



ПОЛИТИКА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ У ОБЛАСТИ СВЕТЛОСНОГ ЗАГАЂЕЊА

Јелена Динић Миловановић, ЈКП“Јавно осветљење“Београд
jelena.dinic@bg-osvetljenje.rs

ШТА ЈЕ СВЕТЛОСНО ЗАГАЂЕЊЕ?.....	2
УЗРОЦИ	3
ПОСЛЕДИЦЕ.....	4
КАКО РЕШИТИ ПРОБЛЕМ СВЕТЛОСНОГ ЗАГАЂЕЊА?.....	6
МАЛИ И ВЕЛИКИ ЗАГАЂИВАЧИ.....	6
ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ-ЛУКСУЗ ИЛИ ПОТРЕБА?.....	6
КАДА СЕ ЈАВЉА СВЕТЛОСНО ЗАГАЂЕЊЕ?.....	7
ПОЛИТИКА ЕУ-СМЕРНИЦЕ.....	7
GREEN PUBLIC PROCUREMENT	7
ГПП КРИТЕРИЈУМИ.....	9
SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT.....	10
ЕКО-ОЗНАКЕ.....	11
ЕКОДИЗАЈН.....	12
ДОКУМЕНТИ.....	12
ПРИМЕРИ ПОЈЕДИНАЧНОГ НАЦИОНАЛНОГ ЗАКОНОДАВСТВА.....	13
СЛОВЕНАЧКИ ЗАКОН О СВЕТЛОСНОМ ЗАГАЂЕЊУ- „UREDBA O MEJNIN VREDNOSTIH SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA“.....	13
ХРВАТСКИ „ЗАКОН О ЗАШТИТИ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA“	13
БРИТАНСКЕ ПРЕПОРУКЕ.....	15
ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА СВЕТЛОСНОГ ЗАГАЂЕЊА.....	15
ЖИВОТНА СРЕДИНА-ГДЕ СМО ТРЕНУТНО?.....	20
ДАН ПЛАНЕТЕ ЗЕМЉЕ.....	21
УМЕСТО ЗАКЉУЧКА.....	21

Политика Европске уније у области светлосног загађења

Јелена Динић Миловановић, дипл.ел.инж.

ШТА ЈЕ СВЕЛОСНО ЗАГАЂЕЊЕ?

Концепт савременог живота, наметнут од средине прошлог века, подразумева између осталог и кршење постојећих „неписаних“ правила везаних за обављање животних активности целе популације широм планете. С тим у вези, постало је неопходно „остати будан“ у тренуцима и када биолошки сат то не подразумева. Јавно осветљење у тим ситуацијама има важну улогу, као један од сегмената безбедности и психолошког момента сигурности. Са развојем инфраструктуре јавног осветљења јавља се и нежељени пропратни ефекат, **светлосно загађење**, настало услед промене природног осветљења под утицајем вештачког.

- 99 % становништва Европске уније живи у подручјима где је ноћно небо „загађено“
- 90% становништва Европске уније живи под вештачким осветљењем месецима
- За око две трећине становништва Европске уније "ноћ" никад стварно не долази
- За око половину становништва Европске уније изгубљена је могућност да види Млечни пут, галаксију у којој живимо
- Приближно једна шестина становништва Европске уније не може ни да посматра небо у ноћним условима због високе осветљености (подаци за године 1998-1999)

Научна заједница препознаје да прекомерно осветљење може имати последице не само на биљни и животињски свет, већ и на здравље људи (најчешће се спомиње плава компонента светлости). Међутим, те последице се у неку руку сматрају неизбежном ценом коју плаћамо за глобални напредак и развој.

Насупрот томе, јавност није довољно упозната са поменутом појавом, узроцима и последицама настанка светлосног загађења, те стога није у могућности да освети ниво проблема (попут загађења воде, ваздуха, итд.).

Политика Европске уније у области светлосног загађења

На светлосно загађење, прва је скренула пажњу и перципирала овај проблем, астрономска заједница. Земље са вишедеценијском традицијом постојања астрономских друштава (и лобија), прве су се активно укључиле у решавање поменутог проблема, и то деловањем на више нивоа.

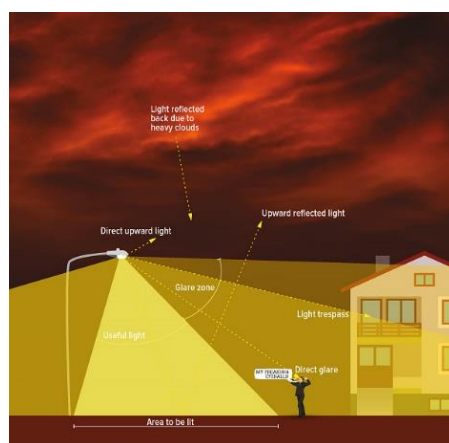
Познато је да су још у 19. веку астрономске опсерваторије широм Европе пресељене из градова, како би се што више смањило утицај јавног осветљења на рад ових установа. Прва званична саопштења су уследила 60их година прошлог века, у којима се наводи да су „звезде нестале“ из видокруга телескопа, што значи да прекомерно осветљење представља препреку за посматрање неба у току ноћи.

Осамдесетих година су многа друштва за заштиту биљака и животиња започела кампању у циљу заштите биодиверзитета, након низа испитивања на појединим примерима где се показало какав утицај има светлосно загађење на биљни и животињски свет.



