

LA POLLUTION LUMINEUSE IMPACTS SUR L'ÉCOSYSTÈME ET L'ÉCONOMIE

Polychronis S. Karagkiozidis
Chimiste M. Sc - conseiller scolaire
De la Macédoine Centrale de Grèce
E-mail: info@polkarag.gr Site: www.polkarag.gr

L'éclairage artificiel est un élément utile et intégral de la civilisation humaine, puisque son utilisation permet d'étendre toutes les activités de l'homme dans la nuit, ou dans des espaces où l'éclairage solaire est insuffisant. Cependant, son utilisation abusive est à l'origine du problème de la pollution lumineuse. Ce problème est connu par les astronomes professionnels et amateurs et est dû aux composantes de l'atmosphère terrestre qui reflètent cette lumière artificielle.

Pour y faire face, il faudrait informer les organismes compétents mais aussi les citoyens sur les effets néfastes de la pollution lumineuse qui affecte plusieurs aspects comme : 1) l'économie 2) l'écologie 3) la contribution à l'effet de serre 4) l'éblouissement.

Pour commencer, il incombe de définir correctement ce phénomène. La plupart des définitions publiées s'énoncent un peu près comme suit : **La pollution lumineuse est l'empêchement de l'observation des objets célestes à cause de l'éclairage artificiel.**

Personnellement, je ne suis pas d'accord avec cette définition parce qu'elle ne porte que sur une petite partie du problème. Pour qu'elle soit complète, il faudrait qu'elle ressemble plutôt à celle de la pollution sonore ou celle de la pollution en général.

La définition de la pollution sonore est : **La pollution sonore est le phénomène de l'existence de sons indésirables qui empêchent l'audition des sons désirés ou qui à cause de leur ampleur provoquent une nuisance.** Conformément à la définition de la pollution sonore, **la pollution lumineuse devra être définie par l'existence de lumière indésirable qui empêche la vue des objets, ou qui provoque des nuisances.**

Cette définition décrit la pollution lumineuse dans le sens que les observateurs du ciel la comprennent et elle n'inclut pas l'éblouissement que provoque aux conducteurs la mauvaise installation des luminaires routiers ou leur mauvaise fabrication. Aussi, elle n'inclut pas les nuisances que ces luminaires peuvent causer lorsqu'ils éclairent nos résidences et sont responsables des problèmes d'insomnie. L'éblouissement est également causé par les panneaux publicitaires lumineux.

SOLUTION

Pour résoudre les problèmes ci-dessus, il est nécessaire que les luminaires extérieurs soient fabriqués de manière à ce qu'ils éclairent uniquement les objets auxquels ils sont destinés. Par exemple, les luminaires routiers ne devraient éclairer que la chaussée parce que si les conducteurs voient en même temps les lampes d'éclairage, l'éblouissement qui est causé réduit leur visibilité.

CONSÉQUENCES DE LA POLLUTION LUMINEUSE

Lorsque les lumières de l'éclairage nocturne n'éclairent pas seulement les surfaces désirées, elles engendrent les problèmes suivants :

- 1) elles empêchent de voir le ciel étoilé et causent un éblouissement général
- 2) elles causent des problèmes écologiques
- 3) elles ont des impacts économiques
- 4) elles contribuent à l'effet de serre

EMPÊCHEMENT DE LA VUE DU CIEL NOCTURNE

La pollution lumineuse contribue à la création d'un fond lumineux qui empêche la vue des objets célestes. Aux endroits où il y a de la pollution lumineuse on peut voir seulement la lune et les étoiles très brillantes et cela sans bonne visibilité.

Aux endroits sans pollution lumineuse on peut apercevoir à l'œil nu la couleur des étoiles, observer des étoiles très faibles, des amas d'étoiles et des nébuleuses. Aussi on peut reconnaître des constellations, voir des planètes brillantes comme Jupiter et Venus changer de position dans le ciel durant l'année ou même pendant une période de trois mois.

Enfin, avec l'utilisation de matériels optiques on peut pénétrer plus profondément dans l'univers et voir beaucoup plus de détails. La vue céleste a toujours été une source d'inspiration pour tous les êtres humains quelle que soit leur profession : scientifiques, écrivains, artistes ou philosophes.

Chaque être humain a des préoccupations philosophiques. Nous avons tous déjà senti l'attrait ineffable et la crainte du ciel en croyant instinctivement que le ciel cache le secret de notre existence ou les réponses sur l'existence des créatures extraterrestres. Malheureusement, à notre époque il ya des adolescents qui à cause de la pollution lumineuse n'ont jamais eu la chance de voir le ciel étoilé pendant une nuit sans lune, loin des lumières de la ville.



