

ДЕГРАДАЦИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ – УТИЦАЈ НА ЕКОЛОШКУ БЕЗБЕДНОСТ

Саша Т. Бакрач

Министарство одбране Републике Србије, Војногеографски институт

Младен М. Вуруна

Министарство одбране Републике Србије,
Војна академија

Мишко М. Милановић

Универзитет у Београду, Географски факултет

У раду се расветљавају питања негативних утицаја на животну средину са аспеката еколошке безбедности. Такође, разматране су могуће последице недостатка еколошке безбедности на националном и глобалном плану и улоге у остварењу њеног потребног нивоа.

Посебно је разматрана улога војске у решавању еколошких проблема као важног чиниоца националне безбедности.

Наведени су и утицаји климатских промена и киселих киша, као и садашње и могуће последице неких од глобалних еколошких проблема.

Кључне речи: *животна средина, еколошка безбедност, деградација, климатске промене, киселе кише.*

Увод

Еколошка безбедност појединца, заједнице, нације, као и глобална безбедност животне средине све су више угрожени. Претње су вишеструке и углавном су производ људских активности. Деградацијом ваздуха, воде, земље, озонског омотача, глобалним загревањем, ризиком од великих индустријских акцидената, итд., те претње су присутне, али се не осећају подједнако широм света. На пример, на јужној полулопти Земље суочавамо се са озбиљним проблемима пустиња, док северни део у индустријским земљама има проблем са киселим кишама.

Предвиђа се да ће климатске промене, у наредних 50 до 100 година, довести до неједнаких ефеката широм целе планете, тако да ће неким земљама донети користи, а неким велике штете.

Упркос тим предвиђањима, питања заштите животне средине још увек нису високо рангирана на нивоу националне и глобалне безбедности. Они који разматрају еколошке проблеме, као што су губитак биодиверзитета или климатске промене, углавном не виде везу са безбедносним ефектима. Они који се баве безбедносним проблемима, као што су: тероризам, цивилни и војни сукоби, често не препознају корен животне средине и утицај тих проблема на животну средину. Због тога је потребно да се веза животне средине и безбедности види и као безбедносни проблем, али и као проблем заштите животне средине.

Овај рад указује на чињеницу да деградирана животна средина и нарушена еколошка безбедност (конкретно: изазваним климатским променама) може утицати на укупну националну (глобалну) безбедност, а и на спремност и употребу војске.

Одређење еколошке безбедности

Под еколошком безбедношћу подразумева се релативна безбедност јавности од еколошких опасности проузрокованих природним или људским деловањем.¹ Еколошка безбедност може бити нарушена људским деловањем услед: незнања, инцидента, лошег управљања, лошег пројектовања, због узрока који се налазе унутар или изван државних граница.

Еколошка безбедност може се дефинисати и на начин да је то термин који повезује услове животне средине са условима укупне безбедности. У том смислу, еколошка безбедност обухвата решавање проблема који могу настати због: недостатка ресурса, деградације животне средине, биолошке опасности, климатских промена, итд.

Према неким ауторима, под еколошком безбедношћу подразумева се способност нације или друштва да одоли оскудицама животне средине, ризицима и нежељеним променама у животној средини или напетостима и евентуалним сукобима.²

Данас већ, услед нарушене еколошке безбедности, глобално гледано, траже се путеви за решавања тог проблема. Ти путеви подразумевају: примену еколошки оправданих технологија (коришћење обновљивих ресурса ради смањења потрошње ресурса уопште, смањења количине створеног отпада и његово рециклирање, итд.), политике одрживог развоја, правних и економских инструмената у области животне средине, итд.

