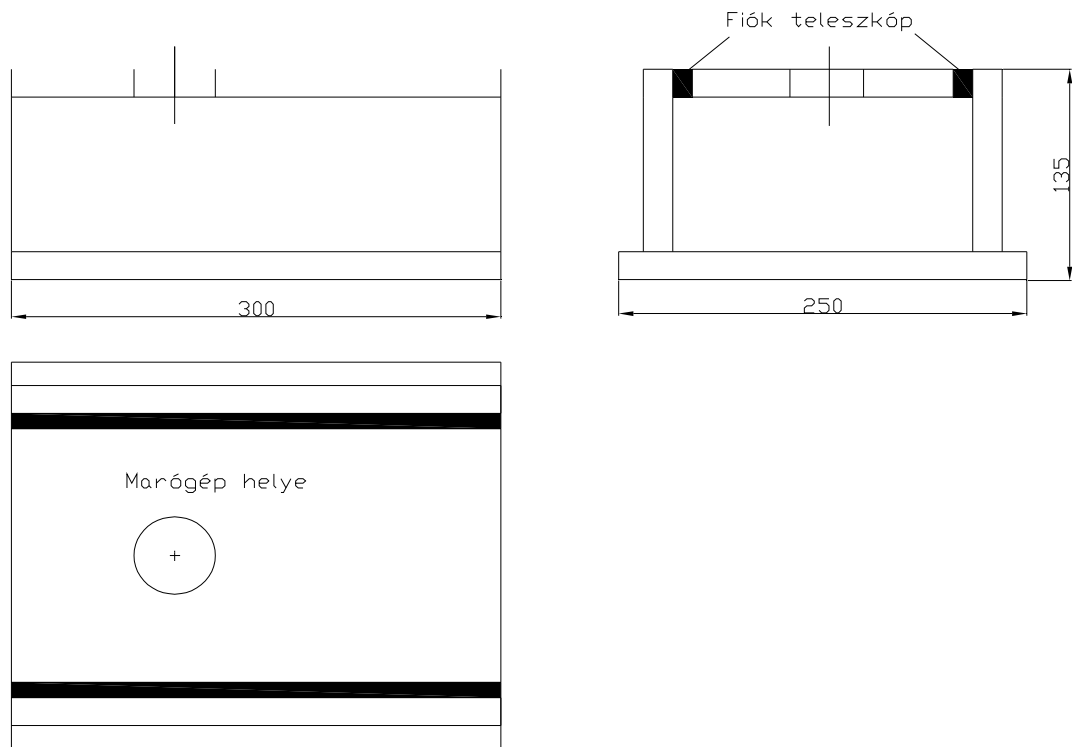
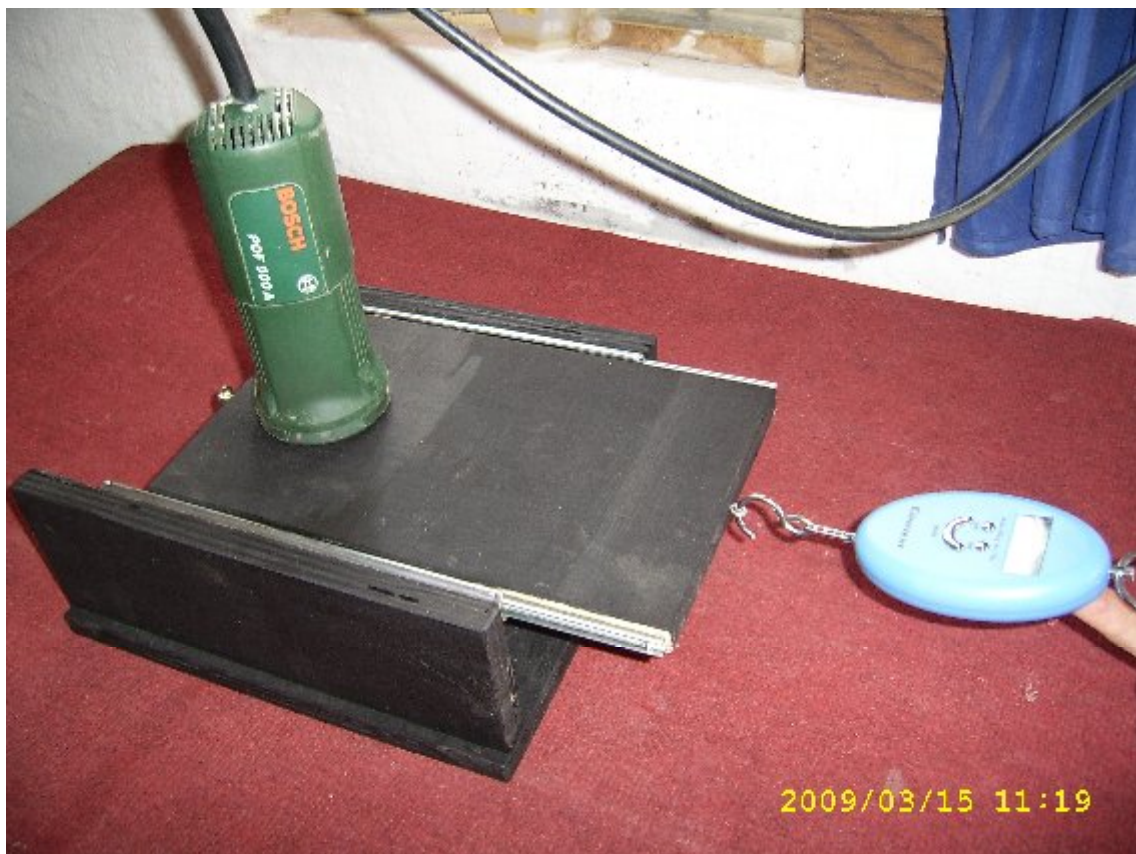


