

**Vélemény**  
**Bálint Roland "Energia Menedzsment Támogatása**  
**Fogyasztói és Naperőmű Modell Segítségével" című Ph.D. dolgozatához**

## **Bevezető**

A doktori értekezés az alkalmazott informatikai és villamosmérnöki kutatások korszerű és a gyakorlatban hasznos témakörével foglalkozik: a villamosenergia termelés és fogyasztás optimalizálása, szabályozása. A témaválasztást kiemelkedőnek tartom.

A kutatási eredmények kidolgozásához a Jelölt több különböző informatikai és mérnöki tudományterülethez tartozó témakört részletesen fel kellett dolgozzon, mélyen megismerjen: fizikai rendszerek modellezése, optimumkereső eljárások, korszerű irányítási módszerek. Kiemelendő, hogy a Jelölt olyan fogalmakat is elsajátított és alkalmazott, amelyek nem feltétlenül tartoznak bele az informatikai és villamosmérnöki tudományok témakörébe (szólárgeometria).

A Jelölt elméletileg megalapozott modellekből és alapeljárásokból indul ki a kutatási munka során, de véleményem szerint, a kidolgozott módszerek gyakorló mérnökök számára is könnyen átláthatóak, alkalmazhatóak. A tudományos eredményekről elmondható, hogy közel vannak a közvetlen gyakorlati alkalmazhatósághoz.

Fontosnak tartom kiemelni, hogy a Jelölt mind a fogyasztói mind a termelői oldalról vizsgálja a villamosenergetikai rendszereket. Ez a kettős szemlélet egy átfogóbb képet nyújthat az energetikai rendszerekről, amely hatékonyabb modellezési, szabályozási módszerek kidolgozását eredményezheti.

Az alábbiakban az értekezéssel és a téziszfüzetekkel kapcsolatos átfogó megjegyzéseimet, és a dolgozattal kapcsolatban felmerült kérdéseimet ismertetem.

## **Formai észrevételek**

A dolgozat szépen szerkesztett, a tördelése igényes, a blokkvázlatokat tartalmazó ábrák beszédesek, a mérési eredményeket tartalmazó ábrákon bemutatott jelek, értékek jól kivehetőek. Kisebb formai megjegyzés, hogy a képaláírások a függelékben lehetnének pontosabbak (negatív energiaár ábrák - a képaláírás csak a dátumot tartalmazza egy egyedi formátumban).

A munkahelyi vita során felsorolt kritikai megjegyzéseim figyelembe lettek véve az értekezés végső változatában, a javításokat a Jelölt elvégezte. Kiemelném itt a Jelölt elvégezte az általa javasolt algoritmusok részletesebb bemutatását, elmagyarázását, illetve hűtőgép modell kibővítését olyan formában, hogy az figyelembe vegye a környezetet is.

## **Tartalmi észrevételek**

A kutatás során alkalmazott módszerek megfelelnek az alkalmazott informatikai és villamosmérnöki tudományok területén elvárt szakmai színvonalak. A dolgozat külön fejezetben tárgyalja azokat a modellezési, rendszer- és irányításelméleti fogalmakat, amelyeket az új kutatási eredmények kidolgozásánál alkalmaz.

A nemzetközi szakirodalom feldolgozása jó, az értekezés hivatkozási listája 80 elemet tartalmaz.

A jelölt két tézisben foglalta össze a tudományos eredményeit, az első tézis további két altézisből áll.

Az első tézis első altézisében egy kis számításigényű, modell prediktív irányításon alapuló költségoptimalis ütemezési módszert mutat be villamosenergia fogyasztóknak.

Ugyanennek a tézisnek a második altézisében a módszert olyan formában egészíti ki, hogy időben változó folyamatparaméterek esetén is biztosítsa a költségoptimalis ütemezést.

A második tézisben a jelölt egy energiatermelés becslésre alkalmazható, hőmérsékletfüggő, szolárgeometriai jelenségeket figyelembe vevő PV panel modellt javasol.

Véleményem szerint a dolgozat egyik kiemelkedő érdeme annak bemutatása, hogy a villamos berendezések hőmérsékletének pontos dinamikus modellezése kiemelkedően fontos energetikai rendszerekben, mind a fogyasztói, mind a termelői oldalon.

## **Tézisfüzet**

A tézisfüzetben a Jelölt tömören és helyesen összegezi két tézisben kutatási munka legfontosabb eredményeit. A téziseket, tudományos eredményeket ezután részletezi, kibontja.

Az értekezés magyar nyelven íródott. Ugyanakkor az angol nyelvű tézisfüzetben az új tudományos eredmények összefoglalója mellett a Jelölt több mint harminc oldalon keresztül részletezi az alkalmazott kutatási módszereket, a kidolgozott modellezési, optimalizálási eljárásokat. Véleményem szerint az angol tézisfüzet egy érthető, megfelelően részletes összefoglalót ad a Jelölt tudományos munkájáról.

## **Publikációk**

Bálint Roland hat olyan publikációval rendelkezik, amelyek a disszertációban leírt eredményeket mutatják be. Ebből 2 impakt faktoros cikk, kettő nemzetközi adatbázisokban jegyzett folyóiratban publikált cikk, 2 pedig rangos nemzetközi konferencián bemutatott dolgozat. Tudomásom szerint a publikációk teljesítik a Doktori Iskola Szervezeti Működési Szabályzatában leírt feltételeket.

## **Kérdéseim a jelölthöz**

1. A dolgozatban több esetben a fizikai elveken alapuló, időben folytonos modellek diszkrétizált formáját alkalmazza a Jelölt a különböző algoritmusok kidolgozásához. Hogyan befolyásolja az algoritmusok hatékonyságát a mintavételi periódus megválasztása?
2. Kérem a jelöltet, hogy röviden ismertesse a villamosenergetikai rendszerekkel kapcsolatos további kutatási terveit és ezek kapcsolódását az értekezésben ismertetett kutatási eredményekhez.

## **Összegzés**

Véleményem szerint Bálint Roland eddigi tudományos tevékenysége, valamint a benyújtott doktori értekezés megfelelőek a Ph.D. fokozat megszerzésével szemben támasztott követelményeknek, sikeres védelem esetén *javaslom a PhD fokozat odaítélését.*

Marosvásárhely, 2021. április 13.



Márton Lőrinc Ph.D, egyetemi tanár  
Sapientia – EMTE  
Villamosmérnöki Tanszék