UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

Bregu i Diellit, 10 000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +383 38 552 126 ext.101 • E-mail: fim@uni-pr.edu • www.uni-pr.edu

Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë MekanikeP r i sh t i n ë

Në bazë të vendimit nr. 679/2-4 të datës 28/05/2021 të Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë është formuar komisioni në përbërje:

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
PRISHTINË
Pranuar me: 16.03.2022
Nj. org. 08 | Numër 548 | Shtojca — | Viera —

1. Prof.Dr. Hysni Osmani, kryetar
2. Prof.Dr.Agron Pajaziti, mentor
3. Prof.Dr.Ali Muriqi, anëtar

Për vlerësimin e punimit Master me titull:**"Aplikimi i ekologjisë industriale në termocentralin "KOSOVA-A" nga aspekti i përdorimit të mbetjeve nga një pjesë e sistemit si lëndë e parë në prodhimin e energjisë".**

"Application of ecology industry in the "KOSOVA-A" power plant from the aspect of the use of waste from a part of the system as a raw material in energy production",të kandidatit bachelor Bujar Tërmkolli

Pas kontrollimit të punimit të lartëpërmendur Komisioni jep këtë:

R A P O R T

Punimi Master me titull: "Aplikimi i ekologjisë industriale në termocentralin "KOSOVA-A" nga aspekti i përdorimit të mbetjeve nga një pjesë e sistemit si lëndë e parë në prodhimin e energjisë". ("Application of ecology industry in the "KOSOVA-A" power plant from the aspect of the use of waste from a part of the system as a raw material in energy production"), të kandidatit bachelor Bujar Tërmkolli),është hartuar në 8 (tetë) kapituj kryesor dhe është ilustruar me 24 figura, dhe 14 tabelatë nevojshme.

Punimi është ndarë në tetë kapituj kryesorë:

Në përmbledhje/abstrakt- kapitulli i parë,është përshkruar se çka është mbulon **Ekologjia industriale** një qasje e bazuar në sistemet inxhinierike dhe parimet ekologjike që konsistojnë në aspektet e prodhimit,konsumit,përdorimin dhe përfundimin e produkteve dhe shërbimeve,në një mënyrë ajo duhet të minimizoi ndikimin mjedisor,ndërkohë që duhet të optimizon përdorimin e burimeve dhe kapitalit energjetik.
Praktika e ekologjisë industriale paraqet një mjedis të pranueshëm mendërisht,mjete të qëndrueshme, sigurinë e mallrave dhe shërbimeve. Kjo është e lidhur ngushtë me mjedisin kimik dhe të dyja këto shkenca janë të lidhura në mënyrë sinergjike me njëra-tjetrën. Ekologjia industriale punon në kuadër të ekosistemeve industriale, në të cilat imitojnë ekosistemet natyrore.

Në kapitullin e dytë është përshkruar **ekologjia industriale**si studim i sistemeve industriale që synojnë identifikimin dhe zbatimin e strategjive që reduktojnë ndikimin e tyre në mjedis.Industritë, siç janë prodhimi dhe impiantet e energjisë, nxjerrin lëndët e para dhe burimet natyrore nga toka dhe i transformojnë ato në produkte dhe shërbime që plotësojnë kërkesat e popullsisë.
Ekologjia industriale u zhvillua si një mënyrë për të kuptuar më mirë ndikimin e industrisë në mjedis. Prandaj, ekologët industrial, apo ata që studiojnë ekologjinë industriale, punojnë për të kuptuar

sistemet industriale që janë në vend dhe për të gjetur mënyra për të përdorur më pak burime natyrore dhe për të gjetur përdorime të reja për materialet e mbeturinave ose nënproduktet.

Në kapitullin e tretëjanë përshkruar Ekosistemet industriale si njëgrup firmash ekologjija dhe praktika industriale përmes një sistemi të metabolizmit industrial është efikas në përdorimin e materialeve dhe burimieve duke përbërë ekosistemin industrial funksional. Një sistem i tillë mund të përkufizohet si një grup rajonal i firmave industriale dhe subjekte të tjera të lidhura së bashku, në një mënyrë që u mundësojnë atyre të shfrytëzojnë derivate të tjera, materiale dhe energji ndërmjet ndërmarrjeve të ndryshme në një mënyrë reciproke. Ekosistemi industrial është i përshtatshëm për të marrë në konsideratë materialet primare prodhuese dhe gjeneratorët e energjisë së bashku, sepse të dyja si materialet dhe energjia janë të nevojshme që ekosistemi industrial të veprojë. Materialet primare mund të përbëhen nga një ose disa ndërmarrje të përkushtuara për sigurimin e materialeve bazë që mbështesin e ekosistemin industrial. Më në përgjithësi, në çdo ekosistem realisht industrial një pjesë e konsiderueshme e materialit të përpunuar nga sistemi përbëhet nga material i virgjër. Në një numër të rasteve, dhe gjithnjë në mënyrë që të ndërtojë presione që riciklojnë materialet, sasi të konsiderueshme të materialeve vijnë nga burime të ricikluesshme.

Në kapitullin e katërtka përshkruar pjesët nga **ENERGJIA DHE EKOLOGJIA INDUSTRIALE,**nga këndvështrimi i ekologjisë industriale, duket se sistemi global i energjisë, duke kontribuar një pjesë të madhe të flukseve materiale disipative në biosferë, gjithashtu ka fleksibilitet të mjaftueshëm dhe potencial për zhvillimin e teknologjisë për të mbajtur ndikimin e tij mjedisor brenda kufijve të pranueshëm.

Sidoqoftë, është ende e paqartë nëse largësia më e madhe e këtyre materialeve disipative rrjedh- dioksidi i karbonit i emetuar në djegien e lëndëve djegëse fosile - si një ndikim neto dëmtues në ekosistemin global.

Karboni i përfshirë në dyoksidin e karbonit është burimi i karbonit kryesor të lëndës ushqyese biologjike, kështu që kontributet e vogla antropogjenë në fluksin vjetor të karbonit biosferik mund të kenë efekte të dobishme sasiore. Por dioksidi i karbonit është gjithashtu gazi kryesor i serrave.

Nëkapitullin e pestë.Termocentrali "Kosova A"i cili përbëhet nga pesë blloqe punuese të njohura si A_1, A_2, A_3, A_4 dhe A_5. Blloku A_1 i këtij termocentrali me fuqi prej 65 MW është lëshuar në punë në vitin 1962; A_2 me fuqi prej 125 MW në vitin 1965;A_3 me fuqi 200 MW në vitin 1970; A_4 me fuqi 200 MW në vitin 1971 dhe A_5 me fuqi prej 210 MW në vitin 1975,

Blloqet A_3, A_4 dhe A_5 janë funksional. Sipas planit aktual në prodhim përdoren dy blloqe, kurse njëri prej tyre është rezervë "e nxehtë" .

Në termocentrale si lëndë djegëse përdoret thëngjilli, vajguri ose gazi natyror. Në fillim si lëndë djegëse është përdorur vajguri por me rritjen e konsumimit të benzinës për automobila por me rritjen e çmimit kjo doli nga përdorimi, kurse sot përdorim të madh ka gazi natyror sepse prodhimi i dioksidit të sulfurit, shirave acidike dhe trajtimi i hirit nuk shfaqin problem dhe për ambientin është shumë më mirë.

Në kapitullin e gjashtë, Përfitimet nga ekologjia industriale tek Mbrojtja e mjedisit

Duhet të krijohen ekosistemet industriale – sikurse mbeturinat si burim; krijojnë partneritete me industritë e tjera për nënproduktet e tregtisë të cilat përdoren si input për procese të tjera.Bilanci i inputeve dhe rezultateve industriale në nivele natyrore - menaxhimi ipndërfaqes mjedisore-industriale; rritja e njohurive për sjelljen e ekosistemit, koha e rikuperimit dhe kapaciteti; rritet njohuria se si dhe kur industria mund të ndërveprojë me ekosistemet natyrore dhe kufizimet.

Duhet të bëhet dematerializimi i prodhimit industrial - përdorimi i materialeve më pak të pastra dhe energjisë duke u bërë më efikas në burime; ripërdoren materialet ose zëvendësojnë materialet më miqësore me mjedisin.Duhet të bëhet përmirësimi i efikasitetit të proceseve industriale – ridizajnim i produkteve, proceseve, pajisjeve; ripërdor materialet për ruajtjen e burimeve.

Përfitimet nga ekologjia industriale - që përfshijnë: kursimet e kostos (blerjet e materialeve, tarifat e licencimit, tarifat e hedhjes së mbeturinave, etj); përmirësimi i mbrojtjes së mjedisit; gjenerimi i të ardhurave përmes shitjes së mbeturinave ose produkteve; imazh i përmirësuar i korporatës; marrëdhëniet e përmirësuara me industritë dhe organizatat e tjera dhe avantazhet e tregut.

Kufizimet nga ekologjia industriale që përfshijnë-asnjë treg për materialet; mungesa e mbështetjes nga qeveria dhe industria; ngurrimi i industrisë për të investuar në teknologjinë e duhur; implikimet ligjore të perceptuara dhe ngurrimi për t'u zhvendosur tek një furnizues tjetër.

Ndërsa tek**Si dhe pse duhet ta mbrojmë mjedisin**

Mbrojtja e mjedisit është praktikë e mbrojtjes së mjedisit në nivel individual të organizatave ose të qeverisë, në dobi të mjedisit natyror dhe (ose) të qenieve njerëzore. Mjedisi në të cilin jetojmë është shumë i rëndësishëm për ne, ai është burim i jetës së njeriut. Mbrojtja e natyrës dhe e mjedisit konsiderohen si pjesa më e rëndësishme e jetës në planetin tonë.

Të gjitha proceset që çojnë në një sistem ekologjik të suksesshëm janë të lidhura me programin për përcaktimin e strategjise dhe zhvillimin e mëtejshëm të objektivave në ruajtjen e natyrës e të mjedisit.

Në kapitullin e shtatëKONKLUZIONE DHE SUGJERIME janë dhënë

KONKLUZIONEse çka fitohet nga:

- Riciklimi i mbetjeve zë 70% të lëndëve të para;
- Riciklimi i mbetjeve mbron mjedisin;
- Riciklimi i mbetjeve ulë koston e prodhimit të një produkti;
- Riciklimi i mbetjeve ulë përqëndrimin e NOx;
- Riciklimi i mbetjeve rritë përfitimet;
- Riciklimi i mbetjeve zëvendëson lëndët e para të parinovueshme;
- Riciklimi i mbetjeve është një proces i domosdoshëm; si dhe **SUGJERIME**

Duke parë rëndësinë që ka riciklimi dhe rolin që luan në mbrojtjen e mjedisit së bashku me uljen e kostos së produkteve, ne sugjerojmë që:

-Të ndërtohen sa më shumë industri riciklimi;
- Të përhapen sa më shumë kazanët ndarës të materialeve;
- Të investohet në seleksionimin e mbetjeve me qëllim riciklimin;
- Të vihen gjoba për hedhjen e mbeturinave në vende të pacaktuara;
- Të ndërmerren sa më shumë fushata sensibilizimi e ndërgjegjësimi;
- Të mbjellim sa më shumë pemë;
- Deponia e KEK-ut të rikthehet në hapsirë gjelbëruse, sipas mundësive ekonomike te vendosen turbina të erës, gjithashtu te perdoret per energji solare.

Dhe në **Kapitullin e tetë Përfundimi**,mund të përfundohet seEkologjia industriale është një koncept mjedisor i zhvilluar nga studiuesit për të përmirësuar menaxhimin e mbetjeve industriale me qëllim që të mbrojmë mjedisin që na rrethon.

Ajo përpiqet të krijojë ekuilibër dhe bashkëpunim midis proceseve industriale dhe qëndrueshmërisë së mjedisit.

Ekologjia mund të përkufizohet si ekuilibri natyror.Qeniet njerëzore përfitojnë nga natyra duke përmbushur nevojat e tyre. Prandaj, ajo duhet të mbrojë natyrën në mënyrë që të mund të sigurojë vazhdimësi.

Gjatë punimit kuptuam rëndësinë dhe rolin e madh që ka mbrojtja e ujit nga mbetjet industriale, si dhe rëndesia e energjisë, si dy faktorë të nevojshëm për mbijetesë si te ekosistemit industrial ashtu edhe te ekosistemit tonë biologjik. Energjia dhe uji janë pjesë e të gjitha aktiviteteve njerëzore, mungesa e energjisë do të shkaktonte një jetë primitive ndërsa mungesa e ujit do të pamundësonte zhvillimin jetësor.

Duke e ditur rëndësin e tyre, njeriu duhet të jap kontribut në ruajtjen e tyre, ti shfrytëzoj në mënyrë racionale duke siguruar kështu jetesën e tij dhe të brezave të ardhshëm.

PËRFUNDIM

Në bazë të të dhënave të përshkruara më lartë, Komisioni për Vlerësimin e punimit Master konsideron se punimi është hartuar në nivel të duhur, i pasqyruar me figura dhe tabela të nevojshme. Prandaj, komisioni i propozon Këshillit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike në Prishtinë, që punimin Master me titull:

"Aplikimi i ekologjisë industriale në termocentralin "KOSOVA-A" nga aspekti i përdorimit të mbetjeve nga një pjesë e sistemit si lëndë e parë në prodhimin e energjisë".

"Application of ecology industry in the "KOSOVA-A" power plant from the aspect of the use of waste from a part of the system as a raw material in energy production",të kandidatit bachelor **Bujar Tërmkolli**,ta aprovojësi punim për Master, dhe ta jepë në diskutim publik.

Komisioni:

1. Prof.Dr.Hysni Osmani, Kryetar:_____
2. Prof.Dr. Agron Pajaziti, Mentor:_____
3. Prof.Dr.Ali Muriqi, Anëtar:_____

Prishtinë, Mars 2022

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

PUNIM MASTERI

APLIKIMI I EKOLOGJISË INDUSTRIALE NË TERMOCENTRALIN "KOSOVA- A" NGA ASPEKTI I PËRDORIMIT TË MBETJEVE NGA NJË PJESË E SISTEMIT SI LËNDË E PARË NË PRODHIMIN E ENERGJISË

English:

APPLICATION OF ECOLOGY INDUSTRY IN THE "KOSOVA-A" POWER PLANT FROM THE ASPECT OF THE USE OF WASTE FROM A PART OF THE SYSTEM AS A RAW MATERIAL IN ENERGY PRODUCTION"

Mentori: Kandidati:

Prof.Dr.Agron Pajaziti BSc.Bujar Tërmkolli,

Prishtinë, 2022

PËRMBAJTJA

1.0 Abstrakt.....6

2.0 Hyrje.....7

3.0 Ekologjia industriale, studimi i sistemeve industriale identifikimin dhe zbatimi i strategjive që reduktojnë ndikimin e tyre në mjedis.....10

3.1.Ekosistemet industriale.....10

3.2. Pesë komponentët kryesor të një ekosistemi industrial.....12

3.3. Përpunimi i materialeve dhe sektorët e prodhimit.....13

4.0 Nga këndvështrimi i ekologjisë industriale.....16

4.1. Energjia dhe ekologjia industriale.....16

4.1.1.Format e energjisë.....17

4.1.2.Energjia Kinetike.....18

4.1.3. Energjia Potenciale.....19

4.1.4. Energjia e Dritës.....21

4.1.5. Energjia Kimike.....24

4.1.6. Energjia Elektrike.....25

4.2. Turbinat me erë.....25

4.3. Energjia solare.....30

4.4. Ujrat dhe ekologjia industriale.....32

4.5. Rëndësia e ujit.....35

4.5.1. Ndotja e ujrave 35

5.0 Aplikimi i ekologjisë industriale në Termocentralin KOSOVA- A 37

5.1. Ligjislacioni energjitik dhe mjedisor.....39

5.2. Termocentrali "Kosova A.....40

5.3. Gjeneratorët e Avullit.....41

5.3.1. Llojet e lëndeve djegëse – Lënda djegëse linjit (qymyri) i Kosovës.....46

5.4. *Qymyri*.....47

5.5.Analiza e sasisë së hirit dhe zgurës në varësi të kualitetit të lëndës djegëse-linjitit.....50

5.6. Teknologjia e depozitimit të hirit dhe zgurës në "termocentralin Kosova A''.....52

5.6.1. Filtrimi.....52
5.6.2. Përshkrimi i funksionit të filtrit e elektrik.....53
6.0 Përfitimet nga ekologjia industriale.....56
6.1. Mbrojtja e mjedisit.....56
6.2. Reduktimi dhe riciklimi i mbeturinave.....57
6.3. Trajtimi ekologjik-ekonomik.....59
6.4. Riciklimi.....61
6.5. Gjendja Mjedisore.....62
6.5.1. Ajri.....62
6.5.2 Emisionet.....63
6.5.3. Kualiteti i ajrit.....64
6.5.4. Mbeturinat.....66
6.5.5. Sistemi i largimit të hirit.....67
6.6. Filtrat elektrik.....68
6.6.1. Metodologjia e punës.....68
6.6.2. Përshkrimi i funksionit të filtrit e elektrik.....69
6.7. Paraqitja skematike e Filtrit elektrik të Bllokut A4.....70
6.7.1. Principi i ndarjes së hirit.....70
6.7.2. Mbeturinat metalike dhe të tjera.....71
6.8. Rezultatet dhe komentimi.....72
6.9. Ndotja e ujërave.....74
7.0 Konkluzione dhe sugjerime.....77
7.1. Konkluzione.....77
7.2. Sugjerime.....77
***8.0* Përfundimi** 78
***9.0* Literatura e shqyrtuar**.....79

Lista e Figurave

Figura. 3.1.Komponente kryesore të nevojshme për një sistem industrial.....11
Figura. 3.2. Hapat dhe ciklet e një ekosistemi industrial.....12
Figura. 3.3. Riciklimi.....15
Figura. 4.1. Ndërveprimi i energjise kinetike dhe potenciale.....17
Figura. 4.2. Shembull i energjisë kinetike.....19
Figura. 1.3. Shembull i energjisë potenciale.....21
Figura. 4.4. Drita e Diellit krijon një reaksion kimik që u jep bimëve energjinë për t'u rritur.....22
Figura. 4.5. Spektri elektromagnetik valët elektromagnetike sipas gjatësisë së tyre valore.....23
Figura. 4.6. Kur druri digjet, energjia kimike e ruajtur në të lëshohet si nxehtësi.....24
Figura. 4.7. Skema e sistemit për shndërrimin e energjisë së erës në energji elektrike.....25
Figura. 4.8. Pamje e turbinave të instaluara në tokë dhe në deti.....26
Figura. 4.9. Pjesët kryesore të turbinës me erë.....28
Figura. 4.10. Skema e thjeshtë e prodhimit të energjisë elektrike nga paneli fotovoltaik.....31
Figura. 4.11. Pamje të paneleve solare.....31
Figura. 4.12. Skema e një termocentrali diellor.....31
Figura. 4.13. Shpërndarja e ujit në përqindje.....33
Figura. 5.1. Makro skema organizative e vitit 2015.....38
Figura. 5.2. Termocentrali Kosova -A.....45
Figura. 5.2.1 Termocentali KOSOVA- A ndotja nga tymtarët.....46
Figura. 6.1. Bota pa ndotje.....58
Figura. 6.2 Trajtimi ekologjik sipas hierarkisë së mbetjeve.....59
Figura. 6.3. Skema e reciklimit të mbeturinave.....62
Figura. 6.4. Filtri elektrik.....67
Figura. Figura 6.5. Principi i ndarjes së hirit.....70

Lista e tabelave

Tabela. 4.1. Klasifikimi i llojeve të energjisë në energjinë kinetike dhe potenciale.....18
Tabela. 4.2. Një vlerësim i shpërndarjes globale të ujit.....34
Tabela. 4.3. Llojet e ndotjes së ujrave.....36
Tabela. 5.1. Pasqyra e analizave të linjitit të shfrytëzuar nga TC Kosova A,2020.....51
Tabela. 5.2. Analizat teknike të Qymyrit,2020.....51
Tabela. 5.3. Analizat kimike të hirit pas filtrave elektrik.....51
Tabela. 6.1. Emisionet totale dhe specifike mesatare vjetore për vitin 2020 të matura dhe të kalkuluara sipas blloqeve.....64
Tabela. 6.2. Pasqyra e matjeve të cilësisë së ajrit për parametrat SO_2 (µg/m³) , PM≤10µ(µg/m³) , PM≤2.5µ(µg/m³) vlera.....64
Tabela. 6.3. Pasqyra e matjeve të cilësisë së ajrit për parametrat SO_2 (µg/m³) , PM≤10µ(µg/m³) , PM≤2.5µ(µg/m³), vlera mesatare , minimale dhe maksimale gjatë vitit 2020 64
Tabela. 6.4. Sasia e hirit të prodhuar në termocentralet e Kosovës gjatë vitit 2020.....66
Tabela. 6.5. Sistemi i transportit të hirit dhe zgjyrës.....67
Tabela. 6.6. Rezultatet e analizës kimike te mostrave te tokës ne Termocentralin "Kosova-A".....71
Tabela.6.7. Monitorimit i ujërave në Lumin Sitnicë, prrocka e Dardhishtës dhe ujërave shkarkues nga zona industriale e Termocentralit Kosova-A.....75
Tabela. 6.8. Rezultatet e analizave biologjike.....76

1.0 ABSTRAKT

Ekologjia industriale është një qasje e bazuar në sistemet inxhinierike dhe parimet ekologjike që konsistojnë në aspektet e prodhimit, konsumit, përdorimin dhe përfundimin e produkteve dhe shërbimeve, në një mënyrë ajo duhet të minimizoi ndikimin mjedisor, ndërkohë që duhet të optimizon përdorimin e burimeve dhe kapitalit energjitik.

Praktika e ekologjisë industriale paraqet një mjedis të pranueshëm mendërisht,mjete të qëndrueshme, sigurinë e mallrave dhe shërbimeve. Kjo është e lidhur ngushtë me mjedisin kimik dhe të dyja këto shkenca janë të lidhura në mënyrë sinergjike me njëra-tjetrën. Ekologjia industriale punon në kuadër të një sistemi ekosistemesh industriale, në të cilat imitojnë ekosistemet natyrore.

Ndotja i referohet kontaminimit të mjedisit nga materialet e dëmshme dhe mbeturinat, të cilat sjellin një ndryshim të rëndësishëm në cilësinë e atmosferës që rrethon. Teoria e ekologjisë industriale,i kushton vëmendje të veçantë shkëmbimeve metabolike brenda proceseve industriale për të mundësuar reduktim të madh të konsumit të kufizuar të burimeve dhe minimizimin e prodhimit të mbetjeve në kuadrin e një qasjeje të zhvillimit të qëndrueshëm.

Ekosistemet natyrore drejtohen zakonisht nga energjia diellore dhe fotosinteza. Ato përbëhet nga një grumbull organizmash të cilat ndërveprojnë reciprokisht në mjedisin e tyre, ku materiali ndryshon kryesisht në mënyrë ciklike. Një sistem ideal i ekologjisë industriale ndjek rrjedhjen e energjisë dhe materialeve përmes disa niveleve, duke përdorur mbetjet nga një pjesë e sistemit si lëndë e parë për sistemin tjetër, duke maksimizuar përdorimin me efikasitet të energjisë. Produktet e përdorura konsiderohen si një sistem industrial i lënë në pikën ku një produkt apo shërbim është i shitur tek konsumatori, ndërkohë që ekologjisë industriale i përkasin materiale të tilla si pjesë e një sistemi të madh, i cili duhet konsideruar i tillë deri në një cikël të plotë ku prodhimi, përdorimi dhe asgjesimi është përfunduar. Nga kjo mund të konkludohet se ekologjia industriale është mbi të gjitha një ciklim i materialeve. Që praktika e ekologjisë industriale të jetë efikase duhet të jetë e mundur që riciklimi i materialit të bëhet në nivelin më të lartë të pastërtisë dhe fazës së zhvillimit të produktit.[1,4]

2.0. HYRJE

Ekologjia industriale është studimi i sistemeve industriale që synojnë identifikimin dhe zbatimin e strategjive që reduktojnë ndikimin e tyre në mjedis. Industritë, siç janë prodhimi dhe impiantet e energjisë, nxjerrin lëndët e para dhe burimet natyrore nga toka dhe i transformojnë ato në produkte dhe shërbime që plotësojnë kërkesat e popullsisë.

