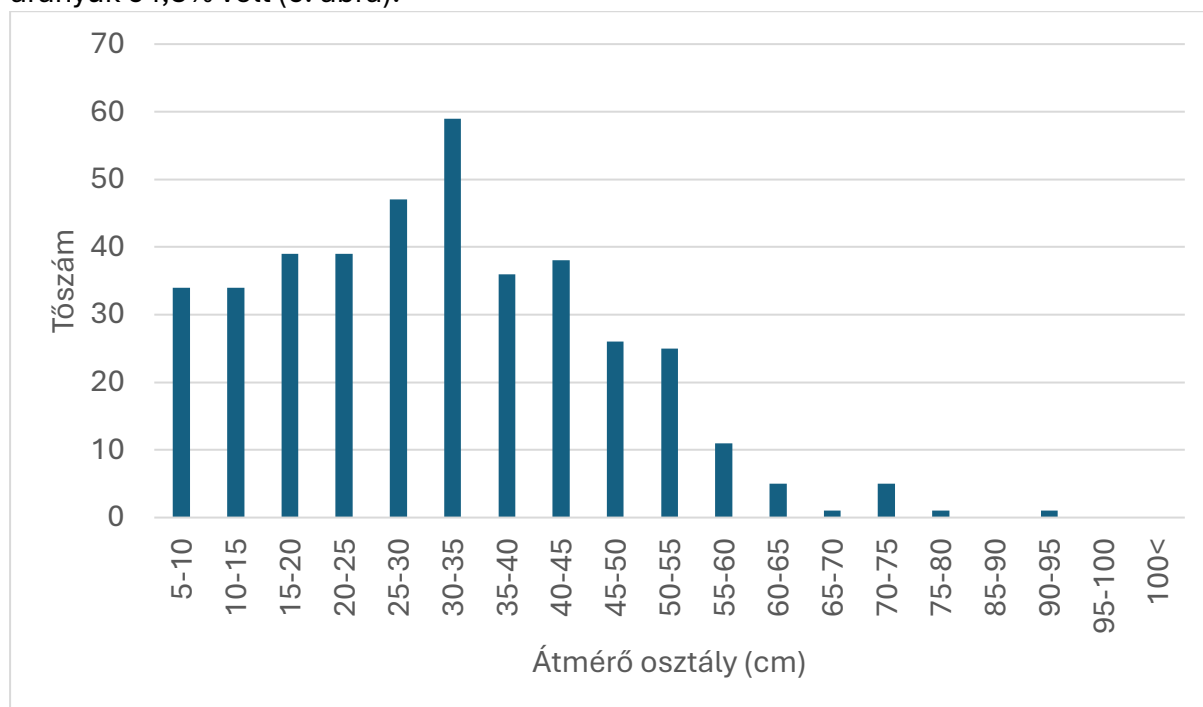
4. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a gyertyán (*C. betulus*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Som-hegy ER magterületen.

A virágos kőris átmérőeloszlása szerint 5-20 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 77,4% volt (5. ábra).



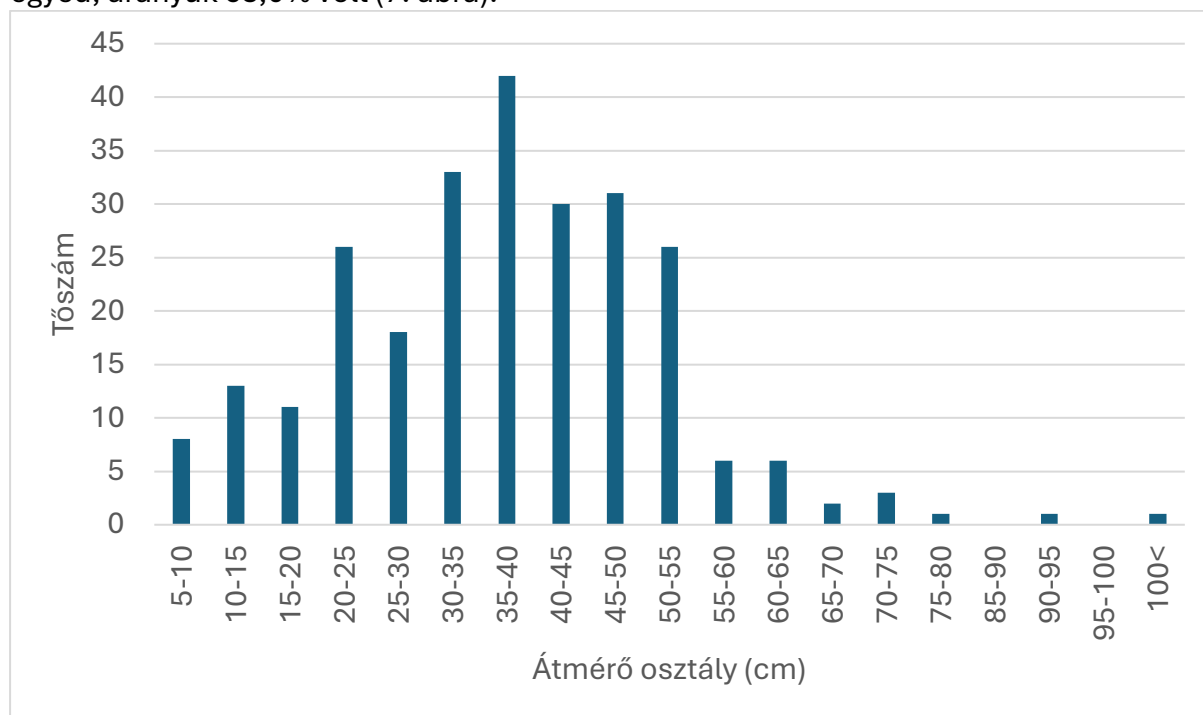
5. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a virágos kőris (*F. ornus*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A magas kőris átmérőeloszlása szerint 15-45 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 64,3% volt (6. ábra).



