



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.: 2454
 Datë: 24/12/2025

RAPORT VLERËSIMI TË DORËSHKRIMIT TË PUNIMIT TË DIPLOMËS MASTER

FAKULTETI	Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike
Departamenti/Programi	FIM-TER
Titulli i punimit	Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi në sistemet e qëndrueshme energjetike
Kandidati	Bsc. Amir Selmanaj
Mentori	Prof. Ass. Dr. Drilon Meha
Aprovimi i projekt propozimit në Këshillin e Fakultetit	Datë: 20.05.2024 Vendimi Nr.: 714

Në bazë të Vendimit të Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike me numër 583/2-1 të datës 10.06.2024 është formuar Komisioni në përbërje:

1. Prof. Dr. Naser Sahiti, Kryetar
2. Prof. Ass. Dr. Drilon Meha, Mentor
3. Prof. Ass. Dr. Bukuriye Hoxha, Anëtar *B.H.*

për vlerësimin e punimit të diplomës, të nivelit master, me titullin **“Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi në sistemet e qëndrueshme energjetike”** të kandidatit BSc. Amir Selmanaj.

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 **“Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi në sistemet e qëndrueshme energjetike”** të kandidatit BSc. Amir Selmanaj është dorëzuar në Fakultetin e Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë.

Në punimin e titulluar **“Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi i tij në sistemet e qëndrueshme energjetike”**, kandidati ka analizuar mundësitë e prodhimit të hidrogjenit të gjelbërt dhe shfrytëzimin e tij në sektorin energjetik të Republikës së Kosovës duke zhvilluar një metodologji unike hapësinore dhe kohore të indikatorëve përkatës energjetik.

Në kuadër të analizës hapësinore një metodologji e cila identifikon potencialin hapsinorë të hidrogjenit është aplikuar duke përdorur softuerin QGIS dhe metodën AHP (Analytical Hierarchy Process). Në kuadër të analizës hapësinore kritere të ndryshme si trupat ujore, lumenjtë, rrjetin rrugor, rrjetin elektrik, rrezatimin diellor, potenciali i energjisë së erës, rrjetin e trenit, zonat urbane si dhe zonat industriale janë marr në shqyrtim për vendosjen e vendeve të përshtatshme për prodhimin dhe shfrytëzimin e hidrogjenit. Nga këto vende potenciale për prodhimin e hidrogjenit tri janë trajtuar më gjerësisht. Në kuadër të analiza kohore, simulimi orar dhe afatëgjatë i sektorit të energjisë së Kosovës është modeluar duke përdorur programin EnergyPLAN.

Karakteristikë e veçantë e punimit është se i njëjti trajton përdorimin e hidrogjenit duke mbajtur në kufitë e qendrueshmë përdorimin e burimeve tjera natyrore dhe teknologjike. Modelet e përdorimit të hidrogjenit janë analizuar për vitet referente 2030 dhe 2050 me një fokus të veçantë të përdorimit në sektorët e industrisë dhe transportit. Përveç tjerash nga këto rezultate të fituara arrijmë të kuptojmë së hidrogjeni mund të kontribuoj ndjeshëm në stabilizimin e rrjetit energjetik kur ka mospërputhje me kërkesën dhe prodhimin e energjisë elektrike nga burimet e energjisë së ripërtëritshme.

Për të përmbushur sigurinë afatgjatë të furnizimit me energji, duhet patjetër që impiantet konvencionale të jenë në funksion si dhe të bëhen investime të mëdha në kapacitete të reja të burimeve të energjisë së ripërtëritshme dhe të ruajtjes së energjisë. Rekomandohet që të arrihet një tranzicion gradual, duke e mbajtur stabil të gjithë prodhimin e energjisë duke i dhënë përparësi energjisë së ripërtëritshme dhe investimeve strategjike në teknologji bashkëkohore të ruajtjes së energjisë.

PËRFUNDIM

Nga analiza e bërë më lartë, konstatohet se kandidati BSc. Amir Selmanaj, në punimin e tij të masterit me titull **“Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi në sistemet e qëndrueshme energjetike”**, ka arritur të zbatojë me sukses njohuritë teorike të fituara gjatë studimeve, duke i konkretizuar ato me projekt real energjetik duke përdorur Kosovën si rast studimor. Punimi paraqet një shembull të qartë të mënyrës se sa me rëndësi është planifikimi i sektorit energjetik dhe ndërtimi i strategjive për të adhmen e sektorit enegjetik.

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 nga përdorimi i politikave shtetërore, gjë që i jep punimit vlerë të shtuar dhe e bën një kontribut të rëndësishëm në planifikimin e sektorit të energjisë në Kosovë.

REKOMANDIM

Pas shqyrtimit të detajuar të punimit të paraqitur në këtë Raport, Komisioni për vlerësimin e punimit të masterit me titull **“Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi në sistemet e qëndrueshme energjetike”** të kandidatit BSc. Amir Selmanaj, vlerëson se ky punim plotëson në tërësi kriteret e kërkuara për një punim masteri. Analizat e kryera në këtë punim

Formulari – F3

vërtetojnë aftësinë dhe suksesin e kandidatit për studimin dhe analizën e planifikimit energjetik si dhe aplikimin në një projekt mjaft unik dhe premtues për të ardhmen e sektorit energjetik 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 kandidatit dhe e paraqet këtë raport për diskutim publik.