Constellation du Taureau

CONSÉQUENCES ÉCOLOGIQUES

L'éclairage puissant pendant la nuit, désoriente les animaux nocturnes, surtout les insectes et les oiseaux, ainsi que les tortues marines et perturbe l'équilibre de l'écosystème.

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES

Selon une étude menée aux États-Unis, la plus grande partie de l'éclairage extérieur est gaspillée inutilement puisqu'un pourcentage de 30% illumine le ciel et donc on a une dépense qui dépasse la somme d'un demi-milliard de dollars par an. Ce pourcentage ne comprend pas les surfaces illuminées qui ne sont pas censées être comme les terrains et les bâtiments voisins.

« Nous dépensons des milliards de dollars chaque année pour illuminer le ventre des oiseaux et des avions » affirme l'astronome américain, David Cawrord, l'un des fondateurs de l'*International Dark Sky Association*.

En Grèce les dépenses sont encore plus élevées à cause de la mauvaise qualité des luminaires routiers. Nous connaissons tous les luminaires de forme sphérique se trouvant dans les villes, les villages ou les endroits privés qui éclairent surtout le ciel. D'après les rapports de l'année 1997, 13,7.106 KWH ont été gaspillés en Attique et 3,53.106 KWH à Thessalonique pour éclairer inutilement le ciel. À mon avis, les conséquences économiques sont les seules raisons qui pourraient faire

réfléchir les gouvernements des pays et les mener à s'occuper de ce phénomène afin de contribuer à sa solution.



Des luminaires de forme sphérique qui éclairent surtout le ciel

CONTRIBUTION AU PHÉNOMÈNE DE L'EFFET DE SERRE

L'éclairage nocturne s'effectue exclusivement avec la consommation de l'énergie électrique. Pour chaque KWH consommé, l'atmosphère se charge d'environ 1kg de dioxyde de carbone c'est-à-dire avec 509 L de dioxyde de carbone calculé dans CNTP (conditions normale). Les données ci-dessus s'appliquent aux pays de l'Union Européenne. Ces pays possèdent plusieurs types de centrales électriques. Les centrales nucléaires et celles qui produisent de l'électricité en utilisant l'énergie éolienne, l'énergie solaire, l'énergie hydraulique ne chargent pas l'atmosphère avec du dioxyde de carbone. Les centrales qui utilisent les énergies fossiles produisent des grandes quantités de dioxyde de carbone. Plus précisément la quantité de CO₂/KWH produite par chaque type de carburant est indiquée ci – dessous :

Selon le WWF pour les pays de l'Union Européenne

Gaz naturel 0,52 Kg

Charbon 0,92 Kg

Lignite 1,25Kg

Selon l'Institut Technologique de Kozani pour la Grèce

Gaz naturel 0,40Kg

Lignite 1,20 Kg

D'après un rapport de WWF qui concerne les 30 centrales électriques les plus polluantes d'Europe en 2006, les stations de la compagnie d'électricité (DEI) à Agios Dimitrios et à Kardía de Kozani occupent respectivement la première et la deuxième position en ce qui concerne la pollution de l'atmosphère avec des gaz à effet de serre.