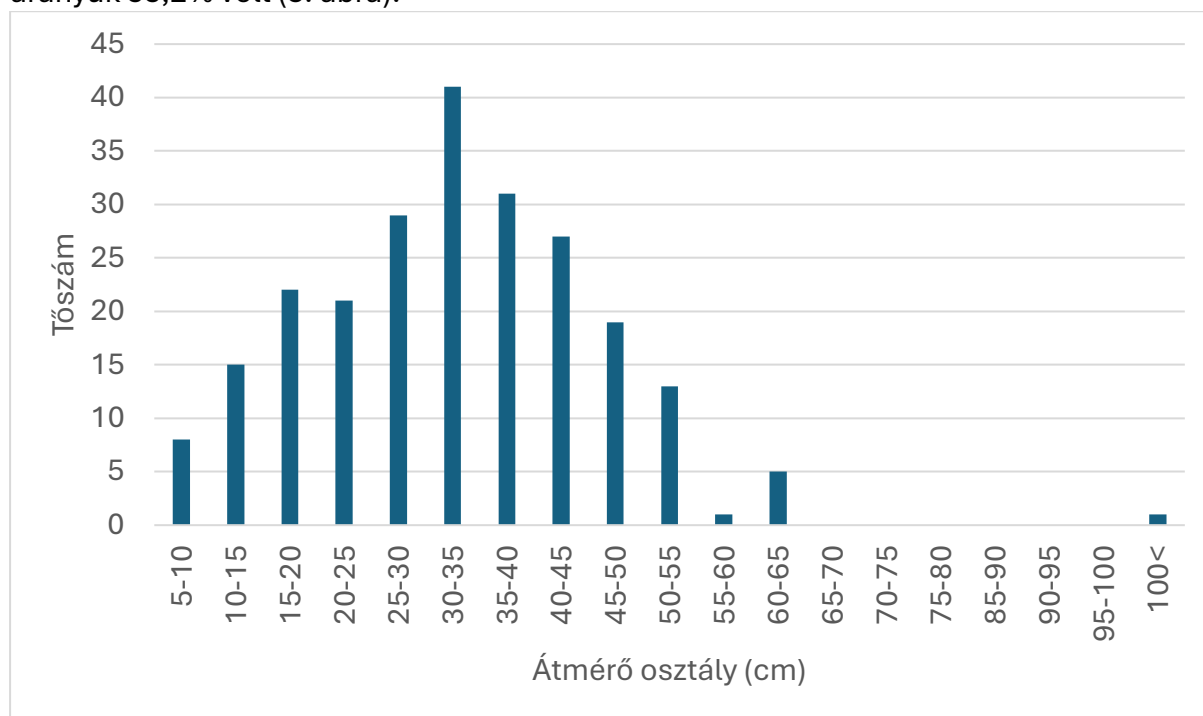
6. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a magas kőris (*F. excelsior*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A kocsánytalan tölgy átmérőeloszlása szerint 30-55 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 63,0% volt (7. ábra).



7. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a kocsánytalan tölgy (*Q. petraea*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A csertölgy átmérőeloszlása szerint 25-45 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 55,2% volt (8. ábra).



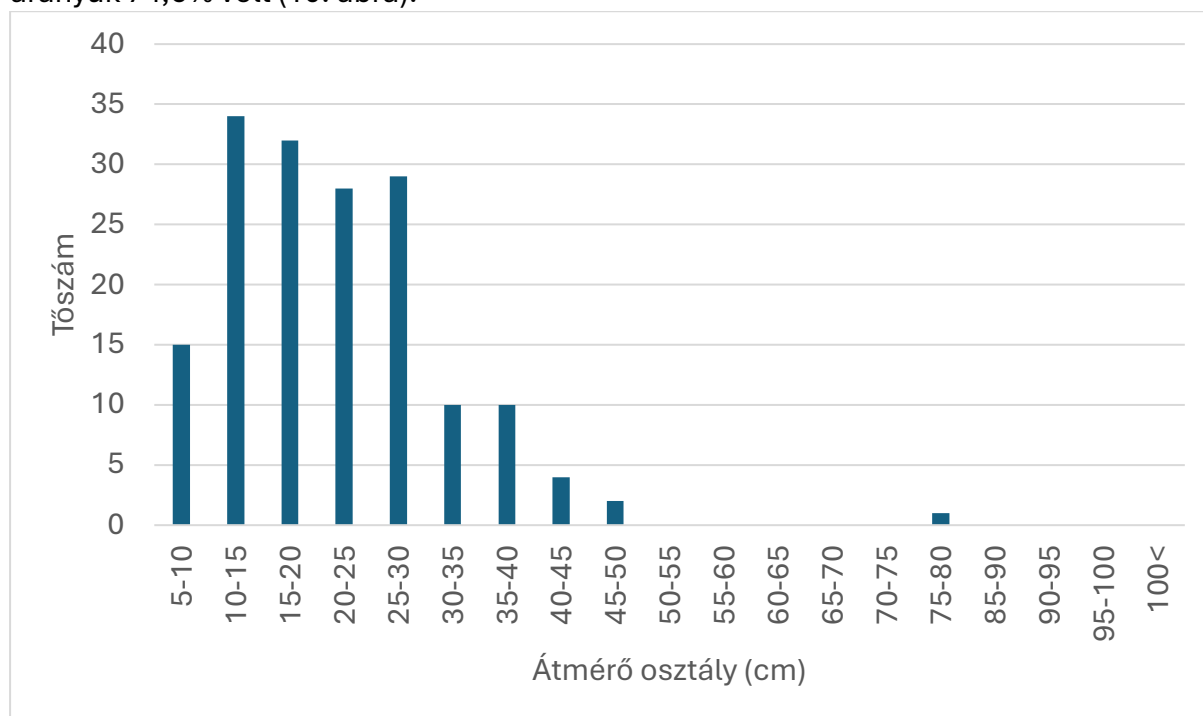
8. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a csertölgy (*Q. cerris*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A húsos som átmérőeloszlása szerint 5-10 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 87,6% volt (9. ábra).