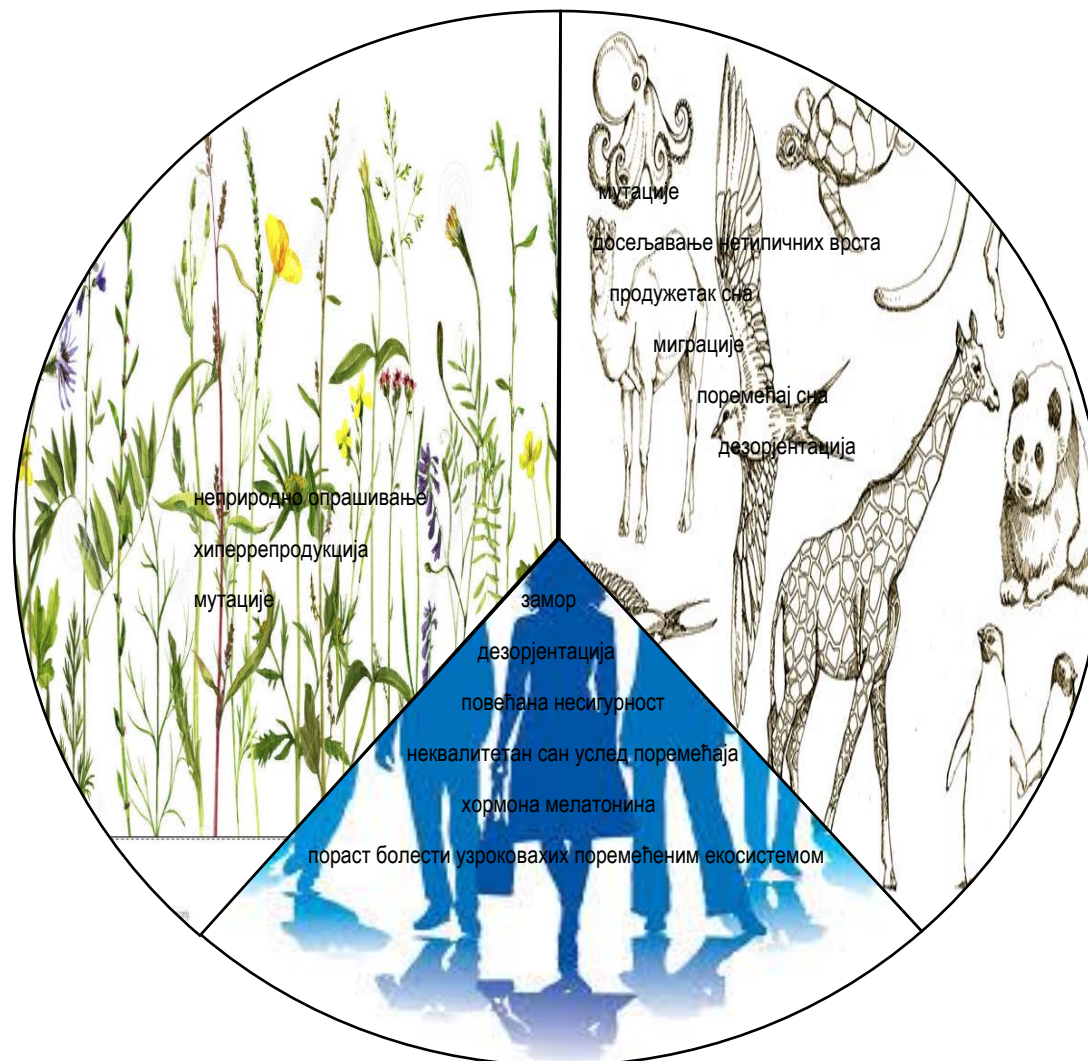
Узроци

На појаву светлосног загађења утичу конструкционе карактеристике опреме јавног осветљења, инфраструктура, непосредно окружење, коришћени материјали, итд.:



Последице

Утицај светлосног загађења на живот на земљи (биљке, животиње, људе) је вишеструк. Наведени су само неки:



У екосистему планете Земље, постоје животиње које спавају током дана и активне су само ноћу. Светлосно загађење битно мења у тим случајевима окружење, претварајући ноћ у дан, реметећи циклусе рада/храњења, одмора/спавања.

ЖИВОТИЊЕ. Према неким научницима, за ноћне животиње, увођење вештачког осветљења вероватно представља најдрастичнију промену коју су људи остварили у животној средини. Вештачко осветљење утиче на станишта мочвара, првенствено на водоземце, ометајући ноћну активност, репродукцију и смањујући популацију.

Морске корњаче живе у океану, али излазе ноћу на плажу. Док су на копну, воду проналазе тако што региструју разлику у осветљењу средине. Вештачка светлост их одвлачи од океана, па на овај начин годишње умре око милион корњача.

Птице које лове ноћу или мигрирају, користе као навигацију месечину или светлост звезда. Нежељена светлост их може скренути са курса, и одвести ка опасним ноћним пејзажима градова. Сваке године милиони птица угину у сударима са неким осветљеним објектима, или услед заслепљености појединих осветљених објеката (торњеви, далеководи...). Вештачко осветљење утиче осим на дезоријентацију и на лажну смену годишњих доба, па у многим случајевима долази до прекасног или прераног храњења, митарења, свијања гнезда.

Многе инсекте привлачи светлост, али на жалост, у неким случајевима је она фатална. То за последицу има негативан утицај на све врсте које их користе као исхрану, па је тако овај ефекат видљив у целом ланцу исхране.

БИЉКЕ. Услед повећања осветљености у зони водених површина, долази до раста репродукције алги у води, што утиче на квалитет воде. Такође, нежељено осветљење утиче и на раст стабала, повећање димензија листова, неконтролисани раст корова-што је у спречи са алергијама, још једним великим проблемом данашњице.

ЉУДИ. Еволуција је код људи довела до формирања био-ритма код кога је један од циклуса у оквиру временског интервала дан-ноћ. Експанзијом вештачког осветљења, овај ритам се битно мења, што за последицу има да је ноћ „скраћена“, односно дан је „продужен“ за неке активности. Истраживањима се наводи да се на овај начин битно утиче на здравље људи, повећава ризик од гојазности, депресије, поремећаја дијабетеса, рака дојке.

Биолошки сат је у спречи са радом жлезда са унутрашњим лучењем, и као одговор на тај ритам настаје лучење хормона. Хормон мелатонин (присутан код људи, животиња, микроба) је познат као „хормон таме“, јер се лучи по мраку, независно да ли су организми активни у току ноћи или по дану. Овај хормон има антиоксидативна својства, изазива спавање, подстиче имунолошки систем, смањује ниво холестерола, помаже функционисању штитне жлезде, панкреаса, полних и надбубрежне жлезде. Ноћно излагање вештачком осветљењу потискује производњу мелатонина.

Још један нежељен ефекат вештачког осветљења на здравље код људи је и утицај плаве компоненте светлости, о којој се највише говори приликом употребе ЛЕД извора светлости. Такође, у негативном контексту на здравље људи се спомиње и неправилан избор температуре боје светлости, која утиче на здравље.

Стручњаци са Харвард универзитета су 2017.г објавили резултате истраживања у периоду 1989-2013.г. који указују на повезаност светлосног загађења и појаву рака дојке на узорку од 109 672 жена, медицинског особља, широм САДа.

Најучесталији облик светлосног загађења, који су многи доживели је свакако блештање у саобраћају. Блештање, настало услед превелике количине светлости која долази до посматрача (учесника у саобраћају), може бити заслепљујуће (заслепљена особа не разликује предмете око себе), онеспособљавајуће (смањују се видне могућности) или само неугодно. Неугодно блештање је најчешће, субјективно је, изазива замор и не умањује способност разликовања објеката.

КАКО РЕШИТИ ПРОБЛЕМ СВЕТЛОСНОГ ЗАГАЂЕЊА?



Борба против светлосног загађења представља велики изазов за животну средину и јавно здравље. Европска унија путем извештаја који објављује Европска комисија позива на **интегрисани приступ** проблему и апелује да је потребно уложити напоре у циљу подизања свести на ову тему. Предложено је да све државе чланице предузму мере увођењем нивоа прага дозвољеног осветљавања, као и увођењем мера за изрицање казни за њихово прекорачење. Комисија такође наглашава да Унескова Декларација *Starlight* објављена 1992.г, у највећој мери тражи очување „незагађеног“ ноћног неба, очекујући да ће сличне одредбе бити имплементирани у појединачно национално законодавство. Комитет министара позива државе чланице као и државе посматраче да преиспитају своје законодавство из ове области, као и да се размотри могућност израде оквирне конвенције на паневропском нивоу, како би се решио овај проблем.

МАЛИ И ВЕЛИКИ ЗАГАЂИВАЧИ

Прогнозира се да ће до 2050.г више од четири петине укупне популације земаља чланица Савета Европе насељавати урбана подручја. Оваква прерасподела ће имати све већи утицај на функционисање појединих подручја и екосистема, као и последице по начин живота и здравље људи. Истраживање *Еуробарометра* јавног мњења о животној средини које се спроводи на иницијативу Европске комисије, показује да упркос све већој свести о глобалним еколошким изазовима, урбано загађење је и даље највећи еколошки проблем у региону Европске уније. Нажалост, различити су напори земаља да се оваква ситуација превазиђе. Док се јавна политика бави очигледним изворима загађења које остављамо као наслеђе индустријске револуције (област загађења ваздуха, воде, хемијског отпада), друге, не мање важне појаве ескалирају, као што су загађење услед прекомерне буке (тема о којој почиње све више да се говори) или прекомерног осветљења.

ЈАВНО ОСВЕТЉЕЊЕ-ЛУКСУЗ ИЛИ ПОТРЕБА?