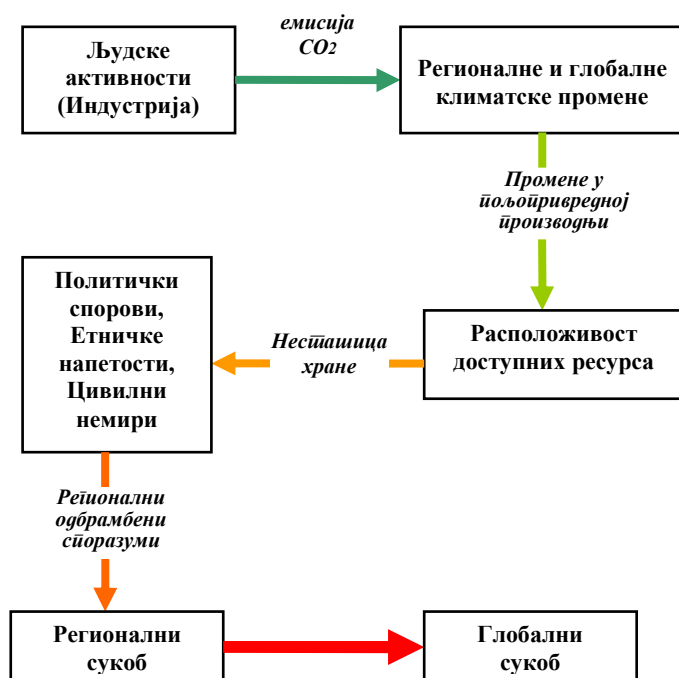
¹ Опширније, видети: Elizabeth L. Chalecki, *Environment and Security*, Pacific Institute for Studies in Development, Oakland, 2002.

² Barnett J., *The Meaning of Environmental Security, Ecological Politics and Policy in the New Security ERA*, Zed Books, 2001, стр. 15–25.

Сви ти путеви, иако по природи и улози нису једнаки, требало би да се међусобно допуњавају и да служе као фактор еколошке и укупне стабилности, како на националном, тако и на регионалном или глобалном нивоу.

Дакле, услов еколошке безбедности је стање које произилази из одрживе интеракције друштвених система и система животне средине у којем постоје механизми за решавање еколошких криза и конфликта. Једино тако, у условима задовољене еколошке безбедности, могу бити задовољени и услови укупне безбедности.³

Слика 1. илуструје потенцијал индустријских активности да изазову промене у животној средини које могу довести до сукоба.



Слика 1 – Путеви еколошког сукоба

(преузето од Elizabeth L. Chalecki, Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security)

³ О проблематици институционалне еколошке безбедности опширније видети: Тодоровић З, Институције еколошке безбедности, Задужбина Андрејевић, Београд, 2009.

За разлику од потенцијалних конвенционалних (војних) претњи, еколошке претње су реалност и садашњост. Међутим, сваки еколошки проблем не ствара и неће довести до безбедносних проблема, као што је и већина безбедносних проблема изазвана из сложених ситуација које укључују: политичка, економска, еколошка, социјална и друга питања.⁴

Стога је, с обзиром на проблем еколошке безбедности, важно да се препозна које активности – интервенције дају најбоље ефекте.

Могуће последице недостатка еколошке безбедности и улога у њеном остварењу

Деградација животне средине и недостатак ресурса на локалном и регионалном нивоу важни су фактори који могу да изазову или допринесу неповољној националној безбедности, пре свега у смислу политичке нестабилности или насилног сукоба.⁵ С тим у вези, може се очекивати да услед деградације животне средине становништво одређеног простора буде приморано на миграције. На пример, у случају да на једном простору дође до крчења шума и хемијског акцидента обе појаве имају једну заједничку особину – представљају претњу безбедности услед штете нанете животной средини.

С обзиром на то да животна средина не познаје вештачки наметнуте границе, постоји претња да се последице наведених појава прошире и ван граница одређеног простора (државе и сл.). Тако тај проблем може постати и проблем за шири простор (међународни проблем), како у еколошком, тако и у безбедносном смислу, а може довести и до повећања тензија и стварања услова за оружани сукоб.

Укратко, постоје четири општа типа конфликта који могу бити у вези са питањима животне средине:⁶

- етничко-политички сукоби,
- сукоби повезани са миграцијама (унутар земље, преко граница и демографски узрокована миграција);
- међународни конфликти око ресурса;
- еколошки конфликти услед фундаменталних глобалних еколошких промена.

⁴ Кековић З., Кешетовић Ж. Кризни менаџмент I, Превенција кризе, Филип Вишњић, Београд, 2006.