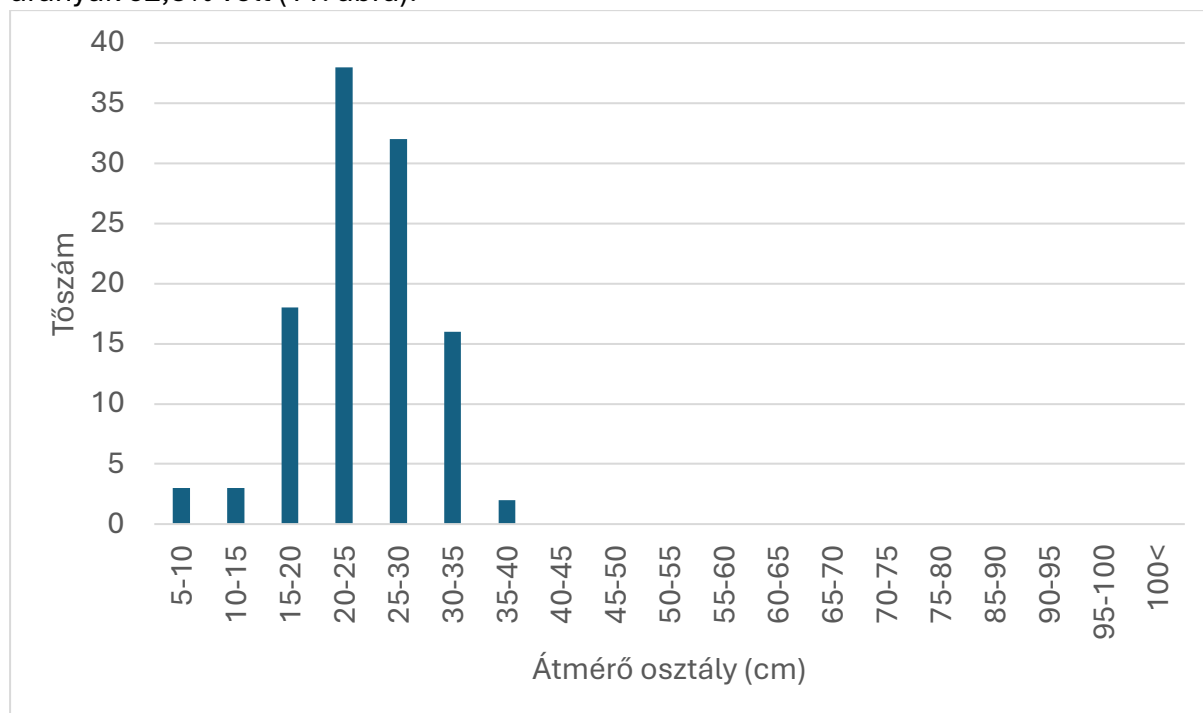
9. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a húsos som (*Q. mas*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A mezei juhar átmérőeloszlása szerint 10-30 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 74,6% volt (10. ábra).



10. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a mezei juhar (*A. campestre*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

A molyhos tölgy átmérőeloszlása szerint 20-30 cm kategóriába tartozott a legtöbb egyed, arányuk 62,5% volt (11. ábra).



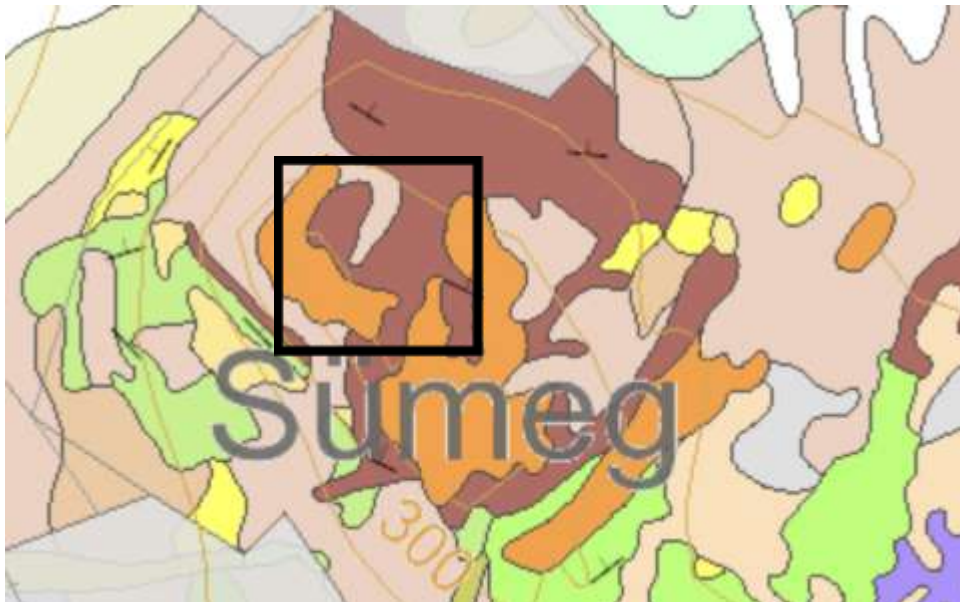
11. ábra: A FAÁSZ alapfelmérés alapján a molyhos tölgy (*Q. pubescens*) mellmagassági átmérőjének eloszlása a Fehér-sziklák ER magterületen.

