



Project

# **INQUINAMENTO LUMINOSO: VEDERCI CHIARO SENZA RESTARE AL BUIO**

---

school/partners IIS PACIOLO-D'ANNUNZIO

address VIA MANZONI 6, FIDENZA (PR)

name Barbara Scapellato

e\_mail [barbarascapellato@gmail.com](mailto:barbarascapellato@gmail.com)

# INQUINAMENTO LUMINOSO: VEDERCI CHIARO SENZA RESTARE AL BUIO

L'ambito di approfondimento scelto dal nostro Liceo scientifico riguarda l'inquinamento luminoso. Il percorso "Inquinamento luminoso: vederci chiaro senza restare al buio" ha coinvolto classi prime del liceo scientifico.

Il percorso ha come obiettivo generale quello di far esplorare agli studenti il concetto di inquinamento luminoso e le sue implicazioni.



## Premise

Lo stile di vita frenetico degli uomini del XXI secolo ci porta ad essere attivi giorno e notte. Poiché i nostri occhi sono stati progettati, come quelli di altri animali, per "lavorare" durante il giorno, abbiamo la necessità di illuminare le strade e le città per facilitare le nostre attività notturne. Questo fatto presenta problemi controversi sia per la vita animale e vegetale che per l'uomo.

## Goals

Alla fine del percorso, gli studenti saranno in grado di:

- comprendere il concetto di inquinamento luminoso
- comprendere le cause e gli effetti dell'inquinamento luminoso
- comprendere i modi in cui l'inquinamento luminoso può essere evitato o ridotto
- impostare un protocollo di studio per il monitoraggio nel tempo dell'inquinamento luminoso a livello locale.

## Actions

Il lavoro con gli studenti è partito con attività che avevano lo scopo di creare interesse, generare curiosità e domande nella mente degli studenti e scoprire cosa sanno già sull'inquinamento luminoso e far emergere eventuali conoscenze pregresse e misconcezioni.

A tal scopo la riflessione sull'inquinamento luminoso è cominciata osservando immagini della Terra vista dal satellite di giorno e di notte e cercando di immaginare come poteva essere, invece, camminare di notte per le strade un secolo fa.

La lezione seguente, grazie ad un piccolo planetario portatile, abbiamo fatto un'osservazione del cielo cercando di individuare le costellazioni principali, raccontando anche la mitologia associata a queste costellazioni.



Poi abbiamo esplorato la luce e la sua composizione attraverso la costruzione di un semplice spettroscopio. Il coinvolgimento degli studenti è proseguito con la lettura dell'articolo "La scomparsa della notte" di Verlyn Klinkenberg, seguita da una discussione sui punti di vista dell'autrice e degli studenti relativamente all'inquinamento luminoso.

Un esperto astrofilo ha guidato i ragazzi nell'esplorazione del cielo e ha fatto da consulente per la realizzazione di un percorso investigativo scientifico di monitoraggio dell'inquinamento luminoso (che proseguirà nel tempo) che consiste nel rilevare, con apposita strumentazione scientifica, i valori di brillantezza del cielo urbano e suburbano in presenza/assenza di inquinamento luminoso, inserire tali valori nel database nazionale **Buiometria Partecipativa** (<http://www.pibinko.org/bmp2>) e segnalare agli Enti competenti eventuali lampade che non rispettano la normativa anti-inquinamento luminoso vigente seguendo le direttive di **Cielo Buio** (<http://cielobuio.org>).

Gli studenti hanno partecipato anche ad un progetto di cittadinanza scientifica, Globe at night (<http://www.globeatnight.org/>), per misurare l'inquinamento luminoso. Le misurazioni sono state effettuate in città e presso l'Osservatorio Astronomico della Valle D'Aosta dove i ragazzi hanno potuto effettuare osservazioni notturne in assenza di tale fenomeno, accompagnate da lezioni di esperti astronomi.