Захваљујући тренду јавног осветљавања градова које је узело маха седамдесетих година прошлог века и визуелним ефектима које оно производи (узмимо у обзир Лас Вегас, Шангај или Бродвеј), осветљење се сматра симболом благостања или чак престижа. Ипак, непријатност или опасност коју представља за екосистем је стварна.



Лас Вегас ноћу

КАДА СЕ ЈАВЉА СВЕТОСНО ЗАГАЂЕЊЕ?

Неки предлози који утичу на развој инфраструктуре јавног осветљења могу имати утицај на светлосно загађење, али не и сви. Следећа питања ће помоћи да се утврди када се може појавити могућност загађења услед дејства светлости:

- Да ли ново решење за доградњу или санација постојећег, битно мења ниво осветљења изван граница интервенције и има ли потенцијал да негативно утиче на боравак у близини зграда или отворених простора?
- Да ли постојећа инсталација осветљења чини предложену локацију за развој неадекватном?
- Да ли ново решење има значајан утицај на заштићено подручје или врсте које живе на, или уз њега, и на који начин заштићене врсте могу бити погођене?
- Да ли је новопроектирано решење близу заштићеног подручја „тамног неба“?
- Да ли су предложени облици вештачке светлости са потенцијално високим утицајем на дивље животиње, укључујући и водене површине?
- Да ли новопроектирано решење уважава глатке, рефлектујуће грађевинске материјале, укључујући велике хоризонталне површине стакла, нарочито у близини водених маса?

Ако је одговор на било које од горе наведених питања потврдан, треба утврдити :

- ✓ место извора светлости;
- ✓ временски интервал у коме се може идентификовати вештачко осветљење;
- ✓ количину вештачког осветљења;
- ✓ могући еколошки утицај.

ПОЛИТИКА ЕУ-СМЕРНИЦЕ

Европска комисија у објављеним документима није изнела став који би био обавезујућ, већ су индиректно наведене поједине мере, а земљама чланицама је дозвољено да саме спроводе политику борбе против светлосног загађења. Политика Европске уније у случају светлосног загађења није експлицитна, али даје смернице за деловање у различитим областима, па и овој, које би требало да дају резултате подршке њеној политици.

GREEN PUBLIC PROCUREMENT

Како у Европи, тако и у свету, јавни сектор се сматра главним потрошачем : потрошња износи око 1,8 трилиона евра годишње, што представља око 14% бруто домаћег производа ЕУ. Користећи своју куповну моћ да бирају еколошки прихватљиву робу, услуге и радове, јавни сектор може дати значајан допринос одрживој потрошњи и производњи - што је *Green Public Procurement (GPP)*, Зелена јавна набавка, даље ГПП .

Зелена јавна набавка је дефинисана као "процес у којем органи јавне власти траже набавку роба, услуга и радова с смањеним утицајем на животну средину током свог животног циклуса у поређењу са робом, услугама и радовима са истом примарном функцијом која би иначе била набављена“.

Иако је ГПП добровољни инструмент, што значи да државе чланице и јавне власти могу утврдити степен њиховог спровођења, она има кључну улогу у напорима ЕУ да постане економија која је ефикаснија за ресурсе. То може помоћи у подстицању критичне масе потражње за одрживом робом и услугама које би у супротном било тешко наћи на тржишту. ГПП је стога јак подстицај за еко-иновације.

Да би био ефикасан, ГПП захтева укључивање јасних и проверљивих еколошких критеријума за производе и услуге у процесу јавних набавки. Европска комисија и бројне европске земље су развиле смернице у овој области, у облику националних критеријума за ГПП. Још увек остаје изазов да се обезбеде бољи услови за рад органа јавног сектора како би ГПП постао уобичајена пракса. Такође, изазов је обезбедити захтеве за зеленом куповином који ће донекле бити компатибилни између држава чланица - тиме помажу у стварању равноправних услова који ће убрзати и помоћи јединственом тржишту за еколошка добра и услуге.

Спровођењем ГПП остварују се низ добити, које нису ограничене само на животну средину, већ може укључивати социјалне, здравствене, па све до економских и политичких користи.

ГПП може бити од користи у решавању проблема:

Животне средине као што су:

- Дефорестација, (нпр. куповином дрвних сировина и производа од дрвета из законито сакупљених и одрживих шума)
- Емисије гасова са ефектом стаклене баште (нпр. набавком производа и услуга са нижом емисијом CO₂током читавог животног циклуса)
- Употреба воде (нпр. избором воде одређеног хемијског састава)
- Енергетска ефикасност и коришћење ресурса (бирањем производа који су ефикаснији и примењују принципе заштите животне средине)
- Загађење ваздуха, воде и земљишта (контролисање хемикалија и ограничавање употребе опасних материја)
- Отпад (одређивањем процеса или амбалаже које стварају мање отпада или подстичу поновну употребу и рециклирање материјала)
- Одржива пољопривреда (нпр. куповином органски произведене хране)

ГПП треба да буде узор и за јавност и приватни сектор, као и да утиче на тржиште. Успостављање ГПП политике показује да је акција у овој области могућа и да води ка позитивним резултатима. Такође може подстаћи организације приватног сектора да користе „зелене“ критеријуме за сопствене набавке.

ГПП утиче на развој свести о питањима животне средине.

Такође, ГПП може деловати као корисни инструмент за подизање свести о животној средини путем идентификовања утицаја одређеног производа / услуге на животну средину током читавог њеног животног циклуса и пружања информација о предностима „зелених“ алтернатива.

Друштвена корист

Политика ГППа може побољшати услуге које користи друштво и тиме побољшати квалитет живота (чистији јавни превоз, на пример, побољшава квалитет ваздуха; смањена употреба токсичних хемикалија у производима за чишћење обезбеђује здравије радно окружење) .

Економске користи

ГПП често доводи до уштеде током читавог животног циклуса куповине - како за јавне власти, тако и за друштво уопште. Набавка енергетски ефикасне ИТ опреме може уштедети новац на много различитих начина: смањењем потрошње електричне енергије и лакшим рециклирањем или поновном употребом на крају свог живота. Слично томе, више енергетски и водоефикасне зграде могу коштати више у старту, али ће уштедети новац дугорочно.

Промоција зелених набавки даје важне подстицаје индустрији да развија "зелене" технологије и производе као и да их промовише на тржишту. Нарочито, мала и средња предузећа могу профитирати, јер се у таквој атмосфери пружа прилика да пронађу тржишта за своја иновативна решења и производе.

Увођење "зелених" критеријума на тендерима може утицати на тржиште и резултати новим учесницима у области еколошких технологија и производа - потенцијално резултујући повећаном конкуренцијом и смањењем цена.

Политичке користи

ГПП је ефикасан начин да се демонстрира посвећеност јавног сектора заштити животне средине и одрживој производњи и потрошњи.

Већина грађана ЕУ сматра заштиту животне средине једним од кључних приоритета Европске уније . Видљиво усредсређивање на "зеленилу" набавку производа и услуга ће стога вероватно довести до позитивне перцепције управе.

ГПП КРИТЕРИЈУМИ

Основни концепт ГПП-а ослања се на јасне, верификабилне, оправдане и амбициозне критеријуме за животну средину за производе и услуге, засноване на приступу животног циклуса и бази научних доказа.

Критеријуми које користе државе чланице треба да буду слични да би се избегао поремећај јединственог тржишта и смањење конкуренције у целој ЕУ. Заједнички критеријуми су од посебне користи компанијама које послују у више држава чланица.