### 3.4 Termőhely vizsgálatok eredményei

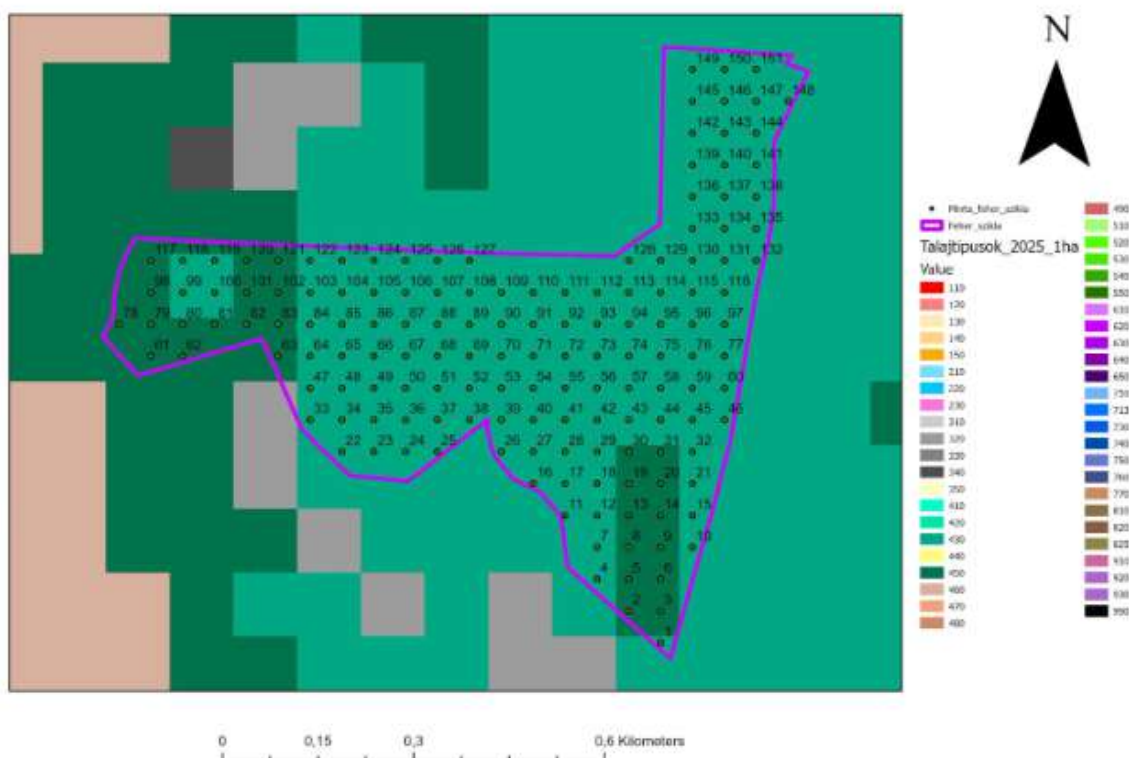
A terület a klimatikus viszonyokat illetően jelenleg egy szigetszerű, a cseres, ill. kocsánytalan tölgyes klímaosztályba sorolható területek ölelésében található gyertyános-tölgyes klímájú erdőfolt. Az üde erdőklíma visszaszorulásával még dacoló kis területrészt alig nagyobb a rezervátum magterületénél. A klímamodellek becslései alapján a század második felére ez az állapot várhatóan megváltozik és a következő 30 éves időablakban már cseres, ill. kocsánytalan tölgyes klímaosztályba fog tartozni a rezervátum. Még távolabb tekintve pedig, a század végére területünk fokozatosan átcsúszik az erdősztyep klímaosztályba a kelet-nyugat irányú klímaosztály eltolódás eredményeként. Ezt a változást megerősítik a dél-dunántúli régióban végzett műszeres vizsgálatok eredményei is.

Ennek az igen változásnak a nyomán várhatóan erőteljes erdődinamikai folyamatok megindulására kell számítani, mivel ez a rezervátum terület is a fák által dominált és a fátlan vegetációval jellemzett vegetáció típusok határterületére kerül. Ebben az új helyzetben a rezervátum segíthet a természetes átalakulási és extinkciós folyamatok tanulmányozásában.

A terület sekély földtani adottságait tekintve a földtani térképeken a rezervátum magterületén főként a szőci mészkőformációt, a csatái homokkő formációt és lejtőüledéket találunk. A terepi vizsgálataink során mi is ezt tapasztaltuk a mészkövön kialakult sekély és gyorsan felmelegedő talajok mellett a homokkőre települt területfoltokon mélyebb talajok is ki tudtak alakulni. A völgyek alján lévő lejtőhordalékon fejlődő talajok jelentették a legjobb termőhelyi adottságokat a rezervátumban (12. ábra). A Fehér sziklák rezervátum egésze többlet vízhatástól független hidrológiai kategóriában található a termőhely térképek alapján. Ennek ellentmondó tényeket mi nem találtunk a felvételek során.



12. ábra: A Fehér sziklák rezervátum területének földtani térképe és annak besorolása (<https://map.hugeo.hu/fdt100/>). Sötét barna: szőci mészkő formáció, sárgás barna: csatái homokkő, agyag, kavics formáció, halvány rózsaszín: lejtőhordalék. A fekete négyzet a rezervátum területének befoglalója.