Ekologjia industriale u zhvillua si një mënyrë për të kuptuar më mirë ndikimin e industrisë në mjedis. Prandaj, ekologët industrial, apo ata që studiojnë ekologjinë industriale, punojnë për të kuptuar sistemet industriale që janë në vend dhe për të gjetur mënyra për të përdorur më pak burime natyrore dhe për të gjetur përdorime të reja për materialet e mbeturinave ose nënproduktet.

Ekologjia industriale është një fushë e re, me rrënjë intelektuale në inxhinieri dhe menaxhment.

Ekologjia industriale është studimi i rrjedhave materiale dhe energjetike përmes sistemeve industriale. Kjo fushë kërkon të përcaktojë sasinë e rrjedhave të materialeve dhe të dokumentojë proceset industriale që e bëjnë funksionimin e shoqërisë moderne.

Qëllimi kryesor i ekologjisë industriale është promovimi i zhvillimit të qëndrueshëm në nivelin global, rajonal dhe lokal. Rol të rëndesishëm ka edhe përdorimi i qëndrueshëm i burimeve, ruajtja e shëndetit ekologjik dhe njerëzor, përdorimi minimal i burimeve jo të rinovueshme, shkalla e lartë e ndërlidhjes dhe integrimit që ekziston në natyrë.

Fokusi kryesor i këtij punimi është në rolin që ka energjia dhe uji si dy faktor me rëndësi në ekologjinë industriale, përkatesisht ndikimi i tyre në ekosistemin tonë.

Ekologjia industriale është një përqasje e bazuar në sistemet inxhinierike dhe parimet ekologjike që konsistojnë në aspektet e prodhimit, konsumit, përdorimin dhe përfundimin (cmontimin) e produkteve dhe shërbimeve, në një mënyrë që minimizon ndikimin mjedisor, ndërkohë që optimizon përdorimin e burimeve dhe kapitalit energjitik. Praktika e ekologjisë industriale paraqet një mjedis të pranueshëm mendërisht, mjete të qëndrueshme, sigurinë e mallrave dhe shërbimeve. Kjo është e lidhur ngushtë me mjedisin kimik dhe të dyja këto shkenca janë të lidhura në mënyrë sinergjike me njëra-tjetrën. Ekologjia industriale punon në kuadër të një sistemi ekosistemesh industriale, në të cilat imitohen ekosistemet natyrore.

Ekosistemet natyrore drejtohen zakonisht nga energjia diellore dhe fotosinteza. Ajo përbëhet nga një grumbullim organizmash të cilat ndërveprojnë reciprokisht në mjedisin e tyre, ku materiali

ndryshon kryesisht në mënyrë ciklike. Një sistem ideal i ekologjisë industriale ndjek rrjedhjen e energjisë dhe materialeve përmes disa niveleve, duke përdorur mbetjet nga një pjesë e sistemit si lëndë e parë për sistemin tjetër, duke maksimizuar përdorimin me efikasitet të energjisë. Produktet e përdorura konsiderohen si një sistem industrial i lënë në pikën ku një produkt apo shërbim është i shitur tek konsumatori, ndërkohë që ekologjisë industriale i përkasin materiale të tilla si pjesë e një sistemi të madh, i cili duhet konsideruar i tillë deri në një cikël të plotë ku prodhimi, përdorimi dhe asgjesimi është përfunduar. Nga kjo mund të konkludohet se ekologjia industriale është mbi të gjitha një ciklim i materialeve. Kjo qasje është e përmbledhur në një deklaratë e cila i atribuohet Kumar Patel i Universitetit të Kalifornisë në Los Angelos, "Qëllimi është djepi i rimishërimit, pasi nëse dikush është duke praktikuar ekologjinë industriale në mënyrë të saktë, nuk ka vdekje." Që praktika e ekologjise industriale të jetë efikase duhet të jetë e mundur që riciklimi i materialit të bëhet në nivelin më të lartë të pastërtisë dhe fazës së zhvillimit të produktit.

Baza e ekologjisë industriale është dhënë nga fenomeni i metabolizmit industrial, e cila i referohet mënyrave në të cilat një sistem industrial i trajton materialet dhe energjinë në nxjerrjen e materialeve të nevojshme nga burime të tilla si minerale, duke përdorur energji në mbledhien e materialeve të dëshiruara, si dhe materiale të cmontimit dhe komponent të tjerë. Në këtë aspekt një ekosistem industrial vepron në mënyrë analoge me biologjinë organike, e cila përdor biomolekulat për të kryer anabolizmin (sintezën) dhe katabolizmin (degradimin). Ashtu sic ndodh në sistemet biologjike, edhe ndërmarrjet industriale mundë të jenë mbledhur në ekosisteme industriale. Sisteme të tilla të përbëra nga një numër i madh dhe i larmishëm i ndërmarrjeve industriale, ku secili shfrytëzon produktet dhe mbeturinat e mundshme nga antarët e tjerë të sistemit. Sistemet e tilla janë mbledhur nëpërmjet seleksionimit natyror në një masë të madhe ose të vogël. Zgjedhje të tilla ka në të gjithë botën. Megjithatë njohja e egzistencës dhe funksionimit pa probleme të ekosistemeve industriale mund të siguroj baza për ligjet dhe rregullatorët që japin shtysë për krijimin dhe funksionimin e sistemeve të tilla. Termi zhvillim i qëndrueshëm në rastin konkret është përdorur për të përshkruar zhvillimin industrial, që mund të jetë i qëndrueshëm pa dëmtimin e mjedisit dhe në të mirë të të gjithë njerëzve. Në mënyrë që njerzit të mundë të jetojnë në një standart të qëndrueshëm jetese termi "zhvillim i qëndrueshëm" duhet të zhvillohet në kontekstin ku përdorimi i burimeve jo të rinovueshme është minimizuar aq sa është e mundur dhe aftësia për të prodhuar burime të rinovueshme. Kjo gjë do të kërkojë

ndryshime të rëndësishme të sjelljes, vecanërisht në kufizimin e rritjes së popullsisë dhe frenimin e oreksit njerëzor për rritjen e konsumit ndaj mallrave dhe energjive.[1,2,4]

3.0 EKOLOGJIA INDUSTRIALE,STUDIMI I SISTEMEVE INDUSTRIALE IDENTIFIKIMIN DHE ZBATIMI I STRATEGJIVE QË REDUKTOJNË NDIKIMIN E TYRE NË MJEDIS

3.1. Ekosistemet industriale

Në një grup firmash ekologjija dhe praktika industriale përmes një sistemi të metabolizmit industrial është efikas në përdorimin e materialeve dhe burimieve duke përbërë ekosistemin industrial funksional. Një sistem i tillë mund të përkufizohet si një grup rajonal i firmave industriale dhe subjekte të tjera të lidhura së bashku, në një mënyrë që u mundësojnë atyre të shfrytëzojnë derivate të tjera, materiale dhe energji ndërmjet ndërmarrjeve të ndryshme në një mënyrë reciproke. Figura 3.1 tregon atributet kryesore të një ekosistemi funksional industrial, i cili në kuptimin më të thjeshtë tregon proceset e materialeve, të mundësuara nga një burim relativisht i bollshëm energjie. Materialet hyjnë në sistem nga një burim i materialeve të papërpunuara dhe janë vënë në një formë LLC të përdorshme nga një prodhues kryesor i materialeve. Nga atje materialet shkojnë në mallrat e prodhimit për konsumatorët. Lidhur me sektorët e ndryshëm të operacionit janë procesorët e mbeturinave që mund të marrin efektet anësore të materialeve, përmirësimin e tyre, dhe kthimin përsëri në sistem.

Që një sistem funksional transporti të jetë efikas, është e nevojshme që të ketë një sistem të mirë pune dhe duhet të egzistojë një komunikim i mirë ndërmjet sektorëve të ndryshëm. Një material i rëndësishëm në sistem është ujë, dhe ai shpesh është i kufizuar ndaj popullatës dhe shumë rajone të botës janë të thata. Figura 3.1 paraqet komponentët kryesor të nevojshëm për një sistem industrial. Këto komponentë ekzistojnë simbiotikisht, duke shfrytëzuar materialet e mbeturinave si një magazinë ushqimi për një tjetër, ato përbëjnë një ekosistem funksional industrial. Kur një ekosistem industrial është i suksesshëm ofron disa përfitime. Një sistem i tillë pakëson ndotjen. Kjo rezulton në efikasitetin e energjisë së lartë në krahasim me sistemet e firmave që nuk janë të lidhura duke ulur konsumin e materialeve të virgjëra dhe duke maksimizuar përdorimin e materialeve të ricikluara. Zvogëlimi i sasisë së mbeturinave është një tjetër avantazh i një sistemi funksional të ekologjisë industriale. Së fundi, një masë e rëndësishme e suksesit të një sistemi të ekologjisë industriale është se ka rritur vlerën e tregut të produkteve të materialit dhe të konsumit të energjisë.[1]

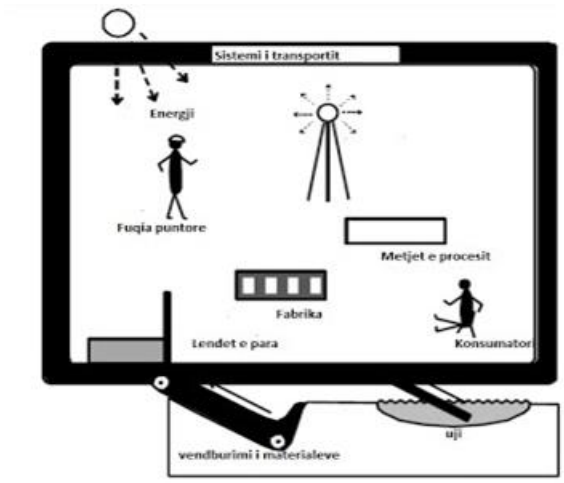


Fig.3.1.Komponente kryesore të nevojshme për një sistem industrial

Një ekosistem industrial mund të jetë krijuar duke përdorur teori themelore komplementare, ku brenda një industrie, theksi mund të vendoset mbi qëndrueshmërinë e produktit dhe papërgjegjshmërisë për riparim dhe riciklim, të cilat janë në përputhje me praktikën e ekologjisë industriale. Qasja e dytë thekson ndërveprimet mes shqetësimeve, në mënyrë që të veprohet në përputhje me praktikën e mirë të ekologjisë industriale. Kjo qasje lehtëson materialet dhe rrjedhën e energjisë, shkëmbim, dhe riciklim mes firmave të ndryshme në ekosistem industrial. Një aspekt i rëndësishëm i një ekosistemi industrial është praktikë e një shkalle të lartë në simbiozën industriale. Marrëdhëniet simbioze në sistemet natyrore biologjike shfaqen kur dy organizma shpesh shumë të ndryshëm jetojnë së bashku në një mënyrë reciprokisht të dobishme. Marrëdhëniet analoge simbioze, në të cilën firmat shfrytëzojnë materialet e njëri-tjetrit, formojnë bazën e marrëdhënieve ndërmjet firmave në një ekosistem funksional industrial. Shembuj të simbiozës industriale janë përmendur në Nenin 19.14 në diskutimin e Kalundborg, Danimarkë, të ekosistemit industrial.

Një mënyrë e dobishme për të parë një ekosistem industrial është gjeografikisht i ndikuar, shpesh në bazë të një rrjeti të transportit. Një shembull është Houston Ship Channel, e cila shtrihet për kilometra të shumta dhe kufizohet nga një numër i madh i shqetësimeve petrokimikate që ekzistojnë në favor të ndërsjelltë, nëpërmjet shkëmbimit të materialeve dhe të energjisë. Pastrimi i gazit natyror nga shqetësimet e vendosura përgjatë kanalit jep molekula masive hidrokarburesh të tilla si etan propanit dhe që mund të përdoret nga shqetësimet e tjera, për shembull, në

polimere prodhimi. Squfuri i hequr nga gazi natyror dhe nafta mund të përdoren për prodhimin e acidit sulfurik, i cili është një material kyc për prodhimin e një numri të kimikateve të tjera.[1,2]

3.2. Pesë komponentët kryesor të një ekosistemi industrial

Ekosistemet industriale mund të përkufizohen gjerësisht duke përfshirë të gjitha llojet e prodhimit, përpunimit, konsumit, këtu mund të përfshijmë për shembull, prodhimin bujqësor dhe operacionet e thjeshta industriale. Është e dobishme për të përcaktuar pesë komponentët kryesor të një ekosistemi industrial, siç është treguar në figurën 3.2. Këto janë (1) materialet prodhuese, (2) burime të energjisë, (3) materialet e përpunimit dhe prodhimit, (4) përpunimi i mbeturinave dhe (5) sektori konsumit.

MATERIALET KRYESORE DHE PRODHUESIT E ENERGJISË.

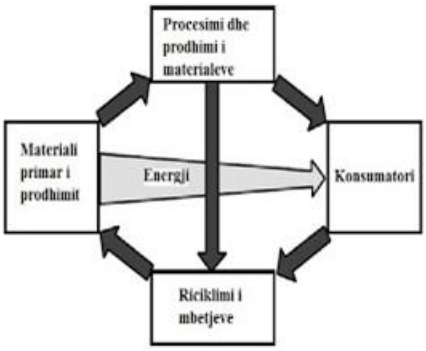


Fig.3.2. Hapat dhe ciklet e një ekosistemi industrial

Ekosistemi industrial është i përshtatshëm për të marrë në konsideratë materialet primare prodhuese dhe gjeneratorët e energjisë së bashku, sepse të dyja si materialet dhe energjia janë të nevojshme që ekosistemi industrial të veprojë. Materialet primare mund të përbëhen nga një ose disa ndërmarrje të përkushtuara për sigurimin e materialeve bazë që mbështesin e ekosistemin industrial. Më në përgjithësi, në çdo ekosistem realisht industrial një pjesë e konsiderueshme e materialit të përpunuar nga sistemi përbëhet nga material i virgjër. Në një numër të rasteve, dhe gjithnjë në mënyrë që të ndërtojë presione që riciklojnë materialet, sasi të konsiderueshme të materialeve vijnë nga burime të ricikluesshme.[2]

Proceset ku materialet e virgjëra hyjnë në sistem janë të nënshtruar që të ndryshojnë nga lloji i materialit, por në përgjithësi mund të ndahet në disa hapa të mëdha. Në mënyrë tipike, hapi i parë është nxjerrja, i projektuar për të hequr përmbajtjen e dëshiruar nga substanca të tjera. Kjo fazë e materialeve të përpunimit mund të prodhojë sasi të mëdha të mbeturinave, siç është rasti me disa minerale metalike në të cilat metali përbën një përqindje të vogël të mineralit. Në raste të tjera, të tilla si gruri apo misri ku siguron bazën e një industrie të produkteve të misrit "mbeturinat" në këtë shembull konkret mund të lihen në vend. Një hap përqendrimi mund të ndiqni për të bërë nxjerrjen e materialit të dëshiruar në një formë më të pastër. Pas përqendrimit, materiali mund të vihet me hapa shtesë që me anë të rafinimit përfshijnë ndarjen. Pas këtyre hapave, materiali është nënshtruar zakonisht për përpunim plotësues dhe përgatitja që çon në materialin përfundimtar. Gjatë hapave të ndryshme të nxjerrjes, përqendrimit, ndarjes, rafinimit, përpunimit, përgatitjes dhe operacioneve të ndryshme fizike dhe kimike janë përdorur dhe mbeturinat që kërkojnë të prodhohen. Materialet mund të riciklohen dhe të futen në pjesë të ndryshme të procesit, edhe pse ata janë futur zakonisht në sistem pas hapit të përqendrimit. Nxjerrjen dhe përgatitjen e burimeve të energjisë mund ta ndiqni nga hapat e përshkruara më lart për nxjerrjen dhe përgatitjen e materialeve. Për shembull, proceset e përfshira në nxjerrjen e uraniumit nga toka, e pasurojnë atë në izotop uraniumi-235 të zbërthyeshëm, dhe që hedh atë në shkopinjtë e karburantit për prodhimin e energjisë atomike bërthamore duke përfshirë të gjitha ato të përshkruara më lart për materialet. Nga ana tjetër, disa burime të pasura të thëngjillit janë në thelb të zbuluara nga një shtresë qymyri dhe dërgohen në një central për prodhimin e energjisë me anë të përpunimit. Materiale të ricikluesshme si p.sh letra, alumini riciklohen dhe mund të shtohen në fazën e metalit të shkrirë në prodhimin e aluminit.

3.3. Përpunimi i materialeve dhe sektorët e prodhimit

Materialet finale që dalin nga prodhuesit e materialeve fillestare janë të fabrikuara për t'i bërë produktet në përpunimin e materialeve dhe sektorin e prodhimit. Ky sektor është shpesh një sistem shumë kompleks. Për shembull, prodhimi i një automobili kërkon çelik, plastikë, kornizë për komponentë të ndryshëm, gomë, bakër, bateri për instalime elektrike, dhe lëkurë për ulëse, së bashku me një numër të madh të materialeve të tjera. Në mënyrë tipike, hapi i parë në prodhim dhe përpunimin e materialeve është një operacion formimi.

Për shembull, fletë çeliku i përshtatshëm për të bërë kornizat e automobilave, mund të prehet dhe të ngjitet në konfigurimin e nevojshëm për të bërë një kornizë. Në këtë hap, disa mbeturina mund të prodhohen dhe që kërkohet të largohen. Një shembull i këtyre mbeturinave përbëhet nga fibrat kompozuese karboni të mbetura nga formimi i pjesëve të tilla si pjesët e avionëve. Komponentët final nga hapi i formimit janë të fabrikuar në produkte të gatshme që janë gati për tregun e konsumit. Përpunimi i materialeve dhe sektori i prodhimit paraqesin disa mundësi për riciklimin. Në këtë pikë, mund të jetë e dobishme për të përcaktuar dy rrjedhat të ndryshme të materialeve të ricikluesshme:

· Procesi i rrymave të riciklimit të materialeve, përbëhet nga operacionet e prodhimit në vetvete.

· Resurset e rrymave të jashtme përbëhen nga riciklimi i materialeve që riciklohen nga prodhues të tjerë ose nga produkte, materialet pas konsumi të përshtatshme për riciklim që mund të ndryshojnë në mënyrë të konsiderueshme. Në përgjithësi, materialet nga rrjedhat e procesit riciklues janë mjaft të përshtatshme për riciklimin, sepse ato janë të njëjtat materiale që përdoren në operacionin e prodhimit. Materiale të ricikluesshme nga jashtë, sidomos ato nga burime pas konsumit, mund të jenë shumë të ndryshueshme në karakteristikat e tyre për shkak të mungesës së kontrolleve efektive mbi materialet të pas konsumuara. Prandaj, prodhuesit mund të ngurrojnë për të përdorur substanca të tilla.

Sektori Konsumatorit.

Në sektorin e konsumatorit, produktet janë shitur ose dhënë me qira për konsumatorët që përdorin ato. Kohëzgjatja dhe intensiteti i përdorimit të ndryshojnë gjerësisht me produktin; psh, peshqir letre janë përdorur vetëm një herë, ndërsa një automobil mund të përdoret mijëra herë gjatë shumë viteve. Në të gjitha rastet, fundi i jetës së dobishmërisë së produktit është arritur dhe ajo është ose (1) fshi, ose (2) riciklo. Suksesi i një sistemi të përgjithshëm industrial ekologjik mund të matet kryesisht nga shkalla në të cilën predominon riciklimi.

Sektori i përpunimit të mbeturinave.

Riciklimi është bërë aq i praktikuar gjerësisht se një mënyrë krejtësisht të veçantë të përpunimit të mbeturinave. Sektori i një sistemi ekonomik tani mund të përkufizohet i përbërë nga ndërmarrjet.

Fig.3.3. Riciklimi

4.0 ENERGJIA DHE EKOLOGJIA INDUSTRIALE

Nga këndvështrimi i ekologjisë industriale, duket se sistemi global i energjisë, duke kontribuar një pjesë të madhe të flukseve materiale disipative në biosferë, gjithashtu ka fleksibilitet të mjaftueshëm dhe potencial për zhvillimin e teknologjisë për të mbajtur ndikimin e tij mjedisor brenda kufijve të pranueshëm.

Sidoqoftë, është ende e paqartë nëse largësia më e madhe e këtyre materialeve disipative rrjedh - dioksidi i karbonit i emetuar në djegien e lëndëve djegëse fosile - si një ndikim neto dëmtues në ekosistemin global.

Karboni i përfshirë në dyoksidin e karbonit është burimi i karbonit kryesor të lëndës ushqyese biologjike, kështu që kontributet e vogla antropogjenë në fluksin vjetor të karbonit biosferik mund të kenë efekte të dobishme sasiore. Por dioksidi i karbonit është gjithashtu gazi kryesor i serrave.

Rritjet e konsiderueshme të mëtejshme në përqendrimet e tij atmosferike mund të shkaktojnë ndryshime të padëshirueshme në klimën globale, edhe pse kostot e ngrohjes globale të shkaktuara nga përdorimi i vazhdueshëm i karburantit fosil gjatë një periudhe të arsyeshme tranzicioni në një sistem të qëndrueshëm energjie mund të jenë ekzagjeruar, veçanërisht në dritë e përfitimeve të bollëkut të energjisë.

Sidoqoftë, mund të thuhet se një çështje e besueshme mund të bëhet që gjatë një periudhe afatgjatë, emetimet e dioksidit të karbonit, gazeve të tjera serrë, oksideve të squfurit, oksideve të azotit dhe metaleve të rënda që shoqërohen me shfrytëzimin e pakufizuar të resurseve të bollshme të karburanteve fosile, kërcënim për ekologjinë globale dhe mirëqenien njerëzore[10]

4.1. Energjia dhe ekologjia industriale

Energjia është kudo përreth nesh. Gjithë universi ynë është bërë nga energjia.

Energjia bën të gjitha llojet e gjërave për ne. **“**Ajo lëviz makinat tona, gatuan ushqimin tonë, luan këngët tona të preferuara dhe siguron dritë dhe nxehtësi për shtëpitë tona**”**. Energjia gjithashtu ndihmon trupat tanë të rriten dhe mendjet tona të mendojnë.

Pra, energjia është një gjë që ndryshon, bën, punon dhe lëviz gjërat!

Por çfarë është energjia?

Energjia në fizikë është aftësia e trupit për të kryer punë. Energjia ka të bëjë edhe me fuqinë, e kërkuar për të lëvizur apo zhvendosur një peshë, në një largësi të caktuar. Sa më e rëndë të jetë pesha ose sa më e gjatë largësia, aq më shumë energji nevojitet.
Rregulli i universit për energjinë thotë: Energjia nuk mund të humbet as të fitohet, por mund të transformohet nga një formë në një tjetër.[15]

4.1.1.Format e energjisë

Ekzistojnë shumë lloje të ndryshme të energjisë, të cilat të gjitha bien në dy forma kryesore: kinetike (energjia e objekteve në lëvizje) dhe energjia potenciale (energjia që ruhet).
Këto janë dy format themelore të energjisë.

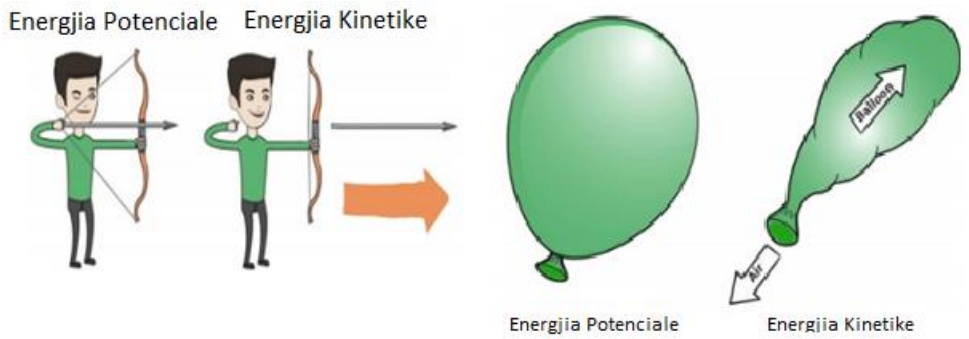


Figura 4.1. Ndërveprimi i energjise kinetike dhe potenciale.