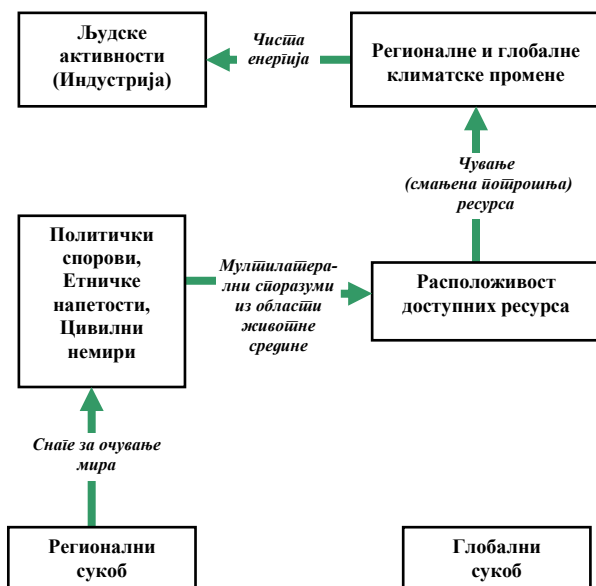
⁵ Марина Малиш Саздовска, Еколошка криминалистика, Полицијска академија Скопље, 2008, стр. 10–21.

⁶ Chris King W., A Strategic Analytic Approach to the Environmental Security Program for NATO, US Army, Kansas, 1999.

Улога у остварењу еколошке безбедности

Да би се избегли евентуални конфликти проузроковани еколошким проблемима, највећу улогу носе националне владе. Оне имају највећу одговорност, јер су оне законски главни актери у међународним односима и имају пун суверенитет над својом територијом. Владама стоје на располагању различите мере: усвајање политике земље, повећавање свести јавности, покретање законске иницијативе за увођење еколошки разумних промена законских норми, итд.⁷ Стога су владе дужне да преузму одговорност за заштиту националних ресурса и животне средине, а еколошка безбедност треба да буде део унутрашње и спољне политике сваке државе. Питање еколошке безбедности не би смело да се третира изоловано на нижим нивоима организовања.

Да би се смањила могућност избијања конфликта (угрожене еколошке безбедности) који су узроковани деградацијом животне средине, поред националног – државног нивоа неопходна је и међународна сарадња (слика 2). Посебно када се ради о прекограничним и/или глобалним последицама. Потреба за међународним (транснационалним) нивоом сарадње је од изузетног значаја. Та сарадња најчешће се остварује путем регионалних унија, пактова, међународних организација, итд.



Слика 2 – Шема избегавања еколошког сукоба (преузето од Elizabeth L. Chalecki, Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security)

⁷ УНДП, Водич за добро управљање у области животне средине, УНДП, Београд, 2003, стр. 85–92.

Улога војске

Еколошка безбедност понекад се третира као војно питање. Међутим, војне и безбедносне институције (укључујући и обавештајне агенције) могу и треба што више да учествују у заштити животне средине. Улога војске, као стуб националних одбрамбених интереса сваке државе, у контексту еколошке безбедности, може предвидети различите мисије:

- примена силе у угроженим еколошким околностима, а ради заштите националних интереса;
- заштита животне средине од штета које сама војска може да проузрокује;
- заштита и обезбеђивање природних ресурса, као и помоћ цивилним мисијама у ванредним ситуацијама и катастрофама (слика 3).

Како војска може да помогне у осигурању и јачању безбедности животне средине? Вероватно је да ће оружане снаге многих држава све више и чешће учествовати у мировним операцијама (решавању мањих и већих регионалних сукоба), у борби против тероризма, помоћи при катастрофама и сл.



Слика 3 – Коришћење ваздухопловних снага
(сликао: Senior Airman Diane S. Robinson, USAF)

Чињеница је да оружане снаге нису највећи емитер гасова стаклене баште, али задатак сваке војске треба да буде настојање да смањи, што је више могуће, своју производњу CO₂ и других гасова који изазивају ефекат стаклене баште. Такође, треба настојати да се смањи употреба штетних хемикалија, да се сачувају природни ресурси током борбених и неборбених операција, као и да се усвоје енергетски и еколошки ефикасне технологије и политике. Такође, да би планови заштите животне средине дали резултате мора се знати где се те промене дешавају. У том смислу, војно прикупљање обавештајно-аналитичких података о животној средини може послужити повећању укупне базе знања о проблемима еколошке безбедности.