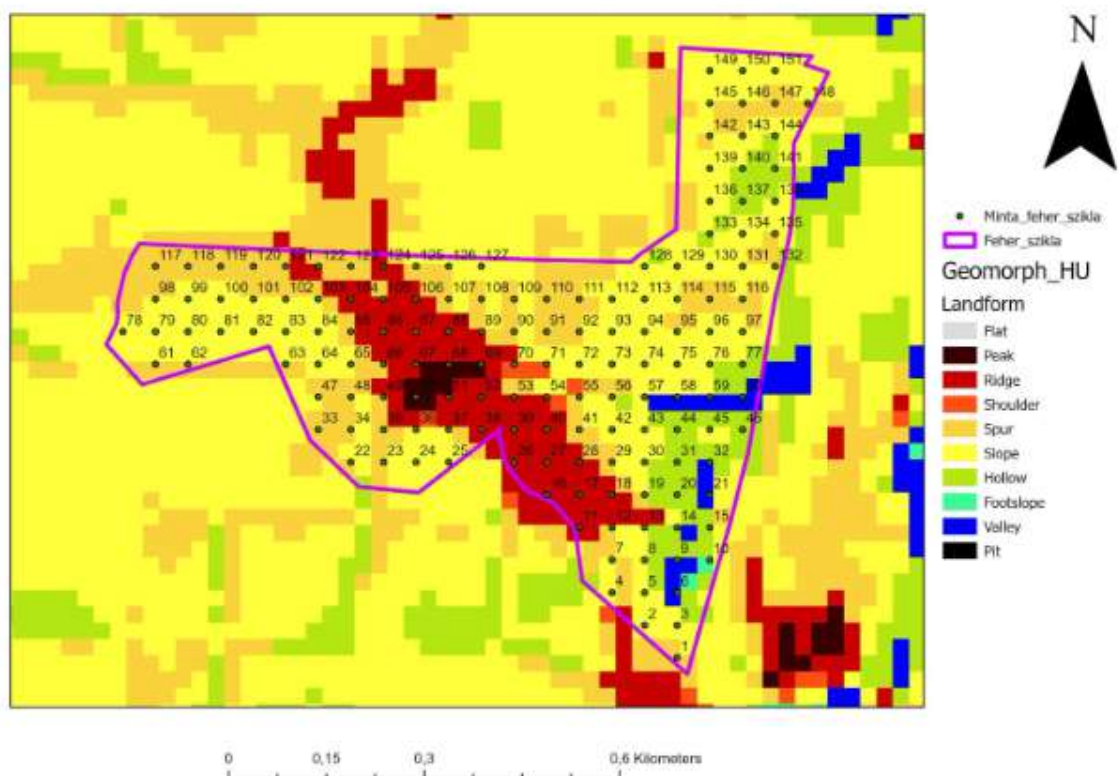


13. ábra: A rezervátum területe a talajtípus térképeken

A talajtani térképek szerint a rezervátum magterületének uralkodó talajtípusai az agyagbemosódásos barna erdőtalaj (430), illetve a barnaföld (450), 13. ábra. A felmérések során a térképekkel ellentétben, a legtöbb esetben váztalajokat és kőzethatású, rendzina talajokat találtunk. A völgyek mélyebb részein és a homokkő alapkőzetű területeken pedig rozsdabarna erdőtalajokat, illetve lejtőhordalék talajokat tudtunk leírni.

A 14. ábra szemlélteti a felszín morfológiai elemeinek rezervátumbeli változását. Az ábrán a különféle színek az egyes felszínforma kategóriákat szemléltetik. Az erdőrezervátum a csúcsot és a környező lejtőket foglalja magában a legnagyobb arányban, amelyet a lefelé futó gerincek tesznek változatosabbá. Az állandó eróziós hatás, és a szilárd alapkőzet sekély, és sérülékeny talajok kialakulásához vezetett..

A pontokon a módszerekben említett módon végrehajtottuk a talajmintavételt (15. ábra).



14. ábra: A Fehér-sziklák erdőrezervátum magterületének felszínforma kategóriái az MVP pontokkal. A jelkulcs fordítása: peak: csúcs; flat: sík; ridge: gerinc; shoulder: lejtőpihenő; spur: nyereg él; slope: lejtő; hollow: sekély völgy, footslope: lejtőláb; valley: mély völgy; pit: gödör, völgyfenék.

Az egyes mintavételi helyek termőhely-felvételi adatai a mellékletekben találhatók. E helyen az összefoglaló adatokat és eredményeket mutatjuk csak be.

Az egyes mintavételi helyeken talált talajtípusok zöme váz-, és közethatású talaj volt. A 10 mintavételi helyből 3 esetben a fellelt talajtípus sziklás, köves váztalaj volt. További 4 esetben fekete rendzina talajokat találtunk. Két esetben találtunk rozsdabarna erdőtalajt, végül egy feltárási helyen írtunk le lejtőhordalék erdőtalajt. A drasztikus domborzati különbségek megmutatkoznak a talajtípusok elhelyezkedésében is, mivel a magasabb térszinteken, a dombok gerincein fordulnak elő elsősorban a váz- és rendzina talajok. Ezzel szemben a völgyekben a dombvonulatok közötti, mélyebb fekvésű területrészekben találjuk a lejtőhordalék talajokat. A hidrológiai kategóriák megjelenései egyöntetűek, a teljes terület TVFLEN kategóriába sorolható, bár a domborzati különbségek miatt a szivárgó vízü kategóriák megjelenésére is lehet számítani. Ennek egyértelmű jelét nem találtuk. A termőréteg vastagság tekintetében az igen sekélytől a közepesen mély kategóriákig találunk termőhelyeket. A talajok mélységét a magasabb térszinteken az alapkőzet megjelenése, illetve a homokos szövetű területek mélyebben is hasznosítható talajrétegei, valamint a lejtőhordalék vastagsága határoolja be.



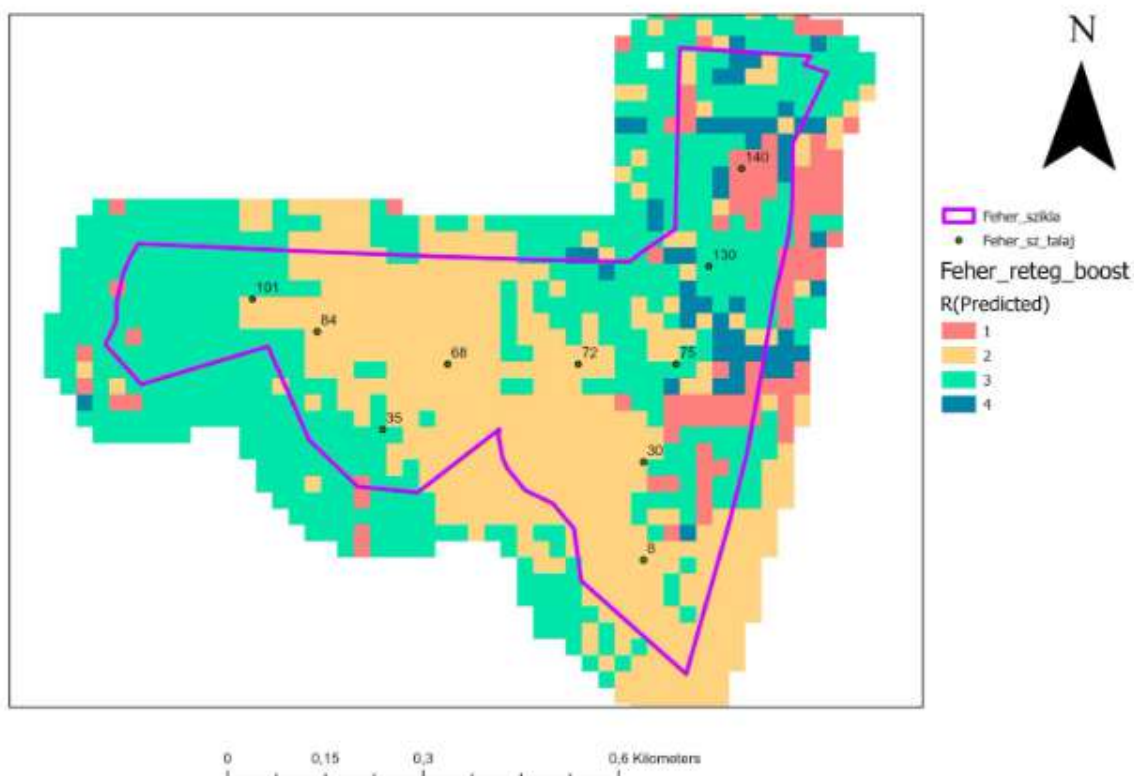
15. ábra: Talajmintavétel a kijelölt MVP területeken (terepi vizsgálat előtt).

