



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INXHNIERISË MEKANIKE

Rruga Agim Ramadani, Ndërtesa e Fakulteteve Teknike, 10 000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +383 38 552 126 ext. 101 * E-mail: fim@uni-pr.edu * www.fim.uni-pr.edu

Nr. Prot.:

2459

Datë:

29.12.2025

**RAPORT VLERËSIMI TË DORËSHKRIMIT TË PUNIMIT TË
DIPLOMËS MASTER**

FAKULTETI	Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
Departamenti/Programi	FIM-TER
Titulli i punimit	Dimensionimi dhe modelimi dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike
Kandidati	Bsc. Albanë Blakaj
Mentori	Prof. Ass. Dr. Drilon Meha
Aprovimi i projekt propozimit në Këshillin e Fakultetit	Datë: 09/07/2024 Vendimi Nr.: 1041

Në bazë të Vendimit të Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike me numër 1185/2-11 të datës 25.07.2024 është formuar Komisioni në përbërje:

1. Prof. Asoc. Bedri Dragusha, Kryetar
2. Prof. Ass. Dr. Drilon Meha, Mentor
3. Prof. Ass. Dr. Bukuriye Hoxha, Anëtar

për vlerësimin e punimit të diplomës, të nivelit master, me titullin **“Dimensionimi dhe modelimi dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike”** të kandidatës BSc. Albanë Blakaj.

Komisioni pasi e shqyrtoi materialin e prezantuar-punimin jep këtë:

R A P O R T

TË DHËNAT E PËRGJITHSHME

Punimi i Masterit me titull **“Dimensionimi dhe modelimi dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike”** të kandidatës BSc. Albanë Blakaj është dorëzuar në Fakultetin e Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë.

Në punimin e titulluar **“Dimensionimi dhe modelimi dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike”**, kandidatja ka analizuar dhe zhvilluar një metode unike për dimensionimin e sistemeve të ujitjes së kulturave bujqësore duke përdorur teknologjinë PV dhe gjeneratorët me naftë për prodhimin e energjisë elektrike për të ngasur komponentet e sistemit hidraulik të ujitjes me anë të sistemit pikë-pikë.

Qëllimi i punimit është i fokusuar në analizen e burimit të energjisë për sistemet e ujitjes duke konsideruar performancën teknike, ekonomike dhe mjedisore të sistemit të ujitjes pikë-pikë

përmes krahasimit të dy konfigurimeve: një sistemi të furnizuar me energji fotovoltaike (SPIS) dhe një sistemi alternativ të mbështetur në një gjenerator me naftë (DPIS).

Analiza ishte zhvilluar për një parcelë bujqësore prej 1 hektari, duke ruajtur të njëjtat kushte hidraulike në të dy skenarët. Sistemi ishte projektuar për një prurje prej 4.8 m³/h dhe një lartësi totale manometrike prej 25 m, vlera që korrespondojnë me kërkesën maksimale për ujë gjatë sezonit të ujitjes. Pompa dhe pajisjet hidraulike janë mbajtur të njejtë, ndërsa ndryshuan vetëm mënyra e furnizimit me energji, duke mundësuar një krahasim të drejtpërdrejtë midis teknologjive.

Rezultatet energjetike treguan se sistemi i bazuar në gjenerator kërkon mesatarisht rreth 0.3 L naftë në ditë për të përmbushur kërkesën e pompimit, ndërsa sistemi fotovoltaike siguroi të njëjtën sasi energjie pa konsum karburanti. Nga aspekti ekonomik, përfshirja e kostove të karburantit, mirëmbajtjes dhe riparimeve çoi koston specifike të ujit (LCOW) për DPIS në 0.46 €/m³. Në kontrast, sistemi fotovoltaike paraqiti një LCOW fillestare prej 1.36 €/m³, e cila u ul ndjeshëm përgjatë ciklit jetësor për shkak të kostove operative minimale dhe jetëgjatësisë mbi 20 vite.