Поред наведених и других могућих улога војске у еколошко-безбедном погледу, поставља се питање да ли постоји опасност од могуће милитаризације политике у области животне средине.⁸ Где су почетак и крај обавеза и улоге војске у утврђивању еколошке безбедности остају отворена питања за сваку државу или савез држава понаособ.

Утицај климатских промена и загађења ваздуха на еколошку безбедност

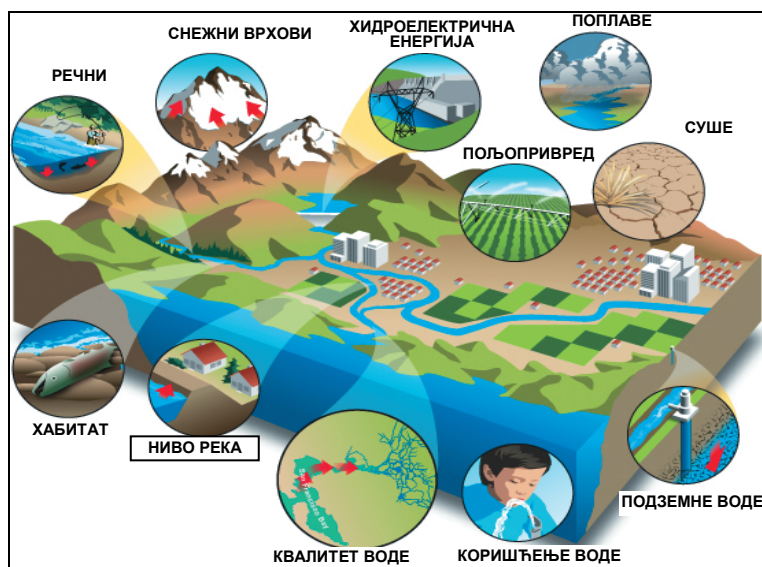
Како би се што боље разумела веза између животне средине и питања - еколошке/националне безбедности, као примери могу послужити случајеви штетних утицаја глобалних климатских промена и загађења ваздуха.

Утицај климатских промена

Климатске промене нису само еколошки проблем, већ и економски, а отварају и питање националне безбедности, као и низ других питања.

У основи, климатске промене су једноставна појава. Настају тако што Сунчева светлост пада на Земљу и од ње се рефлектује као инфрацрвена топлота која се враћа у свемир. Без тог ефекта не би било живота на Земљи, јер доприноси да површина планете и њеног омотача буде топлија од околног простора. Међутим, услед антропогене емисије гасова у атмосферу, као што су угљен-диоксид (CO₂), метан (CH₄) и трифлуорометил сумпор пентафлуорид (SF₅CF₃), спречава се да та рефлектована Сунчева топлота прође у свемир. То доводи до појаве ефекта „стаклене баште“, посебно у новијој историји (индустријској) Земље много више и брже него било када пре.

⁸ УНДП, Водич за добро управљање у области животне средине, УНДП, Београд, 2003, стр. 71–75.



Слика 4 – Могуће последице утицаја климатских промена
(Преузето са <http://www.Google.news>)

Утицај климатских промена може се испољити на више начина кроз: пораст глобалне средње температуре, пораст нивоа мора, промене у падавинама и измене хидролошког и режима водних ресурса, утицај на екосистеме, пољопривреду и шумарство, импликације на људско здравље и сл. (слика 4).

Широм света прате се и анализирају утицаји климатских промена на одређене регионе Земље. Извештаји варирају од извештаја до извештаја, али истраживања показују да промене доводе и да ће у све већој мери утицати на промене у температури околног ваздуха, што ће имати за последицу промене биланса падавина и временских образаца, што може довести до других промена.⁹

Директна последица утицаја климатских промена јесте одмрзавање поларних региона, што је изазвало и ерозије, клизишта, као и слегање земљишта.¹⁰ Повећане температуре на у поларним областима значе и значајне да ће бити све мање леда и да ће бити све тањи.¹¹ Такође, слободан лед у не-

⁹ Опширније, видети: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc....pdf>; <http://www.envirosecurity.org....pdf>; - http://www.pacinst.org...climate_change.pdf.