A terület talajai csak a mélyebb fekvésekben kilúgozottak, jellemzően meszes kémhatású talajrétegek jellemzik a rendszinákat és a váztalajokat. A homok és a lejtőhordalék talajok azonban semleges, vagy gyengén savanyú kémhatásúak. A magterület talajai erősen erodáltak, a felső talajszintekben nagyon változatos humusztartalmúak. Az átlagos szerves széntartalom a talajok felső 10-20 cm-ben a száraz tömegre vonatkoztatva 8%. A mért tápanyagszintek alapján a faállományok számára a talajok tápanyag szolgáltató képessége megfelelő. A részletes laborvizsgálati adatokat külön fájlban mellékeljük a jelentéshez. A felvételi adatok és a domborzatmodell felhasználásával talajtérképeket szerkesztettünk. A talajtérképek a talajtípuson kívül tartalmazzák a talaj mélységét az alapkőzetig, valamint azok fizikai féleségét. A térképeket a 16-18. ábrák mutatják be.



16. ábra: A Fehér sziklák erdőrezervátum magterületének talajtípus térképe. A pontok a mintavételi helyeket jelölik (110 - sziklás, köves váztalaj; 320 - rendzina talaj; 460 - rozsdabarna erdőtalaj; 930 - lejtőhordalék erdőtalaj).

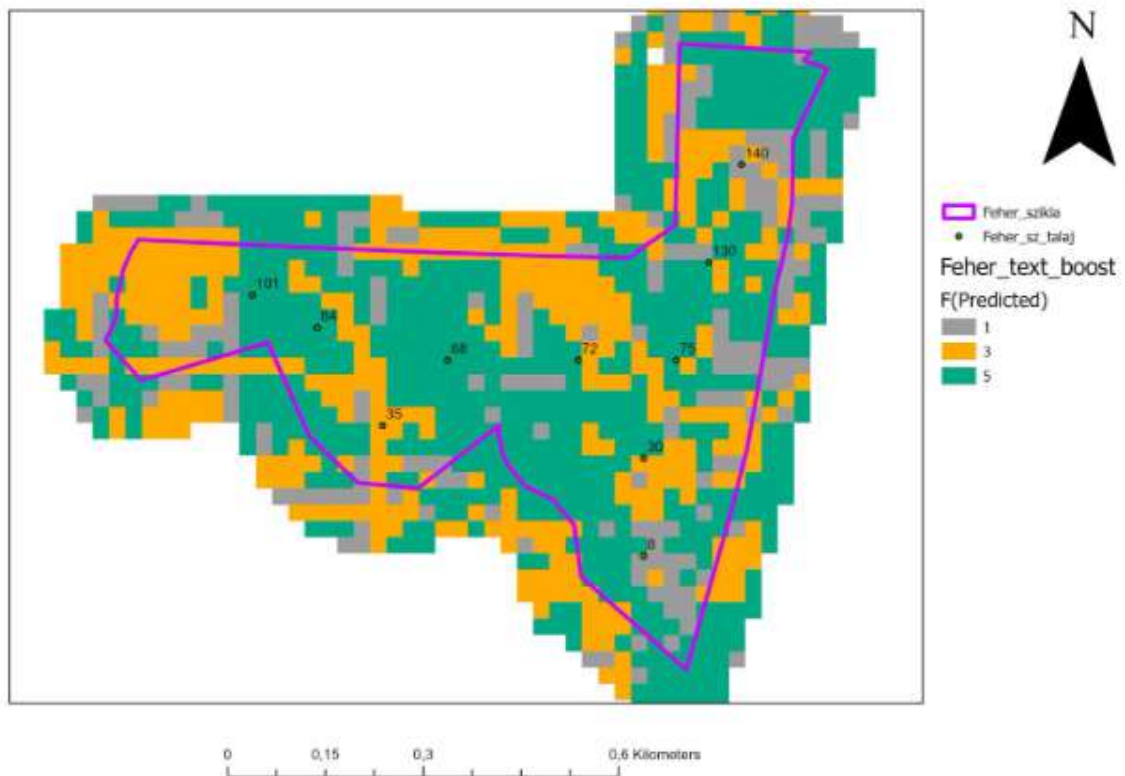
A 16. ábrán látható, hogy a terület zömét két talajtípus dominálja, a sziklás, köves váztalaj és a rendzina talaj. Kisebb arányban rozsdabarna erdőtalajok borítják a homokkő alapkőzetű talajokat. A dombvonulatok közti völgyek alján lejtőhordalék erdőtalajok rendelkeznek a legnagyobb talajmélységgel. A 14. ábrán a termőréteg vastagság térképe látható. A sekély és igen sekély termőréteg kategóriák jellemzik a terület nagy részét.



17. ábra: Az A-szint becsült mélysége a magterületen belül (1 - igen sekély; 2 - sekély; 3 - középmély; 4 - mély).