Analiza mjedisore tregoi se përdorimi i gjeneratorit shoqërohet me emetime prej rreth 1.035 kg CO₂ në ditë, ndërsa sistemi fotovoltaike kishte emetime operative zero. Bazuar në këto rezultate, përdorimi i energjisë diellore për ujitje paraqitet si një zgjidhje më e përshtatshme për aplikime bujqësore me kërkesa të rregullta dhe afatgjata për ujë.

Në përfundim, rezultatet e këtij studimi konfirmuan se, megjithëse sistemi me gjenerator me naftë mund të jetë i përshtatshëm për aplikime të vogla dhe afatshkurtra, sistemi i ujitjes i furnizuar me energji fotovoltaike përfaqësoi zgjidhjen më të qëndrueshme, më ekonomike dhe më miqësore me mjedisin për ujitjen bujqësore në kushtet klimatike dhe ekonomike të Kosovës. Integrimi i energjisë diellore në sistemet e ujitjes kontribuoi në uljen e kostove operative, rritjen e pavarësisë energjetike dhe promovimin e bujqësisë së qëndrueshme.

PËRFUNDIM

Nga analiza e bërë më lartë, konstatohet se kandidatja BSc. Albiane Blakaj, në punimin e saj të masterit me titull **“Dimensionimi dhe modelimi dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike”**, ka arritur të zbatojë me sukses njohuritë teorike të fituara gjatë studimeve, duke i konkretizuar ato me projekt real energjetik duke përdorur Pejën si rast studimor me potencial të zgjerimit të sistemit edhe në lokacionet tjera. Punimi paraqet një shembull të qartë të mënyrës së dizjanimit të sistemeve të ujitjes pikë-pikë duke përdorur burime primare të ndryshme energjetike që kanë burim diellin dhe lëndën djegëse naftë.

Komisioni vlerësues e konsideron këtë punim të përgatitur në mënyrë të shkëlqyer, të strukturuar mirë dhe të pasuruar me ilustrime, figura dhe llogaritje përkatëse që e bëjnë punimin një tërësi të plotë dhe profesionale. Veçantia e këtij punimi qëndron në faktin se ai përfaqëson një projekt kompleks i cili mund të implementohet praktikisht, gjë që i jep punimit vlerë të shtuar dhe e bën një kontribut të rëndësishëm në planifikimin e sektorit të bujqësisë së qëndrueshme dhe menagjimit me eficient të energjisë së ujitjes në kushtet e Kosovës.

REKOMANDIM

Pas shqyrtimit të detajuar të punimit të paraqitur në këtë Raport, Komisioni për vlerësimin e punimit të masterit me titull “**Dimensionimi dhe modeli dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike**” të kandidatës BSc. Albanë Blakaj, vlerëson se ky punim plotëson në tërësi kriteret e kërkuara për një punim masteri. Analizat e kryera në këtë punim vërtetojnë aftësinë dhe suksesin e kandidatës për studimin dhe analizën e planifikimit dhe dimensionimit energjetik, ekonomik dhe mjedisor të sistemeve të ujitjes si dhe aplikimin në një projekt mjaft unik dhe premtues për të ardhmen e sektorit të bujqësisë së qëndrueshme në Kosovë.

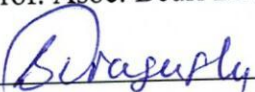
Duke e vlerësuar këtë punim si të plotë, të pasur me rezultate të vlefshme dhe të aplikueshme, komisioni e konsideron si të vlefshëm punën e dorëshkrimit të kandidatës dhe e paraqet këtë raport për diskutim publik.