Llojet e ndryshme të energjisë përfshijnë energji termike, energji rrezatuese, energji kimike, energji bërthamore, energji elektrike, energji lëvizjeje, energji të shëndoshë, energji elastike dhe energji gravitacionale [15].

Tabela 4.1. Klasifikimi i llojeve të energjisë në energjinë kinetike dhe potenciale

Energjia kinetike Energjia kinetike është energjia e lëvizjes. Ekzistojnë disa forma të energjisë kinetike:	**Energjia potenciale** Energjia potenciale është energjia e ruajtjes. Ekzistojnë disa forma të energjisë potenciale:
Energjia mekanike	Energjia kimike
Energjia elektrike	Energjia elastike
Energjia termale	Energjia nukleare
Energji solare	Energjia gravitacionale
Energjia valore	

Disa nga këto lloje do të shqyrtohen në vazhdim.

4.1.2.Energjia Kinetike

Energjia kinetike është një nga dy format kryesore të energjisë. Energjia kinetike është energjia e lëvizjes. Nëse një objekt është në lëvizje, thuhet se ka energji kinetike. Sa më shpejtë që lëviz një objekt, aq më shumë energji kinetike ka. Nëse duam të përshpejtojmë një objekt, atëherë duhet të zbatojmë një forcë. Zbatimi i një force kërkon që ne të bëjmë punë. Pasi të jetë bërë puna, energjia është transferuar në objekt, dhe objekti do të lëvizë me një shpejtësi të re konstante. Energjia e transferuar njihet si energji kinetike, dhe kjo varet nga masa dhe shpejtësia e arritur.[15]

Pra, energjia kinetike e një objekti llogaritet bazuar në dy faktorë:

- Shpejtësia: Shpejtësia që objekti po lëviz në një drejtim të veçantë.
- Masa: Sa materie ka në objekt (kjo zakonisht matet nga pesha e objektit).

Për ta llogaritur energjinë kinetike të trupit me masën, i cili lëviz me shpejtësi, bëhet llogaritja e punës, e cila nevojitet që forca ta nxitojë trupin në ndonjë rrugë nga gjendja e qetësisë deri në gjendjen me shpejtësi.

Pas zëvendësimit të formulave të madhësive të lartë përmendura, fitohet energjia kinetike:

$A = E_k = mv^2$

Ka disa gjëra interesante në lidhje me energjinë kinetike që mund ta shohim nga ekuacioni, ja disa prej tyre:

- Energjia kinetike varet nga shpejtësia e objektit në katror. Kjo do të thotë që kur shpejtësia e një objekti dyfishohet, energjia e saj kinetike katërfishohet. Një makinë që udhëton me 60 mph ka katër herë energjinë kinetike të një makine identike që udhëton me 30 km / orë, dhe kështu potenciali për katër herë më shumë vdekje dhe shkatërrim në rast të një përplasje.
- Energjia kinetike duhet të jetë gjithnjë ose zero ose një vlerë pozitive. Ndërsa shpejtësia mund të ketë një vlerë pozitive ose negative, shpejtësia në katror është gjithmonë pozitive.
- Energjia kinetike nuk është një vektor. Pra, një top tenisi i hedhur në të djathtë me një shpejtësi prej 5 m / s, ka saktësisht të njëjtën energji kinetike si një top tenisi i hedhur poshtë me një shpejtësi prej 5 m / s.

Shembuj të energjisë kinetike përfshijnë: ngasjen e një biçiklete, njerëzit që luajnë sport, uji i rrjedhshëm etj.

Figura 4.2. Shembull i energjisë kinetike.

4.1.3. Energjia Potenciale

Energjia potenciale është energjia e ruajtur brenda një objekti, për shkak të pozicionit, rregullimit ose gjendjes së objektit.[15]

Mund ta mendojmë si energji që ka atë potencialin për të bërë punë. Kur pozicioni, rregullimi ose gjendja e objektit ndryshon, energjia e ruajtur do të lëshohet.

Për shembull, kërkon energji për të kompresuar një sustë por çfarë ndodh me atë energji pasi të jetë ngjeshur susta? Në rastin e sustës, energjia kinetike e përdorur për të ngjeshur atë është shndërruar në energji potenciale. Kur lëshojmë sustën, energjia potenciale e ruajtur do të shndërrohet përsëri në energji kinetike.

Energjia potenciale është në thelb ashtu siç tingëllon, megjithëse ka disa ndërlikime të përfshira.

Dy forma të energjisë potenciale janë: energjia elastike dhe ajo gravitacionale.

Që të llogaritet energjia potenciale e trupit në fushën e gravitetit në sipërfaqen e Tokës, supozohet se grimca me masën ***m*** zhvendoset në fushën e gravitetit të Tokës. Puna e forcave të rëndimit është e barabartë me ndryshimin e dy funksionese të pozitës.

Funksioni ***mgh*** quhet energjia potenciale e gravitetit të trupit në lartësinë ***h***.

$E_p = m * g * h$

Shembuj të energjisë potenciale përfshijnë:

- Një gur që qëndron buzë një shkëmbi ka energji të ruajtjes ose energji potenciale. Nëse guri bie, energjia e mundshme do të shndërrohet në energji kinetike, pasi guri do të lëvizë.
- Ushqimi që hamë. Ushqimi përmban energji të mundshme kimike potenciale - ndërsa trupat tanë e tretin atë, energjia e ruajtur shndërrohet në energji që ne të lëvizim dhe të rritemi.
- Plumbat para se të gjuhen nga një armë.
- Frutat e pjekura para se të bien (energji potenciale gravitacionale), etj. [15]

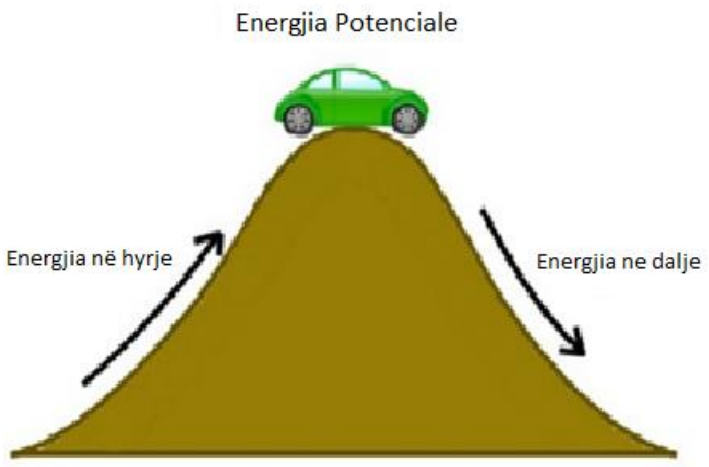


Figura 2.3. Shembull i energjisë potenciale.

4.1.4. Energjia e Dritës

Energjia e dritës është një formë e rrezatimit elektromagnetik të një gjatësi valore, e cila mund të shihet nga syri i njeriut. Është një lloj i energjisë kinetike.[15]

Drita përbëhet nga fotone, të cilat janë si pako të vogla energjie. Kur atomet e një objekti nxehen, fotoni prodhohet nga lëvizja e atomeve. Sa më e nxehtë të jetë objekti, aq më shumë fotone prodhohen.

Burimi primar i dritës në planetin tone është Dielli. Energjia e dritës hyn në procesin e fotosintezës kur pigmentet thithin dritën. Në bimë, molekulat e pigmentit thithin vetëm dritën e dukshme për fotosintezën. si i tillë procesi i fotosintezes siguron mbijetesen e qenjeve te gjalla.

Fotosinteza është proces natyral i cili ndodhë në bimë me ndikimin e dritës së diellit, nga dyoksidi i karbonit prej atmosfere dhe ujit ku ndodhin lidhje organike (biomasa), dhe lirohet oksigjeni. Kjo nënkupton që energjia e biomasës është pikërisht energjia e rrezeve e Diellit e cila është shndërruar në energji kimike e cila mbetet në bimë.[15]

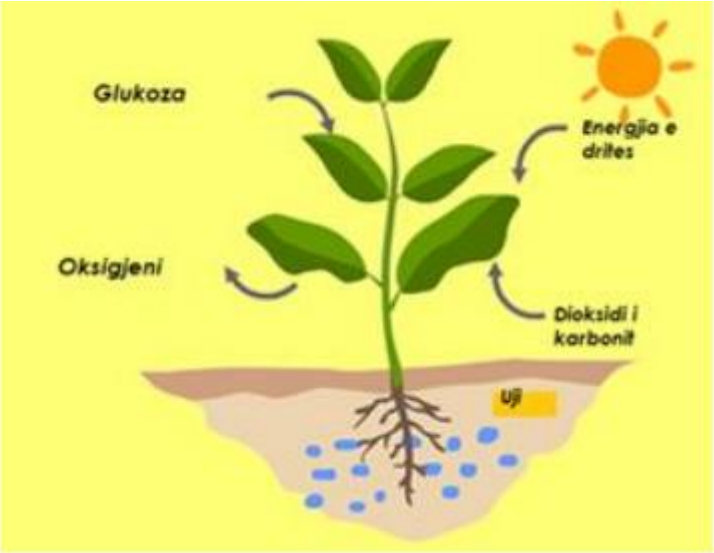


Figura 4.4. Drita e Diellit krijon një reaksion kimik që u jep bimëve energjinë për t'u rritur.

Vetë procesi është shumë më i ndërlikuar dhe e përbëjnë shumë reaksione, nga të cilat një pjesë zhvillohet në prani të dritës, e tjerat mund të zhvillohen edhe në errësire (të ashtuquajtura reaksione në errësirë). Në këtë rast vlen të theksohet që fotosintezën mund ta shkaktojnë vetëm pjesa e dukshme e spektrit të diellit (me gjatësi valore 0.4 deri në 0.7 μm), përkatësisht gjithsej rreth 43% të rrezeve të dritës të diellit. Për zhvillimin e vet procesit po ashtu është e nevojshme edhe prania e klorofilit, lëndë e cila gjendet në gjethet e bimëve roli i së cilës është absorbimi i energjisë diellore dhe veprimi si fotokatalizator për shndërrimin e dioksidit të karbonit dhe ujit në komponime organike.

Energjinë që lëshon Dielli shndërrohet në energji termike ose elektrike.

Teknologjitë diellore mund ta shfrytëzojnë këtë energji për një larmi përdorimesh, përfshirë prodhimin e energjisë elektrike, sigurimin e dritës për një ambient të rehatshëm, poashtu për ngrohjen e ujit për përdorim shtëpiak, tregtar ose industrial.

Dielli lëshon poashtu energji në formën e rrezatimit elektromagnetik. Ky rrezatim ekziston në gjatësi valore të ndryshme, secila ka energjinë e vet karakteristike. Dielli lëshon një gamë të gjerë të rrezatimit elektromagnetik, përfshirë rrezet X dhe rrezet ultravjollcë (UV), të cilat janë të dëmshme për njerëzit [15].

Energjia e cila bartet nga dielli deri në tokë fitohet me mbledhjen evalëve elektromagnetike të cilat emetohen nga dielli por pjesë të ndryshme tënspektrit të valëve bartin sasi të ndryshme të

energjisë. Dielli emeton energji me intensitet të rrezatimit me gjatësi valore rreth 470 nm e cila bënë pjesë në spektrin e valëve të dukshme. Rrezet elektromagnetike me gjatësi valore 470 nm ose afër 470 nm qëndrojnë në rajonin e verdhë - gjelbër të spektrit të valëve.

Shikuar nga pikëpamja energjetike, valët elektromagnetike të emetuara nga dielli shpesh ndahen në tri kategori të valëve:

- vale elektromagnetike me gjatësi valore më të shkurtër së 400 nm,
- valët elektromagnetike me gjatësi valore më të gjata së 400 nm, por më të shkurtra së 700 nm (të cilat janë pjesë e spektrit të valëve të dukshme) dhe
- valët elektromagnetike më të gjata së 700 nm.

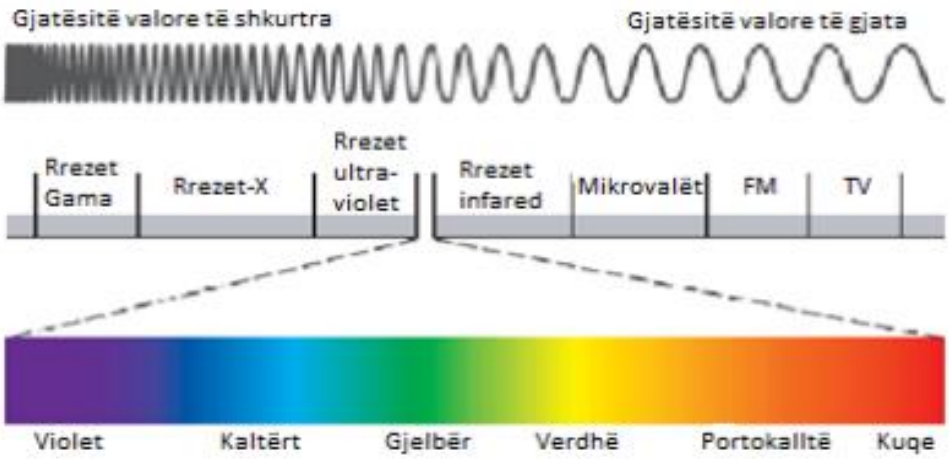


Figura 4.5. Spektri elektromagnetik. valët elektromagnetike sipas gjatësisë së tyre valore.

Dielli lëshon më shumë së 40 për qind të energjisë së tij në gjatësi valore të dukshme, të cilat zënë një brez shumë të ngushtë në spektrin elektromagnetik ndërsa rreth 50 për qind të energjisë së tij në pjesën e gjerë të spektrit të valëve i përbërë nga rrezet elektromagnetike me gjatësi valore më të gjata së 700 nm. Energjia e cila emetohet me gjatësi valore më të shkurtra së 400 nm është fare e vogël.

Këto fakte themelore rreth intensitetit të rrezeve të diellit dhe mënyrës së si energjia shpërndahet në pjesë të ndryshme të spektrit të diellit janë të rëndësishme për projektuesit e paneleve diellore të cilat përdoren nga satelitët e telekomunikacionit dhe stacioni ndërkombëtar hapësinor [15].

4.1.5. Energjia Kimike

Energjia kimike është energji e ruajtur në lidhjet e komponimeve kimike, si atomet dhe molekulat. Për shkak se energjia kimike është e ruajtur, ajo është një formë e energjisë potenciale. Kjo energji lëshohet kur ndodh një reaksion kimik. Zakonisht, pasi energjia kimike të jetë lëshuar nga një substancë, ajo substancë shndërrohet në një substancë plotësisht të re [15].

Ruajtja e energjisë kimike në formën e biomasës, qymyrit dhe gazit është thelbësore për sistemin aktual të gjenerimit të energjisë. Do të jetë gjithashtu një komponent thelbësor i sistemit të ardhshëm të energjisë së rinovueshme. Poashtu, është opsioni i vetëm për ruajtjen e energjisë sezonale duke përdorur teknologjinë e karikimit energji-gaz në kombinim me infrastrukturën ekzistuese të gazit për ruajtjen dhe shndërrimin e gazit në energji elektrike.

Energjia kimike është lloji më i përdorur i energjisë në botë, pasi është thelbësore për ekzistencën e njerëzve dhe botën natyrore.

Disa shembuj të energjisë kimike:

- Qymyri: Reaksioni i djegies shndërron energjinë kimike në dritë dhe nxehtësi.
- Druri: Reaksioni i djegies shndërron energjinë kimike në dritë dhe nxehtësi.
- Nafta: Mund të digjet për të lëshuar dritë dhe nxehtësi ose të ndryshohet në një formë tjetër të energjisë kimike, siç është benzina.
- Biomasa: Reaksioni i djegies shndërron energjinë kimike në dritë dhe nxehtësi.
- Gazi natyror: Reaksioni i djegies shndërron energjinë kimike në dritë dhe nxehtësi.
- Fotosinteza: Shndërron energjinë diellore në energji kimike. (Helmenstine, 2019)

Figura 4.6. Kur druri digjet, energjia kimike e ruajtur në të lëshohet si nxehtësi.

4.1.6. Energjia Elektrike

Energjia elektrike është një formë e energjisë që rrjedh nga rrjedhja e ngarkesës elektrike të quajtura elektone. Energjia elektrike mund të jetë ose energji potenciale ose energji kinetike, por zakonisht ndeshet si energji potenciale, e cila është energji e ruajtur për shkak të pozicioneve relative të grimcave të ngarkuara ose fushave elektrike. Lëvizja e grimcave të ngarkuara përmes një teli ose një mediumi tjetër quhet rrymë ose energji elektrike.

Energjia që ne përdorim vjen nga një larmi burimesh të ndryshme të cilat mund të ndahen në burime të rinovueshme dhe jo të rinovueshme të energjisë.

Një burim i rinovueshëm i energjisë është çdo burim natyror që mund të zëvendësojë shpejt dhe me besueshmëri. Një burim i energjisë jo i rinovueshëm është një burim me një furnizim të kufizuar.

Në vazhdim do të përmendim disa shembuj të burimeve nga të cilat prodhohet të energjisë elektrike. (Electrical Energy, 2020)[15].

4.2. Turbinat me erë

Turbinat e erës janë makina të cilat e bëjnë shndërrimin e energjisë kinetike të erës në energji mekanike apo elektrike që mund të përdoret për përdorim praktik.

Prodhimi i energjisë elektrike nga era nuk është i thjesht, për faktin së era si burim energjie është vështirë për t'u parashikuar dhe kontrolluar. Pra, era nuk ka shpejtësi konstante dhe për këtë, mund të shkaktoj çrregullime në funksionimin e sistemit të energjisë elektrike.

Era rrymon përmes lopatave, të cilat e shndërrojnë energjinë e erës në energji mekanike (rrotulluese të boshtit), kjo energji përcillet të ndërruesi i shpejtësisë dhe nga ky, në gjenerator, ku krijohet energjia elektrike.[5,7]

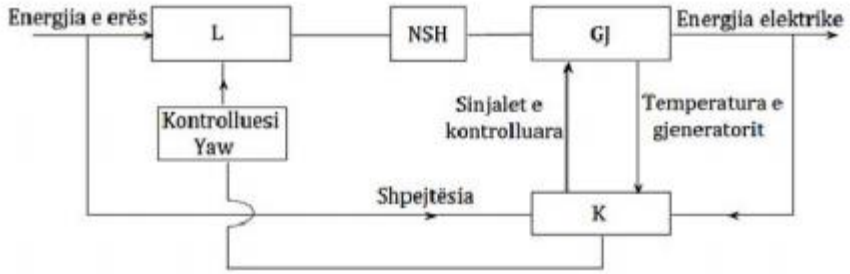


Figura 4.7. Skema e sistemit për shndërrimin e energjisë së erës në energji elektrike.

Në këtë skemë janë paraqitur elementet kryesore duke pasur parasysh tre format e energjisë: energjinë e erës (energjinë kinetike të erës),energjinë mekanike (rrotulluese) dhe energjinë elektrike.

Sistemi i shndërrimit të energjisë së erës ne energji elektrike përbëhet nga:

- Lopatat (L) – e shndërrojnë energjinë e erës në energji mekanike (rrotulluese);
- Ndërruesi i shpejtësisë (NSH)– e rrit shpejtësinë dhe e transmeton atë në rotor të gjeneratorit;
- Gjeneratori (GJ) – e shndërron energjinë rrotulluese në energji elektrike;
- Kontrolluesi (K) – e regjistron drejtimin e erës, shpejtësinë e erës, temperaturën e gjeneratorit dhe jep sinjale për të marr masa të kontrollit;
- Sistemi Yaw i turbinave të erës - është komponenti përgjegjës për orientimin e rotorit të turbinës me erë në drejtim të erës. Ky sistem i mundëson turbinës që në vazhdimësi të jetë e futur në erë.

Rrymimi i erës mbi çfarëdo sipërfaqe krijon dy llojet të forcave aerodinamike, forca tërheqëse, në drejtimin e rrymimit të erës dhe forca ballore, në drejtim pingul të rrjedhës së erës.

Sipas forcës e cila krijohet nga era dhe shfrytëzohet si forcë lëvizëse, turbinat e erës mund të ndahen në dy grupe:

1. Turbinat që shfrytëzojnë forcën ngritëse dhe
2. Turbinat që shfrytëzojnë forcën ballore.

Sipas vendndodhjes së instalimit të tyre, turbinat me erë mund të vendosen në tokë dhe në det [5,7].

Figura 4.8. Pamje e turbinave të instaluara në tokë dhe në det.

Sipas teknologjisë konstruktive të tyre, turbinat e erës ndahen në:

- Turbinat e erës me bosht horizontal; dhe
- Turbinat e erës me bosht vertikal.

Sipas fuqisë së instaluar, turbinat me erë mund të ndahen në tre grupe:

- **të vogla:** ato kanë kapacitet te instaluar prej 1-10 kW- përdoren në shtëpi, ferma apo për mbushjen e akumulatorëve, mund të përdoren edhe në vende ku janë të largëta dhe të izoluara;
- **të mesme**: ato kanë kapacitet të instaluar në mes të 10-500 kW ky lloj i turbinave, shpesh është i lidhur me rrjetin elektrik, qoftë individualisht ose në grup. Mund të përdoren për furnizim të një lokacioni të caktuar p.sh. fshati mandej për sisteme hibride në kombinim me burime tjera energjetike;
- **të mëdha:** ato kanë kapacitet të instaluara mbi 500 kW – këto kryesisht janë të instaluara në grupe të turbinave me erë (ferma të turbinave me erë), të ndërlidhura në mes veti dhe veprojnë si një stacion i prodhimit të energjisë elektrike. Fermat e turbinave me erë mund të jenë të vendosura në tok dhe në det të hapur.

Përparësitë e centraleve me erë janë:

- nuk kanë shpenzime për lëndën djegëse,
- siguri të madhe të punës së stabilimenteve,
- nuk ka ndotje të mjedisit.

Të metat e centraleve me erë janë :

- çmim i lartë i ndërtimit,
- shpejtësi të ndryshueshme, dhe me këtë nuk mund të garantohet fuqia,
- faktori vjetor i ulët i angazhimit.

Konstruksioni i turbinave me erë përbehet nga disa pjesë elektrike dhe mekanike të ndërthurura në një makineri të vetme që mund të shndërrojë energjinë e erës në energji elektrike nëpërmjet

ligjeve aerodinamike, mekanike dhe elektrike.

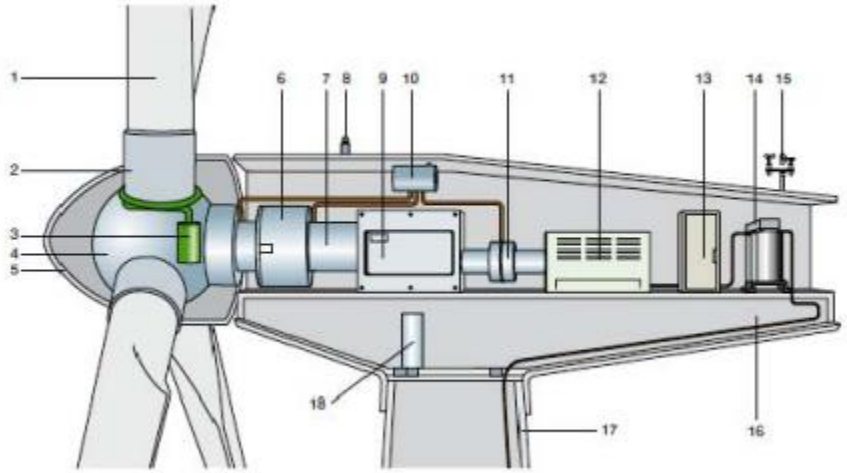


Figura 4.9. Pjesët kryesore të turbinës me erë:
1-Lopatat, 2-Mbështetësi i lopatave, 3-Mekanizmi për rregullimin e këndit të lopatave, 4- Nyja, 5- Shtëpiza e nyjës së turbinës; 6- Mbështetësi kryesor, 7- Boshti kryesor, 8- Dritat paralajmëruese, 9-Ndërruesi I shpejtësisë ,10- Frenat mekanik, 11- Pajisja ftohëse hidraulike, 12- Gjeneratori, 13- Konvertuesi i energjisë dhe kontrolli elektrik, mbrojtja dhe pajisjet ç 'kyçëse, 14- Transformatori, 15- Anemometri, 16- Korniza e dhomës së motorit, 17- Shtylla, 18- Pajisja lëvizëse Yaw.[7]

Lopatat e turbinës - Lopatat e turbinës janë komponenti me i rëndësishëm i një turbine me erë pasi ato shndërrojnë fuqinë e erës në moment përdredhjeje. Gjate fazës së konstruktimit të lopatave, përveç të tjerave, është më rendësi të kihen parasysh dy faktor të veçantë: aerodinamika dhe struktura e lopatave.

