

724572607843533044*****Гојко Деретић
Факултет за пословне студије, Београд

УТИЦАЈ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И МОГУЋИ ПРАВЦИ ЗАШТИТЕ

Анстракт: Еколошка свест грађана је још увек на ниском степену тако да је потребно више пажње посветити едукацији и решавању проблема загађености воде, ваздуха или земље. Уколико би се сви потенцијали усмерили на заштиту животне средине и околине у којој грађани живе, дошло би до смањења штетних дејстава по становништво. Велики је број градова у Србији који су угрожени утицајем термоелектрана и емисијом штетних гасова.

Кључне речи: термоелектране, заштита животне средине, аерозагађење.

Уводна разматрања

Животна средина јесте скуп природних и створених вредности чији комплексни међусобни односи чине окружење, односно простор и услове за живот; то су сви услови, околности и утицаји који окружују и утичу на развој једног организма или групе организама, утицаји долазе како од живе тако и од неживе природе. Животну средину чини свет природе (биљке, животиње, земљиште, ваздух и вода), који је постојао милијардама година пре човека, и свет објеката, предмета и институција које је човек сам изградио користећи технику, технологију и науку да би створио окружење које одговара његовим потребама и стремљењима (Новитовић 2009:11).

У овом раду говориће се о променама у природи које настале дејством човека, прете да угрозе чак и сопствени опстанак човека као свесног бића. Загадивши воду, ваздух и земљиште, а и са тиме везане ресурсе, човеку прете драматичне последице на локалном и глобалном нивоу. Посебно је алармантна ситуација са емисијом штетних гасова у атмосферу које емитују термоелектране.

Претходна истраживања са овом темом углавном имају исти ток који води поражавајућим чињеницама смерницама за смањење загађења животне средине. Значај овог истраживања огледа се у потреби да се смањи штетно дејство са негативним последицама по природу, а не да се зауставе процеси напредовања човечанства.

Потребно је прилагодити процесе индустријализације природи уместо мењања природе.

Хипотетички посматрано, велики су загађивачи довели до проблема угрожености животне средине и њеног штетног дејства на људе. Близина индустријских постројења штетно утиче на стано-вништво услед аерозагађења, недостатка филтера за пречишћавање ваздуха, излучивање отпада није регулисано тако да су најугроже-нији респираторни путеви код грађана који насељавају околину.

1. Утицај човека на животну средину

Животна средина представља насељени део Земљиног простора у коме жива бића могу да опстану. Она подразумева комплекс свих утицаја ван одређеног организма, који долазе, како од неживе природе, односно физичко-хемијских услова средине, тако и од других живих бића, те заједно делују на дати организам, на оном месту на коме живи (Квавац, Јованетић 2010:2).

Дешавања међу чиниоцима животне средине, у које спадају: вода, ваздух, сунчева светлост и др., остављају, после дужег коришћења, траг на животну средину у виду промена у конфигурицији тла, воденим токовима, изменама у биљном и животињском систему. Забрињава чињеница да је све последица деловања човека на природу, било директно или индиректно. Штетно дејство људи на природу потиче од потребе да је прилагоде себи и то услед индустријализације крајем прошлог века и пораста популације.