Me respekt

Prishtinë: 24/12/2025

Komisioni:

1. Prof. Asoc. Bedri Dragusha, kryetar/anëtar



2. Prof. Ass. Dr. Drilon Meha, mentor



2. Prof. Ass. Dr. Bukurije Hoxha, anëtar



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI: TERMOENERGJETIKË DHE ENERGJI E RIPËRTËRITSHME
PROGRAMI: SISTEMET E ENERGJISË SË RIPËRTËRITSHME



PUNIM DIPLOME MASTER

Dimensionimi dhe modelimi dinamik i sistemeve të ujitjes të ngasura me grupe fotovoltaike

Mentori: Prof. Ass.Dr. Drilon Meha

Kandidatja: Bsc. Albiane Blakaj

Prishtinë, Dhjetor 2025

HYRJE

Ujitja bujqësore përbën një konsumator të rëndësishëm të energjisë, veçanërisht në zona rurale ku furnizimi i qëndrueshëm energjetik paraqet sfidë. Ky punim analizon ndikimin e zgjedhjes së burimit të energjisë në performancën teknike, ekonomike dhe mjedisore të një sistemi ujitjeje pikë-pikë, përmes krahasimit të dy konfigurimeve: një sistemi të furnizuar me energji fotovoltaike (SPIS) dhe një sistemi alternativ të mbështetur në një gjenerator me naftë (DPIS).

Analiza ishte zhvilluar për një parcelë bujqësore prej 1 hektari, duke ruajtur të njëjtat kushte hidraulike në të dy skenarët. Sistemi ishte projektuar për një prurje prej 4.8 m³/h dhe një lartësi totale manometrike prej 25 m, vlera që korrespondojnë me kërkesën maksimale për ujë gjatë sezonit të ujitjes. Pompa dhe pajisjet hidraulike janë mbajtur të njëjta, ndërsa ndryshuan vetëm mënyra e furnizimit me energji, duke mundësuar një krahasim të drejtpërdrejtë midis teknologjive. Rezultatet energjetike treguan se sistemi i bazuar në gjenerator kërkon mesatarisht rreth 0.3 L naftë në ditë për të përmbushur kërkesën e pompimit, ndërsa sistemi fotovoltaike siguroi të njëjtën sasi energjie pa konsum karburanti. Nga aspekti ekonomik, përfshirja e kostove të karburantit, mirëmbajtjes dhe riparimeve çoi koston specifike të ujit (LCOW) për DPIS në 0.46 €/m³. Në kontrast, sistemi fotovoltaike paraqiti një LCOW fillestare prej 1.36 €/m³, e cila u ul ndjeshëm përgjatë ciklit jetësor për shkak të kostove operative minimale dhe jetëgjatësisë mbi 20 vite.

Analiza mjedisore tregoi se përdorimi i gjeneratorit shoqërohet me emetime prej rreth 1.035 kg CO₂ në ditë, ndërsa sistemi fotovoltaike kishte emetime operative zero. Bazuar në këto rezultate, përdorimi i energjisë diellore për ujitje paraqitet si një zgjidhje më e përshtatshme për aplikime bujqësore me kërkesa të rregullta dhe afatgjata për ujë.

Në përfundim, rezultatet e këtij studimi konfirmuan se, megjithëse sistemi me gjenerator me naftë mund të jetë i përshtatshëm për aplikime të vogla dhe afatshkurtra, sistemi i ujitjes i furnizuar me energji fotovoltaike përfaqësoi zgjidhjen më të qëndrueshme, më ekonomike dhe më miqësore me mjedisin për ujitjen bujqësore në kushtet klimatike dhe ekonomike të Kosovës. Integrimi i energjisë diellore në sistemet e ujitjes kontribuoi në uljen e kostove operative, rritjen e pavarësisë energjetike dhe promovimin e bujqësisë së qëndrueshme.

Formulari – F3

Punimi ka këtë përmbajtje:

PËRMBAJTJA E STUDIMIT TË TEMËS	4
PËRMBLEDHJA (ABSTRAKTI)	11
NOMEKLATURA	13
NJËSITË MATËSE DHE PËRSHKRIMET	14
1. HYRJE	15
1.1. Rëndësia e sistemit të ujitjes pikë-pikë	17
1.2. Metodat konvencionale të ujitjes së kulturave bujqësore	20
1.3. Integrimi i paneleve fotovoltaike në sistemin e ujitjes pikë-pikë	20
1.4. Rasti i Kosovës	22
2. SHQYRTIMI I LITERATURËS	22
2.1. Aspekti global dhe studimet ndërkombëtare	24
2.2. Aspektet ekonomike dhe sociale	24
2.3. Përmbledhje dhe relevanca për studimin aktual	24
3. SISTEMET E UJITJES PIKË-PIKË TË NGASURA NGA PANELET FOTOVOLTAIKE	27
3.1. Zhvillimi historik	27
3.2. Funkionimi i sistemeve pikë- pikë të fuqizuara nga energjia diellore	28
3.2.1. Konvertimi i energjisë diellore në energji elektrike	28
3.2.2. Procesi i pompimit të ujit	29
3.2.3. Shpërndarja me sistemin pikë-pikë	29
3.3. Përdorimi i sistemit pikë-pikë në kultura të ndryshme bujqësore	31
3.4. Klasifikimi i sistemeve pikë- pikë të fuqizuara nga energjia diellore	32
3.4.1. Klasifikimi sipas konfigurimit elektrik	32
3.4.2. Klasifikimi sipas mënyrës së furnizimit me ujë	33
3.4.3. Klasifikimi sipas karakteristikave hidraulike	34
3.4.4. Klasifikimi sipas qëllimit të përdorimit	34
3.5. Përparësitë dhe mangësitë e sistemit pikë-pikë	35
4. METODAT DHE TEKNIKAT E HULUMTIMIT	35
4.1. Zona studimore dhe parametrat bazë	36
4.2. Mbledhja dhe përpunimi i të dhënave	38
4.3. Llogaritja e kërkesës për ujë	39
4.4. Dimensionimi hidraulik i sistemit të ujitjes	40
4.5. Dimensionimi i pompës dhe rezervuarit	44
4.5.1. Lartësia totale e pompimit	44

Formulari – F3

4.5.2.	Parametrat hyrës të sistemit të pompimit	45
4.5.3.	Përcaktimi i prurjes dhe fuqisë së pompës	46
4.5.4.	Rezultatet e përzgjedhjes së pompës	46
4.5.5.	Dimensionimi i rezervuarit.....	47
4.5.6.	Dimensionimi i sistemit fotovoltaik.....	47
4.6.	Analiza ekonomike dhe financiare e sistemit fotovoltaik për ujitje.....	47
4.6.1.	Qëllimi i analizës ekonomike	47
4.6.2.	Elementet bazë të vlerësimit.....	48
4.6.3.	Metodologjia e vlerësimit në PVsyst	48
4.7.	Krahasimi i energjisë së kërkuar dhe konsumit të karburantit në skenarin me gjenerator me naftë.....	49
4.7.1.	Energjia e nevojshme për pompim.....	49
4.7.2.	Konsumi i karburantit për gjeneratorin me naftë	50
4.7.3.	Kostoja e karburantit dhe kostoja specifike për m ³ ujë	50
4.7.4.	Emetimet e CO ₂ nga djegia e naftës	51
4.7.5.	Kostot e investimit (CapEx).....	51
4.7.6.	Kostot e operimit dhe mirëmbajtjes (OpEx)	52
5.	PREZANTIMI DHE INTERPRETIMI I REZULTATEVE 53	54
5.1.	Zona studimore dhe parametrat bazë	54
5.2.	Kalkulimet hidraulike.....	62
5.2.1.	Humbjet përgjatë tubacionit	63
5.2.2.	Humbjet në lidhëset T	64
5.2.3.	Humbjet në valvola	66
5.2.4.	Humbjet nga reduktimet e diametrit.....	67
5.3.	Mënyra e modelimit në PVsyst dhe kalkulimi i krahasimit të energjisë me gjeneratorin dizel.....	68
5.3.1.	Rezultatet e kalkulimit dhe përzgjedhjes së sistemit fotovoltaik.....	68
5.3.2.	Rezultatet e analizës ekonomike së sistemit	77
5.4.	Rezultatet e analizës teknike, energjetike dhe ekonomike të sistemit të ujitjes me gjenerator naftë	80
6.	PËRFUNDIM	86
7.	LITERATURA E SHQYRTUAR	88
	SHTOJCË.....	93