A 18. ábra a fizikai talajféleség kategóriák térképét mutatja. A rendzinák vályog, és a váztalajok törmelék fizikai félesége mellett a rozsdabarna erdőtalajok homok fizikai félesége található a magterületen. A legjellemzőbb féleségnek a vályog kategória mutatkozik.

A magterületre vonatkozó térinformatikai fedvényeket az adatmellékletben digitális formában is elhelyezzük.



18. ábra: Az A-, és B talajszieitek együttes mélysége (termőréteg).

#### 4. FELHASZNÁLT IRODALOM

- Horváth F. (2022): Módszertani fejlesztések az erdőrezervátum-kutatásban. Doktori (PhD) értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola. Sopron, 125 pp.
- Horváth (2022): Az újulati és cserjeszint felmérésének módszere az ERDŐ+h+á+l+ó mintavételi pontjaiban (MVP ÚJCS). Kézirat, ER Archivum Vácrátót, 2 p.
- Ódor P., Bölöni J. & Standovár T. (2009): Felvételezési protokoll az aljnövényzet mintavételére az erdőrezervátum hosszú távú vizsgálatsorozat (HTV) keretében. Kézirat, ER Archivum Vácrátót, 2 p.
- Ökológiai Kutatóközpont (2025): Fehér-sziklák Erdőrezervátum. Elérés: <https://erdorezervatum.hu/Feher-sziklak>; 2025.06.30.

## 5. Mellékletek

Az aljnövényzet vizsgálatának (ANÖV) adatait az "ANÖV\_Fehér-sziklák\_2024.xlsx" fájl tartalmazza.

Az újulat- és cserjeszint vizsgálatának (ÚJCS) adatait az "ÚJCS\_Fehér-sziklák\_2024.xlsx" fájl tartalmazza.

Termőhely feltérési jegyzőkönyvek

| MVP 8 helyszíni leírás                                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p>Helyszíni leírás:</p> <p>0-25 cm: Fekete színű, morzsás, sok humuszt és gyökeret tartalmazó szint. Becsült fizikai talajfélesége vályog. Váztartalom kb. 40%.</p> <p>25 - cm: Törmelékes és tömbös mészkő alapkőzet</p> |
| Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-SZV-SE-TÖ. Optimális faállomány: KTT, EF, MJ, NYI, MOT, VK. |                                                                                                                                                                                                                            |

Laborvizsgálati adatok

| Szelvény | cm   | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1 | y2 | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|----|----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-8    | 0-25 | 7,69                                      | 7,07                         | 7,78     | 27,88             |    |    | 3,86            | 80       | 55             |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |

## MVP 30 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-5 cm: fekete színű, poliéderes, homokos szövetű, sok hajsálgökeret tartalmazó szint. Sósavval nem reagál, váztartalom 0%.

5-15 cm: sötét barna, poliéderes, homokos szövetű szint, sok gyökeret tartalmaz, néhány kisebb kavics előfordul. Kiválás nincs, nem pezseg.

15-35 cm: barna színű, poliéderes, homok szövetű szint. Sok gyöker található benne, váztartalom 10-20% között. Kavicsos, homokkő törmelékes homok.

35-50 cm: vöröses barna, vas-oxidos, agyagos homok. Kevés gyökeret tartalmaz, nagy kavicsokkal teli. Váztartalom 30-50%, enyhén tömődött.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-ARBE-KMÉ-H. Optimális faállomány: KTT, CS, A, EF.

## Laborvizsgálati adatok

| Szelvény | cm    | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1    | y2    | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|-------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|-------|-------|-----------------|----------|----------------|
| MVP-30   | 0-5   | 5,63                                      | 4,65                         | 6,11     |                   | 46,45 | 1     | 1,46            | 160      | 46             |
|          | 5-15  | 4,96                                      | 3,82                         | 2,56     |                   | 26,45 | 4,9   | 0,55            | 260      | 37             |
|          | 15-35 | 5,18                                      | 4,01                         | 1,59     |                   | 16,6  | 4,35  | 0,34            | 250      | 31             |
|          | 35-50 | 5,00                                      | 3,54                         | 0,45     |                   | 25,3  | 15,55 | 0,6             | 90       | 38             |

## MVP 35 helyszíni leírás (Morfológiailag megegyezett a 30-as ponttal)



## Helyszíni leírás:

0-5 cm: fekete színű, poliéderes, homokos szövetű, sok hajszálgökeret tartalmazó szint. Sósavval nem reagál, váztartalom 0%.

5-15 cm: sötét barna, poliéderes, homokos szövetű szint, sok gyökeret tartalmaz, néhány kisebb kavics előfordul. Kiválás nincs, nem pezseg.

15-35 cm: barna színű, poliéderes, homok szövetű szint. Sok gyöker található benne, váztartalom 10-20% között. Kavicsos, homokkő törmelékes homok.

35-50 cm: vöröses barna, vas-oxidos, agyagos homok. Kevés gyökeret tartalmaz, nagy kavicsokkal teli. Váztartalom 30-50%, enyhén tömődött.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-ARBE-KMÉ-H. Optimális faállomány: KTT, CS, A, EF.

## Laborvizsgálati adatok (a 30-as pont alapján)

| Szelvény | cm    | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1    | y2    | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|-------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|-------|-------|-----------------|----------|----------------|
| MVP-35   | 0-5   | 5,63                                      | 4,65                         | 6,11     |                   | 46,45 | 1     | 1,46            | 160      | 46             |
|          | 5-15  | 4,96                                      | 3,82                         | 2,56     |                   | 26,45 | 4,9   | 0,55            | 260      | 37             |
|          | 15-35 | 5,18                                      | 4,01                         | 1,59     |                   | 16,6  | 4,35  | 0,34            | 250      | 31             |
|          | 35-50 | 5,00                                      | 3,54                         | 0,45     |                   | 25,3  | 15,55 | 0,6             | 90       | 38             |

## MVP 68 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-30 cm: Fekete, sok gyökeret tartalmazó, morzsás szerkezetű szint. Fizikai félesége vályog. Nagy méretű, 40-50% váztartalmú szint. Mélyen felaprózott.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-FRE-SE-V. Optimális faállomány: MOT, CS, FF, VK.