Од 2008. године Европска комисија је развила више од 20 заједничких критеријума ГПП-а. Приоритетни сектори за имплементацију ГПП су одабрани кроз анализу више критеријума, укључујући: опсег побољшања животне средине; јавну потрошњу; потенцијални утицај на добављаче; потенцијал за постављање примера приватним или корпоративним потрошачима; политичку осетљивост; постојање релевантних и једноставних критеријума; доступност тржишта и економску ефикасност. Критеријуми се редовно ажурирају и заснивају се на подацима из базе доказа, као и на информацијама прикупљеним од стране заинтересованих страна индустрије, цивилног друштва и држава чланица. База доказа користи доступне научне информације и податке.

ГПП критеријуми имају за циљ постизање добре равнотеже између еколошких перформанси, трошкова, доступности тржишта. Органи набавке могу да изабере да ли ће у складу са њиховим потребама и нивоом амбиција, укључити све или само одређене захтеве у своју тендерску документацију .

У документу који представља ЕУ ГПП критеријуме за јавно осветљење и семафорску сигнализацију, наводи се да је кључни фактор на животну средину потрошња енергије и емисија гасова стаклене баште. У секундарне утицаје се убрајају опасности настале употребом одређених супстанци (живе), као и светлосно загађење. С тим у вези, примарно је промовисање политике смањења енергије кроз примену ЛЕД извора светлости у јавном осветљењу и сигнализацији. Такво постављање захтева енергетске ефикасности има за циљ смањење експлоатисане живе. Кроз табелу је дат однос кључних утицаја на животну средину и неопходан ГПП приступ.

Кључни утицај на животну средину	ГПП приступ
<ul style="list-style-type: none"> • Потрошња енергије на свим нивоима, посебно у области јавног осветљења и сиганализације • Висок проценат учешћа инкадесцентних сијалица у сигнализацији • Потенцијално загађење ваздуха, воде и земљишта, услед употребе опасних материја(нпр.жива) • Светлосно загађење 	<ul style="list-style-type: none"> • Набавка високо ефикасних сијалица • Набавка ефикасних предспојних уређаја • Набавка светлосне опреме која промовише смањење енергије • Набавка сигнализације са ЛЕД изворима светлости • Охрабрити употребу димабилних предспојних уређаја тамо где прилике дозвољавају • Набавка извора светлости са смањеним учешћем живе • Набавка светилки које онемогућавају емисију светлости изнад хоризонта

Важно је нагласити да су за све области за које су дефинисани критеријуми (производи за чишћење, компјутери, графика, електрични уређаји у здравству, струја, храна, намештај, баштованство, градитељство, сликање, изградња путева, јавно осветљење и семафорска сигнализација, текстил, санитарије, саобраћај, загађење вода, бојлери) објављени технички извештаји.

Технички извештај за јавно осветљење и семафорску сигнализацију даје увид у тренутно стање када је у питању тржиште опреме за јавно осветљење и сигнализацију. Извештај садржи и посебно поглавље о светлосном загађењу. Извештајем се наводи сет стандарда који постоје из ове области, као што су они које је публиковала CELMA у свом водичу (Guide on obtrusive light).

SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT

Sustainable Public Procurement SPP - Одржива јавна набавка је процес којим јавни органи настоје да постигну одговарајућу равнотежу између три стуба одрживог развоја - економског, социјалног и еколошког - приликом набавке роба, услуга или радова у свим фазама пројекта.

Многи јавни органи у ЕУ спроводе ГПП као део ширег приступа одрживости у својој куповини, који такође обрађује економске и социјалне аспекте.

Садашње директиве о набавкама (2014) омогућавају да јавне набавке буду одрживе.

Трошкови током животног циклуса

Life-cycle costing –ЛЦЦ је ставка која се све више примењује у поступцима јавних набавки власти широм ЕУ и у низу сектора.

Према правилима набавке ЕУ, уговор мора бити додељен на основу економски најповољније понуде (MEAT). Доступан је низ различитих приступа под овим општим насловом, од којих се неке могу сматрати погодним за ГПП. Цена или цене ће бити део процене било које процедуре, и обично је један од најутицајнијих фактора. Трошкови се могу израчунати на основу животног циклуса производа.

Али како дефинисати трошак током животног циклуса? Када набављате производ, услугу или рад, увек плаћате цену. Куповна цена, међутим, само је један од трошковних елемената у читавом процесу куповине, поседовања и одлагања. Трошкови животног циклуса (ЛЦЦ) подразумевају разматрање свих трошкова који ће настати у току трајања производа, рада или услуге, као што су

- пратећи трошкови (испорука, инсталација, осигурање, итд.)
- оперативни трошкови(укључујући коришћење енергије, горива и воде, резервне делове и одржавање)

ЛЦЦ може такође укључити трошкове екстерналитета (као што су емисије гасова са ефектом стаклене баште) под посебним условима постављеним у директивама. Садашње (2014) директиве захтевају да се, уколико се користи ЛЦЦ, метода обрачуна и подаци које ће понудити понуђачи навести у документацији набавке. Посебна правила се такође примењују у области животне средине, чији је циљ осигурати да су ове методе фер и транспарентне.

Применом ЛЦЦ купци узимају у обзир трошкове коришћења ресурса, одржавања и одлагања који се не одражавају у куповној цени. Често то ће довести до ситуација "вин-вин", при чему је свеобухватнији јефтинији производ, рад или услуга.

Главни потенцијал за уштеду током животног циклуса добра, посла или услуге су:

- Уштеде на коришћење енергије, воде и горива
- Уштеда на одржавању.

ЕКО-ОЗНАКЕ

Еколошка ознака ЕУ је добровољни симбол за заштиту животне средине примењивана од 1992. године и компонента Акционог плана Европске комисије о одрживој потрошњи и производњи и одрживој индустријској политици. Подстиче произвођаче да производе производе и услуге који су еколошки прихватљиви. Свако добро или услуга којој је додељена ЕУ *Ecolabel* испуњава сет високих стандарда заштите животне средине и перформанси. Данас, на тржишту је доступно скоро 54100 производа и услуга са ознаком ЕУ *Ecolabel*. Усвајање ових нових критеријума ЕУ *Ecolabel* доприноси сталним напорима пружања компанија и потрошача кредибилним еколошким ознакама за промовисање одрживе потрошње и производње, побољшавајући циркуларну економију у Европи.



Постоји много еколошких ознака које имају за циљ да помогну купцима да идентификују одрживе производе или услуге. Највредније ознаке из перспективе ГПП-а су оне које се заснивају на објективним и транспарентним критеријумима и које додељује независна трећа страна. Ове ознаке могу играти посебну улогу у развоју техничких спецификација и критеријума за доделу, као и у верификацији усаглашености.

Постоји много различитих врста налепница, као што су оне које се односе на један сегмент (налепница *Energy Star*) или оне које покривају више критеријума.

Етикете се могу користити на два различита начина у контексту техничких спецификација:

1. Пружају помоћ у изради техничке спецификације како би дефинисали карактеристике робе или услуга које се набављају,
2. У циљу провере усклађености са овим захтевима, прихватањем ознаке као једног доказа о усклађености са техничким спецификацијама

Обезбеђивањем средстава за верификацију треће стране, етикете могу помоћи у уштеди времена уз обезбеђивање примене високих еколошких стандарда у јавним набавкама.

Етикете које се односе на еколошке карактеристике производа или услуге могу се такође користити као помоћно средство при изради и процени критеријума за доделу. *The Buying Green!* је приручник који описује како се етикете могу користити у различитим фазама процеса набавке.