¹⁰ NAST, National Assessment Synthesis Team, Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change, Overview, Washington, 2000.

¹¹ Weller, Gunter, Patricia Anderson, and Bronwen Wang, The Potential Consequences of Climate - Variability and Change :A Report of the Alaska Regional Assessment Group, Fairbanks, AK:Center for Global Change and Artic System Research, University of Alaska, 1999.

залеђеним водама вероватно ће утицати на смањење пловних комуникација и повећање ваздушног саобраћаја. Друго, услед промене климе северни делови Земљине полулопте (највећим делом територија Русије) биће без леда током већег дела године. Услед климатских промена долазиће до више природних несрећа. Такође, доћи ће до померања падавина у времену и обрасцу. Образац се, пре свега, односи на чињеницу да ће се свет наћи пред већом опасношћу од временских непогода (торнада, поплава, пожара, већем ризику од високог мора, урагана, и сл.). Сматра се да ће те промене (несреће) утицати и на потребу за што већим учешћем војних снага.

Поред тога, земље са мањом могућношћу да се суоче са таквим променама у животној средини вероватно ће имати велики број избеглица, било интерно или из оближњих земаља. То може довести до потребе за међународном помоћи, која би засигурно подразумевала и војно учешће (ваздухопловне, поморске и друге снаге).

Може се очекивати, мада се већ и дешава, да ће климатске промене, преко свог утицаја на падавине и влажност земљишта, утицати на производњу хране у свету, директно утичући на међународну безбедност по питању хране. То значи да ће већина неразвијених земаља и земаља у развоју бити тешко погођена увозом скупље хране или немогућношћу да је саме произведу.

Климатске промене ће повећати ризик од инфективних и заразних болести широм света којима ће бити изложени не само људи већ и биљни и животињски свет.

Сматра се да ће климатске промене најтеже погодити енергетски сектор, и тиме угрозити енергетску безбедност како на националном, тако и на глобалном плану. На пример, како расте амбијентална температура ваздуха, потражња за енергијом – за хлађењем ће се повећати. Уопштено речено, савремени свет се не може одрећи потребе за енергијом, тако да нафта, електрична енергија и други природни облици извора енергије вероватно неће бити довољни да се надомести мањак. То ће условљавати потребу за све већим учешћем нуклеарне енергије у укупном енергетском билансу, што ће представљати још један скуп безбедносних проблема.

Утицај загађења ваздуха

Под загађењем ваздуха подразумева се директно или индиректно увођење супстанци или енергије у ваздух, што доводи (доприноси) до штетног ефекта којим се угрожавају здравље људи, природни ресурси, екосистем и материјална имовина.

Земљин ваздушни омотач – атмосфера има вишеструка важна својстава која омогућавају живот на њој. Она штити површину Земље од космичких зрачења и својим саставом обезбеђује основне услове за живот. У метеоролошком погледу представља средину у којој се, поред кретања ваздушних слојева, одигравају и различити типови хемијских и фотохемијских реакција.

Метеоролошки услови знатно утичу на локално и регионално загађење ваздуха. Дистрибуција ваздушних полутаната емитованих у атмосферу у великој мери ће зависити од основних метеоролошких параметара, као што су брзина ветра, правац ветра, ваздушни притисак, влажност ваздуха, итд.

Загађеност ваздуха може утицати и на метеоролошке услове. Суспендоване честице у атмосфери могу послужити као нуклеуси који омогућавају настајање већих агрегата, али и утицати на апсорпцију и расипање соларне (Сунчеве) радијације, чиме се директно утиче на метеоролошке услове и параметре.¹²

Проблеми загађености ваздуха били су познати још у средњем веку. Године 1300. енглески краљ Едвард I забранио је у Лондону коришћење угља ложијег квалитета за време заседања парламента због настајања смога и непријатног мириса. Године 1600. откривено је да је SO₂ загађивач ваздуха.