Me respekt

Prishtinë: 23/12/2025

Komisioni:

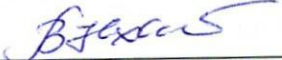
1. Prof. Dr. Naser Sahiti, kryetar/anëtar



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



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



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI: TERMOENERGJETIKË DHE ENERGJI E RIPËRTËRITSHME



PUNIM DIPLOME MASTER

**HARTËZIMI I POTENCIALIT TË HIDROGJENIT DHE SHFRYTËZIMI I
TIJ NË SISTEMET E QËNDRUESHME ENERGJETIKE**

Mentor:

Prof. Ass. Dr. Drilon Meha

Kandidati:

BSc. Amir Selmani

HYRJE

Në temën master me titull “*Hartëzimi i potencialit të hidrogjenit dhe shfrytëzimi i tij në sistemet e qëndrueshme energjetike*” janë analizuar mundësitë e prodhimit të hidrogjenit dhe potenciali i shfrytëzimit të tij në sistemin energjetik të Republikës së Kosovës drejt një sistemi më modern, të pastër dhe të qëndrueshëm. Faza e parë e hulumtimit përfshinë realizimin e hartëzimit të potencialit të lokacioneve të përshtatshme për prodhimin e hidrogjenit duke përdorur softuerin QGIS dhe metodën AHP (Analytical Hierarchy Process). Kjo analizë ka përfshirë kritere të ndryshme si trupat ujore, lumenjtë, rrjetin rrugor, rrjetin elektrik, rrezatimin diellor, potenciali i energjisë së erës, rrjetin e trenit, zonat urbane si dhe zonat industriale. Si rezultat i kësaj analize janë identifikuar tri lokacione të përshtatshme, të cilat kanë potencial të bollshëm për prodhimin e hidrogjenit. Në vazhdim, me softuerin EnergyPLAN, u zhvilluan disa simulime ku u analizuan dy sektorë kryesorë me potencial për përdorimin e hidrogjenit, ajo e industrisë si dhe transporti. Skenarët e parapara për vitin 2050 si skenarë afatgjatë, u krijuan duke parashikuar zëvendësimin e biomasës me hidrogjen në sektorin e industrisë. Tek e skenarët e para ku kërkesa për hidrogjen ishte prej 0.5 TWh/vit deri në 2 TWh/vit, nuk u paraqit problemi i debilancit në rrjetin energjetik duke parë që importi dhe eksporti ishin në nivele të barabarta andaj edhe bilanci ishte i kënaqshëm. Në skenarin e fundit me kërkesë prej 4 TWh/vit hidrogjen për sektorin e industrisë, rezultatet paraqesin zvogëlimin e kërkesës për biomasë prej 8.42 TWh/vit në 4.42 TWh/vit, por si rezultat i kësaj mase është rritur nevoja për prodhim të energjisë elektrike, andaj ishte e pashmangshme të mos rritet edhe kapaciteti prodhues i turbinave të erës nga 980 MW në 2580 MW. Ky hap u pasqyrua edhe në vlerat e import/eksportit të energjisë që ishin të barabarta me vlerë prej 0.3 TWh/vit. Skenari i fundit ishte në sektorin e transportit, ku vetëm 3 % e automjeteve më lëndë djegëse konvencionale u zëvendësuan me hidrogjen. Ndikimi i hidrogjenit në skenar ishte minimal dhe rrjeti prapë mbeti i balancuar. Nga këto rezultate të fituara arrijmë të kuptojmë së hidrogjeni mund të kontribuoj ndjeshëm në stabilizimin e rrjetit kur ka mospërputhje me kërkesën dhe përdorimin e energjisë elektrike nga burimet e energjisë së ripërtëritshme dhe në furnizim si lëndë djegëse në sektorët e ndryshëm. Për të përmbushur sigurinë afatgjatë të furnizimit me energji, duhet patjetër që impiantet konvencionale të jenë në funksion si dhe të bëhen investime të mëdha në kapacitete të reja të burimeve të energjisë së ripërtëritshme dhe të ruajtjes së energjisë. Rekomandohet që të arrihet një tranzicion gradual, duke e mbajtur stabil të gjithë prodhimin e energjisë duke i dhënë përparësi energjisë së ripërtëritshme dhe investimeve strategjike në teknologji bashkëkohore të ruajtjes së energjisë.

Punimi ka këtë përmbajtje:

HYRJE	9
OBJEKTIVAT DHE PYETJET E HULUMTIMIT	14
Hulumtimet e zhvilluara dhe mungesa e tij	14
Shtrirja dhe kufizimet	15
TEKNOLOGJIA E RUAJTËSE SË ENERGJISË NË FORMË HIDROGJENI	16
Elektroliza	17
Elektrolizatori alkaline	17
Elektrolizatori PEM	18
Elektrolizatori i oksidit të ngurtë	20
Komponentët e nevojshëm për prodhimin e hidrogjenit	22
Teknologjia e ruajtjes së hidrogjenit	30
METODOLOGJIA	32
Modelimi i hartave në QGIS	33
Analiza e mbivendosjes së peshuar me shumë kritere	33
Vlerësimi i vlerës së peshuar për të studiuar shtresat duke përdorur metodën PHA	33
Analiza e mbivendosjes së peshuar me shumë kritere në GIS	39
Lokacionet e përshtatshme	54
Kalkulimet e nevojshëm	66
Kërkesa industriale dhe mundësia e përdorimit të hidrogjenit	69
Situata aktuale energjetike	72
Analiza orare e kërkesave energjetike	72
Analiza orare e furnizimit energjetik	76
Modelimi i vitit referent 2020 në EnergyPlan	79
Situata energjetike për vitin 2030	82
Situata energjetike për vitin 2050	85
Modelimi i skenarëve duke shfrytëzuar hidrogjenin në vitin 2050	97
KONKLuzion DHE REKOMANDIME	113
REFERENCAT	116