ЕКОДИЗАЈН

У свету постоји потражња за ефикаснијим производима којима се постиже смањење потрошње енергије. Законодавство ЕУ о *Екодизајну* и енергетском означавању је ефикасан алат за побољшање енергетске ефикасности производа. Помаже у елиминисању најлошијих производа са тржишта, што значајно доприноси циљевима енергетске ефикасности ЕУ 2020. године. Такође подржава индустријску конкурентност и иновације промовишући боље еколошке перформансе производа на целом унутрашњем тржишту.

Директива о *Екодизајну* обезбеђује доследна правила ЕУ у циљу побољшања еколошких перформанси производа, као што су апарати за домаћинство, информационе и комуникационе технологије итд. Директива поставља минималне обавезне захтеве за енергетску ефикасност ових производа, што помаже у спречавању стварања баријера у трговини, побољшању квалитета производа и заштите животне средине.

Директива о *Екодизајну* такође успоставља Консултативни форум који ће консултовати заинтересоване стране о имплементацији Директиве. Списак чланова укључује представнике земаља ЕУ, индустрије и цивилног друштва. Група је отворена за посматраче из земаља кандидата и ЕФТА, као и од организација које имају легитиман интерес за дискусију.

Директива о *Екодизајну* се примењује кроз регулативе специфичне за производе, директно примењиве у свим земљама ЕУ.

ДОКУМЕНТИ

Први званични документ који је препознао везу између заштите животне средине и људских права била је *Стохолмска декларација* из 1972.г , усвојена од стране Уједињених нација. Скупштина Савета Европе је 27. јуна 2003.г усвојила *Препоруку* 1614(2003) о животној средини и људским правима, и 30.септембра 2009.г.Препоруку 1885(2009), допунски протокол *Европској Конвенцији о Људским правима* које се тичу животне средине и здравља, у којој се препознаје као такво, право на здраву и сигурну животну средину. Слично томе, неке националне асоцијације су публиковале водиче из области редукције штетног осветљења, као *Institution of Lighting Professionals* у Беликој Британији, и *l'Association Française de l'Eclairage* у Француској. Међународна комисија за осветљење (CIE) даје смернице документом CIE 150:2003 *Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations*, као и CIE 126:1997 *Guidelines for minimizing sky glow*. Додатна упутства о ометајућем осветљењу у области осветљења путева, дата су у EN 13201-2, док EN 12464-2 садржи нумеричке упуте о пожељним нивоима осветљења у циљу ограничења нежељеног нивоа осветљења за различите радне површине на отвореном. Интересантно је напоменути да се уредбом *Комисије за Екодизајн* указује на постојање мера за процену утицаја осветљења на животну средину, али и да је она још у повоју.

ПРИМЕРИ ПОЈЕДИНАЧНОГ НАЦИОНАЛНОГ ЗАКОНОДАВСТВА

Бројне европске земље, као Чешка, Велика Британија, Белгија, Италија, Словенија и Хрватска су феномен светлосног загађења препознале на један озбиљнији начин и имплементирале га у своје законодавство. Италија, као једна од земаља колевки астрономије, је парцијално објавила више закона (15) на ову тему који важе за територије италијанских федерацијских целина. Пет италијанских покрајина још увек нема закон о светлосном загађењу. Колико је у Италији озбиљно свађена ова проблематика говоре подаци са званичног сајта www.lightpollution.it, на коме се може визуелно препознати успешност примене закона на територији целе Италије.



Такође, у прилог овим чињеницама, говори да је од октобра 2002.г установљен „национални дан против светлосног загађења“.

СЛОВЕНАЧКИ ЗАКОН О СВЕТОСНОМ ЗАГАЂЕЊУ- UREDBA O MEJNIM VREDNOSTIH SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA

Сматрало се да проблем светлосног загађења перципирају само земље које имају јак астрономски лоби, па су следствено традицији, адекватно реаговале. Велику пажњу јавности је 2007.г.изазвала Словенија, усвојивши закон *Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Помало саркастично, BBC је пренео вест „да за многе становнике источне Европе

раскош ноћног осветљења градова је својеврстан подсетник да су мрачни дани комунизма део прошлости, док је за друге (мисли се на Словенце) та благодет светлости је извесна претња“. Словенија је подржала лоби Андреја Мохара *Dark sky Slovenia* и постала пионир у борби против светлосног загађења имплементираним у законодавни оквир. Наводи се, да је овај потез задовољио широк спектар интересних група, од оних који се баве уштедом енергије, борбом за унапређење јавног здравља, до љубитеља животиња. Основни постулат словеначког закона је да светлост вештачког осветљења не сме бити емитована у полупростор изнад хоризонтале, нивоа над светиљком.

ХРВАТСКИ „ЗАКОН О ЗАШТИТИ СВЈЕТЛОСНОГ ОНЕЇШЋЕЊА“

Једна од малобројних држава Европске уније која је препознала опасност последица светлосног загађења је република Хрватска, доношењем *Zakona o zaštiti svjetlosnog onečišćenja*, који је ступио на снагу 2012.г. Као држава чланица, била је у обавези да имплементира постулате европског законодавства, који иако имају необавезну примену, на овај начин добијају на значају у извршном смислу.

Иако је област светлосног загађења из делокруга заштите животне средине, овај Закон је у спрези са областима енергетске ефикасности, грађевинарства, инфраструктуре.

Одредбе Закона се не примењују на емисију светлости у средину уколико је : у питању унутрашњи простор, сигурносно осветљење, осветљење војних објеката и објеката безбедности, у току процеса уклањања последица елементарних непогода, сигнализација у ваздушном, поморском, друмском саобраћају. Такође, Закон се не примењује за повремено осветљење постављено на јавним приредбама, као и за свечано осветљење које је у функцији од 1.децембра до 15.јануара.

Изузеци. Такође, изузетно од прописаних стандарда, јединица локалне самоуправе може донети Одлуку о раду јавног осветљења којом се могу одредити специјални захтеви за осветљење неких манифестација, јавних скупова, повремених забавних и спортских такмичења на отвореном; треба нагласити да је и за овакве скупове предвиђена употреба еколошки прихватљивих светилки, а декоративно осветљење прочеља зграде која се осветљава се мора извести тако да границе снопова светлости не прелазе спољашње габарите зграде коју осветљава за више од 30%, обухватајући све светилке.

Уколико јединица локалне самоуправе то не пропише својом одлуком, подразумева се да декоративно осветљење мора бити искључено или смањено за 50% најкасније у 1h после поноћи. Такође, јединица локалне самоуправе може одредити поједине објекте који се сматрају изузетно битним за културни и визуелни идентитет јединице, па ће се сматрати изузетим од ове Одлуке.

Мере заштите, ограничења, забране. Заштита од светлосног загађења се постиже утврђивањем изложености светлосном загађењу континуираним светлотехничким мерењима и израдом светлотехничких карата; осигурањем доступности података о осветљености и светлосном загађењу; израдом и спровођењем акционих планова о одржавању и реконструкцији постојећег јавног осветљења; коришћењем засењених светилки.

Забрањена је :

- употреба светлосних снопова било какве врсте или облика, статичких или динамичких, уколико су уперени према небу или површинама које рефлектују више од 25% уперене светлости ка небу.,
- укључивање јавног осветљења у току дана, изузев неповољних временских прилика (густа магла, јака киша, снег)
- постављање светилки на отвореном које прелазе највише допуштене границе интензитета осветљености, сјајности и бљештања,
- коришћење опреме за јавно осветљење која емитује светлост изнад хоризонта већим од прописаних граничних вредности,
- постављати самосветлеће површине које користе технологију позадинског осветљења и динамичким преносом информација у зони прометних раскрсница или кружних токова,
- на раскрсницама постављати плоче, знакове и сл.светлеће уређаје које заслепљују учеснике у саобраћају или им се смањује пажња у току вожње.