Једна од последица загађења ваздуха јесте и појава киселих киша (слика 5). Киша, снег и роса киселог су карактера, јер садрже SO₂ који ствара угљену киселину (H₂CO₃), која спада у слабе киселине. Уколико би од киселих оксида био присутан само SO₂ незагађена кишница имала би рН најмање 5,6. Сличну рН вредност имала би и дестилована вода која је у равнотежи са SO₂ из ваздуха. Та рН вредност представља граничну вредност, тако да се све што је киселије од рН = 5,6 сматра киселом кишом. Уколико су у ваздуху, поред SO₂, присутни и други кисели оксиди, као што су SO₂ и NO_x, тада киселост насталих киша може бити и око рН = 3.

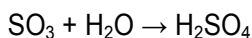
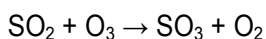
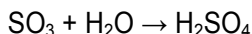
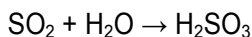
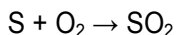
Супстанце које се налазе у атмосфери, а које су конституенти киселих киша, могу бити природног или антропогеног порекла. Природни извори једињења SO₂ могу бити вулканског порекла, морске пене и капљица које садрже сулфате, водоник-сулфат (H₂S) пореклом из вулкана и Земљине коре, као и биогени сумпор који настаје биодеградацијом супстанци органског порекла у чијим процесима учествују и бактерије.

У антропогене изворе спадају индустријска постројења која сагоревају фосилна горива, као и друмски, речни и ваздушни саобраћај.

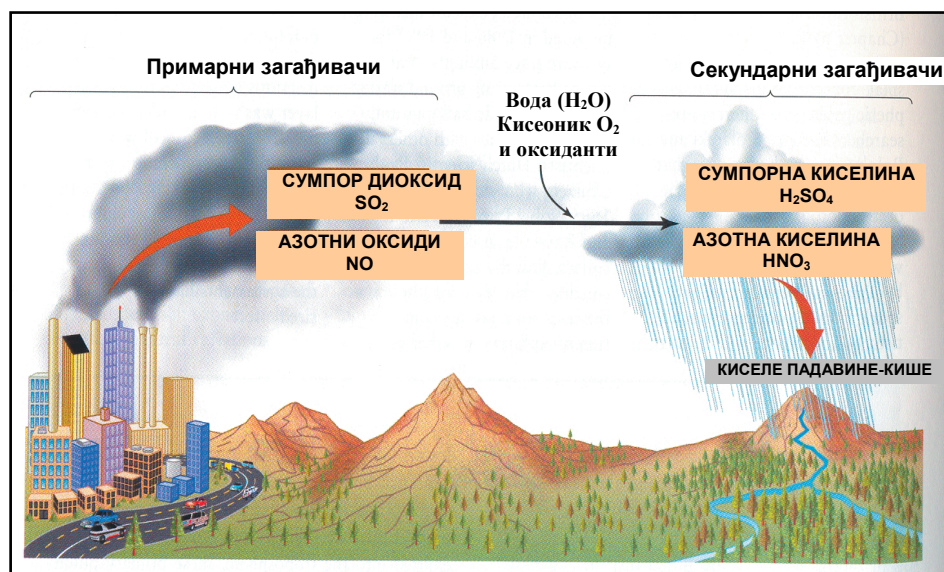
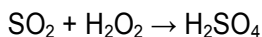
У зависности од потреба за већом производњом топлотне енергије зими је доминантна емисија из стационарних извора, док у летњем периоду до-

¹² Вуковић Ж., Процеси и системи у заштити животне средине, Наука, Београд, 1997.

минира емисија из покретних извора, тј. саобраћаја. Саобраћајна активност је основни извор азотових оксида (NO, NO₂ тј. NO_x). Настајање киселина H₂SO₃ и H₂SO₄ може се описати следећим реакцијама.¹³



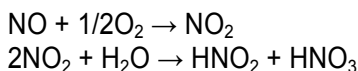
У механизме добијања SO₃ из SO₂ могу бити укључена и нека пероксид-на једињења, као на пример, водоник-пероксид:



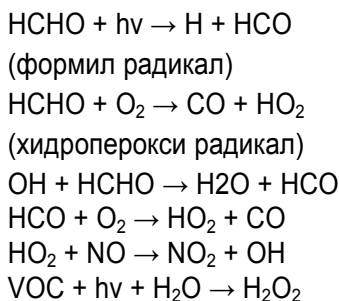
Слика 5 – Механизам настајања киселих киша
(Преузето са: <http://www.Google.news>)

¹³ Ђуковић Ј., Хемија атмосфере, Рударски институт, Београд, 2001.