Nyja - Nyja e turbinave të erës është komponenti që lidh lopatat me boshtin kryesor. Kjo është pjesa e cila bën bartjen e energjisë nga lopatat në boshtin kryesore të turbinës i cili është i lidhur me gjeneratorin. Për shkak të sforcimeve të mëdha, të cilave i ekspozohet gjatë punës, nyja zakonisht konstruktohet nga pllakat e salduara të çelikut, nga çeliku i derdhur ose nga pjesët e çelikut të formësuar me deformim plastik.

Ndërruesi i shpejtësisë - Në ndërruesin e shpejtësisë janë të vendosur transmetuesit me dhëmbëzorë të cilët kanë si funksion të rrisin shpejtësinë e boshtit të lidhur me gjeneratorin.

Frenat - Të gjitha turbinat me erë kane një sistem frenimi mekanik të inkorporuar në trupin e tyre. Frenat përdoren për të ndaluar turbinën por edhe për "parkim" të saj në rast mirëmbajtje, riparimi apo kur turbine nuk duhet të punoj [7].

Janë dy lloje të frenave mekanik të cilët përdoren:

- Frenat me disk; dhe
- Frenat me friksion.

Frenat me disk funksionojnë ngjashëm me frenat e makinave. Disku i metalit fiksohet në bosht për tu frenuar.

Gjeneratori - Gjeneratori i turbinës është pjesa e turbinës që shndërron energjinë mekanike në energji elektrike. Gjeneratorët të cilat përdoren në turbinat e erës janë gjeneratorët sinkron dhe asinkron.

Transformatori - Energjia elektrike që prodhohet nga gjeneratori është zakonisht e tensionit të ultë. Kjo energji duhet të shndërrohet në tension të mesëm përmes transformatorit për të reduktuar humbjet në transmetim me rastin e lidhjes me rrjetin e shpërndarjes me tension të mesëm. Transformatori është i vendosur në dhomën e motorit ose në bazën e shtyllës së turbines me erë.

Shtylla - Funksioni i shtyllës është të mbajë pjesën kryesore të turbinës, lart në ajër ku shpejtësia e erës është e madhe.

Janë dy lloje të shtyllave të cilat zakonisht përdoren të turbinat me bosht horizontal:

- Rrjet (kapriat), dhe
- Gyp cilindrik.

Sistemi Yaw - Dhoma e motorit është e konstruktuar asistoji, që të këtë mundësi të rrotullohet në krye të shtyllës. Rrotullimi i saj mundësohet nga një sistem aktiv Yaw, i cili përbehet nga pajisje elektrike dhe mekanike, të cilat mundësojnë që rotori i turbinës të jetë gjithmonë në erë.

Drejtimi dhe shpejtësia e erës janë vazhdimisht të kontrolluara nga senzor të vendosur në çatinë e dhomës së motorit [5,7].

4.3. Energjia solare

Energjia solare është burim i renovueshëm dhe i pakufishëm, nga i cili rrjedhin pjesa më e madhe e burimeve të energjisë në tokë, kjo energji paraqet sasinë e energjisë e cila mbartet me rrezet e diellit. Energjia solare më së shpeshti përdoret për shëndërrim në energji të nxehtësisë në sistemet për ujë të ngrohtë dhe ngrohje dhe në centralet solare, ndërsa për shndërrim në energji elektrike përdoren sistemet fotovoltaike. Intesiteti mesatar i rrezatimit të diellit në atmosferë ështe mesatarisht 1.37 (kW/m^2) e cila njihet si konstanta e diellit (solare). Gjatë kushteve normale në sipërfaqen e tokës mund të arrihet intesitet i rrezatimit prej 1.0 (kW/m^2), dhe vlera e vertetë varet nga lokacioni, stina e vitit, koha e ditës, kushtet atmosferike.

Sistemi fotovoltaik realizohen me shndërruesit fotovoltaik të cilët energjinë rrezatuese të diellit e shndërrojnë në energji elektrike (shndërrim i drejtpërdrejtë). Sistemet fotovoltaike kanë konstruksion modular për aplikim të shumëfishtë dhe me koeficient të ultë të shfrytëzimit i cili sillet prej 10-25%.

Një sistem fotovoltaik ka këto komponente:

1. Panelet fotovoltaike që janë në formë të pllakave të xhamit që vendosen në kulmin apo tokën tuaj.
2. Inverteri është pajisja konvertuese e rrymës direkte DC në atë alternative AC që ne e përdorim për çdo gjë në shtëpitë apo ndërtesat tona.
3. Pajisje të ndryshme mbrojtëse si p.sh. siguresa, ndërprerësi etj.

Madhësia e sistemit fotovoltaik, përcaktohet me kilowatt peak (kWp), për një kilowatt peak duhet hapësirë e kulmit rreth 5-8 m^2. (Energjia solare, 2019) [5].

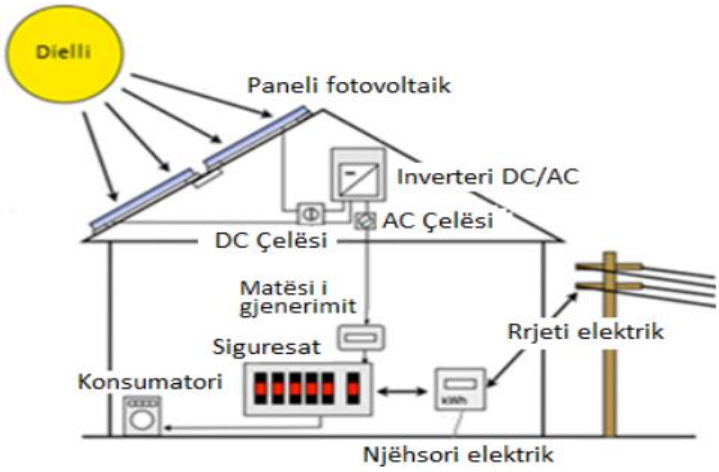


Figura 4.10. Skema e thjeshtë e prodhimit të energjisë elektrike nga paneli fotovoltaik

Figura 4.11. Pamje të paneleve solare.

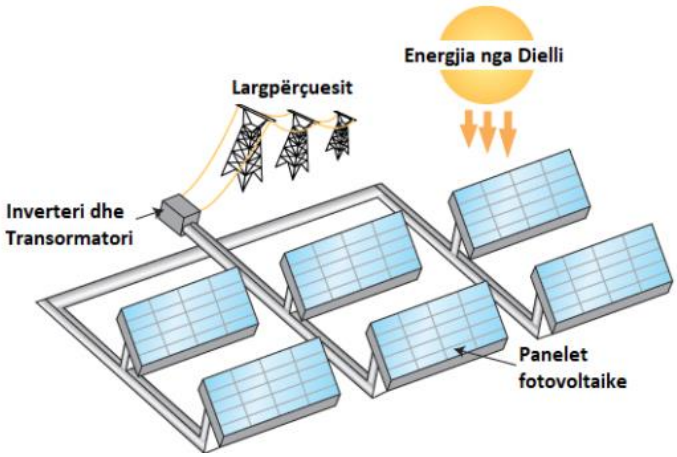


Figura 4.12. Skema e një termocentrali diellor.

Energjia diellore është energjia më e lirë dhe më e përshtatshme për përdorim, kjo mënyrë e shfrytëzimit të kësaj energjie na bënë më të kujdesshëm ndaj mjedisit ku jetojmë. Energjia diellore është alternativë më e lirë së alternativat tjera të energjive të ripërtëritshme të përdorura deri më tani për prodhimin e energjisë siç janë lëndët djegëse fosile (nafta, gazi, thëngjilli).
Por, mungesa kohëve të fundit e këtyre lëndëve dhe shterimi i rezervave, ka bërë që çmimi i tyre të rritet dukshëm, çka e bën shumë të vështirë jetën në shumë vende të botës, sidomos në ato vende ku këto lëndë gjinden në rezerva të vogla. Për këtë arsye alternativë më fitimprurëse dhe më e volitshme duket të jetë shfrytëzimi i energjisë diellore. Arsyet e përdorimit të energjisë diellore në vend të burimeve të deritanishme, janë të shumta si: kostoja e arsyeshme, rritja enorme e çmimeve të karburanteve, pastaj rreziku që i kërcënohet globit nga ngrohja globale etj.
Përdorimi i lëndëve djegëse si gazi, nafta në shtëpitë tona, në makina në industri etj, ka bërë që në ajrin rrethues të kemi prezence të madhe të gazit të monoksidit të karbonit, i cili me veprimin e tij e ka shkatërruar shtresën e ozonit, dhe kështu ka pakësuar reshjet e shiut, që për pasojë kemi thatësi të madhe. Nëse në industri përdoret energjia diellore, atëherë ka mundësi që të evitohet situata kritike në të cilin gjendet globi ynë, pastaj shpëtimin e tokave pjellore të cilat janë dëmtuar shumë nga derdhja e mbeturinave të dëmshme të proceseve industriale. Gjendja në të cilën ndodhet planeti ynë, ka bërë që qeveri të shteteve të ndryshme të përkrahin projektet e ndërtimit të centraleve për prodhimin e energjisë elektrike dhe termike nga energjia diellore.
Mungesa dhe kosto relativisht e lartë e burimeve të deritanishme të energjisë, mund të tejkalohet dhe zbutet vetëm nëse më theks të veçantë e përmendim diellin si alternativen kryesore të prodhimit të energjisë [5].

4.4. Ujrat dhe ekologjia industriale

Uji është një substancë kimike inorganike, e tejdukshme, pa shije, pa erë dhe gati pa ngjyrë, i cili është përbërësi kryesor i hidrosferës së Tokës. Formula e tij kimike është H2O, që do të thotë se secila prej molekulave të saj përmban një oksigjen dhe dy atome të hidrogjenit, të lidhur me lidhje kovalente. Uji është substance e vetme në planet e cila është në tri gjendje agregate.

Uji është një kërkesë absolute e jetës. Është një burim thelbësor për njerëzimin, gjenerues dhe ruajtjen e prosperitetit ekonomik dhe shoqëror. Ajo është gjithashtu në thelb të ekosistemeve

natyrore dhe rregullimit të klimës pjesë e procesi fiziologjik të të ushqyerit dhe largimit të mbeturinave nga qelizat e të gjithë gjallesave të gjalla. Është një nga faktorët kontrollues për biodiversitetin dhe shpërndarjen e ekosistemeve të ndryshëm të Tokës.

Në ekosistemet tokësore, organizmat janë përshtatur me variacione të mëdha në disponueshmërinë e ujit. Përdorimi i ujit nga organizmat në ekosistemet e shkretëtirës është jashtëzakonisht i ndryshëm nga ato në ekosistemet pyjore, me një fjalë dallon nga një ekosistem në tjetrin [9,13].

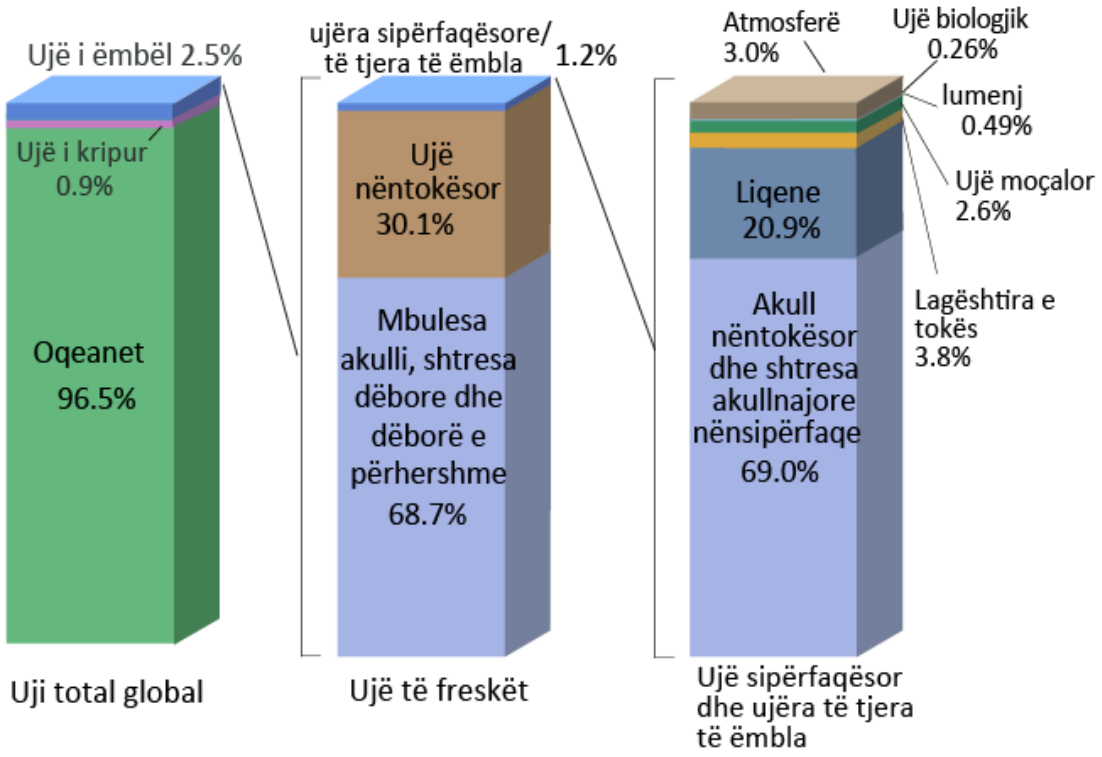


Figura 4.13. Shpërndarja e ujit në përqindje.

Tabela 4.2. Një vlerësim i shpërndarjes globale të ujit.

Burim ujor	**Volumi i ujit në kilometer kub (km^3)**	**Volumi i ujit në milje kub ($milje^3$)**	**Përqindje e ujit të ëmbël**	**Përqindje e ujit total**
Oqeanet, detet dhe gjiret	1,338,000,000	321,000,000	-	96.5
Mbulesa akulli, shtresa dëbore dhe dëborë e	24,064,000	5,773,000	68.7	1.74
Ujë nëntokësor	23,400,000	5,614,000	-	1.7
I ëmbël	10,530,000	2,526,000	30.1	0.76
Kripë	12,870,000	3,088,000	-	0.94
Lagështira e Tokës	16,500	3,959	0.05	0.001
Mbulesa akulli, shtresa dëbore dhe dëborë e përhershme	300,000	71,970	0.86	0.022
Liqene	176,400	42,320	-	0.013
I ëmbël	91,000	21,830	0.26	0.007
Kripë	85,400	20,490	-	0.006
Atmosferë	12,900	3,095	0.04	0.001
Ujë moçal	11,470	2,752	0.03	0.0008
Lumenj	2,120	509	0.003	0.0002
Ujë biologjik	1,120	269	0.006	0.0001
Totale	1,386,000,000	332,500,000	-	100

4.5. Rëndësia e ujit

Rëndësia e ujit është e pakontestueshme.

Më poshtë tregojmë disa arsye, pse uji është kaq i rëndësishëm :

- ¾ e sipërfaqes së Tokës janë të përbëra nga uji.
- 66 % e organizmit të njeriut është me ujë.
- 22 % e ujit shfrytëzohet në industri.
- Në bujqësi është i rëndësishëm për ujitje, i cili është një komponent kryesor për të prodhuar ushqim të mjaftueshëm.
- Përdorimi i ujit për transportimin e materialeve me anije dhe mjete tjera transportuese është një pjesë e rëndësishme e ekonomisë botërore.
- Uji është thelbësor për fotosintezën dhe frymëmarrjen.
- Uji rregullon temperature e planetit dhe të njeriut, transporton materie ushqyese dhe oksigjenin dhe largon materiet toksike nga organizmi i njeriut [8,13].

4.5.1. Ndotja e ujrave

Ndotja e ujit ndodh kur substancat e dëmshme shpesh kimikatet ose mikroorganizmat kontaminojnë një rrjedhë, lumë, liqen, oqean, ose një organ tjetër uji, duke degraduar cilësinë e ujit dhe duke e bërë atë toksik për njerëzit ose mjedisin.

Sot dihet se nga përdorimi i ujit të ndotur, shkaktohen më shumë se 200 sëmundje. Këto sëmundje shpeshë kanë marrë me mijëra viktima njerëzore.

Dallojmë tre grupe kryesore të ndotësve të ujit: shkarkimet urbane, ndotjet industriale dhe ndotjet e bujqësisë.

Ujërat industriale janë një ndër ndotësit kryesorë të ujërave sipërfaqësore (uji që shohim në oqeane , lumenj, liqene dhe pellgje) dhe nëntokësore (uji i depozituar brenda ujërave tokësore). Shkaktaret e ndotjes së ujit janë edhe kripërat e tretura: kloridet,sulfatet ose bikarbonatet,natriumi,kaliumi,lalciumi,magnezi të cilët koncentrohen gjatë ujitjes së tokave pastaj shiu i thartë dhe veprimtaritë industriale [3,9,13].

Kështu prë të penguar ujin e ndotur e rendesishme është që të ndalohet derdhja e lëndëve të dëmshme ne to duke i detyruar ndermarrjet industriale që lëndët e mbetura t'i pastrojnë, ndërsa ujerat e ndotura të vendbanimeve të kalojnë nëpër stacione pastruese, para se te derdhen në lumenjë [3,9,13].

Tabela 4.3. Llojet e ndotjes së ujrave.

Urbane	**Industriale**	**Bujqësore**	**Të tjera**
Mbeturinat njerëzore	Kimikalet	Mbeturinat e shtazëve dhe bimëve	Drenazha e xeherorëve të thengjillit
Mbeturinat e ushqimit	Metalet	-	Mbeturinat e anijeve
Detergjentët	Gomat dhe plastika	Plehrat	Mbeturinat radioaktive
Agjensët infektivë	Mbeturinat e naftës	Lymi mineral	Nxehtësia
Lymi mineral	Mbeturinat e letrës	Pesticidet	-
Mbeturinat e ndërtimtarisë	Mbeturinat e tekstilit		-

5. APLIKIMI I EKOLOGJISË INDUSTRIALE NË TERMOCENTRALIN KOSOVA-A

Historiku i termocentralit "Kosova- A"

KORPORATA ENERGJETIKE E KOSOVËS, SH. A. (KEK-u) është themeluar në baze te Ligjit Nr. 2008/03-L-087 për Ndërmarrjet Publike. Kompania është themeluar me qëllim të kryerjes së veprimtarisë të mihjes së qymyrit dhe gjenerimit të energjisë elektrike. KEK sh.a. është ndërmarrja kryesore për prodhimin e energjis elektrike në Kosovës. Asetet e KEK-ut janë pronë e Qeverisë së Republikës së Kosovës [12,16].

Funksionet e Korporatës rregullohen përmes politikave të aprovuara nga Zyra e Rregullatorit për Energji të Republikës së Kosovës.

Në Kosovë, pjesa më e madhe e gjenerimit të energjisë elektrike varet nga termocentralet (TC-A dhe TC-B), dhe këtu prezantohet përqindja e pjesëmarrjes së burimeve primare të prodhimit të energjisë elektrike në Kosovë, të planifikuara për vitin 2020.

Kapaciteti aktual i gjenerimit të energjisë elektrike në Kosovë është rreth 1,216.06 MW. Termocentralet (TC) me 1,042 MW, hidrocentralet + BRE (Burimet e Rripërtërishme të Energjisë) me 174.06 MW. (Kapacitetet dhe plani i prodhimit të energjisë elektrike 2020)

Në prodhimin e përgjithshëm të energjisë elektrike TC-të marrin pjesë me më shumë se 85%.

Nga ana tjetër, prodhimi i realizuar në termocentralet (TC-A dhe TC-B) në vitin 2020, ishte 94.5% e prodhimit të përgjithshëm. (BILANCI VJETOR I ENERGJISË ELEKTRIKE DHE TERMIKE PËR VITIN 2020, ZRRE)

KEK-u prodhon rreth **95** (%) të sasisë së përgjithshme të energjisë elektrike në Kosovë , (energji e siguruar nga linjiti), kurse nga resurset ujore sigurohen vetëm rreth 5 (%) të energjisë elektrike.

KEK-u përbehët nga këto njësi : Minierat e Qymyrit (DPQ) dhe Gjenerimi me Termocentralin Kosova A (TC-A) dhe Termocentrali Kosova B (TC-B),dhe funksionon nëpërmes divizoneve që ka në përbërje të vet:

- Divizioni për prodhimin e qymyrit (DPQ),
- Divizioni i TC Kosova A,
- Divizioni i TC Kosova B,

- Divizioni Shërbimet e Korporatës, në përbërje të të cilit është edhe **Departamenti i Mjedisit,**
- Divizioni i Financave,
- Divizioni i Prokurimit .

Korporata punëson rreth 4700 punonjës të fushave të ndryshme të operimit.

KEK-u në mënyrë të vazhdueshme përcjelle dhe analizon ndikimin e aktiviteteve vetanake në mjedis.Për gjendjen mjedisore KEK-u rregullisht në mënyrë objektive informon instutucionet kompetente shtetërore,instutucionet lokale komunale dhe palët e interesuara. Si rrjedhojë e kësaj pune pasoi edhe hartimi i këtij raporti.[12]

Fig.5.1. Makro skema organizative e vitit 2015

5.1. Ligjislacioni energjitik dhe mjedisor

Ligjet mjedisore që i korensondojn funksionimit të sektorit energjetik dhe mjedisor në Republiken e Kosovës kan për qëllim të rregullojn dhe garantojn të drejtën e qytetarve për furnizim me energji elektrike, dhe të drejtën e qytetarve për të jetuar në një ambient me ajër,ujë dhe tokë të pastër duke e mbrojtur shëndetin e njeriut,faunën dhe florën si dhe vlerat natyrore dhe kulturore të mjedisit.KEK-u bënë përpjekje që konformë këtij legjislacioni të operoi. Ligjet kryesore dhe nënaktet ligjore që rregulloijnë qështjet mjedisore dhe energjetike te aplikueshme janë:

Ligji Nr. 03/L-214 për Vlerësimin e Ndikimit në Mjedis :

Ligji Nr. 03/L-025 për Mbrojtjen e Mjedisit :

Ligji Nr. 03/L-043 për Kontrollin dhe Parandalimin e Integruar të Ndotjes

Ligji Nr. 03/l-160 për Mbrojtjen e Ajrit nga Ndotja

Ligji Nr. 04/L-147 për Ujërat e Kosovës

Ligji Nr. 04/L-060 për Mbeturinat:

Ligji Nr. 02/L-102 për Mbrojtjen nga Zhurma:

Ligji Nr.03/L-233 për Mbrojtjen e Natyrës:

Ligji nr. 03/L-043 për Parandalimin dhe Kontrollin e Integruar të Ndotjes

Ligji nr. 03/L-230 për Vlerësimin Strategjik Mjedisor

Ligji Nr. 03/L-119 2009 - Ligj për produktet Biocide

Ligji Nr. 03/L-104 2010 - Ligj për mbrojtje nga rrezatimi jo-jonizues, jonizues dhe sigurinë nukleare

Ligji Nr. 02/L-79 2006 - Ligjin për veprimtaritë hidrometeorologjike

Ligji nr. 02/L-26 për Tokën bujqësore,

Ligji nr. 05/L-081 për Energjinë

Ligji nr. 05/L-085 për Energjinë elektrike

Ligji nr. 04/L-016 për Efiçiencën e Energjisë

Ligji nr. 05/L-052 për Energjinë Termike

Ligji nr. 03/L-163 për Minierat dhe mineralet,

Ligji Nr. 04/L - 110 - Ligji për ndërtim

Ligji nr. 02/L-88 për Trashëgiminë Kulturore

Ligji nr. 03/L-116 për Ngrohjen Qendrore

Çështja mjedisore është shumë e ndjeshme dhe mjaft komplekse dhe paraqet një ndër sfidat më të mëdha te njerëzimit aktualisht dhe në të ardhmen. Të dhënat e përgjithshme tregojnë një rritje të vazhdueshme të konsumit të energjisë elektrike në Kosovë.Kjo rritje e konsumit dhe e prodhimit kushtëzon një shkallë të gjerë ndikimesh mjedisore si në nivelin lokal ashtu edhe në atë rajonal dhe global.Synimi i ynë është reduktimi i emisionit të ndotësve duke mos frenuar zhvillimin ekonomik të vendit, pra ndotjen si pasojë e aktiviteteve nga operimi i KEK-ut ta biem në përputhëshmëri me normat e lejuara mjedisore [3,12].