## Tools

Uso del laboratorio di scienze

Uso di videoproiettore e computer

Misuratore della brillantezza del cielo (**SQM**, Sky Quality Meter)

Spettrometro

## Results and final products

Il prodotto finale di questo progetto è stata la realizzazione di video educativi rivolti alla popolazione locale allo scopo di sensibilizzare al problema dell'inquinamento luminoso e sui potenziali rischi che comporta. Le attività sono state organizzate attraverso tecniche di apprendimento cooperativo in cui è stata simulata una situazione di vita reale.

La simulazione prevedeva la partecipazione fittizia ad un concorso bandito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare volto a promuovere una campagna di sensibilizzazione al problema dell'inquinamento luminoso e del risparmio energetico. Ogni team doveva documentarsi e realizzare lo storyboard di un video della durata di circa 5 minuti.

Ogni team includeva i seguenti ruoli:

1. Il leader del team, responsabile della guida del team durante le fasi di ricerca e responsabile della qualità del lavoro. Il ruolo prevedeva l'analisi delle sintesi degli altri membri del team e il coordinamento dei lavori nella realizzazione dello

storyboard dopo aver verificato che il testo proposto per il video contenesse tutte le informazioni necessarie a informare la popolazione e che tutte le fonti utilizzate fossero attendibili e aggiornate.

2. Il biologo, responsabile della ricerca sugli effetti ecologici dell'inquinamento luminoso. Il ruolo ha previsto l'analisi degli effetti sul comportamento animale (nutrizione, riposo, cicli di accoppiamento) come pure l'impatto sui vegetali, cercando di spiegare anche i possibili effetti a lungo termine di tale problema.
3. L'astronomo, responsabile della spiegazione degli effetti dell'inquinamento luminoso sull'osservazione e lo studio dei corpi celesti e l'identificazione anche degli aspetti estetici e culturali legati all'osservazione del cielo spiegando perché il cielo sia da considerarsi "eredità comune e universale" dell'umanità (UNESCO, 2009) e come tale un bene prezioso da salvaguardare.
4. L'ingegnere, responsabile dell'identificazione dei problemi tecnici che portano al problema dell'inquinamento luminoso e della proposta di possibili soluzioni per un nuovo tipo di impianto luminoso che le città possano utilizzare per migliorare l'efficienza dell'illuminazione preservando la sicurezza sulle strade e riducendo il fenomeno di abbagliamento che incide anche sulla fauna.
5. Il medico, responsabile dell'analisi dei possibili effetti negativi sulla salute umana.
6. Il regista, responsabile della realizzazione tecnica dello storyboard del video e del video stesso.

I ragazzi hanno anche realizzato un articolo divulgativo che è stato pubblicato sul giornale scientifico della scuola per sensibilizzare altri ragazzi al problema.

## Criticality

L'unica criticità emersa è relativa alla grande quantità di tempo necessario per lo svolgimento delle attività, inserite nelle già scarse ore curricolari.

## Bibliography insights and links

- La scomparsa della notte" (Vanishing night) by Verlyn Klinkenborg, National Geographic, November 2008.
- M'illumino di meno e l'inquinamento luminoso:  
<https://scienzooom.wordpress.com/2015/02/08/millumino-di-meno-e-linquinamento-luminoso/>
- Final video: [https://www.youtube.com/watch?v=CX\\_Kw5Y7MTA](https://www.youtube.com/watch?v=CX_Kw5Y7MTA)
- L'astrolabio nella storia, P. Trento, Stampa alternativa/Nuovi equilibri
- Buiometria partecipativa: <http://www.pibinko.org/bmp2>
- Cielo buio: <http://cielobuio.org>
- Globe at night: <http://www.globeatnight.org/>



Project

# LIGHT POLLUTION: TO SEE CLEARLY WITHOUT REMAINING IN THE DARK

---

school/partners IIS PACIOLO-D'ANNUNZIO

address VIA MANZONI 6, FIDENZA (PR)

name Barbara Scapellato

e\_mail: [barbarascapellato@gmail.com](mailto:barbarascapellato@gmail.com)

# Light pollution: to see clearly without remaining in the dark

The area of study chosen by our Scientific high school regards the light pollution. The course "Inquinamento luminoso: vederci chiaro senza restare al buio" has involved the first year classes of the scientific high school.