Настајање киселина HNO_2 и HNO_3 може се приказати следећим реакцијама:



Водоник-пероксид (H_2O_2) формира се од волатилних (испарљивих) органских компоненти (*volatile organic compound*, VOCs), нпр. формалдехида (HCHO):



Киселе кише доприносе снижавању рН вредности површинских вода. У регионима где је садржај кречњака (CaCO_3 или MgCO_3) у земљишту висок киселе кише се у интеракцији са њима неутралишу. Камен, метални предмети и скулптуре, нарочито оне које су на отвореном простору, могу бити озбиљно оштећене у интеракцији са киселим кишама.

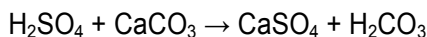
По својим физичко-хемијским карактеристикама процеси деградација могу се схватити као једноставне хемијске реакције. Оне могу обухватати процесе растварања, хидролизе, дехидратације, јонске измене, оксидације, итд.

Физичка деградација се, углавном, односи на деградацију производа капиларним појавама и разорним дејством леда који се ствара у зимским периодима при ниским температурама.

Све загађујуће супстанце присутне у ваздуху и кишама могу се окарактерисати као једињења која на разне начине могу проузроковати оштећења објеката и предмета и која утичу на укупну и еколошку безбедност. Већина објеката је саграђена од материјала који чине карбонати (CaCO_3), силикати (алумосиликати у бетону, односно гранит, итд.), као и гвожђе (арматуре у бетону, мостови итд), тако да дејство киселих киша има веома штетне и нежељене ефекте.

Мермер, који представља кристални калцијум(II)карбонат формиран на високим температурама и притисцима реагује са киселим кишама, тј. сумпорном киселином (H_2SO_4), дајући гипс (CaSO_4). Калцијум(II)карбонат апсорбује воду из киселе кише дајући дехидратисану со, која је много растворљивија у води од карбоната и на тај начин се даље спира са кишом. Најосетљивији су објекти, делови објеката, скулптуре или други предмети од кречњачког материјала (мермер и сл.) са малтером. Деградација мерме-

ра под дејством киселих киша, тј. водених раствора киселина, веома је брз процес који се може приказати следећом хемијском реакцијом:



Овом реакцијом објашњава се губљење механичких чврстина и везивних карактеристика кречњачких материјала, па долази до круњења и отпадања изреагованих делова деградираних слојева материјала. Тако Акропољ у Атини представља пример катастрофалног ефекта полутаната на мермер. Неки оштећени експонати од мермера пренети су у музеј, док су њихове копије остављене напољу. Приликом рестаурације коришћене су гвоздене шипке са споном које су зарђале и умрљале (обојиле) мермер, убрзавши његово погоршање. Конзервирање је обухватило уклапање гвоздених шипки и постављање шипки од титана који је тврд, светао и веома отпоран на корозију. Унапређење конзервације мери се способношћу спречавања погоршања и руинарања одређеног предмета.

Гориво (бензин) са малим садржајем сумпора неопходно је користити за погон возила, како би се смањила количина SO_2 у ваздуху (максимално избежавати употребу возила која користе дизел гориво). Други полутанти у атмосфери такође доприносе распаду камена. Оксиди азота ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) такође доприносе стварању киселих киша дајући азотну киселину која споро раствара камен.

Киселе кише проузрокују „рак камена“ од којег је страдала културна баштина Грчке и Италије која је хиљадама година одолевала разним рушилачким налетима. За протеклих пар деценија храм богиње Атине, Партенон на Акропољу, саграђен од белог мермера, страдао је због загађености ваздуха више него за 2500 година његовог постојања. Колосеуми у Риму, као и Таџ Махал, маузолеј код Агре у Индији доживели су сличну судбину. У Енглеској је процењено да је обелиск пренет из Египта, за око 100 година колико се налази у Лондону претрпео већа оштећења него у претходних 3000 година.