5.2. Termocentrali "Kosova A"

Termocentralet janë sisteme komplekse teknike që përbëhen nga disa tërësi teknologjike qëllimi i të cilave është, të shndërrojnë energjinë e burimeve natyrore energjetike në energji elektrike dhe termike. Këto pajisje lidhen me një skemë unike teknologjike, ku më kryesoret janë: turbinat, gjeneratorët e nxehtësisë dhe energjisë elektrike dhe pajisjet e tyre ndihmëse.
Burimet natyrore kryesore energjetike që përdoren sot në termocentrale janë: nafta,gazi, qymyri,energjia bërthamore,energjia diellore etj.
Sipas llojit të energjisë natyrore që përdoret kemi këto lloje të termocentraleve:

1. Termocentralet me lëndë djegëse organike që shfrytëzojnë burimet e naftës,gazit,qymyrit,
2. Centralet atomike që shfrytëzojnë energjinë bërthamore të zbërthimit dhe sintezës,
3. Centralet diellore që shfrytëzojnë energjinë e rrezatimit diellor,
4. Centralet gjeotermike që shfrytëzojnë nxehtësinë e burimeve nëntokësore.

Centralet elektrike punojnë të lidhur paralel me një sistem unik, i cili është një kompleks energjetik që përbëhet nga centrale të lidhura midis tyre dhe me konsumatorë të energjisë me anën e rrjetave elektrike të tensionit të lartë. Lidhja e centraleve me sistemin energjetik ka një serë epërsish: sigurohet një regjim ekonomik i TC-ve dhe HC-ve në shpërndarjen racionale të ngarkesave energjetike midis tyre, zvogëlohet rezerva energjetike në centralet nga shfrytëzimi i rezervës së përbashkët të sistemit, rritet siguria në punë dhe qëndrueshmëria e sistemit për furnizimin e pandërprerë të konsumatorëve me energji, krijohet mundësia e instalimit të agregateve me fuqi të madhe unike që kanë tregues të mirë tekniko ekonomik [12,16].

Sot dhe në të ardhmen, llogaritur edhe për një kohë të largët, për prodhimin e një pjese të madhe të energjisë elektrike e termike do të përdoren termocentralet që shfrytëzojnë për burim energjie natyrore lëndët djegëse organike [12].

Klasifikimi i termocentraleve bëhet:

I. Sipas llojit të makinës termike:

1. Termocentralet me turbina me avull. Ky është tip klasik i termocentralit dhe më i përhapuri ,meqenëse me te shfrytëzohen lloje të ndryshme lëndësh djegëse.
2. Termocentralet me turbina me gaz. Kanë rendimente dhe fuqi më të ultë dhe ndërtimi i tyre është i kufizuar.
3. Termocentralet me turbina me avull dhe me turbina me gaz që kanë rendimente më të larta se ato me turbina me gaz.

II. Sipas llojit të energjisë që prodhohet:

1. Termocentralet që prodhojnë vetëm energji elektrike në të cilat vendosen turbina me kondensim
2. Termocentralet që prodhojnë energji elektrike dhe termike (avull teknologjik ose ujë të nxehtë).Në këto termocentrale vendosen turbina termofikuese (me kundër shtypje ose me marrje rregulluese të avullit dhe me kondensim.

5.3. Gjeneratorët e avullit

Gjeneratori i avullit është pajisja me të cilën prodhohet avull me shtypje nga lëngje të ndryshme, duke përdorur për burim energjie, nxehtësinë e lëndës djegëse, energjinë elektrike ose energjinë diellore.

Gjeneratori i avullit mund të definohet edhe si enë e mbyllur hermetike në të cilën uji duke u avulluar shndërrohet në avull uji me shtypje më të lartë se shtypja atmosferike. Për avullim përdoret nxehtësia e përfituar nga djegia e lëndës djegëse në vatër ose nxehtësia që sillet nga ndonjë burim tjetër. Pra, gjeneratori i avullit është transformator energjetik i cili energjinë kimike të lëndës djegëse që e liron me anë të djegies, ia jep ujit dhe e shndërron atë në avull me shtypje dhe temperaturë të caktuar, i cili është në gjendje të kryej punë mekanike. Në parim gjeneratori i

avullit paraqet sistemin e hapur prurës (rrjedhës) për transformimin e energjisë. Nga aspekti termodinamik gjeneratori i avullit është këmbyes i nxehtësisë.

Më i përhapuri gjer më sot është gjeneratori i avullit që përdor ujin për lëndë punuese dhe lëndën djegëse organike (qymyrin, mazutin, gazin natyror etj.) për burim energjie, pasi që ka përparësitë teknike dhe ekonomike [12].

Gjeneratori i avullit përbëhet nga dy pjesë:

1. Pjesa kryesore e cila quhet agregati i gjeneratorit të avullit, që paraqet pjesën ku zhvillohen proceset kimike-fizike të këmbimit të masave dhe të nxehtësisë së lëndës djegëse, ajrit, ujit, avullit dhe gazeve të tymit duke përfshirë skeletin metalik dhe muret.
2. Pjesa ndihmëse është përbërja e makinave, rrjetit dhe pajisjeve që shërbejnë për furnizim me ujë, me lëndë djegëse, me ajër, dhe për largim të produkteve të djegies nga agregati (gazeve të tymit, blozës, hirit dhe zgjyrës), fortinat (bunkerët) për thëngjill, furnizuesit e thëngjillit, mullinjtë për bluarjen e thëngjillit, pajisjet për përgatitjen e ujit furnizues, kanalet e tymit, filtri elektrik dhe tymtari si dhe mjetet përkatëse të matjes dhe kontrollit.

Agregati i gjeneratorit të avullit përbëhet nga dy nyje kryesore:

- Vatra ku zhvillohet procesi i djegies së lëndës djegëse. Skema konstruktive e vatrës ndryshon sipas mënyrës së procesit të djegies që varet kryesisht nga lloji i lëndës djegëse të përdorur.

Për lëndë djegëse të gaztë, të lëngtë dhe të ngurtë të pluhurizuar imët, djegia realizohet sipas procesit pishtar, ku thërmia e lëndës djegëse qëndron pezull në rrymën ajër – gaz që lëvizë në vatër me shpejtësi rreth 4 m / sek. Vatra në të cilën zhvillohet një proces i tillë i djegies quhet vatër tip dhome.

- Kaldaja e avullit ku zhvillohet procesi i kthimit të ujit në avull të ngopur (tamburi me tubat lëshues, gypat ekranor dhe kolektorët përkatës).

Përveç këtyre gjeneratori i avullit përbëhet edhe nga disa nyje tjera:

- Ekonomizuesi
- Tejnxehësi i avullit
- Nxehësi i ajrit në të cilin nxehet ajri para se të futet në vatër.

Tejnxehësit e avullit , nxehësat e ujit dhe të ajrit janë sipërfaqe

ngrohëse plotësuese që shërbejnë për rritjen e shkallës së shfrytëzimit të gjeneratorit të avullit.
Të tre këto nyje marrin nxehtësi nga gazet e prodhuara nga djegia e lëndës djegëse në vatër.[12]

Termocentrali "Kosova A" përbëhet nga pesë blloqe punuese të njohura si A_1, A_2, A_3, A_4 dhe A_5. Blloku A_1 i këtij termocentrali me fuqi prej 65 MW është lëshuar në punë në vitin 1962; A_2 me fuqi prej 125 MW në vitin 1965;A_3 me fuqi 200 MW në vitin 1970; A_4 me fuqi 200 MW në vitin 1971 dhe A_5 me fuqi prej 210 MW në vitin 1975.
Blloqet A_3, A_4 dhe A_5 janë funksional. Sipas planit aktual në prodhim përdoren dy blloqe, kurse njëri prej tyre është rezervë "e nxehtë" .
Ndërtimi i termocentralit bëhet në etapa, përkatësisht në faza [12,16].

Blloqet A_1 dhe A_2 janë jashtë pune, pa status të definuar, dhe sipas planeve aktuale ato do të mbesin kështu deri në fund, kur pritet të bëhet dekomisionimi i tyre së bashku me njësitë tjera.. Blloku i I-rë me fuqi prej 65 MW, starton me prodhim të rregullt më 21 tetor të vitin 1962. Ky ishte kapaciteti më i lartë për prodhimin e energjisë elektrike në Ballkan, asokohe. Ishte kjo etapë e re e zhvillimit ekonomik dhe të përgjithshëm të Kosovës. Pastaj, me rritjen e nevojave energjetike të Kosovës, u ngritën me radhë kapacitetet: blloku i II-të me fuqi 125 MW, i cili starton me punë në vitin 1965, blloku i III-të me fuqi 200 MW, në vitin 1970, blloku i IV-të me fuqi 200 MW, në vitin 1971 dhe blloku i V-të me fuqi 210 MW, në vitin 1975., me çka u rrumbullakosua kompleksi TC "KOSOVA - A" me kapacitet të përgjithshëm prej 800 MW.
Në termocentrale si lëndë djegëse përdoret thëngjilli, vajguri ose gazi natyror. Në fillim si lëndë djegëse është përdorur vajguri por me rritjen e konsumimit të benzinës për automobila por me rritjen e çmimit kjo doli nga përdorimi, kurse sot përdorim të madh ka gazi natyror sepse prodhimi i dioksidit të sulfurit, shirave acidike dhe trajtimi i hirit nuk shfaqin problem dhe për ambientin është shumë më mirë.
Pjesët përbërëse të një termocentrali janë:

- Depo e thëngjillit
- Kaldaja
- Turbina
- Gjeneratori dhe sistemi elektrike [4,12].

Një stacion elektrik është një termocentral që shërben për shndërrimin e energjisë natyrore në energji elektrike. Më të zakonshmet janë termocentralet (TEC) që përdorin energjinë termike të lëshuar gjatë djegies së karburanteve fosile (të ngurta, të lëngshme dhe të gaztë).

Termocentralet gjenerojnë rreth 76% të energjisë elektrike të prodhuar në planetin tonë. Kjo është për shkak të pranisë së karburanteve fosile në pothuajse të gjitha zonat e planetit tone, mundësia e transportimit të karburanteve fosile nga vendi i prodhimit në një termocentral të vendosur afër konsumatorëve të energjisë, përparimi teknik në termocentralet, duke siguruar ndërtimin e termocentraleve me fuqi të madhe, mundësia e përdorimit të nxehtësisë së harxhuar të lëngut punues dhe furnizimit të saj tek konsumatorët, përveç energjisë elektrike, gjithashtu edhe energjisë termike (me avull ose ujë të nxehtë), etj.

Termocentralet janë shumë të larmishëm dhe mund të klasifikohen sipas kritereve të ndryshme.

Sipas qëllimit dhe llojit të energjisë së furnizuar, termocentralet ndahen në rajonal dhe industrial.

Termocentralet e qarkut janë termocentrale të pavarura publike që u shërbejnë të gjitha llojeve të konsumatorëve në rreth (ndërmarrjet industriale, transporti, popullsia, etj.). Termocentralet e kondensimit të qarqeve, të cilat prodhojnë kryesisht energji elektrike, shpesh mbajnë emrin e tyre historik - stacionet e rretheve shtetërore të shtetit. Termocentralet e qarkut që gjenerojnë energji elektrike dhe termike (në formën e avullit ose ujit të nxehtë) quhen termocentrale të kombinuar dhe ngrohje (CHP). Si rregull, termocentralet e rretheve shtetërorë dhe termocentralet e qarkut kanë një kapacitet më shumë se 1 milion kW.

Termocentralet industriale janë termocentrale që shërbejnë energji termike dhe elektrike ndërmarrjeve specifike industriale ose kompleksit të tyre, për shembull, një impiant prodhimi kimik. Termocentralet industriale janë pjesë e ndërmarrjeve industrial. Kapaciteti i tyre përcaktohet nga nevojat e ndërmarrjeve industriale në energji termike dhe elektrike dhe si rregull, është dukshëm më pak se termocentralet qendrore. Shpesh, termocentralet industrialë funksionojnë në një rrjet elektrik të përbashkët, por nuk janë në varësi të dispeçerit të sistemit të energjisë. Sipas llojit të karburantit të përdorur, termocentralet ndahen në termocentrale që funksionojnë në lëndë djegëse fosile dhe lëndë djegëse bërthamore.

Për termocentralet e kondensimit që veprojnë në lëndë djegëse fosile, në një kohë kur nuk kishte termocentrale bërthamore (NPP), historikisht emri quhej termik (TEC - termocentral). Termocentralet nukleare, termocentralet e gazit me turbina (GTES), dhe termocentralet e ciklit të

kombinuar (CHPP) janë gjithashtu termocentrale termike që funksionojnë në parimin e shndërrimit të energjisë termike në energji elektrike.

Si lëndë djegëse fosile për termocentralet përdorin lëndë djegëse të gazta, të lëngshme dhe të ngurta. Shumica e termocentraleve ruse, veçanërisht në pjesën evropiane, konsumojnë gaz natyror si lëndën djegëse kryesore dhe vajin e karburantit si lëndë djegëse rezervë, duke përdorur këtë të fundit për shkak të kostos së tij të lartë vetëm në raste ekstreme. TEC-et e tilla quhen naftë me gaz. Në shumë rajone, kryesisht në pjesën aziatike të Rusisë, karburanti kryesor është qymyri me avull - qymyr me kalori të ulët ose mbeturina nga prodhimi i qymyrit të fortë me kalori të lartë. (Studio respect, 2008)

Në vendin tone aktualisht janë funksionale dy termocentrale për prodhimin e energjisë elektrike, ato janë termocentrali: “Kosova A” dhe “Kosova B”.

Termocentrali “Kosova A” përbëhet nga pesë blloqe punuese të njohura si A1, A2, A3, A4 dhe A5. Sipas planit aktual në prodhim përdoren dy blloqe, kurse njëri prej tyre është rezervë “e nxehtë” për shkak të gatishmërisë së tyre të ulët, e që është pasojë e vjetërsisë së tyre. Blloqet A1 dhe A2 janë jashtë pune. Prodhimi vjetor i energjisë elektrike nga Termocentralin “Kosova A” është rreth 1500 GW/h.

Termocentralit “Kosova B” përbëhet nga dy njësi gjeneruese të njohura si njësia B1 dhe B2, secila me fuqi prej 339 MW. Të dyja njësitë janë funksionale dhe kanë një disponueshmëri vjetore në vlerë prej 85%.

Figura 5.2. Termocentrali Kosova -A

Figura 5.2.1 Termocentali KOSOVA- A ndotja nga tymtarët

5.3.1. Llojet e lëndeve djegëse – Lënda djegëse linjit (qymyri) i Kosovës

Lëndët (Materiet) djegëse;

Termi lëndë djegëse(karburant).

Lëndë djegëse (Karburantet) janë substanca të cilat me djegie- procesi i bashkimit të vrullshëm me oksigjen formohen produktet e djegies duke liruar sasi të konsiderueshme të energjisë.

lëndë djegëse (Karburantet) në kuptim të ngushtë konsiderohen vetëm ato materie të cilat digjen (oksidohen) me qëllim të përfitimit të energjisë.

lëndët djegëse (karburantet) sot zënë vend shumë të rëndësishëm në jetën tonë.

Një lëndë djegëse për tu përdor sot në industri duhet ti plotësoi disa kushte:

- gjatë procesit të djegies duhet për kohë të shkurtër të liroi energji të konsiderueshëm;
- të këtë sasi të mjaftueshëm në natyrë;
- eksploatim i lehtë dhe ekonomik në natyror ndërsa për lëndë djegëse i prodhuar të këtë rentabilitet në prodhim;
- përbërja e kufizuar e materieve të padjegshme
- siguri e larte në transport, deponim dhe përdorim
- çmimi i prodhimit të karburantit të jetë i arsyeshëm dhe
- produktet e liruara të djegies të mos jen të dëmshme për boten bimore dhe shtazore.

lëndë djegëse ideale që i plotëson të gjitha këto kushte nuk ka por duhet gjet atë më të levërdishmet.

Ndarja e lëndëve djegëse;

Sipas gjendjes agregate lëndët djegëse ndahen në:

Të ngurta

Të lëngëta dhe

Të gazta

Ndarja sipas Origjinës (gjenezës):

Lëndë djegëse natyrale

Lëndë djegëse të ngurta: druri, treseti, të gjitha llojet e qymyreve

Lëndë djegëse të lëngtë: nafta

Lëndë djegëse të gazta: gazi natyror dhe i gjeneratorit),

Ndërsa sipas mënyrës së përfitimit ndahen në ato:

Natyrore (të gjitha ato lëndë djegëse që pas përpunimit të vrazhdë mund të përdoren) dhe lëndë djegëse të përpunuara të ngurta: (qymyr druri,briket,gjysmë koksi, koksi etj)

Lëndë djegëse të lëngtë:(benzina, dizeli motorik, alkoolet, teri etj)

Lëndë djegëse të gazta:(gazi i gjeneratorit, i rafineruar i distiluar ,bio gaz etj).

Përbërja e lëndës djegëse ;

Për të përcaktuar mundësitë e përdorimit të një lënde djegëse është e nevojshme që tia dimë vetit e tija, dhe mundësit klorike gjatë djegies. Gjithashtu duke i ditë përbërjen elementare të lëndës djegëse mund të përvetësojmë dhe kontrollojmë pajisjen e adekuate në përdorimi. Përcaktimi i përbërjes së lëndës djegëse realizohet me metodat e përcaktimit të analizës elementare.

Përbërja e lëndës djegëse te ngurta dhe të lëngëta përcaktohet ne përqindje masore ndërsa përbërja e lëndës djegëse të gazta përcaktohet në përqindje vëllimore [12].

5.4. Qymyri

Qymyri në basenet e Mihjeve Sipërfaqësore të Bardhit, Mirashit, Sibovcit JP, është linjiti i ri me strukturë pjesërisht drunore e pjesërisht tokësore, me aftësi termike 6300 - 9200 kJ/kg, me përbërje të lagështirës 38 - 50 % dhe hirit 12 – 18 %. Ky qymyr karakterizohet me përbërje të

ulët të sulfurit, nën 1,2 %, përbërje kjo që është shumë pozitive dhe jo e rrezikshme për shëndetin e njerëzve [12].

Qymyri si lëndë djegëse kryesore e termocentraleve të Kosovës-A merret nga minierat sipërfaqësore, me këto karakteristika:

Përmbajtja e lagështirës	38-48 %
Përmbajtja e hirit	21.32-9.84 %
Përmbajtja e hidrogjenit	2.01-2.25 %
Përbërja e Sulfurit total	1.51-0.68 %
Përbërja e sulfurit në hi	1.02-0.61 %
Përbërja e sulfrit te djegur	0.49-0.07 %
Përbërja e koksit	38.58-27.47 %
Karboni i cili avullohet	24.12-26.37 %
Karboni për djegieje	39.38-44 %

Në Termocentralin "Kosova-A", nafta është lëndë e parë startuese, prandaj gjatë çdo startimi të blloqeve harxhohen sasi të konsiderueshme të naftës. Nafta përdoret edhe në momentet kur kualiteti i qymyrit nuk është i duhur për kohë të shkurtër.

Lënda djegëse organike e ngurtë,e lëngtë ose e gaztë përbëhet nga masa e djegshme, masa minerale (jo e djegshme) dhe lagështira.

Masa e djegshme përbëhet nga këto elemente: Karboni (C), hidrogjeni (H), azoti (N), oksigjeni (O) dhe squfuri (S). Si elemente që digjen janë:karboni (C),hidrogjeni (H) dhe squfuri i lirë (S) kurse hiri (A) dhe lagështia (W) që përbëjnë balastin nuk digjen. Oksigjeni (O) e ndihmon djegien.

Lidhjet organike të këtyre elementeve janë shumë të komplikuara dhe të ndryshme për lëndë djegëse të ngurta, të lëngëta dhe të gazta. Njohja e sasisë së këtyre elementeve në lëndën djegëse ka rëndësi për të përcaktuar sasinë e nevojshme të ajrit për djegie dhe produktet e djegies.

Bilanci i përbërjes së lëndës djegëse në masën e punës shprehet me barazimin :

$$C^{p}+H^{p}+O^{p}+S^{p}+A^{p}+W^{p} = 100\ \%$$

Bilanci i përbërjes së masës së djegshme me masën analitike shprehet me barazimin :

$$C^{d}+H^{d}N^{d}+O^{d}+S^{d} = 100\ \%$$

Elementet më të rëndësishëm sa i përket vlerës së nxehtësisë së lëndës djegëse janë karboni dhe hidrogjeni. Gjatë djegies për njësi të masës hidrogjeni liron 4,4 herë më shumë nxehtësi se

karboni, por përmbajtja e karbonit në masën e djegshme të lëndës djegëse është shumë më e madhe se ajo e hidrogjenit. Përmbajtja e karbonit në masën e djegshme të lëndëve djegëse të ngurta është më e vogël te druri 50.6 % kurse më e madhe te antraciti 96 %, kurse përmbajtja e hidrogjenit më e vogël është te lëndët djegëse të ngurta 2 %, të lëngëta 10 % kurse të gazta edhe më tepër.

Ndezja më e vështirë është te lëndët djegëse që kanë sa më shumë karbon kurse me rritjen e përmbajtjes së hidrogjenit ndezja bëhet më e lehtë.

Azoti si gaz inert gjatë djegies çlirohet në formë të lirë. Në lëndët djegëse të ngurta ka rreth 1-2 % azot.

Përmbajtja e lagështisë në lëndët djegëse të ngurta arrin rreth 60 %. Lagështia në lëndët djegëse të ngurta përbëhet nga dy pjesë:

$$W^{p} = W_m + W_b$$

W_m – Lagështia mekanike (sipërfaqësore e jashtme)

W_b - lagështia e brendshme (higroskopike)

Lagështia mekanike largohet nga lënda djegëse me tharje natyrale derisa të vendoset baraspesha ndërmjet lagështisë relative në temperaturën që ndodhet ajri i rrethinës dhe lagështisë së lëndës djegëse.[12]

Lagështia e brendshme (higroskopike) largohet nga lënda djegëse kur ajo ngrohet në temperaturën 103-105 ^{0}C. Prania e lagështisë e ulë cilësinë e lëndës djegëse,meqenëse zvogëlohet përmbajtja e lëndëve të djegshme, harxhohet nxehtësi për largimin e saj, vështirëson ndezjen e lëndës djegëse, rritë vëllimin e produkteve të djegies të cilat rrisin energjinë elektrike të ventilatorëve të gazeve të tymit dhe së fundi avujt e ujit në produktet e djegies shkaktojnë korrozionin e pjesëve metalike ku mbretërojnë temperatura të ulëta.

Squfuri organik dhe piritik marrin pjesë në procesin e djegies kurse ai sulfatik mbetet në hi.

Squfuri që merr pjesë në procesin e djegies largohet bashkë me tymin nëpër tymtar në formën e gazit SO_2 i cili është i dëmshëm pasi që ndot ajrin atmosferik. Pjesa tjetër e squfurit shndërrohet në trioksid të squfurit SO_3 që rritë temperaturën e kondensimit të avujve të ujit në produktet e djegies duke shkaktuar korrozionin e sipërfaqeve ngrohëse në temperaturë të ulët.