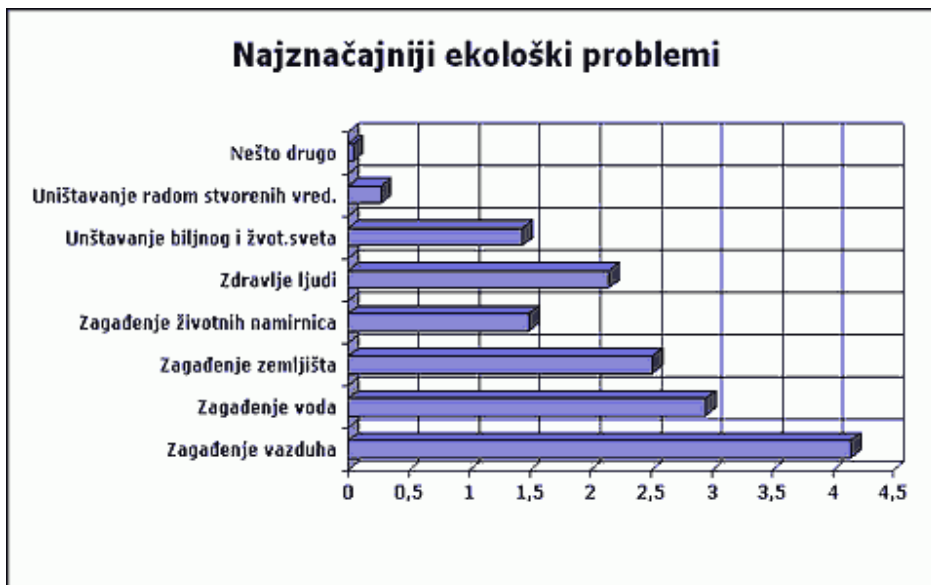
Значај истраживања о штетности дејства на животну средину огледа се у проналажењу смерница како би се проблем ублажио. Велики је значај за друштво у смислу отклањања штетних последица које су неминовност услед индустријске експанзије.

Међу најзначајније еколошке проблеме убрајају се:

- загађеност ваздуха,
- загађеност земљишта,
- загађеност воде,
- загађење животних намирница,
- здравље људи,
- загађеност биљног и животињског света,
- уништавање радом истворених вредности, и др.

Графички приказ набројаних еколошких проблема представљен је у наставку текста Графиконом 1.

Графикон 1. Најзначајнији еколошки проблеми



Извор: Истраживање Друштва младих истраживача из Бора

У наставку рада биће набројани највећи загађивачи животне средине и наведен њихов штетни утицај на околину и становништво.

2. Загађеност ваздуха

У градовима се као један од највећих проблема у области загађености јавља загађеност ваздуха и то као последица процеса урбанизације, развоја инфраструктуре и процеса индустријализације. Велики број фактора утиче на степен загађености ваздуха, а они се могу поделити на сталне и променљиве факторе, односно на оне на које човек директно делује и на оне који су му ван домашаја, и не може их контролисати.

У сталне факторе спадају (Обрадовић, Филипови 2007):

- конфигурација терена, тј. орографски услови и распоред површина и објеката у граду, и

- метеоролошки фактори/елементи (температура и влажност ваздуха, ваздушни притисак, правац и брзина ветра, количина и распоред падавина).

У променљиве факторе спадају:

- повећање/смањење капацитета објеката који представљају емитере загађујућих материја у ваздух,
- изградња нових објеката који емитују загађујуће материје у ваздух,
- промена фреквентности саобраћаја и сл.

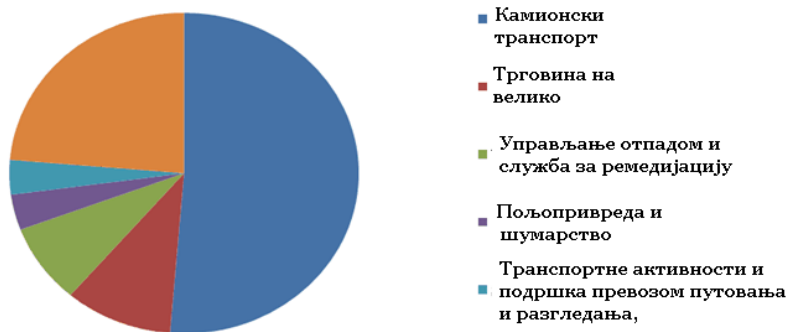
Један од највећих проблема са којима се Србија сусреће у вези са загађењем животне средине је штета која настаје услед загађености ваздуха. Проблем загађења ваздуха последица је ниског нивоа еколошке свести као и недостатка општег образовања из области заштите животне средине.

Узроци загађења ваздуха у Србији су: сагоревање горива лошег квалитета, лош квалитет моторних горива, употреба старих возила без катализатора, застарела технологија у индустријском и енергетском сектору, непостојање националног катастра загађивача ваздуха, непостојање националног пописа гасова стаклене баште и неодговарајућа мрежа за мониторинг квалитета ваздуха.