Објекти који су грађени од бетона и камена магматског порекла отпорни су на дејство киселих оксида. Уколико се они налазе у загађеним водама или у тлу у којем су загађене воде (темељи зграда, мостови, бетонски стубови, итд.) на њих неповољно делују загађујуће супстанце које су комплексирајући агенси. Тада долази до „извлачења“ калцијума из цемента, што доприноси опадању отпорности објекта изграђених од поменутих материјала, па временом могу бити озбиљно угрожени.

Киселе кише угрожавају биљни и животињски свет. У земљишту присутни CaCO_3 и MgCO_3 под дејством киселих киша, односно H_2SO_4 , прелазе у CaSO_4 и MgSO_4 који су растворљивији од карбонатних облика Ca^{++} и Mg^{++} , што има за последицу испирање тих катјона, чиме се нарушава њихова равнотежа у земљишту. Недостатак калцијума у земљишту биљке компен-

зују усвајајући алуминијум што је веома штетно и погубно за биљке. Киселе кише уништавају и шуме где просто спрже лисну масу, чиме се онемогућава њихово нормално функционисање и вршење фотосинтезе (слика 6).



Слика 6 – Последице деловања киселих киша
(Преузето са: <http://www.Google.news>)

Закључак

Питања еколошке безбедности и заштите животне средине умногоме су заједничка и не треба их посматрати одвојено. Она јесу и све ће више бити питања укупне безбедности, јер директно изазивају: отворене сукобе, имају потенцијал да дестабилизују режим, могу довести до расељавања становништва, па чак и до распада државе.

Животна средина и питање еколошке безбедности је легитимно национално, али и планетарно питање и зависи од политичке, друштвене, културне, верске, економске и сваке друге подршке и сарадње.

Многе студије о деградацији животне средине показују да се мора изградити виши ниво еколошке одговорности.¹⁴ Да би се умањиле последице, на пример климатских промена и очували природни ресурси, биодиверзитет и сл., потребно је развијање нових енергетских технологија на бази одрживог развоја. На националном и глобалном нивоу морају се пронаћи чврсти ме-

¹⁴ Опширније, видети: <http://www.bisphenal-a.org/pdf/FactSheet-environmental.pdf>,
http://www.pacinst.org...climate_change.pdf.

ханизми заједничког деловања, како би се смањила несигурност која долази из свих еколошких претњи. У дугорочном смислу, ради смањења деградације животне средине и њеног опоравка, креатори такве политике ће, поред осталог, бити приморани да се ослоне и на војну помоћ.

Литература

1. Barnett J., The Meaning of Environmental Security, Ecological Politics and Policy in the New Security ERA, Zed Books, 2001.

2. Вуковић Ж., Процеси и системи у заштити животне средине, Наука, Београд, 1997.

3. Ђуковић Ј., Хемија атмосфере, Рударски институт, Београд, 2001.

4. УНДП, Водич за добро управљање у области животне средине, УНДП, Београд, 2003.

5. Тодоровић З., Институције еколошке безбедности, Задужбина Андрејевић, Београд, 2009.

6. Кековић З., Кешетовић Ж., Кризни менаџмент I, Превенција кризе, Филип Вишњић, Београд, 2006.

7. Chris King W., A Strategic Analytic Approach to the Environmental Security Program for NATO, US Army, Kansas, 1999.

8. Elizabeth L. Chalecki, Environment and Security, Pacific Institute for Studies in Development, Oakland, 2002.

9. Марина Малиш Саздовска, Еколошка криминалистика, Полицијска академија Скопље, 2008.

10. NAST, National Assessment Synthesis Team, Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change, Overview, Washington, 2000.

11. Weller, Gunter, Patricia Anderson, and Bronwen Wang, The Potential Consequences of Climate Variability and Change: A Report of the Alaska Regional Assessment Group, Fairbanks, AK: Center for Global Change and Arctic System Research, University of Alaska, 1999.

12. <http://www.bisphenal-a.org/pdf/FactSheet-environmental.pdf/>

13. <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc....pdf>

14. <http://www.envirosecurity.org....pdf>

15. http://www.pacinst.org....climate_change.pdf