Përmbajtja e squfurit të përgjithshëm në lëndët djegëse është 1 – 7 %.

Masa organike e lëndës djegëse shprehet me barazimin:

$$O^o + C^o + H^o + N^o + S^o = 100\ \%$$

Përmbajtja e hirit në lëndët djegëse të ngurta luhatet prej 2 deri 66 %. Lëndët djegëse të lëngëta dhe të gazta pothuajse nuk përmbajnë hi.

Me hi (A) kuptohet masa e mbetur nga djegia në temperaturën 815 ±10 ºC e provës kampione të lëndës djegëse dhe në temperaturën 500 ºC të lëndës djegëse të ngurtë.

Gjatë djegies së lëndës djegëse përmbajtja minerale (M) e sajë nën veprimin e temperaturës së lartë pëson disa shndërrime, si përfundim i të cilave një pjesë shpërbëhet, një pjesë avullohet dhe një pjesë tjetër oksidohet.

Në bazë të temperaturës së lëngëzimit lëndët djegëse klasifikohen me hi që shkrin lehtë kur temperatura e lëngëzimit është më e vogël se 1350 ºC, me hi me shkrirje mesatare kur kjo temperaturë është 1350÷1450 ºC dhe me hi që shkrin me vështirësi kur kjo temperaturë është mbi 1450 ºC. Kjo temperaturë varet nga përbërja kimike e hirit.

Hiri që ka kaluar gjendjen e shpërbërjes dhe të shkrirjes dhe është kthyer në një masë fuzione ose të ngurtësuar quhet zgjyrë e cila përbëhet nga një sistem oksidesh me një lidhje të ndërlikuar shumë komplekse [12].

5.5. Analiza e sasisë së hirit dhe zgurës në varësi të kualitetit të lëndës djegëse-linjitit

Pasqyra e analizave teknike të qymyrit (linjitit) të shfrytëzuar në procesin e djegies dhe analizat kimie të hirit fundërrues në Termocentralin “Kosova –A” janë dhënë në tabelat e më poshtme:

Analizat kimike të hirit:

SiO_2	31.76 – 21.65 %
Fe_2O_3	12.21 - 5.5 %
Al_2O_3	5.95- 9.5 %
Ca O	28.56 - 45.0 %
Mg O	2.95- 9.0 %
SO_3	10.35- 14.0 %
P_2O_5	0.2- 0.5 %

Tabela 5.1. Pasqyra e analizave të linjitit të shfrytëzuar nga TC Kosova A,2020:

	Wth (%)	A (%)	Hp (kJ/kg	Mdzg (%)	Mda (%)
Mes.	45.35	15.39	7934	21.24	1.35
Max.	47.14	18.96	8620	33.67	2.88
Min	42.81	12.37	7196	12.29	0.82

Tabela 5.2. Analizat teknike të Qymyrit,2020

Nr.	Parametrat	Njësia	
1	L-lagështia	%	45.28
2	H- Hiri	%	15.53
3	K-koksi	%	34.09
4	Cf-fiksi	%	18.56
5	M-avulluese	%	20.62
6	M-djegëse	%	39.18
7	Hu-V. klorike	(kj/kg)	7908
8	Hu-V. klorike	(kcal/kg)	1889
9	S-përgj.	%	1.12
10	S-inorg.	%	0.74
11	S-organ	%	0.38

Tabela 5.3. Analizat kimike të hirit pas filtrave elektrik

Nr.	Parametrat	Njësia	
1	Mat. Djegëse	%	1.19
2	SiO2	%	28.92
3	Al_2O_3	%	12.52
4	Fe_2O_3	%	7.68
5	CaO	%	34.72
6	MgO	%	4.00
7	SO_2	%	10.47

5.6. Teknologjia e depozitimit të hirit dhe zgurës në "termocentralin Kosova A''

5.6.1. Filtrimi

Filtrimi është operacion teknologjik, me të cilin substanca e ngurtë plotësisht ndahet nga lëngu me kalimin e fluideve nëpërmjet disa materialeve poroze ose fibroze të quajtura filtera.

Fluidi mund të jetë tretje ose gaz. Mirëpo, në kuptimin më të ngushtë me anë të filtrimit nënkuptojmë ndarjen e fazës së ngurtë nga faza e lëngët. Filtrimi, pra shërben për të pastruar lëngjet nga trupat e huaj dhe nga papastërtitë e ndryshme, për ti kthjelluar ose për ti qartësuar. Si produkt i fundit fitohet tretja e pastër ose plotësisht e pastër, ndërsa në mediumin filtrues mbetet faza e ngurtë e fundërrinës. Kjo arrihet me lëshimin e tretjes nëpër letër filtruese të caktuar qoftë nëpërmjet të hinkave speciale për filtrim, ose me lëshimin e tretjes nëpërmjet të tamponëve të azbestit, filtra nitrocelulozë etj.

Dallojmë dy tipe të filtrimit:

1. Filtrimi nëpër pogaçe, i cili përdoret te përqendrimet relative të fluideve me 1% vëllim më tepër të fazës së ngurtë, kur është qëllimi që mbi mediumin filtrues të formohet kulaqi-pogaçja e cila paraqet mediumin plotësues për filtrim.

2. Filtrimi i dytë nëpërmjet mjedisit filtrues, i cili përdoret te fluidet me përqendrime të vogla të fazes së ngurtë nën 0.1% vëllim. Poret e mjedisit filtrues zihen para se të formohet pogaçja. Mjedisi filtrues i tillë duhet të ndërrohet shpesh në mënyrë që të vazhdohet filtrimi.

Në procesin e filtrimit ndikojnë këta faktorë:

- shtypja (e rritjen e shtypjes vjen deri te rritja e kalimit te lëngut)
- sipërfaqja (me rritjen e sipërfaqes rritet kalimi i lëngut)
- viskoziteti (kalimi është ne kundërshtim proporcionalisht me viskozitetin)
- trashësia (rezistenca e pogaçes është ne funksion me trashësinë e pogaçes)
- madhësia e grimcave (madhësia e grimcave ndikon në rrjedhjen nëpër pogaçë rezistuese specifike [12].

5.6.2. Përshkrimi i funksionit të filtrit e elektrik

Gjatë procesit të djegies së lëndës djegëse në vatrën e kaldajës, lirohen gazrat e tymit. Gazrat e tymit dhe hiri fluturues, të cilët me ndihmën e ventilatorëve thithës rrymojnë nëpër sipërfaqet

ngrohëse të kaldajës futen në filtrat elektrik, përkatësisht në komorën në mes të elektrodave emisione dhe fundërruese

Filtrat elektrik për pastrimin e gazrave industrial të tymit në fabrikat e çimentos dhe fabrikat kimike, në hekurana, prodhuesit e gazrave për djegie dhe termocentrale, janë treguar si pajisje efikase për pastrimin e ajrit nga pluhuri dhe thërrmijave të lëngjeve. Gjatë këtij procesi shfrytëzohet veprimi i fushave elektrike.

Elektrodat dalëse (emisione) janë të kyçura në polin negativ të burimit të rrymës së vazhduar me tension të lartë , derisa elektrodat mbledhëse janë të tokëzuara. Në mes këtyre elektrodave formohet fushë e fortë elektrostatike njëkahore. Kur tensioni që vjen në këto elektroda kalon vlerën kritike (për elektrodat dalëse), paraqitet dukuria e shpërthimit elektrik. Shpërthimi elektrik është burim i elektroneve, të cilat në rrugën e tyre deri te elektrodat mbledhëse jonizojnë gazet e tymit duke formuar jonet negative. Këto jone ndeshen me grimcat e hirit, lidhen me to dhe nën ndikimin e forcës së fushës elektrike lëvizin në drejtim të elektrodave mbledhëse (fundërruese). Kur vijnë në kontakt me sipërfaqen e tyre, grimcat e hirit japin goditjen e tyre elektrike, vet ngjiten për elektroda, derisa nën ndikimin e forcës së gravitetit (peshës) ose dridhjeve mekanike të mos bien në hinka të cilat gjenden në pjesën e poshtme të filtrit elektrik. Për mënjanimin e hirit nga elektrodat janë paraparë shkundësit special.

Gazet e tymit të pastruara nga grimcat e hirit shkojnë në tymtar.

Për mënjanimin e hirit nga elektrodat janë paraparë shkundësit elektrodave fundërruese – pllakë dhe elektrodave emisione – tel dhe bie në hinkat nën elektrofiltra .

Hiri nga hinkat e elektrofiltrit në mënyrë pneumatike me ajr transportohet në mes bunkerat e hirit . Hiri nga mes bunkerët përmes pompave pneumatike transportohet në sillosat e hirit të transportit hidraulik.

Hiri si produkt i djegies së qymyrit që ndahet nga filtrate elktrostatik–FES, duke kaluar nëpërmes hinkave të FES, përmes ejektorëve pneumatik dërgohet në rezervarët ndihmës. Nga këta rezervarë me ndihmën e pompave pneumatike transportohet në silosët e hirit.

Në bazë të dhënave nga projekti transportimit të hirit dhe zgurës kapaciteti i sistemit te transportimit te hirit për një bllok është 54 t / h , ndërsa kapaciteti i sistemit te transportimit te zgjyrës është 11 t/h.

Sistemi i vjetër i transportimit të hirit nga siloset e hirit gjerë në deponinë e hirit është kryer në mënyrë të hapur përmes shiritave transportues. Kjo mënyrë e transportimit të hirit përveç

problemeve të shumta teknike ka shkatuar edhe probleme mjedisore për asywe se mënyrë e transportimit të hirit ka qene sistem i hapur dhe ka shkaktuar ndotje të mjedisit gjatë palosjes së hirit në deponi.

Për shkak problemeve të mëdha që janë paraqitur gjatë operimit, mirëmbajtjes së pajisjeve dhe njëherit ndotjes së mjedisit në vitin 2013 është bërë ndërtimi i sistemit të ri të transportimit hidraulik të hirit dhe zgurës i cili është sistem i mbyllur ku transportimi hidraulik i hirit dhe zgurës nga rezervarët e hidropërzirjes bëhet me ndihmën e pompave për bartjen e hidropërzierjes (lymit) dhe dërgohet në deponinë e hirit në Mirash (pellgu nga ku më parë është nxjerrë qymyri) në një largësi nga Termocentrali ,,KOSOVA-A " prej 3500 m.

Ky sistem i ri transportimit hidraulik të hirit dhe zgurës është treguar më efikas në krahasim me sistemin e vjetër të transportimit të hirit dhe zgurës me shirita si në operim dhe mirëmbajtjen e pajisjeve e po ashtu edhe në mbrojtjen e mjedisit nga pluhuri .

Hiri nga sillosët e transportit hidraulik të hirit bie në enën e hidro pëzirjes (hi + ujë) në proporcion 48% hi + 52% ujë.

Hidro përzirja (hi + ujë) përmes pompave të hidro përzirjes dërgohet në mënyrë hidraulike përmes gypave në deponin hidraulike e hirit në gropat e boshatisura nga nxjerrja e thëngjillit në Mihjen sipërfaqësore të thëngjillit në Mirash.

Mundësitë aktuale të perdorimitt të hirit

Përdorimi i hirit të ndarë nga FES si lëndë sekundare kryesisht në prodhimin e betonit, betonit parafabrikat dhe llaç të çimentos. Tek ne gjenë perdorim për fabriken e cimentos Sharrcem. Po ashtu hiri ka gjetur perdorimi të larmishjëm, pasi ka në përbërje material silikat ose aluminosilikat i cili në formen izoluese dhe në prani të ujit me hidroksid kalciumi (nga gëlqerja, çimento portland ose pluhur nga një furre për pjekje) formon përzierje me karakeristika lidhëse

Hiri i përftuar nga djegia e linjitit, ka veti të vetë lidhjes (aftësia për tu ngurtësuar dhe ngurtësuar në prani të ujit). Hiri i FES-it i klasës C , ky material zakonisht përmban midis 15% dhe 35% (CaO).e ka të të thksuar vetinë e vetë-lidhjes. Hiri mund të gjenë përdorim edhe në ndërtimin e rrugëve.

Betoni i çimentos Portland – si shtojcë lidhëse, hirin në masë të theksuar e përdorur si një lidhës dhe përbërës mineral për betonin e çimentos Portland. Rreth 50% e hirit të ndar nëFES të ricikluar përdoret në prodhimin e betonit dhe betonit të parakohshëm, i cili është përdorimi më i madh i veçantë i kësaj lënde të parë. Përdoret gjithashtu si një material shtesë në prodhimin e

çimentos Portland dhe si një komponent në çimenton Portland - Pozzolanik të përzier. Cilësia e hirit duhet të monitorohet rreptësisht kur përdoret për prodhimin e betonit të çimentos Portland. Karakteristikat më të rëndësishme të këtij materiali që ndikojnë në aplikimin në beton janë finiteti, përmbajtja e lagështisë, humbja gjatë annealimit dhe përbërja kimike. Hiri i përdorur në beton gjithashtu duhet të ketë reaktivitet të mjaftueshëm pozzolanik dhe duhet të jetë me cilësi të qëndrueshme [12].

6.0. PËRFITIMET NGA EKOLOGJIA INDUSTRIALE

6.1. Mbrojtja e mjedisit

Duhet të krijohen **eko-sistemet industriale** – sikurse mbeturinat si burim; krijojnë partneritete me industritë e tjera për nënproduktet e tregtisë të cilat përdoren si input për procese të tjera.

Bilanci i inputeve dhe rezultateve industriale në nivele natyrore - menaxhimi i ndërfaqes mjedisore-industriale; rritja e njohurive për sjelljen e ekosistemit, koha e rikuperimit dhe kapaciteti; rritet njohuria se si dhe kur industria mund të ndërveprojë me ekosistemet natyrore dhe kufizimet.

Duhet të bëhet dematerializimi i prodhimit industrial - përdorimi i materialeve më pak të pastra dhe energjisë duke u bërë më efikas në burime; ripërdoren materialet ose zëvendësojnë materialet më miqësore me mjedisin.

Duhet të bëhet përmirësimi i efikasitetit të proceseve industriale – ridizajnim i produkteve, proceseve, pajisjeve; ripërdor materialet për ruajtjen e burimeve.

Përfitimet nga ekologjia industriale - që përfshijnë: kursimet e kostos (blerjet e materialeve, tarifat e licencimit, tarifat e hedhjes së mbeturinave, etj); përmirësimi i mbrojtjes së mjedisit; gjenerimi i të ardhurave përmes shitjes së mbeturinave ose produkteve; imazh i përmirësuar i korporatës; marrëdhëniet e përmirësuara me industritë dhe organizatat e tjera dhe avantazhet e tregut.

Kufizimet nga ekologjia industriale që përfshijnë-asnjë treg për materialet; mungesa e mbështetjes nga qeveria dhe industria; ngurrimi i industrisë për të investuar në teknologjinë e duhur; implikimet ligjore të perceptuara dhe ngurrimi për t'u zhvendosur tek një furnizues tjetër.

Si dhe pse duhet ta mbrojmë mjedisin

Mbrojtja e mjedisit është praktikë e mbrojtjes së mjedisit në nivel individual të organizatave ose të qeverisë, në dobi të mjedisit natyror dhe (ose) të qenieve njerëzore. Mjedisi në të cilin jetojmë është shumë i rëndësishëm për ne, ai është burim i jetës së njeriut. Mbrojtja e natyrës dhe e mjedisit konsiderohen si pjesa më e rëndësishme e jetës në planetin tonë.

Të gjitha proceset që çojnë në një sistem ekologjik të suksesshëm janë të lidhura me programin për përcaktimin e strategjise dhe zhvillimin e mëtejshëm të objektivave në ruajtjen e natyrës e të mjedisit.

Koncepti themelor i ekologjisë duhet të njihet fort mirë jo vetëm nga shkollat e mesme, shkollat e larta, universitetet, organet shtetërore, institutet shkencore por edhe nga Akademia e Shkencave e cila duhet të udhëheq në mënyrë shkencore zgjidhjen e problemeve në fushën e ruajtjes së natyrës dhe mjedisit si dhe ato të ngrohjes globale. Por, po të njiheshin mirë të gjitha këto probleme sot nuk do të kishim shqetësimet e ndotjes së ajrit, ujit të tokës apo efektet e ngrohjes globale.

Ekologjia është themeli i ruajtjes së natyrës dhe të mjedisit dhe si shkencë e biologjisë shfrytëzon të dhënat shkencore të kimisë, të fizikës, të matematikës dhe të shumë shkencave tjera.

Dy drejtimet kryesore janë:

1. **Ruajtja e mjedisit** që ka si qëllim të kufizojë ndikimin e ndotjeve të industrisë, bujqësisë, transportit, ndërtimit e të tjera veprimtari të njeriut.
2. **Ruajtja e natyrës** që ka si qëllim të kufizojë deri në minimum ndryshimet në natyrë (ekosistemet) siç janë: *efektet e ngrohjes globale*, *ruajtja e shtresës së ozonit*, *paksimi i emetimit të gazrave*, *evitimi i shirave acide*.

Prandaj ka rëndësi të dihet një strategji e cila duhet të ndiqet për të evituar një krizë ekologjike në vendin tonë. Por një gjë e tillë fatkeqësisht nuk pasqyrohet në *webfaqen e Ministrisë Mjedisit* përkundrazi të dhënat i perkasin vetëm viteve 1997-98 në të cilat jo vetëm që ka gabime por edhe pasaktësira dhe plot teori të pavertetuara. Prioritetet duhet të jenë në problemet më të mëdha e më të ngutshme për tu zbatuar, qe të sigurojnë një natyrë e mjedis të pastër [3].

6.2. Reduktimi dhe riciklimi i mbeturinave

Reduktimi dhe riciklimi i mbeturinave përfshinë:

- Shfrytëzimi i pajisjeve shtëpiake me efikasitet të lartë, të tilla si llambat e dritës, Promovimi i kursimit të energjisë në mesin e publikut
- Mbështetja në përdorimin e burimeve të ripërtërishme, bashkë prodhimin e këtyre burimeve dhe të llojeve të ndryshme të energjisë;
- Ruajtja e vlerave biologjike ekologjike të mjedisit nëpërmjet ruajtjes së florës dhe faunës, dhe të vlerave të trashëgimisë natyrore
- Shfrytëzimi racional i burimeve, reduktimi i emetimeve në ajër, reduktimi i ndotjes së ujit dhe tokës, dhe riciklimi i mbeturinave [6].

Figura 6.1. Bota pa ndotje

Sot në botë aplikohen disa metoda për trajtimin e mbetjeve të ngurta urbane të cilat ndahen në 2 grupe të mëdha:

A. Trajtimi ekologjiko-ekonomik
B. Trajtimi industrial

Në trajtimin ekologjik përfshihen (skema e mëposhtme):

a. Reduktim (strategji evropiane)
b. Ripërdorim
c. Riciklim
d. Kompostim
e. Vendgroposje e kontrolluar (Landfill)

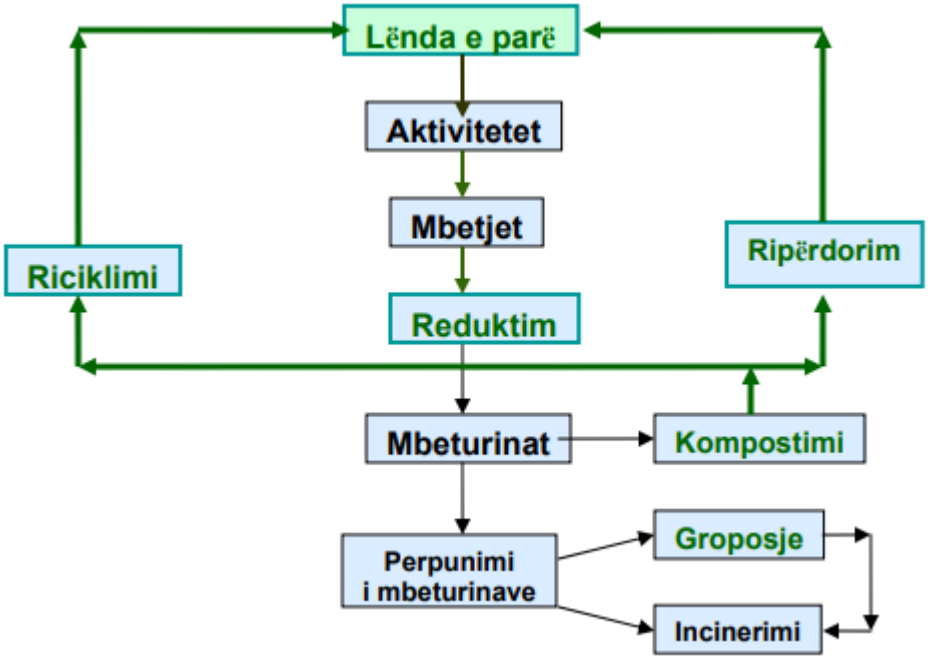


Figura 6.1 Trajtimi ekologjik sipas hierarkisë së mbetjeve

Që të gjitha së bashku kontrollojnë 85% të trajtimit të MNU në botë. Në trajtimin industrial përfshihet:

- Furra termike - incenerator që kontrollon 10-15% të trajtimit të MNU,
- Piroliza,
- Pozicioni dhe rëndësia e 3R në hierarkinë e trajtimit të MNU.

6.3. Trajtimi ekologjik-ekonomik

Zvogëlim në burim do të thotë të pakësosh sasinë ose toksicitetin e mbeturinave të prodhuara që në burimin prodhues të tyre. Reduktimi në burim është mënyra e vetme dhe më efektive për të menaxhuar mbeturinat pa kosto, duke reduktuar efektet e dëmshëm rrjedhimisht edhe toksicitetin e mbeturinave [3,6].

Një sistem industrial ekologjik është i suksesshëm, nëse redukton nevojën për materiale nga burime të virgjër. Një pikësynim tjetër duhet të jetë implementimi i proceseve që eliminojnë përdorimin e substancave toksike si p.sh metalet e rënda që nuk janë të biodegradueshëm dhe që janë kërcënim për ambjentin atje ku shkarkohen.

Strategjitë për reduktimin e materialeve të përdorur duhet të udhëhiqen nga teknologjia, ekonomia dhe rregulli. Rrugët kryesore në të cilat konsumi i materialeve reduktohet janë:

- **Dematerializimi**, që nënkupton përdorimin e më pak lëndës së parë për një produkt të caktuar,
- **Zëvendësimi**, që nënkupton përdorimin e një materiali të bollshëm në natyrë dhe të sigurt për ambientin në vend të një materiali deficitar dhe/ose toksik,
- **Ripërdorimi i produkteve/materialeve** (përdorimi disa herë i qeseve plastike),
- **Rritja e jetëgjatësisë së produkteve** (p.sh. bateri të rikarikueshme),
- **Riciklimi**,
- **Nxjerrja e materialeve të dobishme nga mbeturinat** (komposti i mbetjeve organike).

Kjo metodë është efektive veçanërisht në zvogëlimin e sasisë së mbeturinave të kopshteve (parqeve, lëndinave), rrjedhimisht banorët do të zgjedhin të menaxhojnë këto mbeturina duke i reduktuar, në mënyrë që të evitojnë pagesën e taksës për mbledhjen dhe trajtimin e këtyre mbeturinave [3,6,10].

Reduktim i mbetjeve do të thotë që të mos lejojmë lindjen e mbeturinave. Kjo paraqet një mbrojtje aktive të mjedisit, ndërkohë që grumbullimi dhe trajtimi i malit të mbeturinave është vetëm një nevojë edhe pse e domosdoshme. Zakonet tona të blerjes ndikojne direkt në lindjen dhe përbërjen e mbeturinave. Duke i parë në këtë plan, vendimet tona për të blerë janë gjithmone vendime pro ose kundër mbrojtjes së mjedisit apo dhe evitimit të mbeturinave.