Све наведено је проузроковало бројне проблеме, као што су: загађен ваздух у великим урбаним срединама, допринос оштећењу озонског слоја, појава атмосферских киселих киша, допринос глобалном загревању и појава хроничних обољења респираторних органа, као и угрожавање здравља људи уопште (Бесермењи 2007).

Графикон 2. Загађеност ваздуха угљен-моноксидом

Загађење ваздуха, угљен-моноксидом појединих произвођача у процесу производње у %



Извор: <https://sh.wikipedia.org/>

Сагоревањем фосилних горива испуштају се велике количине угљендиоксида (CO₂) у атмосферу. Посматрано са становишта екологије ово представља основни проблем коришћења фосилних горива. Нуклеарне електране немају овај проблем. Оно што је код њих погубно по животну средину је нуклеарно гориво које је радиоактивно и потребно га је складиштити неколико десетина до стотина година у обезбеђеним подземним базенима.

Искоришћавање необновљивих извора енергије у предности је над експлоатацијом обновљивих извора у том смислу што се добија више енергије.

Енергетски сектор има изразито неповољан утицај на животну средину. Нафтна индустрија и електропривреда, у којима доминирају термоелектране на фосилна горива, спадају у највеће загађиваче животне средине. Практично све делатности у оквиру електропривреде, тј. производња угља, производња, пренос и дистрибуција електричне енергије, на различите начине неповољно утичу на животну средину (Јелисавац 2007: 323-324).

Овај закључак односи се и на ЕПС, где се производња базира на термоелектранама код којих је главно гориво нискокалорични лигнит. Емисијом димних гасова, емитују се разне штетне материје типа угљенмоноксид, сумпордиоксид и прашина.

Услед свега напред наведеног, енергетика је иако незаобилазна егзистенцијална потреба са једне стране, са друге стране представља највећег загађивача животне средине. Потребно је развијати је али уз смањење штете по оклину. Ови циљеви, мада супротни, могу се помирити уз већа издвајања код развијених земаља што није случај са мањим земљама које су прилично сиромашне. Србија за циљ има придруживање ЕУ која инсистира на постизању стандарда заштите животне средине.

3. Појам термоелектране

Термоелектранама се сматрају постројења енергетике која енергију добијају сагоревањем горива. Примена термоенергетских постројења налази се у производњи паре која покреће турбину и генераторе електричне енергије. Претварање топлотне енергије у електричну обавља се у термоелектранама на угаљ.

С обзиром на погонски систем, термоелектране се могу поделити на (Ђонлагић 2005:18):

- парне термоелектране,
- гасне термоелектране,
- дизел термоелектране.

За рад парних термоелектрана користи се угаљ, течна и гасовита горива, у гасним термоелектранама течна и гасовита горива а у дизел термоелектранама само течна гориво.

Највише термоелектрана ради на парни погон где се пара претвара у електричну енергију. У гасним се електранама енергија у електричну претвара употребом гасних мотора. Када се пара и врела вода производе то се ради у топланама, док се комбинована производња електричне енергије, паре и вреле воде обавља у термоелектранама – топланама.

4. Утицај термоелектране на животну средину

Термоелектране у процесу производње електричне енергије стварају огромне количине отпадних материјала, који завршавају у околини, чиме долази до све веће загађености. То је нарочито изражено код термоелектрана са лошим квалитетом угља (лигнита) који се највише троши у термоелектранама лоцираним на самим коповима угља или њиховој непосредној близини. Осим тога у термодинамичком циклусу термоелектране губи се око 50% ослобођене топлотне енергије из угља као отпадна топлота загревајући воду у рекама, језерима, морима и ваздух, а око 15% енергије губи се у димним гасовима, тако да се у електричну енергију претвара само око трећина доведене енергије.¹

Утицај термоелектране на угаљ има неповољан утицај на екосистем. Све ово дешава се услед загађења ваздуха, воде и земље. Термоелектране на угаљ емитују димне гасове, шљаку, прашину, пепео и отпадне воде.