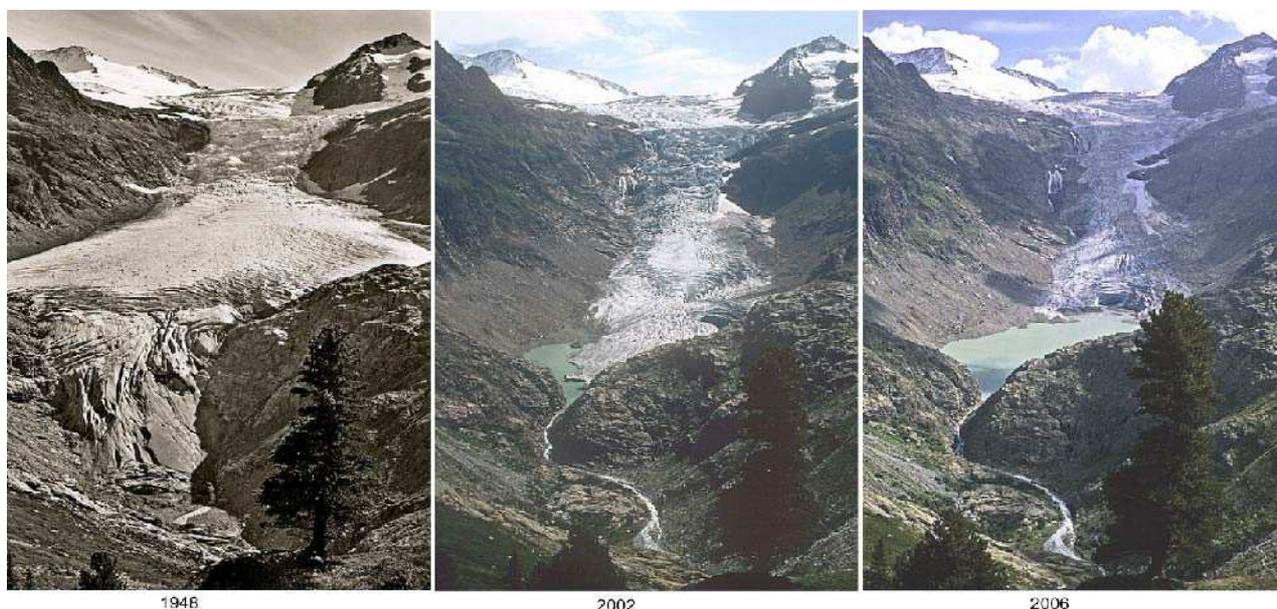
Plus précisément, la centrale de Agios Dimitrios occupe la première place de la liste avec des émissions qui atteignent 1.350 gr de dioxyde de carbone par kilowatt – heure et 12,4 millions de tonnes de CO₂ par an. En seconde position on trouve la centrale de Kardía avec 1.250gr CO₂/KWH et 8,8 millions de tonnes par an.

BRÈVE DESCRIPTION DU PHÉNOMÈNE DE L'EFFET DE SERRE

Certains gaz ont la capacité d'absorber la chaleur solaire et de contribuer ainsi à l'augmentation de la température moyenne de l'atmosphère et par extension de la planète. Les principaux gaz qui contribuent à l'effet de serre sont : le dioxyde de

carbone, le méthane et l'oxyde d'azote. La plus grande contribution à l'effet de serre provient du dioxyde de carbone pas parce qu'il absorbe plus de chaleur que les autres gaz mais parce qu'il existe en très grande quantité par rapport aux autres.

Ce phénomène ne doit pas être confondu avec l'expansion et le rétrécissement des glaciers qui sont les conséquences du refroidissement et du réchauffement périodique de la planète dus à la variation périodique de l'excentricité de l'orbite de la terre. (Cycle de Milankovic)



Changements dans le glacier Pribft de la Suisse

CONCLUSION

La pollution lumineuse doit être incluse dans les causes qui contribuent au phénomène de l'effet de serre et ont de graves impacts économiques. Pour que tous les citoyens se sensibilisent et exigent des mesures pour résoudre ce problème, la pollution lumineuse ne doit pas être considérée comme un problème qui concerne seulement les astronomes professionnels et amateurs.

LIENS UTILES

1. American Astronomical Society's Committee on Light Pollution, Radio Interference and Space Debris <http://www.aas.org/light>
2. International Dark-Sky Association (IDA) : <http://www.darksky.org>
3. Royal Astronomical Society of Canada Light Pollution Committee: <http://www.rasc.ca/light/>
4. McDonald Observatory's Light Pollution Page: <http://vc.as.utexas.edu/lighting/>
5. Light Pollution Organizations (by country): <http://www.darksky.org/resources/directory-of-organizations.php>
6. International Outdoor Lighting Regulations: <http://www.darksky.org/ordsregs/intlregs>
7. <http://www.naturaconsta.com/article.php?numsel=52>
8. <http://www.astrovox.gr/lightpollution.html>
9. <http://www.greekarchitects.gr/index.php?maincat=6&newid=869>
10. http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=12513&m=A36&aa=1
11. <http://www.asnz16.dsl.pipex.com/gr.htm>
12. http://uk.geocities.com/starguider1/light_pollution.htm
13. <http://deschutes.gso.uri.edu/~rutherfordo/milankovitch.html>
14. http://en.wikipedia.org/wiki/Milankovitch_cycles

15. <http://www.realclimate.org/QoriKalis.jpg>
16. <http://www.worldviewofglobalwarming.org/pages/glaciers.html>
17. <http://www.worldviewofglobalwarming.org/>