Evitimi i mbeturinave është masa e vetme për përballimin e mbeturinave. Marrja me reduktimin e mbeturinave nga njëra anë sjell një njohuri mbi problemet e mjedisit dhe nga ana tjeter dhe një ndjenjë përgjegjësie për ambientin tonë. Reduktimi i mbetjeve do të thotë:

a) Blerjen në mënyrë të ndërgjegjshme për mjedisin (kursimi i paketimeve);
b) Prodhimin e vet produkte (p.sh. kos);
c) Zgjedhjen e paketimit të ricikluar;
d) Kursimin e energjisë, ujit, kimikatet;
e) Mos flakjen e artikujve;
f) Zgjedhjen e produkteve me paketim minimal;
g) Reduktimin e qeseve plastike për të hedhur tutje, duke e zëvendësuar me çantë pazari shumë përdorëmshe në supermarket;

h) Ripërdorimi i poçeve të kosit për të rritur lulet;

6.4. Riciklimi

Riciklimi është një seri aktivitetesh, që përfshijnë:

- grumbullimin,
- ndarjen dhe
- procesin e kthimit për përdorim të mbetjeve si lëndë e parë në procesin e prodhimit të produkteve te dobishme, duke kursyer energji.

Riciklimi është një pjesë shumë e rëndësishme e qëndrueshmërisë së hierarkisë së menaxhimit të mbetjeve. Theksi i tanishëm mbi parandalimin e ndotjes, si dhe zhvillimi i teknologjive të trajtimit të mbetjeve ka si rezultat pakësimin e volumit të mbeturinave urbane për të ricikluar 100%. Parandalimi i mbeturinave është një element kyç dhe realizohet duke nxitur riciklimin e mbetjeve.

Riciklimi nënkupton atë proçedurë, me ndihmën e së cilës materialet e vjetra dhe mbetjet përgatiten në mënyrë që ato të mund të përdoren në një prodhim të ri (material-recycling) ose në aparate të përshtatshme djegëse për përftimin e energjisë nëpërmjet djegies (energji-recycling). Riciklimi është proçes i ripërpunimit të mbetjeve në një prodhim të ri, me dhe pa ndryshuar strukturën kimike të materialit [3,6].

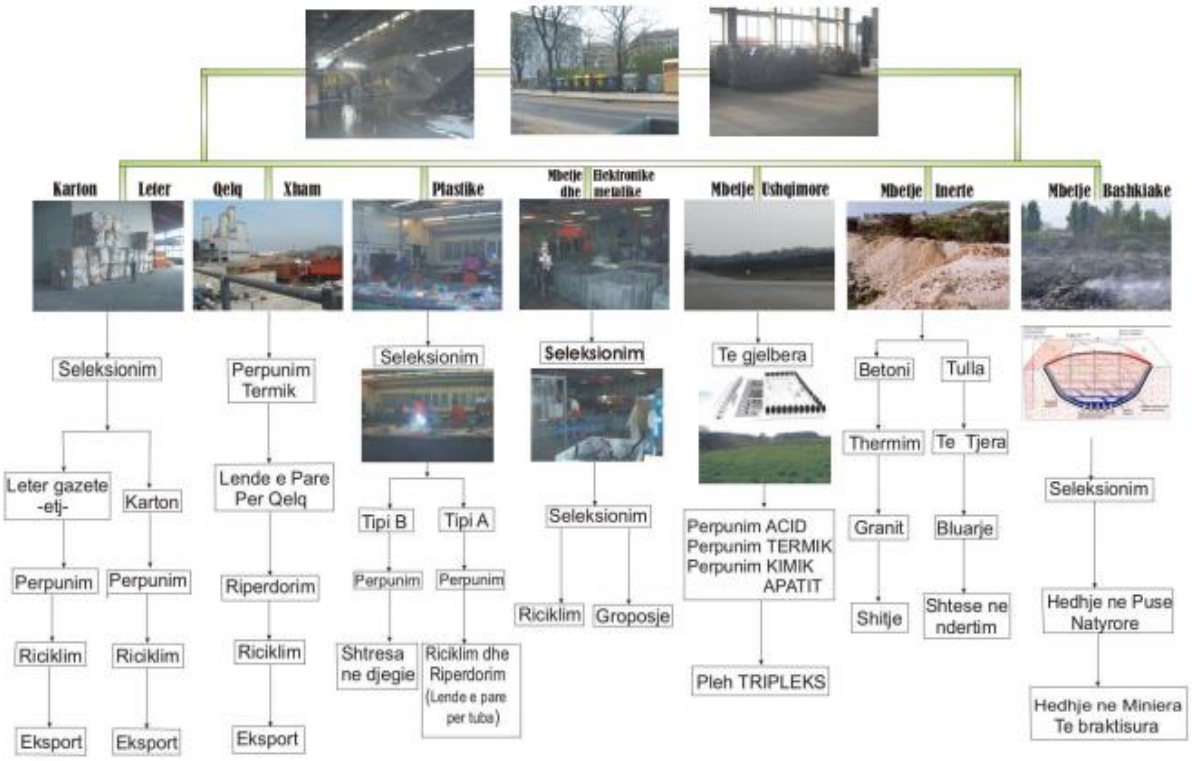


Figura 6.3. Skema e reciklimit të mbeturinave

6.5. Gjendja Mjedisore

Zhvillimi ekonomik në rritje i një vendi kërkon sasi të mëdha energjie elektrike, prodhimi i energjisë edhe më tutje realizohen me termocentrale të qymyrit, hidrocentrale ose centralet bërthamore. Prodhimi i energjisë me të gjitha këto teknologji në aspektin mjedisor kanë mangësitë e theksuara, prandaj edhe angazhimet e eksperteve të kësaj fushe shtrihen ne gjetjen e burimeve te rinovushem dhe kërkesave për kursimin e energjisë aty ku mundet. Duke u bazuar në rezervat e qymyrit ne këto hapësira edhe janë ndërtuar kapacitetet ekzistuese te prodhimit të energjisë [3,10,12].

6.5.1. Ajri

Ajri është një element mjaft i rëndësishëm për shëndetin e njeriut dhe në përgjithësi i mjedisit qe na rrethon , i cili vazhdimisht ne ndikim të ndotjes . Edhe pse ndotja e ajrit vjen nga aktivitete njerëzore , aj gjithashtu mund te ndikohet nga fenomenet natyrore . Ndotja e ajrit ndodh kur në

ajri lirohet substanca në sasi që mund të dëmtojnë shëndetin e njeriut , kafshëve dhe bimëve ose mund te shkaktojnë dëme materiale.

Ndotësit kryesorë të cilët ndikojnë në cilësinë e ajrit janë: NO_2, O_3, SO_2, CO, PM10, PM 2.5 dhe benzeni të cilët emetohen nga djegia e lëndës fosile për energji dhe transport. Ozoni (O_3) është një ndotës sekondar i cili formohet nga oksidimi i ndotësve primarë në prani të rrezatimit diellor, i cili ndikon në ndryshimin e klimës globale. Oksidet e Squfurit dhe Azotit në bashkëveprim me lagështirën e ajrit kthehen në acide dhe depozitohen në tokë në formën e shiut acid i cili është i dëmshëm për bujqësinë dhe për mjedisin në përgjithësi. Ndotja e ajrit nga kimikatet, grimcat e pluhurit ose materialet biologjike shkakton shqetësime ose dëmtime tek njerëzit dhe organizmat e tjera duke ndikuar negativisht në mjedisin natyror. Burimet e ndotjes së ajrit mund të kenë origjinë natyrore ose antropogjenike. Efektet shëndetësore shkaktuar nga ndotësit e ajrit klasifikohen si ndryshime fiziologjike dhe biokimike të lehta deri në vështirësi në frymëmarrje, nuhatje, kollitje dhe probleme kardiake e respiratorë.

6.5.2. Emisionet

Qymyri si lëndë djegëse kryesore e termocentraleve të Kosovës-A merret nga minierat sipërfaqësore me karakteristika të njohura.

Gjatë djegies (oksidimit) së qymyrit si lëndë e parë, në prani të ajrit, lirohen produkte të djegies: CO_2, CO ,SO_2, NO_x, H_2O, N_2, O_2, dhe pluhuri si emision.

Përbërjes kimike e qymyrit në procesin e oksidimit (djegies), dhe produkteve te djegies është e njohur, po ashtu është e njohur se pjesëmarrja e metaleve te renda nga analizat qe ne posedojmë janë ne kufijtë e lejuar si në qymyr ashtu edhe në hi.

Në Termocentralin “Kosova –A”, sasitë e emisioneve te gazrave SO_2, NO_x dhe CO_2, bazuar në raportet stekiometrike të reaksionit kimik kalkulohen, duke u bazuar në kualitetin e qymyrit dhe fuqinë e blloqeve. Sasitë e pluhurit si emision nga blloqet A-3 ,A-4 dhe A-5 nga viti 2013, maten në dalje të kanaleve pas filtrave elektrik, para hyrjes së tyre në tymtar. Vlerat e regjistruara të sasive të pluhurit si emision paraqiten në raportet mujore.

Është me interes të theksohet se sasitë e SO_2 si emision në kalkulimet tona stekoiometrike gjithmonë janë në vlera më të larta se sa që është në të vërtetë shkaku i shkalles së lartë të desulfurimit. Sasitë e NO_x si emision edhe me tutje janë në vlera më të larta se të lejuara. Po asht edhe emetimi i dioksidit të karbonit është i bazuar në kalkulime sipas kualitetit të qymyrit dhe fuqisë së blloqeve, bazuar në raportet stekiometrike të reaksionit kimik. Dioksidi i karbonit

nuk shfaq efekte direkte të dëmshme për njerëzit dhe ekosistemin, por është një faktor domethënës në ngrohjen globale. Emetimi i CO_2 është proporcional me përmbajtjen e karbonit në qymyr.

Kërkesat tona janë që KEK-u, respektivisht Termocentrali "Kosova-A" të përgatis programet në aspektin mjedisor për zvogëlimin e emisioneve të NO_x dhe gazrave të tjera, po ashtu të kalojë nga llogaritja e emisioneve në vendosjen e analizatorëve për matjen e përhershme të emisioneve ne pozicionet e matjeve sipas standardeve, e krejt kjo me qellim që deri më 2017 nivelet e emisioneve nga tymtarët e TC-ve në ajër të jenë në përputhshmëri me standardet mjedisore, respektivisht me Direktivën LCP 2001/80/EC [3,12].

6.5.3. Kualiteti i ajrit

Për matjen e kualitetit të ajrit është i angazhuar Instituti i "INKOSIT" , në bashkëpunim me Sektorët për Monitorimin e Mjedisit pran Termocentraleve. Është vendosur që vendet për mostrim të jenë në oborrin e INKOS-it, Kosova-A dhe në Dardhishtë.

Për vlerësimin e cilësisë së ajrit është përcaktuar që të maten këta parametra: SO_2, bloza dhe sedimenti.

Sedimentet analizohen sipas standardit gjerman VDI drejtimi 2119 Blatt 2 (1972). Mostrat grumbullohen gjatë një muaji, kurse rezultatet shprehen në mg/(m²d). Mostrat e sedimentit krahas përcaktimit sasior të pluhurit, shfrytëzohen edhe për përcaktimin e materieve të tretshme dhe të pa tretshme. Sedimentet analizohen për pluhur total, materie të përgjithshme inorganike, materie të përgjithshme të tretshme, pH, përmbajtje të klorureve të tretshme dhe përmbajtje të sulfateve të tretshme [12].

Tabela 6.1. Emisionet totale dhe specifike mesatare vjetore për vitin 2020 të matura dhe të kalkuluara sipas blloqeve:

Emisionet e matura dhe të kalkuluara për TC Kosova A									
	Prodhimi (MWh)	**Pluhur**		**SO_2**		**NOx**		**CO_2**	
		(t/vit)	(kg/MWh)	(t/vit)	(kg/MWh)	(t/vit)	(kg/MWh)	(t/vit)	(kg/MWh)
A3	526083.3	194	0.37	2466	4.69	2979	5.66	1149481	2185
A4	1052596.2	235	0.22	2859	2.72	3642	3.46	1411277	1341
A5	817096.7	166	0.20	2466	3.02	2700	3.30	1102966	1350
∑/**Mes**	**2395776**	595	0.25	7791	3.25	9320	3.89	3663724	1529

Tabela 6.2. Pasqyra e matjeve të cilësisë së ajrit për parametrat SO_2 (µg/m³) , PM≤10µ(µg/m³) , PM≤2.5µ(µg/m³) vlera

2020	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
parametrat	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.	mes.muj.
SO_2 (µg/m³)	27.85	23.07	28.47	39.42	45.02	48.39	44.47	53.81	49.91	49.38	42.54
PM≤10µ (µg/m³)	57.74	49.46	59.45	68.51	59.92	41.92	31.15	27.10	38.52	51.03	27.80
PM≤2.5µ (µg/m³)	59.83		40.25	48.47	55.46	28.95	18.60	25.46	46.12	91.54	27.60

Tabela 6.3. Pasqyra e matjeve të cilësisë së ajrit për parametrat SO_2 (µg/m³) , PM≤10µ(µg/m³) , PM≤2.5µ(µg/m³), vlera mesatare , minimale dhe maksimale gjatë vitit 2020

2020			
parametrat	Min	mes	max
SO_2 (µg/m³)	23.07	41.12	53.81
PM≤10µ (µg/m³)	27.10	46.60	68.51
PM≤2.5µ (µg/m³)	27.60	40.21	91.54

6.5.4. Mbeturinat

Hiri

Mbeturinat në sasi më të mëdha janë produktet e djegies së qymyrit. Hiri prodhohet prej procesit të djegies në kaldajë si hi fundërrinë dhe hi fluturues. Sasia e prodhuar e hirit varet kryesisht nga përmbajtja e materieve jo djegëse në qymyr.

Termocentrali "Kosova A" ka ndërtuar sistemet hidraulike të transportit të hirit në depon e MS. "Mirash". Me këtë investim ne Termocentralin "Kosova-A" është eliminuar mundësia e ndotjes me pluhurin e hirit nga depoja

Sasia e përgjithshme e hirit të prodhuar gjatë nj vitit nga puna e blloqeve të Termocentralit "Kosova-A" kap shifrën prej rreth 600 000 t. Nga 01.08.2013 me aktivizimin e sistemin për transportimin hidraulik të hirit, sasitë e hirit si produkt i punës në Termocentralin "Kosova-A", me sistemin gypor dërgohen në depon e hirit në Mirash [12].

Tabela 6.4. Sasia e hirit të prodhuar në termocentralet e Kosovës gjatë vitit 2020:

Prodhimi i hirit				
Termocentralet	**TCA**			
	A-3	A-4	A-5	ΣTCA
Prodhimi total (t/v)	123319	248616	193278	600641
Prodhimi specifik (t/MWh)	0.23	0.24	0.24	0.24

Sasia e përgjithshme e hirit të prodhuar gjatë vitit 2020 nga puna e blloqeve të Termocentralit "Kosova-A" kap shifrën prej 600641 ton, ndërsa sasia e zgjyrës 73389 t(sasitë janë të llogaritura mbështetur në përqindjen e hirit në qymyr). Po ashtu mund të konstatojmë se për prodhimin e 1 MW energji elektrike janë prodhuar mesatarisht rreth 240.0 kg hi, dhe rreth 220 gr kanë fluturuar në atmosferë nga oxhaqet.

Sasitë e hirit dhe zgurres të shitur OE "Sharcemi" gjatë periudhës së vitit 2020 janë: 3131.72 ton hi dhe 1927.36 ton Zgurrë.

6.5.5. Sistemi i largimit të hirit

Gjatë procesit të djegies së lëndës djegëse në vatrën e kaldajës, lirohen gazrat e tymit. Këto gazra tërhiqen nga ventilatorët thithës (ventilatorët e tymit). Së bashku me gazrat e tymit tërhiqet edhe hiri fluturues.

Largimi i hirit nën pjesën kaluese midis shkujes së I dhe të II të kaldajës, nën shkujen e II dhe nën filtra elektrik bëhet me ndihmën e ejektorëve pneumatik. Ejektorët e bartin hirin deri te bunkerët ndihmës, prej nga me ndihmën e pompave pneumatike transportohet në silosët kryesor. Nga silosët kryesor hiri dhe zgjyra përzihen në përzierësin hidraulik prej nga me ndihmën e pompave për bartjen e hidropërzierjes (lymit), në mënyrë hidraulike dërgohen në depon e hirit në Mirash [12].

Tabela 6.5. Sistemi i transportit të hirit dhe zgjyrës

N.ri	Emërtimi	Produkti i terur t / h			Produkti i lagur t / h		
		zgjyra	hiri	gjithsejtë	zgjyra	hiri	gjithsejtë
1.	TC KOSOVA I	5	25	30	7	29	36
2.	TC KOSOVA II	8	44	52	11	50	61
3.	TC KOSOVA III	11	54	65	16	62	78
4.	TC KOSOVA IV	11	54	65	16	62	78
5.	TC KOSOVA V	11	54	65	16	62	78
Gjithsejtë:		46	231	277	66	265	331

Sasia e hirit që ndahet në pjesë të ndryshme të kaldajës:

5% = 6(t/h) -nën hinkat ekonomajzerit dhe tejnxehësit konvektiv:

3(t/h) – nën hinkat e tejnxehësit konvektiv- K_1, K_2

3(t/h) – nën hinkat e ekonomajzerit K_3,K_4

Sasia e hirit që shkon në Filtrin elektrostatik është 48 t/h

70% Fusha e I …… 33.6 (t/h)

20% Fusha e II……. 9.6 (t/h)

8% Fusha e III ……. 3.84 (t/h)

2% Fusha e IV …… 0.96 (t/h)

6.6. Filtrat elektrik

6.6.1. Metodologjia e punës

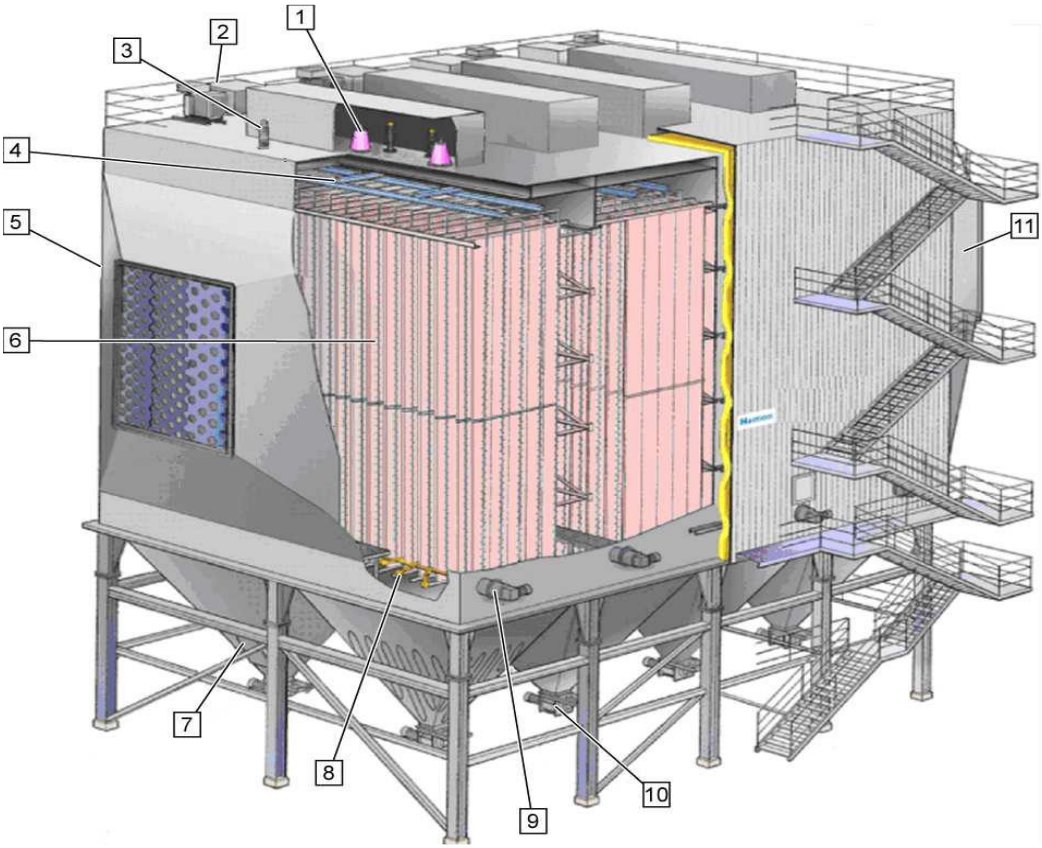


Figura 6.4. Filtri elektrik

1. Izolatorët bartës

2 .Agregati i tensionit të lartë

3 .Pajisja për shkundjen e elektrodave emisione

4 .Korniza mbajtëse për Elektrodat emisione

5 .Difuzori

6 .Elktrodat fundërruese dhe emisione (të mbulara)

7. Hinka për grumbullimin e pluhurit – hirit

8 .Shkundësi I elektrodës fundërruese

9. Pajisja për shkundjen e elektrodave fundërruese

10. Pajisja për zbrazjen e hirit – Dozatori

11 Konfuzori

6.6.2. Përshkrimi i funksionit të filtrit e elektrik të Bllokut-A4

Gazrat e tymit dhe hiri fluturues, të cilët me ndihmën e ventilatorëve thithës rrymojnë nëpër sipërfaqet ngrohëse të kaldajës futen në filtrat elektrik, përkatësisht në komorën në mes të elektrodave emisione dhe fundërruese

Filtrat elektrik për pastrimin e gazrave industrial të tymit në fabrikat e çimentos dhe fabrikat kimike, në hekurana, prodhuesit e gazrave për djegie dhe termocentrale, janë treguar si pajisje efikase për pastrimin e ajrit nga pluhuri dhe thërrmijave të lëngjeve. Gjatë këtij procesi shfrytëzohet veprimi i fushave elektrike.

Elektrodat dalëse (emisione) janë të kyçura në polin negativ të burimit të rrymës së vazhduar me tension të lartë , derisa elektrodat mbledhëse janë të tokëzuara. Në mes këtyre elektrodave formohet fushë e fortë elektrostatike njëkahore. Kur tensioni që vjen në këto elektroda kalon vlerën kritike (për elektrodat dalëse), paraqitet dukuria e shpërthimit elektrik. Shpërthimi elektrik është burim i elektroneve, të cilat në rrugën e tyre deri te elektrodat mbledhëse jonizojnë gazet e tymit duke formuar jonet negative. Këto jone ndeshen me grimcat e hirit, lidhen me to dhe nën ndikimin e forcës së fushës elektrike lëvizin në drejtim të elektrodave mbledhëse (fundërruese). Kur vijnë në kontakt me sipërfaqen e tyre,grimcat e hirit japin goditjen e tyre elektrike, vet ngjiten për elektroda, derisa nën ndikimin e forcës së gravitetit (peshës) ose dridhjeve mekanike të mos bien në hinka të cilat gjenden në pjesën e poshtme të filtrit elektrik. Për mënjanimin e hirit nga elektrodat janë paraparë shkundësit special.

Gazet e tymit të pastruara nga grimcat e hirit shkojnë në tymtar.

Për mënjanimin e hirit nga elektrodat janë paraparë shkundësit elektrodave fundërruese – pllakë dhe elektrodave emisione – tel dhe bie në hinkat nën elektrofiltra.

Hiri nga hinkat e elektrofiltrit në mënyrë pneumatike me ajr transportohet në mes bunkerat e hirit.Hiri nga mes bunkerët përmes pompave pneumatike transportohet në sillosat e hirit të transportit hidraulik.

Hiri nga sillosët e transportit hidraulik të hirit bie në enën e hidro pëzirjes (hi+ujë) në proporcion 48% hi + 52% ujë.

Hidro përzirja (hi+ujë) përmes pompave të hidro përzirjes dërgohet në mënyrë hidraulike përmes gypave në deponin hidraulike e hirit në gropat e boshatisura nga nxjerrja e thëngjillit në Mihjen sipërfaqësore të thëngjillit në Mirash [12,16].