4.1. Аерозагађење

Изложеност становништва наше земље загађењу сумпордиоксидом знатно је већег обима него у земљама Европске уније. Аерозагађење настаје и од чађи, односно црног дима, пепела и прашкастих материја другог порекла које угрожавају здравље људи и екосистеме (Ковачевић 2009).

Највеће загађење изазивају термоелектране из енергетског сектора. У Београду је највеће загађење потекло од 15 градских топлана појединачне снаге од 50 мегавата.

¹ Штрбац, Д., Гвозденац, Б., Миросављевић, З., „Енергија и окружење“, Скрипта, Факултет техничких наука

4.2. Загађење околине честицама

Загађивачи који се налазе у ваздуху су респирабилне честице и због свог јако штетног утицаја под сталном су пажњом јавности. Најзначајнији извор честица су термоелектране и саобраћај. Честице се ослобађају у процесу сагоревања из инсталација за грејање.

Респирабилне честице су веома комплексне и могу бити природног или антропогеног порекла. Природно настају од земље, вегетације, вулканских ерупција а из антропогених извора најчешће:²

- у процесу сагоревања као што су чађ од дизел горива или летећи пепео из термоелектрана,
- током фотохемијских реакција, као што је градски смог,
- од ресуспендоване прашине,
- од издувних гасова моторних возила, индустријских објеката где се одвијају процеси н високим температурама, термоелектрана на угаљ, ливницама и челичана, мотора са унутрашњим сагоревањем, спаљивања смећа и др.

4.3. Загађење површинских и подземних вода

Термоелектране загађују воду преко водног транспорта пепела из термоелектране до депоније и тако што термички загађују водоток у који се испушта недовољно охлађена вода којом се хладе турбине. Загађење површинских и подземних вода са депонија угљазначајно је јер се у отпадним водама налазе хлор, фосфати, базе, бакар, гвожђе, цинк и друго.

5. Утицај термоелектрана на здравље становништва на примеру ЕПС

Утицајем термоелектрана ЈП Електропривреда Србије на здравље становништва бавила се невладина организација Environment Energy Mining Watch Balkans и из њихове прететнације може се закључити са је највећи емитер штетних гасова термоенергетика са транспортом угља. Да не би дошло до значајних последица по становништво, овој је делатности наложено да посебну пажњу посвети заштити животне средине.

² Гржетић, И., Хемија животне средине, Ауторизвана предавања

Неколико градова у Србији је на граници загађености, и то из разлога близине електрана које користе у свом раду лигнит. У насељима Обреновац, Лазаревац и Костолац учестала је појава обољења респираторних органа.

Термоенергетске капацитете ЕПС чини (<http://www.esiasee.eu/>, 09.01.2017.).

- осам термоелектрана (ТЕ) са 25 блокова, који сагоревају лигнит, укупне инсталисане нето снаге 5.171 MW. Од тога су две термоелектране са седам блокова, укупне нето снаге 1.235 MW, на територији Косова и Метохије;
- три термоелектране – топлане (ТЕ-ТО) са 6 блокова укупне нето снаге 353 MW, на течна и гасовита горива.

Како би се усагласили са регулативом ЕУ, потребно је да постоје мере заштите у објектима што би значило уграђивање постројења за одсумпоравање димних гасова и електрофилтера високе ефикасности. У том циљу предвиђене су следеће активности (<http://www.esiasee.eu/>, 09.01.2017.):

- ради смањења аерозагађења:

- уградња опреме за континуални мониторинг, смањење емисије/имисије И побољшање стања квалитета ваздуха;
 - реконструкција електрофилтера у складу са ЕУ нормама (ГВЕ = 50 мг/м³ чврстих честица) на блоковима који се рехабилитују;
 - примена примарних мера за смањење концентрације азотних оксида у димним гасовима у складу са ЕУ нормама (ГВЕ = 200 мг/м³ азотних оксида) на блоковима који се ревитализују;
 - увођење постројења за одсумпоравање димних гасова ТЕ у складу са ЕУ нормама (ГВЕ= 400 мг/м³ сумпорних оксида);
 - праћење рада на повећању ефикасности производње (смањење специфичне потрошње) са аспекта заштите животне средине;
 - подржавање програма топлификације из термоелектрана са аспекта заштите животне средине;
 - унапређење постојећих и увођење нових технологија транспорта и одлагања пепела и шљаке (мешањем пепела и воде у односу 1:1), као и замена постојећих новим системима за транспорт и одлагање пепела;
 - рекултивација депонија пепела у складу са посебним програмом; поштовање свих норми заштите животне средине при градњи нових објеката и блокова.
- у заштити вода:**
- смањење количине и пречишћавање отпадних и зауљених отпадних вода;

- контрола квалитета испуштених вода и праћење њиховог утицаја на реципијенте;
- увођење нових технологија транспорта и одлагања пепела којим се минимизира негативан утицај на загађивање вода (површинских и подземних);
- израда водених завеса бунара око депонија ради заштите подземних вода и земљишта у околини.
- **ради укупних ефеката:**
- економска валоризација коришћења пепела и шљаке као секундарне сировине у цементној индустрији, путоградњи и сл.;
- пројекат увођења управљања заштитом животне средине.

Закључна разматрања

Формирање еколошке културе није ни мало лак задатак, поготово када имамо у виду да је у друштвеном понашању деценијама превладавао принцип односа према природи који је имао утилитарни карактер. Психологија, међу другим научним дисциплинама, покушава да нађе адекватан начин на који би се свест о проблемима екологије подигла на виши ниво. У раду је указано на неопходност праћења утицаја који термоелектране имају на заштиту животне средине. Чињеница је да је јако штетно дејство честица и пепела на ваздух као и на воде било да је реч о подземним или површинским токовима. У обзир су узета и претходна истраживања са овом темом као и смернице за заштиту околине које су утврђене дугорочним стратегијама као и регулативом Европске уније.

У жељи да побољша сопствени квалитет живота човек је себично и немарно користио природне ресурсе, што је резултирало рушењем равнотеже у природи и стварањем низа проблема који, парадоксално, сада угрожавају квалитет живота за који се толико борио. У раду је коришћена метода посматрања и анализе, компаративна метода, прикупљања података. Уколико се на основу оваквих радова скрене пажња јавности на изузетну штетност коју термоелектране емитују гасовима, можда се покрене колективна свест у смеру заштите животне средине.

ЛИТЕРАТУРА

- Бесермењи, С. 2007, „Загађење ваздуха у Србији“, ПМФ, Нови Сад, Зборник радова.
Ђонлагић, М. 2005, Енергија и околина, Принтком, Тузла.

Гржетић, И., Хемија животне средине, Ауторизована предавања.

Јелисавац, С.2007, „Дугорочне тенденције кретања на светском енергетском тржишту“, Институт за међународну политику и привреду, Београд.

Ковачевић, Н.2009, „Облаци црног дима и пепела“, Политика, 10.01.2009.год.

Крвавац, Љ., Јованетић, В. 2010, Водич кроз заштиту и унапређивање животне средине, Ужички центар за права детета, Ужице.

Новитовић, О. 2009, Заштита животне средине, Ауторизована скрипта, Ужице.

Обрадовић, Д., Филиповић, Д. 2007, Квалитет ваздуха у општини Лозница – Карактеристике главних извора загађења, Гласник српског географског друштва.

Штрбац, Д., Гвозденац, Б., Миросављевић, З., „Енергија и окружење“, Скрипта, Факултет техничких наука.

<http://www.esiasee.eu/>

<http://www.politika.rs/>

Gojko Deretić

SUMMARY

INFLUENCE OF THERMAL POWER PLANTS ON THE ENVIROMENT AND POSSIBLE WAYS OF PROTECTION

Environmental awareness of citizens is still low, it is necessary to pay more attention to education and solving problems of pollution of water, air and soil. If all of developmental potential was focused on environmental protection and the environment in which citizens live, there would be a reduction in harmful effects in population. A large number of cities in Serbia are affected by the impact of thermal power plants and the emission of harmful gases.