

Robert Góra

I Liceum Ogólnokształcące im. M. Kromera w Gorlicach

PROJEKT „NIEBO W ZASIĘGU” („REACH THE SKY”) W RAMACH PROGRAMU ERASMUS +

Projekt „Reach the Sky”, w ramach programu Erasmus + (fot.1) realizowany jest w I Liceum Ogólnokształcącym im. M. Kromera w Gorlicach od września 2015 r., we współpracy z czterema szkołami partnerskimi: Franjo Malgaj Primary School - Šentjur/ Słowenia, Liceul Teoretic „Gheorghe Lazar” - Pecica/ Rumunia, Mustafa Gürbüz Necat Bayel Anadolu Lisesi - Gaziantep/ Turcja i IES Magallanes - Granadilla de Abona/ Hiszpania. Dotyczy on zagadnień astronomiczno - przyrodniczych, ekologicznych i dziedzictwa kulturowego Europy, a tematem wiodącym jest położenie Ziemi w Układzie Słonecznym i Wszechświecie. Program ten integruje nauki przyrodnicze ze sztuką, historią nauki i ekologią. Czynnie zaangażowanych w działania projektowe jest 8 nauczycieli Liceum oraz ponad 100 uczniów.



fot.1 – logo projektu

Głównym celem projektu „Niebo w zasięgu” jest uświadomienie wszystkim problemu tzw. zanieczyszczenia światłem, wpływem nadmiaru światła na środowisko przyrodnicze i życie człowieka oraz sposobami jego badania i minimalizowania. Ponadto w jego ramach kształtowane są umiejętności prowadzenia prostych obserwacji i badań obiektów na sferze niebieskiej w różnych szerokościach geograficznych oraz współpraca w zakresie naukowym

z rówieśnikami w innych krajach Europy. Podczas realizacji zaplanowanych zadań uczniowie mają także możliwość:

- doskonalenia umiejętności posługiwania się technologią cyfrową poprzez stosowanie wybranych programów i technologii komputerowych (programy Stellarium, SalsaJ, RegiStax, LTImage, Google Earth, Projekt Gloria, Sally Ride EarthKam, PETeR i inne);
- poznania sposobów rozwijania działalności gospodarczej z wykorzystaniem walorów środowiska przyrodniczego swojego regionu (tzw. astroturystyka);
- zapoznania z dorobkiem kulturowym regionów krajów partnerskich oraz codziennym życiem ich mieszkańców;
- kształtowania umiejętności dziennikarskich;
- rozwijania wrażliwości i uzdolnień artystycznych poprzez prezentowanie treści astronomicznych w sztuce.

Dotychczas w ramach projektu zostało zrealizowanych wiele działań popularyzujących szeroko rozumianą astronomię. Wymienić tu należy między innymi: warsztaty astronomiczne połączone z obserwacjami Słońca podczas Pogórzańskich Atrakcji Naukowych w Łużnej. To impreza cykliczna której celem jest propagowanie nauki wśród całych rodzin. Dzięki zaangażowaniu i pomocy większości uczelni krakowskich mieszkańcy powiatu gorlickiego mają możliwość "oko w oko" zapoznać się z tajnikami nauk ścisłych. Impreza jest organizowana w formie dwudniowego pikniku rodzinnego.

Na spotkaniach międzynarodowych i szkolnych, systematycznie są prowadzone obserwacje Słońca, badania poziomu zanieczyszczenia światłem, wyjazdy na nocne obserwacje do Rzepiennika, Niepołomic i Radocyny. W ramach projektu w I LO została zorganizowana 6 – 7 kwietnia 2016 r. międzynarodowa konferencja „Light Pollution”. Uczestnicy konferencji poświęconej problemowi zanieczyszczenia światłem i możliwościom rozwoju astroturystyki w regionie gorlickim wzięli także udział w warsztatach, w trakcie których zbudowali spektroskop i zegar słoneczny, poznali także podstawy astrofotografii i wykonali samodzielnie zdjęcia Słońca. Ciekawą inicjatywą łączącą astronomię z naukami humanistycznymi są organizowane cyklicznie Kromerowskie Spotkania z Historią i Astronomią (marzec). W tym roku głównym celem uroczystości była promocja wśród społeczności lokalnej programu „Reach the Sky”. Drugim powodem było przybliżenie wydarzeń i postaci polskich astronomów znanych w kraju i za granicą mających związek z biskupem Marcinem Kromerem, patronem I LO, które w tym roku obchodziło 110 rocznicę powstania. We wszystkich tych działaniach chętnie pomocą służą pracownicy naukowci wyższych uczelni, MOA w Niepołomicach i pasjonaci szeroko rozumianej astronomii.