6.7. Paraqitja skematike e Filtrit elektrik të Bllokut A4

6.7.1. Principi i ndarjes së hirit

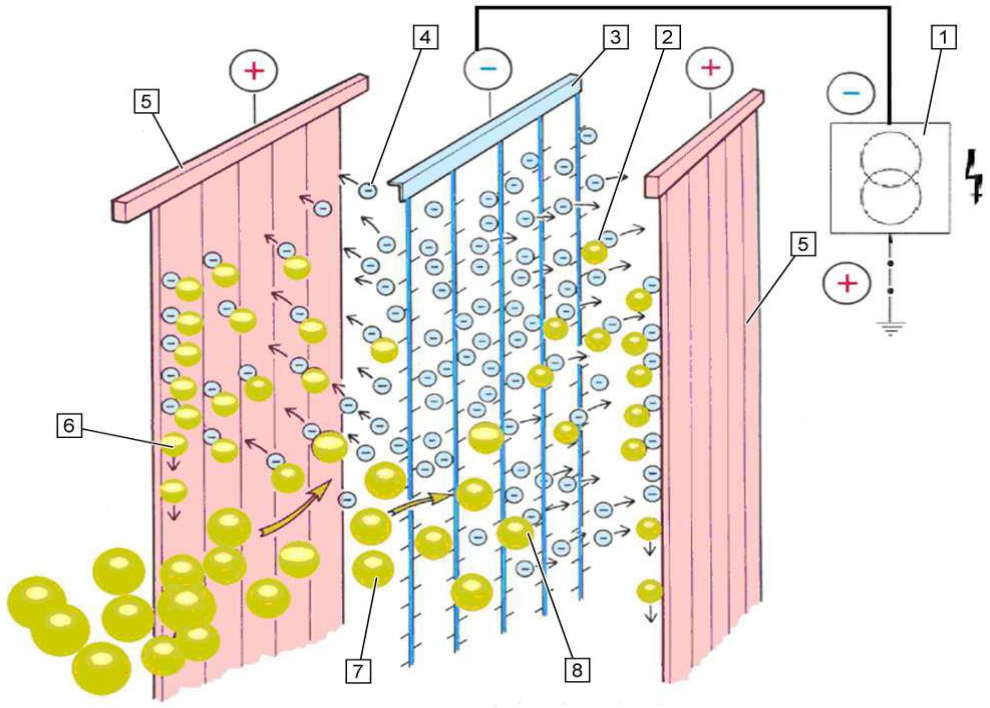


Figura 6.5. Principi i ndarjes së hirit

1. Molekulat neutrale të gazit
2. Agregati I tensionit të lartë
3. Thërmijate pluhurit të mbushura
4. E elektrodat emisione
5. Elektroni
6. Elektrodat Fundërruese
7. Thërmijat e pluhurit të ndara
8. Molekulat e jonizuara të gazit

6.7.2. Mbeturinat metalike dhe të tjera

Në Termocentralin "Kosova-A" kemi mbeturina të përbërjes së ndryshme metalike si dhe shirita nga goma e hequr nga shiritat transportues të qymyrit dhe hirit.

Nga TC "Kosova A" mbeturinat metalike dhe tjera të grumbulluara gjatë vitit kalendarik dhe shiten me mbeturinat sanitare menaxhon Korporata Urbane Komunale, benë largimin apo trajtimin e tyre [12].

Analizat Fiziko-Kimike të tokës dhe shkalla e kontaminimit, KEK, Termocentrali "Kosova-A"

Gjatë muajit ralizohen analizat kimike- fizike të mostrave të dheut të një profile pedologjike (vend mostrime) të caktuar në thellësi 0-20 cm, 20-40 cm 40-60cm, 60-80 dhe 80-10cm.

Tabela 6.6. Rezultatet e analizës kimike te mostrave te tokës ne Termocentralin "Kosova-A"

			Thellësia e profilit				
Parametrat	Njësia	Metoda	0÷20	20÷40	40÷60	60÷80	80÷100
pH		ISO10390	7.40	7.30	7.33	7.30	7.27
Ca	%	ISO 12914 EPA 6010c	1.82	1.32	0.85	0.97	0.64
K			0.40	0.34	0.40	0.37	0.36
Mg			0.36	0.33	0.33	0.33	0.31
As	ppm		475	252.2	205.6	187.6	179.7
Cd			34.9	34.0	36.1	35.9	35.5
Cr			15.91	16.48	17.26	17.14	17.03
Hg			118.4	98.2	110.9	104.4	107.8
Na			< 1 ppb*	< 1 ppb*	< 1 ppb*	< 1 ppb*	< 1 ppb*
Ni			185.1	169.4	177.6	176.6	160.1
Pb			< 1 ppb*	< 1 ppb*	< 1 ppb*	< 1 ppb*	< 1 ppb*
S			288	180.1	139.0	148.5	114.9

6.8. Rezultatet dhe komentimi:

Rezultatet e analizave fiziko-kimike të mostrave të dheut, të marra nga profilet pedologjike për monitorim gjatë muajit Dhjetor 2020, janë prezantuar në tabelën 6.6, për TC A. Rezultatet e fituara dhe krahasimi i tyre me Vlerat Maksimale të Lejuara (VML), është bërë duke u bazuar në New Dutch List.

Rezultatet e analizës së mostrave të tokës (Termocentrali Kosova A).

Nga të dhënat e prezantuara në tabelën 6.6, mund të konstatojmë se vlerat e reaksionit aktiv të tokës (pH në H_2O), në mostrat e veçanta të marra sipas thellësive, sillën në intervalin nga 7.27 deri 7.40, respektivisht, toka e hulumtuar mund të klasifikohet në klasë të tokës e dobët alkalike.

Përmbajtja e sasisë së kationeve të këmbyeshme, Ca, K, Mg janë shprehur në %, kurse Na në mg/kg (ppm), sikur edhe përmbajtja e përgjithshme e S. Vlerat e fituara tregojnë se përmbajta e këtyre elementeve sillet brenda kufijve optimal, dhe është në proporcion me dinamikën e tyre ne toka bujqësore. Përmbajtja e Ca të këmbyeshëm ka qenë në korrelacion me vlerat e reaksionit të tokës (pH). Vlerat më të larta janë regjistruar në thellësinë e parë (0-20 cm), 1.82 % ndërsa me të ulëta kanë qenë në thellësi (40-60 cm) 0.85 %. Në mostrat e analizuara, vlerat e elementeve të kompleksit të kationeve janë regjistrua si vijon: Mg (0.36-0.31 %) dhe K (0.40-0.36 %). Ndërkaq, përmbajtja e Na në KKK(Kapaciteti i Këmbimit ationik) është sjellë nga 179 deri 475 ppm. Sa i përket përmbajtjes së S të përgjithshëm, ajo është sjellë në intervalin nga 115 deri 288 ppm.

Sa i përket përmbajtjes së elementeve kimik (metaleve të rënda) As, Cd, Cr, Hg, Ni dhe Pb, nga rezultatet e fituara dhe krahasimi i tyre me vlerat e përcaktuara nga Dutch List, mund të konstatojmë se sasia e tyre në mostrat e analizuara sillet në intervalin nga më të ulëta (Hg dhe Pb), gjegjësisht ka qenë më e ulët se shkalla e detektimit të metodës që përdorë laboratori, deri të vlerat optimale, respektivisht deri në intervalin (Cr, Ni, As dhe Cd), niveli B dhe C (New Dutch List), kur është e nevojshme të ndërmerret aksion për zbutje të kontaminimit, respektivisht niveli i cili kërkon monitorim të vazhdueshëm.

KEK-u i kupton ndikimet në mjedis që mund të rezultojnë nga aktivitetet e veta për prodhim të energjisë elektrike dhe është i vetëdijshëm për domosdoshmërinë e ruajtjes, mbrojtjes dhe avancimit të mjedisit prandaj zotohet sa vijon:

- ✓ Angazhohet në përputhje me ligjet, standardet dhe direktivat e Kosovës dhe ato ndërkombëtare në lëmin e mbrojtjes së mjedisit, si dhe në plotësimin e obligimet ligjore

mjedisore nënshkruese e te cilave është, kurse kriteret mjedisore do ti involvon në veprimet e planifikimit dhe prurjen e vendimeve.

- ✓ Vazhdimisht angazhohet që të përmirëson performancën mjedisore me qëllim të zvogëlimit të ndikimeve mjedisore. Në kuadër të mundësive do të përzgjedhë dhe realizon aplikimin e teknologjive dhe teknikave më të mira të disponueshme (TMD) për avancimin e aspekteve mjedisore në mënyrë që ti arrimë standardet mjedisore te parapara.
- ✓ Monitoron, vepron në mënyrë preventive dhe mbikëqyr vazhdimisht emisionet në ajër, ujë dhe tokë, ruan biodiverzitetin si dhe zvogëlon nivelin e zhurmës.
- ✓ Bënë përpjekje të vazhdueshme për të përmirësuar përbërjen e stafit që menaxhon me mjedisin si dhe ngritjen e vazhdueshme të nivelit të vetëdijes mjedisore në të gjitha njësitë punuese, në mënyrë që marrëdhënia ndaj mjedisit të jetë më e avancuar dhe ma miqësore.
- ✓ Me përgjegjësi angazhohet në shfrytëzimin racional të resurseve natyrore si dhe të lëndëve të para shtesë, rritjen e efikasitetit të pajisjeve, avancimin e vazhdueshëm të procesit të prodhimit, modernizimin e minierave dhe eksploatimin e kontrolluar të linjitit kualitativ, rritjen e shkallës së kogjenerimit. Të shkohet ne drejtim te ashtuquajturit "prodhim i pastë" si strategji preventive gjithëpërfshirëse.
- ✓ Për minimizimin e gjenerimit të mbeturinave dhe mbeturinave të rrezikshme dhe angazhimi për menaxhim sa ma të mirë të tyre. Shmangien e përdorimit të materialeve që nuk janë miqësore ndaj mjedisit, shqyrtimin e perfomancës të kontraktorëve nga aspekti mjedisor dhe implementimin e veprimeve korrektuese dhe preventive.
- ✓ Krijimin e mekanizmave të kontrollit të rregullt të gjitha aktiviteteve nëpërmjet të auditimeve dhe inspektimeve të brendshme si dhe raportimin, dokumentimin, informimin dhe komunikimin efikas me autoritetet kompetente dhe aktor tjerë që veprojnë në mbrojtjen e mjedisit.
- ✓ Krijimin hap pas hapi të strukturave të nevojshme drejt themelimit , zhvillimit dhe mirëmbajtjes të Sistemit për menaxhim të mjedisit(SMM) sipas ISO 14001-2004 dhe integrimi i problematikës mjedisore në planet zhvillimore dhe strategjinë e KEK-ut.
- ✓ Të kërkoi nga i gjithë personeli të miratoi dhe të veproi në përputhje me këtë politikë.

Mos ta shkatërrojmë ciklin e dhuruar të jetës në Planetin tonë, i cili nuk është trashëgimi nga paraardhësit tanë,por ne e huazuam për ta ruajtur për brezat e ardhshëm [12].

6.9. Ndotja e ujërave

Çështja e ndotjes së ujërave është po ashtu ndër problemet më të mëdha mjedisore. Termocentralet për prodhimin e energjisë elektrike kërkojnë sigurimin e sasive të mëdha të ujit. Sasia më e madhe e ujit nga termocentralet lirohet si avull jo i dëmshëm, mirëpo një pjesë e ujit, si rezultat i përdorimit në procese të ndryshme teknologjike, i nënshtrohet edhe ndotjes.

KEK-u-Termocentrali ”Kosova-A”, përveç monitorimit të brendshëm, ka angazhuar Institutin INKOS-it të bëjë monitorimin e ujërave shkarkuese nga termocentrali, po ashtu monitoron edhe ujin në lumin Sitnicë në Lismir, Palaj dhe Plemetin. Për të pasur një pasqyrë reale të kualitetit të ujit të shkarkuar nga termocentralet dhe ujit në lumin Sitnicë, gjatë muajit analizojmë në pesë vend mostrime njëzet mostra me mbi 30 parametra të vetive fiziko-kimike të, po ashtu analizojmë vetitë fiziko-kimike të ujërave nën tokësore dhe analizat bakteriologjike në dy vendmostrime e krejt kjo me qëllim të verifikimit të kualitetit të ujërave shkarkuese në përputhje me udhëzimet administrative në fuqi.

Monitorimi i ujërave shkarkues është i përjavshëm dhe mujore, po ashtu behet edhe një analizë komplete për çdo tre muaj duke jua shtuar edhe analizat biologjike të ujërave shkarkues. Nga rezultatet mesatare të analizave mujore shihet se përgjithësisht uji që shkarkohet në Sitnicë nuk i tejkalon vlerat maksimale të lejuara. Sasitë e ujit të shkarkuar nuk maten dhe në të ardhmen është e domosdoshme të behet një bilanc i sasive të shkarkuara të ujit dhe mundësia e kthimit në përdorim të kësaj sasie.

Tabela.6.7. Monitorimit i ujërave në Lumin Sitnicë, prrocka e Dardhishtës dhe ujërave shkarkues nga zona industriale e Termocentralit Kosova-A [3,12,].

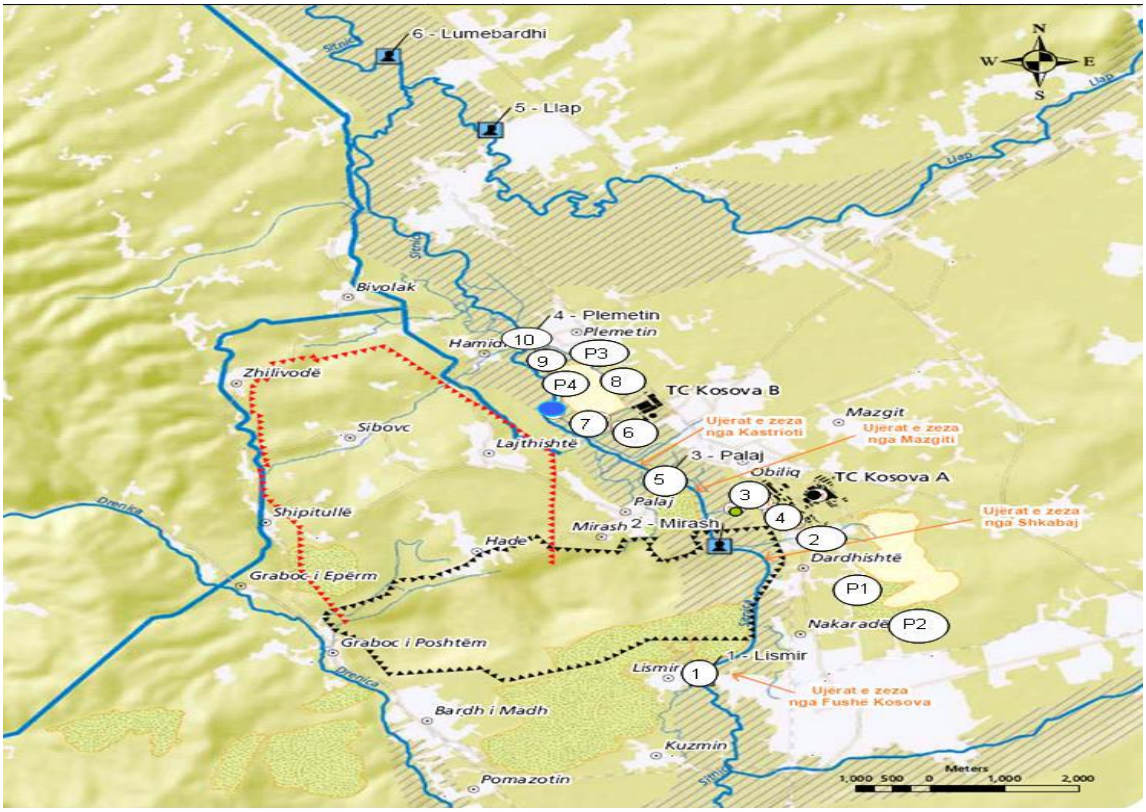
		Lismir (Sitnicë)	TCA-Prr. Dardhishtë	T.C.A Ujërat e bardha	Gazifikimi puseta kryes.	Palaj Sitnice		**Shkarkimet në ujërat sipërfaqësor**	**Shkarkimet në rrjetin e kanalizimit**
	Parametrat (mg/l)	**VM 1**	**VM 2**	**VM 3**	**VM 4**	**VM 5**	**P2**		
	Koha [h]								
	Aroma	dobët	pa	pa	pa	dobët	pa	Të mos shkaktoi problem	Të mos shkaktoi problem
3	Ngjyra	pa	pa	pa	dobët	dobët	dobët	**pa**	**pa**
	Temperatura [○C]	13.11	12.10	16.78	16.83	13.77	13.45	30	35
	Përç. elektrike [mS/cm]	800	1883	617	535	785	2755	1500	> 1500
	Vlera e pH	7.87	7.92	8.41	8.90	8.26	7.47	6.5÷9.0	5.5÷9.0
	Kloruret	67.96	81.04	46.77	58.63	63.17	195.00	250	1000
	Nitratet	5.34	3.91	1.87	6.61	5.09	36.40	20	50
	Nitritet	0.24	0.10	0.06	0.28	0.28	0.07	0.6	1
10	Joni amonium , NH4+	2.10	2.48	0.44	1.03	2.16	0.28	10	30
	Oksigjeni i tretur	3.04	5.46	7.80	8.30	3.08	5.58	3	8
	Sulfatet	66.6	56.0	36.4	35.1	62.0	136.0	400	1000
	Materiet e suspenduara	57.4	17.3	22.7	210.1	58.5	301.8	35÷60	300
	Fenolët	0.008	0.012	0.003	0.012	0.009	0.02	0.01	1
	Karboni total organik	19.21	25.84	12.92	17.83	18.39	66.93		
	SHKO	31.28	30.72	14.35	12.90	31.95	66.00	125	600
17	SHBO5	20.60	10.69	3.87	3.41	20.06	20.27	25	250
	Vajrat dhe yndyrat (F.P)	6.81	6.64	4.26	3.83	6.44	56.25		
	Fosfatet	14.50	10.85	4.89	7.97	12.78	3.14		
	Hidro.aro, PAH(KMnO4)	39.69	52.48	28.75	33.38	37.94	200.38		
	Bikarbonatet	438.4	362.5	224.6	94.5	366.2	1865.1		
	Hekuri, Fe	0.13	0.09	0.03	0.09	0.11	0.14	2	10
	Bakri, Cu	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	10	30
	Kadmiumi, Cd	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02
25	Plumbi, Pb	0.08	0.07	0.03	0.05	0.06	0.08	0.5	0.5
26	Nikeli, Ni	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.04	0.5	0.5
27	Kromi total, Cr	0.02	0.02	0.01	0.00	0.02	0.01	0.5	0.5
28	Zinku, Zn	0.07	0.30	0.03	0.06	0.09	0.21	1	1
29	Merkuri, Hg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

30	Arseni, As							0.1	0.1
31	Bori, B	1.58	2.65	1.13	2.18	1.58	4.00	2	10
32	Alumini, Al	0.11	0.13	0.03	0.06	0.11	0.20	3	3
32	Manganin, Mn	0.02	0.04	0.00	0.02	0.02	0.12	2	4
32	Floruret,	0.05	0.06	0.00	0.00	0.05	0.00	10	20

Tabela 6.8. Rezultatet e analizave biologjike

Mostra	Parametrat- analizuar	Rezultatet e fituara (mikroorganizmat/100 ml)	Normat e lejuara (në 100 ml)
V.M.1	Bakteriet koliforme	640/100 ml	< 6000
	Escheirchia Coli	Nuk ka	Nuk lejohen
V.M.2	Bakteriet koliforme	390/100 ml	< 6000
	Escheirchia Col	Nuk ka	Nuk lejohen

Hartografia e pikave monitoruese të ujërave të shkarkuara nga DGJE [3,12].



7.0 KONKLUZIONE DHE SUGJERIME

7.1. KONKLUZIONE

Nga analiza në këtë kapitulli mund të nxerrim këto konkluzione:

1. Riciklimi i mbetjeve zë 70% të lëndëve të para;
2. Riciklimi i mbetjeve mbron mjedisin;
3. Riciklimi i mbetjeve ulë koston e prodhimit të një produkti;
4. Riciklimi i mbetjeve ulë përqëndrimin e NOx;
5. Riciklimi i mbetjeve rritë përfitimet;
6. Riciklimi i mbetjeve zëvendëson lëndët e para të parinovueshme;
7. Riciklimi i mbetjeve është një proces i domosdoshëm [2,12].

7.2. SUGJERIME

Duke parë rëndësinë që ka riciklimi dhe rolin që luan në mbrojtjen e mjedisit së bashku me uljen e kostos së produkteve, ne sugjerojmë që:

1. Të ndërtohen sa më shumë industri riciklimi;
2. Të përhapen sa më shumë kazanët ndarës të materialeve;
3. Të investohet në seleksionimin e mbetjeve me qëllim riciklimin;
4. Të vihen gjoba për hedhjen e mbeturinave në vende të pacaktuara;
5. Të ndërmerren sa më shumë fushata sensibilizimi e ndërgjegjësimi;
6. Të mbjellim sa më shumë pemë për rreth hapsirave te Termocentraleve;
7. Deponia e KEK-ut të rikthehet në hapsirë gjelbëruse, sipas mundësive ekonomike te vendosen turbina të erës, gjithashtu te perdoret per energji solare [2,12].

8.0 PËRFUNDIM

Ekologjia industriale është një koncept mjedisor i zhvilluar nga studiuesit për të përmirësuar menaxhimin e mbetjeve industriale me qëllim që të mbrojmë mjedisin që na rrethon.

Ajo përpiqet të krijojë ekuilibër dhe bashkëpunim midis proceseve industriale dhe qëndrueshmërisë së mjedisit.

Ekologjia mund të përkufizohet si ekuilibri natyror. Qeniet njerëzore përfitojnë nga natyra duke përmbushur nevojat e tyre. Prandaj, ajo duhet të mbrojë natyrën në mënyrë që të mund të sigurojë vazhdimësi.

Gjatë punimit kuptuam rëndësinë dhe rolin e madh qe ka mbrojtja e ujit nga mbetjet industriale, si dhe rëndesia e energjisë, si dy faktorë të nevojshëm për mbijetesë si te ekosistemit industrial ashtu edhe te ekosistemit tonë biologjik. Energjia dhe uji janë pjesë e të gjitha aktiviteteve njerëzore, mungesa e energjisë do të shkaktonte një jetë primitive ndërsa mungesa e ujit do të pamundësonte zhvillimin jetësor.

Duke e ditur rendësin e tyre, njeriu duhet të jap kontribut në ruajtjen e tyre, ti shfrytëzoj në mënyrë racionale duke siguruar kështu jetesën e tij dhe të brezave të ardhshëm.

LITERATURA E SHQYRTUAR

[1] https://sq.wikipedia.org/wiki/Ekologjia

[2] http://indritbani.blogspot.com/2013/01/ekologjia-industriale.html

[3] UNDP, "Ndotja e mjedisit", Prishtinë.2012

[4] https://www.ekoloji.com/sq/ekoloji/ekoloji

[5] BERISHA, Xhevat. (2017). *Burimet e Energjisë.* Prishtine

[6] Guri, M.,"Reduktim, ripërdorim, riciklim 3R", Tiranë,2018

[7] https://www.renovablesverdes.com/sq/turbinat-vertikale-t/

[8] https://www.drdarrinlew.us/industrial-ecology/disadvantages-1.html

[9] http://www.ramp-alberta.org/river/ecology/factors.aspx

[10] http://www.ecology.com/inner-ecology/

[11] https://balkangreenenergynews.com/industrial-ecology-systemic-problems-require-systemic-approach/

[12] Shënime të marrura nga "KEK- Termoncentrali Kosova A"- nga (inxh.dip. Ismail Simnica ,Doracak Termoenegjetik, Prishtinë 2006) si dhe nga inxh. i dip. i teknologjisë Sabri Simnica, Menaxher i Departamentit të Mjedisit (www.kek-energy.com)

[13] The EU Water. (n.d.). USGS. (2017, May 1). Cikli i Ujit, The Water Cycle, Albanian. *USGS*. WAKENHUT, F. (2010, 12 22). Direktivat e Bashkimit Europian per ujin.

[14] https://www.engineering.unsw.edu.au/civil-engineering/sustainable-engineering

[15] https://sq.wikipedia.org/wiki/energjia

[16] Akademik Fejzullah Krasniqi:"Termoelektrocentralet e Kosovës",2018, ASHAK, Prishtinë