Заштитом средине од светлосног загађења осигурава се очување средине у потпуности, очување биолошке разноврсности, рационално коришћење природних ресурса и енергије на најповољнији начин за средину, што је основни услов здравог живота и темељ одрживости развоја.

У складу са начелом „загађивач плаћа“, одговорност за настанак светлосног загађења је подељена између власника инсталације јавног осветљења, односно оператера јавног осветљења, произвођача опреме за осветљење и пројектанта.

У складу са Директивом о Екодизајну, произвођач опреме за осветљење је дужан да примењује „чисте“ технологије, на начин којим се подстиче процес рециклирања и поновне употребе; произвођач мора користити сировине и материјале, полупроизоде и амбалажу која смањује употребу енергије и материјала чијим се коришћењем смањује емисија гасова стаклене баште; произвођачи су дужни да избегавају употребу материјала који садрже опасне материје у количинама које би неповољно могле да утичу на здравље људи и околину, у процесу производње, експлоатације или када постане отпад.

Такође, на темељима овог закона, локалне заједнице су дужне да израде акционе планове из области модернизације, реконструкције и управљања јавним осветљењем.

Заштита од светлосног загађења се темељи на примени начела енергетске ефикасности, оправданости и оптимизације.

БРИТАНСКЕ ПРЕПОРУКЕ

The Institution of Lighting Engineers, као институција која потиче из земље која се бави предметном облашћу (Велике Британије), дала је смернице и ограничења пројектантима осветљења, којих би требало да буду контролисани. За инсталације јавног осветљења на путевима и урбаним срединама, неопходно је минимизирати хоризонталну компоненту осветљења. У руралним областима се препоручује употреба конструкционо прихватљивих светиљки са овог становишта. У урбаим срединама, задовољење овог критеријума је донекле неприхватљиво, јер се ипак води рачуна о естетици.

Препоручује се увођење зона осветљења, које ће бити дефинисане урбанистичким плановима.

Категорија		
E1	Изузетно тамни пејзажи	Национални паркови, области природних резервата
E2	Слабо осветљене области	Рурално окружење
E3	Средње осветљене области	Мањи центри у градовима
E4	Високо осветљене области	Центри у градовима са повећаном активношћу

На границама области које припадају различитим зонама, примењује се строжи од два критеријума.

Граничне вредности за зоне осветљења						
Категорија	Сјајност URL(Max%)	Ev (lux)		Интензитет извора I(kcd)		Сјајност грађевина у окружењу п.ч.
		Пре п.ч.	После п.ч.	Пре п.ч.	После п.ч.	
E1	0	2	1	2,5	0	0
E2	2,5	5	1	7,5	0,5	5
E3	5	10	2	10	1	10
E4	15	25	5	25	2,5	25

URL- највеће дозвољено осветљење које се емитује према небу, које се односи на целу инсталацију изражено у процентима

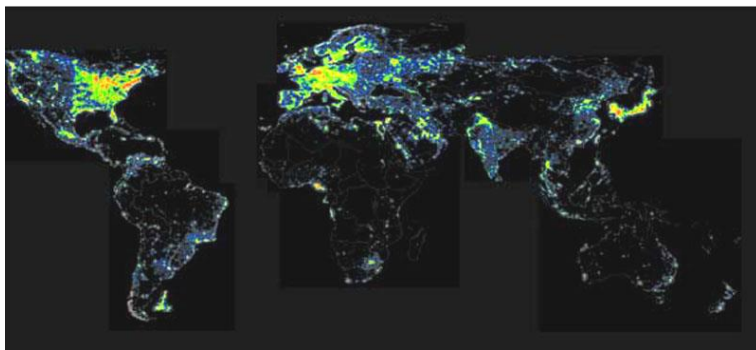
Ev- вертикална осветљеност, мерена на прозору

П.ч.- време након кога ће се примењивати строжи захтеви за контролу осветљења, препоручено од локалне заједнице

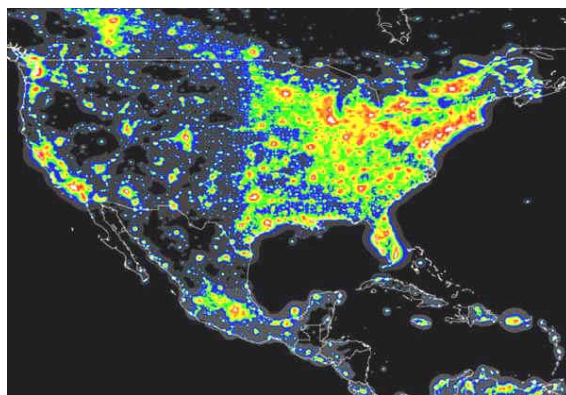
ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА СВЕТЛОСНОГ ЗАГАЂЕЊА

Први свеукупни подаци о глобалном светлосном загађењу су приказани од стране Краљевског астрономског друштва, тзв. *Атласом нежељеног ноћног осветљења*, где је представљена ноћна слика неба за сваки континент, односно дата визуелизација светлосног загађења.

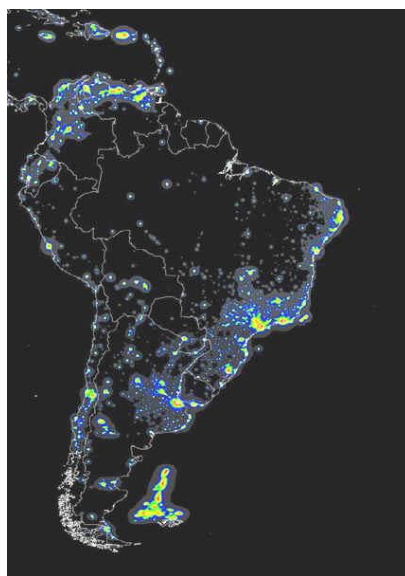
Политика Европске уније у области светлосног загађења



Светлосно загађење у свету

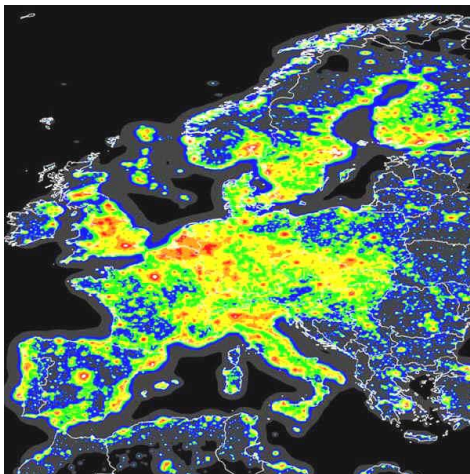


Светлосно загађење на територији Северне Америке

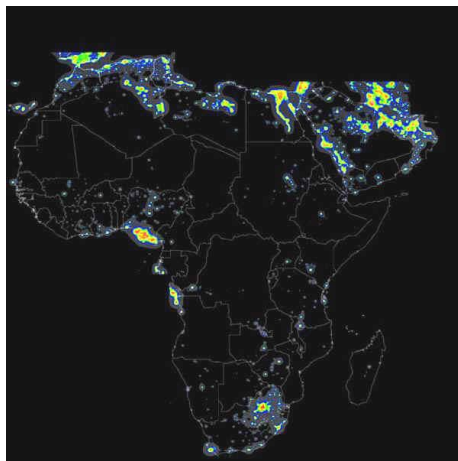


Светлосно загађење на територији Јужне Америке

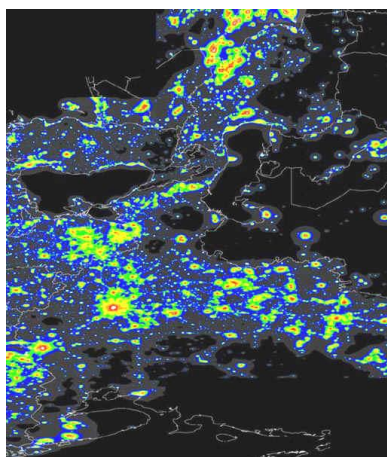
Политика Европске уније у области светлосног загађења