## Laborvizsgálati adatok (72-es pont alapján)

| Szelvény | cm   | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1 | y2 | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|----|----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-68   | 0-30 | 7,27                                      | 6,66                         | 5,35     | 3,8               |    |    | 4,08            | 70       | 47             |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |

## MVP 72 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-30 cm: Fekete, sok gyökeret tartalmazó, morzsás szerkezetű szint. Fizikai félesége vályog. Nagy méretű, 40-50% váztartalmú szint. Mélyen felaprózott.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-FRE-SE-V. Optimális faállomány: MOT, CS, FF, VK.

## Laborvizsgálati adatok

| Szelvény | cm   | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1 | y2 | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>a</sub> |
|----------|------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|----|----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-72   | 0-30 | 7,27                                      | 6,66                         | 5,35     | 3,8               |    |    | 4,08            | 70       | 47             |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |

## MVP 75 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-5 cm: fekete, morzsás, vályog szövetű szint. Humuszos, gyökerekkel jól átszőtt szint. Egy-két nagyobb kő a felszínen.  
 5-30 cm: Sötétbarna színű, vályog szövetű, gyökerekkel átszőtt szint. Nagy morzsás szerkezetű, váz tartalom 5%.  
 30-50 cm: Barna, diós szerkezetű, sok gyökeret tartalmazó szint. Vályog szövetű, alacsony váztartalmú. Intenzív gyökérszóna 50 cm-ig.  
 50-70 cm: Világos barna, hasábos, diós szerkezetű, vályog szövetű szint. Kevés gyökér, váztartalom 0%.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-LHE-MÉ-V. Optimális faállomány: KTT, KST.

## Laborvizsgálati adatok

| Szelvény | cm    | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1    | y2   | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>a</sub> |
|----------|-------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|-------|------|-----------------|----------|----------------|
| MVP-75   | 0-5   | 6,56                                      | 6,09                         | 5,32     |                   | 15,15 | 1,65 | 1,61            | 210      | 53             |
|          | 5-30  | 6,25                                      | 5,45                         | 4,04     |                   | 14,1  | 0,75 | 0,82            | 250      | 39             |
|          | 30-50 | 7,18                                      | 5,69                         | 0,9      | 0,42              |       |      | 0,75            | 300      | 25             |
|          | 50-70 | 7,39                                      | 5,47                         | 0,55     | 0,42              |       |      | 1,05            | 330      | 28             |

## MVP 84 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-30 cm: Fekete, sok gyökeret tartalmazó, morzsás szerkezetű szint. Fizikai félesége vályog. Nagy méretű, 40-50% váztartalmú szint. Mélyen felaprózott.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-FRE-SE-V. Optimális faállomány: MOT, CS, FF, VK.

## Laborvizsgálati adatok

| Szelvény | cm   | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1 | y2 | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>a</sub> |
|----------|------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|----|----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-84   | 0-30 | 7,38                                      | 6,82                         | 5,96     | 8,44              |    |    | 5,6             | 60       | 45             |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |

## MVP 101 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-30 cm: Fekete, sok gyökeret tartalmazó, morzsás szerkezetű szint. Fizikai félesége vályog. Nagy méretű, 40-50% váztartalmú szint. Mélyen felaprózott.

30- cm: Tömbös mészkő alapkőzet.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-FRE-SE-V. Optimális faállomány: MOT, CS, FF, VK.

## Laborvizsgálati adatok a 84-es pont alapján

| Szelvény | cm   | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1 | y2 | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|------|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|----|----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-101  | 0-30 | 7,38                                      | 6,82                         | 5,96     | 8,44              |    |    | 5,6             | 60       | 45             |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |
|          |      |                                           |                              |          |                   |    |    |                 |          |                |

## MVP 130 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-5 cm: Fekete, morzsás szint. Fizikai félesége vályog. Sok gyökeret tartalmaz.  
 5 cm -: Törmelékes, tömbös mészkő. A repedésekbe a talaj bemosódik.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-SZV-ISE-TÖ. Optimális faállomány: MOT, VK, FF.

## Laborvizsgálati adatok

| Szelvény | cm  | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1    | y2  | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|-----|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|-------|-----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-130  | 0-5 | 6,9                                       | 6,36                         | 5,75     |                   | 15,15 | 1,5 | 5,99            | 50       | 56             |
|          |     |                                           |                              |          |                   |       |     |                 |          |                |
|          |     |                                           |                              |          |                   |       |     |                 |          |                |
|          |     |                                           |                              |          |                   |       |     |                 |          |                |

## MVP 140 helyszíni leírás



## Helyszíni leírás:

0-5 cm: Fekete, morzsás szint. Fizikai félesége vályog. Sok gyökeret tartalmaz.  
 5 cm -: Törmelékes, tömbös mészkő. A repedésekbe a talaj bemosódik.

Termőhely-típus változat: KTT-TVFLEN-SZV-ISE-TÖ. Optimális faállomány: MOT, VK, FF.

## Laborvizsgálati adatok a 130-as pont alapján

| Szelvény | cm  | pH[Körbefuttatás-törés](H <sub>2</sub> O) | pH[Körbefuttatás-törés](KCl) | humusz % | CaCO <sub>3</sub> | y1    | y2  | hy <sub>1</sub> | 5 h kap. | K <sub>A</sub> |
|----------|-----|-------------------------------------------|------------------------------|----------|-------------------|-------|-----|-----------------|----------|----------------|
| MVP-140  | 0-5 | 6,9                                       | 6,36                         | 5,75     |                   | 15,15 | 1,5 | 5,99            | 50       | 56             |
|          |     |                                           |                              |          |                   |       |     |                 |          |                |
|          |     |                                           |                              |          |                   |       |     |                 |          |                |
|          |     |                                           |                              |          |                   |       |     |                 |          |                |