The general goal of the course is to make the students explore the concept of light pollution and its implications.



## Premise

The frantic way of life of the 21<sup>st</sup> century men, leads us to be active night and day. As our eyes have been designed, like those of other animals, to "work" during the day, we have the need to light up the streets and the towns to help our night activities. This bears controversial problems for plants, animals, and for people too.

## Goals

At the end of the course the students will be able to:

- understand the concept of light pollution
- understand the causes and the consequences of the light pollution
- understand how the light pollution can be avoided or reduced
- set up a study protocol to monitor over time light pollution locally

## Actions

The assignment with the students started with activities planned to create interest, curiosity and questions inside the mind of the students and to discover what they already knew about the light pollution uncovering possible previous knowledge and gaps.

For this purpose, the reflection on the light pollution started by observing satellite images of the Earth day and night and trying to imagine how, on the other hand, it could be to walk by night on the street a century ago.

Through a small portable planetarium, the following lesson, we examined the sky trying to discover the prominent constellations, also describing the mythology linked to these constellations.



Subsequently we explored light and its structure through the construction of a simple spectroscope. The involvement of the students continued by reading the essay "La scomparsa della notte" (Vanishing night) by Verlyn Klinkenborg, followed by a debate on the author's view as well as that of the students on light pollution.

An experienced astronomer led the students into the exploration of the sky and served as an advisor to realize a scientific investigative course to monitor the light pollution (which will continue), that consists of detecting, through the correct scientific instruments, the grade of brightness of the urban and suburban sky, in the presence or absence of light pollution, inserting those values into a national database "Buiometria Partecipativa" and reporting the lamps found not respecting the laws against light pollution to the appropriate agencies according to the guidelines of "Cielo Buio".

The students also participated in a project of scientific citizenship, Globe at night to measure the light pollution. The measurements were done in the city and at the Astronomical Observatory of the Aosta Valley, where the students could do observations by night in the absence of this phenomenon, with done lessons by expert astronomers.

## Tools

Science laboratory

Projector and a PC

**SQM**, Sky Quality Meter

Handmade spectrometer

## Results and final products

The result of this project was the making of didactic videos for the local population to make them aware about the problem of light pollution and potential risks. The activities were organized through a system of co-operative learning, simulating a real-life situation.

The simulation involved the dummy participation in a competition organized by the Ministry of the Environment and protection of land and sea to promote a campaign of awareness about the issues of light pollution and energy conservation.

Every team had to gather up information on the issue and realize the storyboard of a video approximately 5 minutes long.

Every team had the following roles:

1. The leader of the team, responsible for the team during the research and of the quality of the work. The role involved analyzing the synthesis the other members of the team and coordinating the making of the storyboard. After having verified that the text proposed for the video contained the information necessary to inform the people and that all the sources used were reliable and updated.

2. The biologist, responsible for the research on the ecological results of the light pollution. This role consisted of analyzing the effects on the animals' behaviour (nutrition, sleep, mating cycle) and the impact on plants, trying also to explain the possible long-term effects of this problem.
3. The astronomer, responsible for the explanation of the effects of light pollution on the observation and examination of celestial bodies and also the identification of the aesthetic and cultural aspects related to the observation of the sky, explaining also why the sky is to be considered "common and universal inheritance" of humanity (UNESCO, 2009), and as a valuable asset to safeguard.
4. The engineer, responsible for the identification of technical problems which lead to light pollution and proposing possible solutions for a new type of light system usable by towns to improve the efficiency of illumination preserving road safety and reducing the glare which also affects the fauna.
5. The doctor, responsible for the analysis of possible negative impacts on human health.
6. The director, responsible for the technical realisation of the video's storyboard and of the video itself.