Светлосно загађење на територији Европе

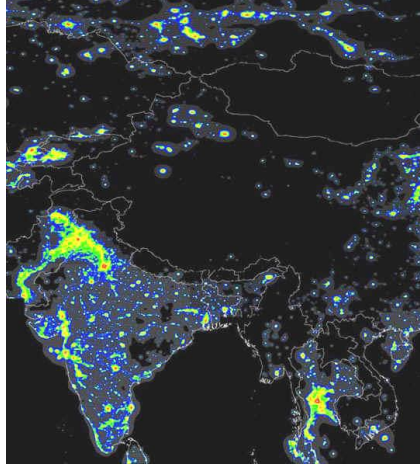


Светлосно загађење на територији Африке

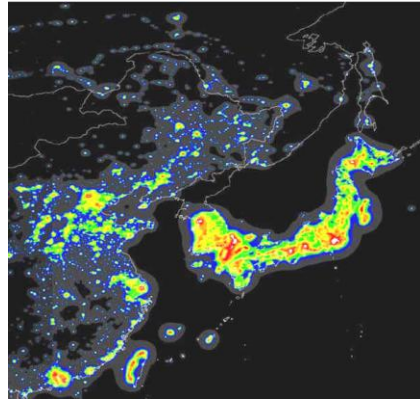


Светлосно загађење на територији западне Азије

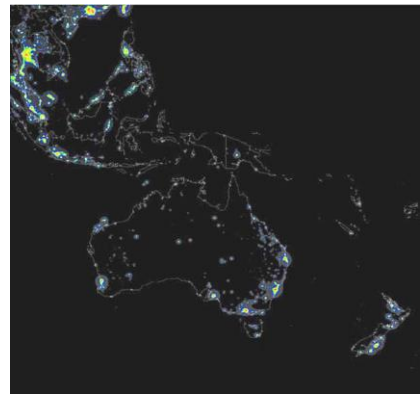
Политика Европске уније у области светлосног загађења



Светлосно загађење на територији централне Азије



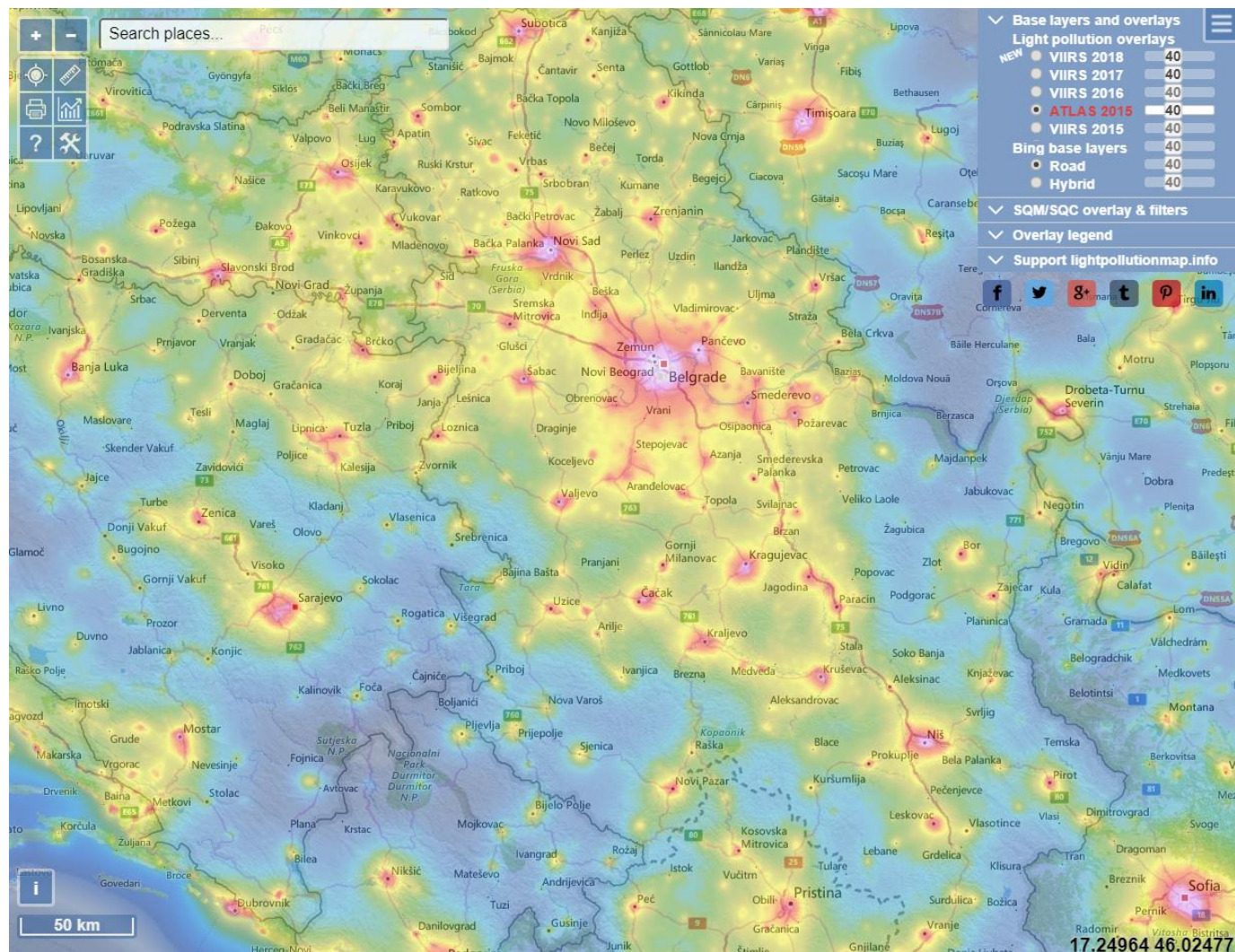
Светлосно загађење на територији источне Азије



Светлосно загађење на територији Аустралије и океаније

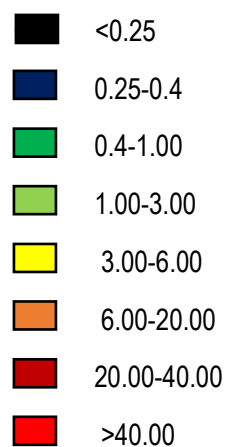
Атлас је иначе први пут објављен 1997.г, а садашња ситуација светлосног загађења се може пратити путем сајта www.lightpollutionmap.info.