Az előtolási ellenállás méréséhez rétegelt lemezből készítettem egy fiókteleszkópos szánszerkezetet, amibe fixen rögzítettem a felsőmaró gépet (49 és 50. ábra). A fiókteleszkóp erre a célra megfelel, mivel fixen vezeti meg a felsőmarógépet tartó lapot (51. ábra). A mozgatható részt egy húzós mérleggel mozgatom kézi erővel, az előtoláshoz szükséges erőt pedig a mérlegről leolvasom. A mérés természetesen nem pontos, hiszen csak megközelítőleg tudom egyenletes sebességgel húzni a marómotort, de ez a közelítő eredmény a használni kívánt szerszámokhoz viszonyítási alapnak megfelelő. Ebbe a szerkezetbe, a marógép számszáma alá próbadarabokat rögzítettem, méretük 200 x 120 x 19 mm (52. ábra)



49. ábra Az előtolási ellenállás mérésére szolgáló szerkezet rajza



50. ábra Az előtolási ellenállás mérése



51. ábra Az alkalmazott fiók teleszkóp



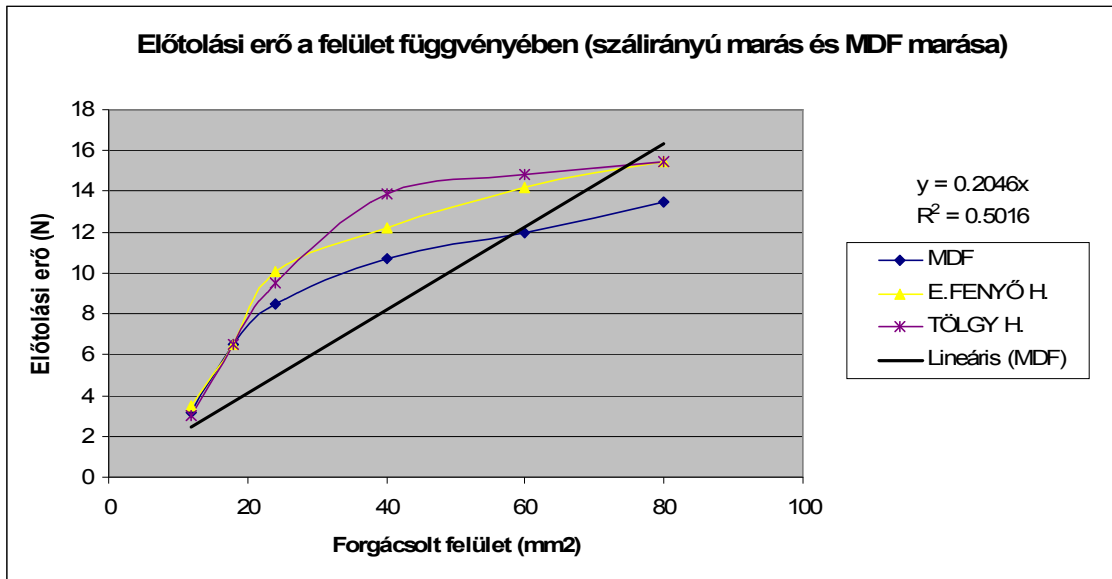
52. ábra Előtolási ellenállás mérése erdei fenyő próbadarabbal