The students also wrote an informative article published in the school's scientific newspaper to make other students aware of the problem.

## Criticality

The only critical issue that emerged relates to the large amount of time necessary to conduct the activities, inserted in the already scarce curriculum hours.

## Bibliography insights and links

- La scomparsa della notte" (Vanishing night) by Verlyn Klinkenborg, National Geographic, November 2008.
- M'illumino di meno e l'inquinamento luminoso: <https://scienzoom.wordpress.com/2015/02/08/millumino-di-meno-e-linquinamento-luminoso/>
- Final video: [https://www.youtube.com/watch?v=CX\\_Kw5Y7MTA](https://www.youtube.com/watch?v=CX_Kw5Y7MTA)
- L'astrolabio nella storia, P. Trento, Stampa alternativa/Nuovi equilibri
- Buiometria partecipativa: <http://www.pibinko.org/bmp2>
- Cielo buio: <http://cielobuio.org>
- Globe at night: <http://www.globeatnight.org/>



“Those who make a distinction between entertainment and education may not know that education must be fun to be educational and fun.”

*Marshall McLuhan*

Children and young people are less and less interested in scientific and technical subjects and one of the reasons is certainly related to the way in which they are taught in school. The SEED project, this fits the criteria seeking new tools to increase students' interest.

Documentation produced by teachers about teaching practices and experiences of local job-shadowing will provide an opportunity to deepen mutual understanding and improve the professional preparation of teachers. These activities will provide the basis for the adaptation and testing of new approaches, tools and content partners in each region, in order to evaluate the effectiveness and transferability. The ultimate goal is to have a series of downloadable content already tested and validated in order to be further developed and disseminated in the wider European context.

SEEDS is a project between the province of Parma (Italy) and the province of Granada (Spain) with public administrations, schools and associations.

local government

PROVINCIA DI PARMA

CEP GRANADA

SCIENCE PARK

Alhendin

Junta de Andalucia

school

Liceo A. Bertolucci di Parma

Itas Bocchialini di Parma

Liceo Marconi di Parma

ISS Paciolo D'Annunzio

IES Aynadamar

IES Alhendin

association

Googol

ANISN di Parma



**PROVINCIA  
DI PARMA**



**PROVINCIA  
DI PARMA**



**PROVINCIA  
DI PARMA**

loghi vari



Education and Culture  
Lifelong learning programme  
COMENIUS REGIO

“Those who make a distinction between entertainment and education may not know that education must be fun to be educational and fun.”

*Marshall McLuhan*

Children and young people are less and less interested in scientific and technical subjects and one of the reasons is certainly related to the way in which they are taught in school. In the SEED project, this fits the criteria of seeking new tools to increase students' interest.

Documentation produced by teachers about teaching practices and experiences of local job-shadowing will provide an opportunity to deepen mutual understanding and improve the professional preparation of teachers. These activities will provide the basis for the adaptation and testing of new approaches, tools and content partners in each region, in order to evaluate the effectiveness and transferability. The ultimate goal is to have a series of downloadable content already tested and validated in order to be further developed and disseminated in the wider European context.

SEEDS is a project between the province of Parma (Italy) and the province of Granada (Spain) with public administrations, schools and associations.

local government

PROVINCIA DI PARMA

CEP GRANADA

SCIENCE PARK

Alhendin

Junta de Andalucia

school

Liceo A. Bertolucci di Parma

Itas Bocchialini di Parma

Liceo Marconi di Parma

ISS Paciolo D'Annunzio

IES Aynadamar

IES Alhendín

association

Googol

ANISN di Parma



PROVINCIA  
DI PARMA



PROVINCIA  
DI PARMA



PROVINCIA  
DI PARMA

loghi vari