Политика Европске уније у области светлосног загађења

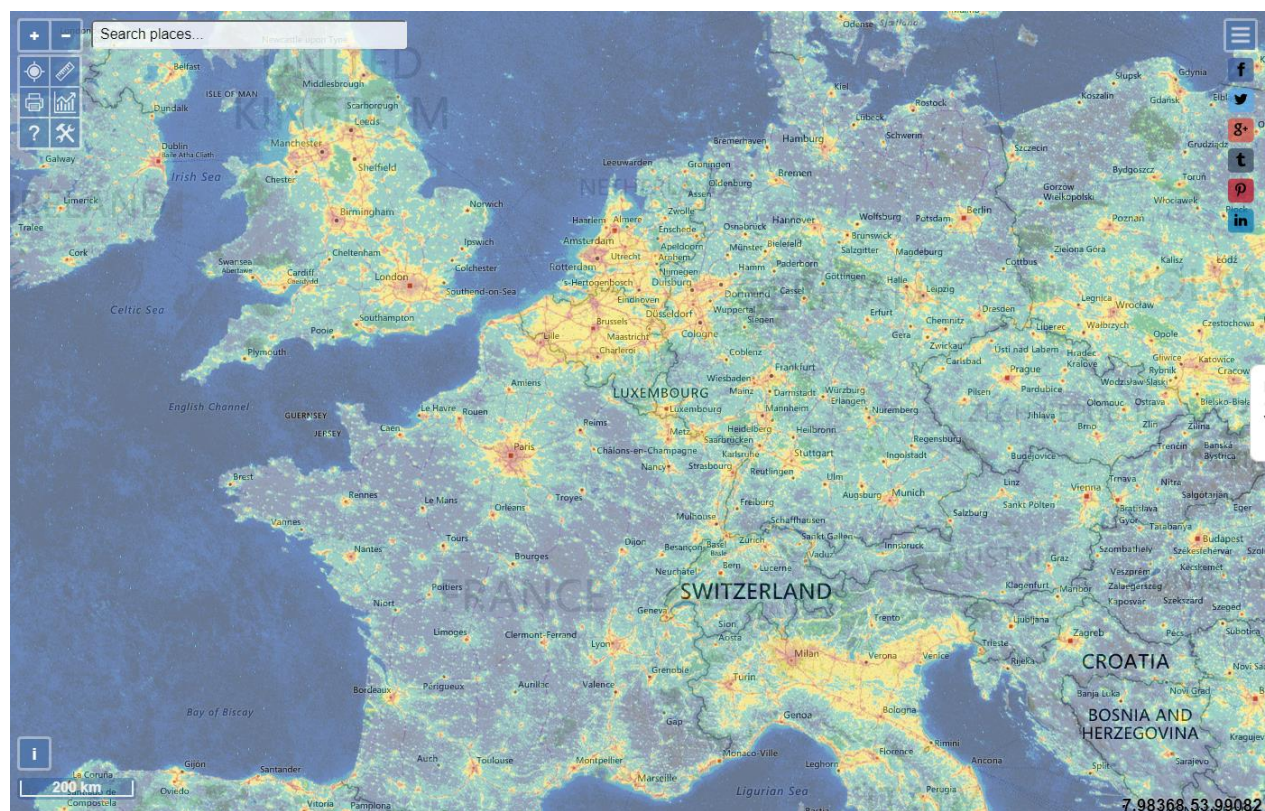


Мапа светлосног загађења над Србијом (подаци преузети са сајта www.lightpollutionmap.info)

Легенда: $10^{-9}W/cm^2 \cdot sr$



Као што се може и предпоставити, највеће светлосно загађење је управо изнад метропола, односно већих градова и индустријских центара.



Посматрајући област западне Европе, уочава се посебно озбиљан ниво светлосног загађења над територијом Белгије, што може бити у вези са чињеницом да ова држава има највећи проценат осветљених путева у Европи.

Животна средина-где смо тренутно?

У недавно објављеном *Извештају Европске комисије о напретку Србије* наводи се да је у области хоризонталног законодавства, Србија постигла висок ниво усклађености са правним тековинама ЕУ. Нови инструмент за финансирање (Зелени фонд) је тек почео са радом. Потребно је предвидљиво финансирање на основу начела „загађивач плаћа“ како би се повећале инвестиције у овом сектору. Квалитет јавних расправа постепено се побољшава, али је потребно повећати капацитет Србије да их спроводи, нарочито на локалном нивоу. Поступак процене утицаја на животну средину треба додатно побољшати, нарочито за прекограничне пројекте и пројекте у области екстрактивне индустрије. Стратешке процене утицаја на животну средину треба да обухватају све релевантне планове и програме, укључујући национални план за смањење емисије. Потребан је даљи напредак у преношењу и спровођењу преосталог хоризонталног законодавства, нарочито *Директиве о одговорности*. У току је рад на спровођењу *Директиве о еколошком криминалу* и *Директиве о инфраструктури за просторне информације у Европској заједници (INSPIRE)*. Потребно је додатно јачати капацитете инспекције за заштиту животне средине и на централном и на локалном нивоу.

Извештајем нису анализирани активности у области светлосног загађења.

ДАН ПЛАНЕТЕ ЗЕМЉЕ

Широм света, па и у Србији, 22.април се од 1970.г обележава *дан планете Земље*, као дан на подсећање где и како живимо, колико је наша планета угрожена, и које активности треба предузети. Иако прво установљен у Америци, мирним скупом 20 милиона људи, који су имали за циљ да укажу на последице еколошке катастрофе настале 1969.г у Санта Барбари изливањем нафте, дан планете је годинама добијао већи смисао. Указивањем на проблеме загађења ваздуха, воде и земљишта, глобално загревање, истрошеност природних ресурса, деградацију земљишта, одлагање отпада, климатске промене, губитак биодиверзитета, крчење шума, оштећења озонског омотача, киселе кише, пренасељеност, еколошка удружења упозоравају на људски немар и нездраве амбиције. Дан се обележава низом активности, а свакако најучљивија је *искључење декоративног јавног осветљења* у око 200 градова света на сат времена (најчешће у 20:30).

УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Проблем појаве светлосног загађења, иако миноран у односу на друге аспекте загађења животне средине као што су загађење воде, ваздуха, земљишта, складиштење отпада итд. није безначајан, и у многоме може утицати како на флору и фауну, тако и на човечанство. Обзиром да се последњих година све више разматра утицај тековина цивилизације на здравље људи (телефонија, тешка и лака индустрија итд.), неопходно је утицати на свест људи и у овом сегменту живота. Питање светлосног загађења мора бити системски решавано, спровођењем доследне политике и то на више нивоа: светском, европском, регионалном и националном . Свеобухватним деловањем у областима просторног и урбаног планирања, заштите животне средине, енергетике, едукацијом и применом донесених прописа, уз свесрдну подршку јавности, постићи ће се добри резултати.



ЛИТЕРАТУРА

- The first World Atlas of the artificial night sky brightness
- Brochure Ecodesign your future
- EVROPSKA KOMISIJA SAOPŠTENJE KOMISIJE UPUĆENO EVROPSKOM PARLAMENTU, SAVETU, EVROPSKOM EKONOMSKOM I SOCIJALNOM KOMITETU I KOMITETU REGIONA
- Council of Europe Noise and light pollution
- EUROPIAN COMMISSION Green paper Lighting the future
- The Institution of Lighting Engineers Guidance notes for the reduction of obtrusive light
- EU GPP Criteria for Street lighting and Traffic Signals
- Green Public Procurement Street lighting and Traffic lights Technical background report
- ZAKON O ZAŠTITI OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA
- SVJETLOZAGAĐENJE – EKONOMSKI I EKOLOŠKI PROBLEM, RANKO SKANSI
- www.lightpollutionmap.info
- <http://ec.europa.eu>
- www.bbc.com/news/world-europe-11220636
- <http://citymagazine.rs/clanak/srecan-vam-dan-planete-zemlje>
- www.darksky.org
- OUTDOOR LIGHT AT NIGHT AND BREAST CANCER INCIDENCE IN THE NURSES' HEALTH STUDY II