Több fafaj (tölgy, erdei fenyő) illetve MDF próbadarabokat használtam, ezekkel mértem az előtoláshoz szükséges erőket, fa esetében szálirányban és szálirányra merőlegesen, minden esetben háromszor. Természetesen a szerkezetnek van üresjáratú ellenállása ez 2,8 N, ezt a mért értékekből kivontam. A marást 6 mm és 20 mm átmérőjű árkoló marókésekkel végeztem, a fogásmélység 2, 3 és 4 mm, a fordulatszám 27 000 1/min volt. A kapott eredményeket egy táblázatba foglaltam (53.ábra), az előtolási ellenállást a kimart keresztmetszet függvényében egy-egy grafikonon ábrázoltam, külön a szálirányú (54.ábra) és a keresztzsalú marását (55. ábra). Megállapítottam, hogy a legtöbb erő az erdei fenyő keresztzsalú marásához kellett, 34,2 N, a maró felület pedig 80 mm² volt. A diagramokból kiszámítható, hogy ha egy 28 mm átmérőjű árkoló marókéssel 10 mm mélyen marok, akkor ehhez 128,6 N előtolási ellenállás tartozik.

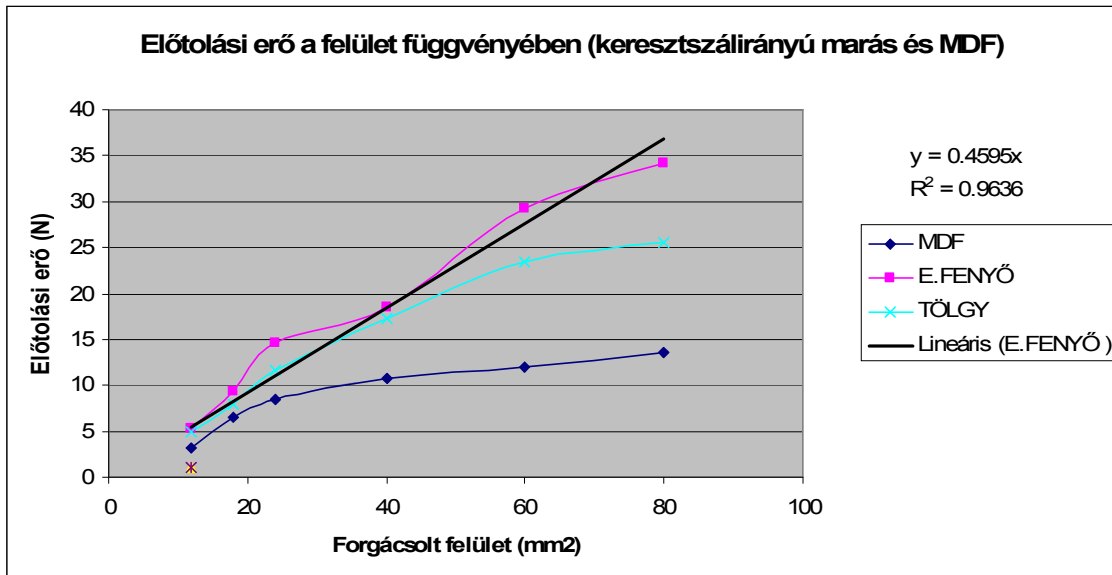
| Próbadarabok szálirányú marása és MDF marása | | | | | | | |
|--|----------------------------|-----|-----|------|------|------|------|
| | felület (mm ²) | 12 | 18 | 24 | 40 | 60 | 80 |
| Mért előtolási erő (N) | MDF | 4,2 | 5,5 | 8,5 | 10,7 | 12 | 13,5 |
| | Erdei fenyő | 3,5 | 6,5 | 10,1 | 12,2 | 14,2 | 15,5 |
| | Tölgy | 3 | 6,5 | 9,5 | 13,9 | 14,8 | 15,5 |

| Próbadarabok keresztzálás marása és MDF marása | | | | | | | |
|--|----------------------------|-----|-----|------|------|------|-------------|
| | felület (mm ²) | 12 | 18 | 24 | 40 | 60 | 80 |
| Mért előtolási erő (N) | MDF | 4,2 | 5,5 | 8,5 | 10,7 | 12 | 13,5 |
| | Erdei fenyő | 9,3 | 9,3 | 14,6 | 18,5 | 29,2 | 34,2 |
| | Tölgy | 4,9 | 7,9 | 11,7 | 17,2 | 23,5 | 25,5 |

53. ábra Az előtolási erők alakulása a különböző próbadaraboknál



54. ábra Próbadarabok szálirányú marása



55. ábra Próbadarabok keresztzálás marása