Wymienić tu należy Pana Grzegorza Sęka, Janusza Nicewicza, Bogdana Wszółka, Roberta Burego czy Pawła Barszcza.

Uczennica, Małgorzata Kurcab, pod moim kierunkiem przygotowała w oparciu o własne badania referat pt. „MOJE POSZUKIWANIA GWIAZDZISTEGO NIEBA” – o zanieczyszczeniu światłem i sposobach jego pomiarów”, za który w finale ogólnopolskim konkursu na referat z zakresu astronomii i astronautyki podczas XLII OMSA w Grudziądzu uzyskała II miejsce w Polsce (ⁱ). Celem obserwacji było określenie poziomu zanieczyszczenia światłem w powiecie gorlickim w zależności od miejsca wykonywania pomiarów. Aby wyniki były reprezentatywne pomiary były wykonane trzema metodami (wyznaczanie jasności granicznej, liczenie gwiazd i SQM-L)(ⁱⁱ) w trzech różnych miejscach, o różnym stopniu urbanizacji (miasto Gorlice, wieś Wola Łużańska – 8km od Gorlic i Radocyna, niezamieszkała połemkowska wieś w górach Beskidu Niskiego – 30 km od Gorlic). Dzięki temu uzyskano większą pewność w określeniu poziomu zanieczyszczenia w tych miejscach. Aby potwierdzić słuszność badań i wyciągniętych z nich wniosków wyniki zostały porównane ze skalami Berry’ego (fot.2) i Bortle’a (fot.3), na podstawie których określony został poziom jasności nieba, a tym samym stopnia jego zanieczyszczenia (tabela).

Wyniki średnie – tabela

Liczenie gwiazd (liczba widocznych gwiazd):

Gorlice	Wola Łużańska	Radocyna
341	1604	2048

Wyznaczanie jasności granicznej (w magnitudo):

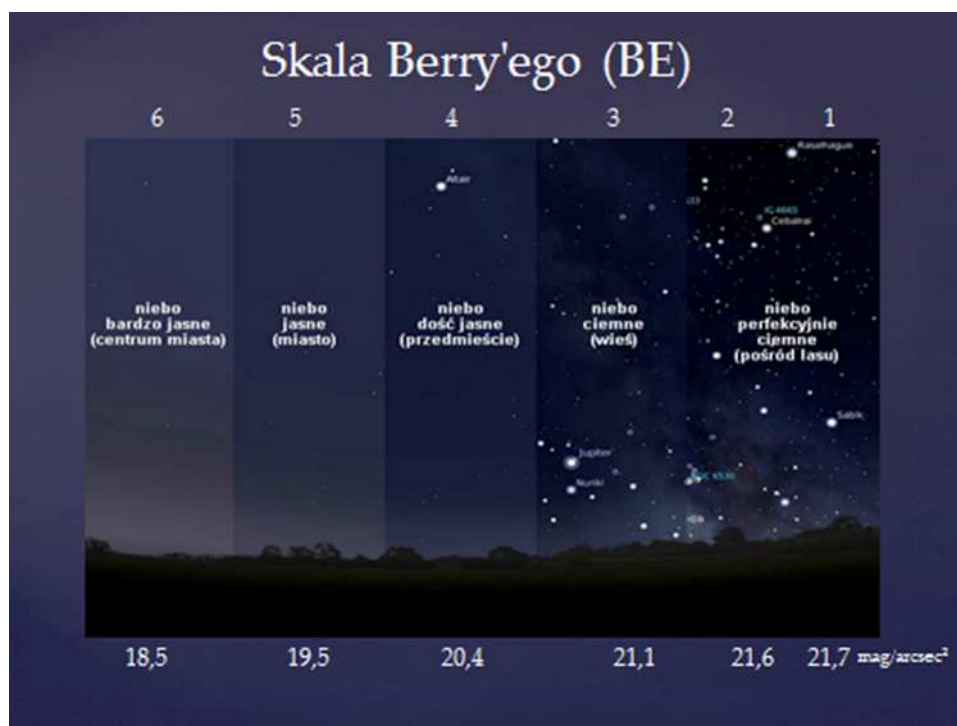
Gorlice	Wola Łużańska	Radocyna
5,03	6,00	6,77

Pomiary SQM-L (w magnitudo na sekundę kwadratową łuku):

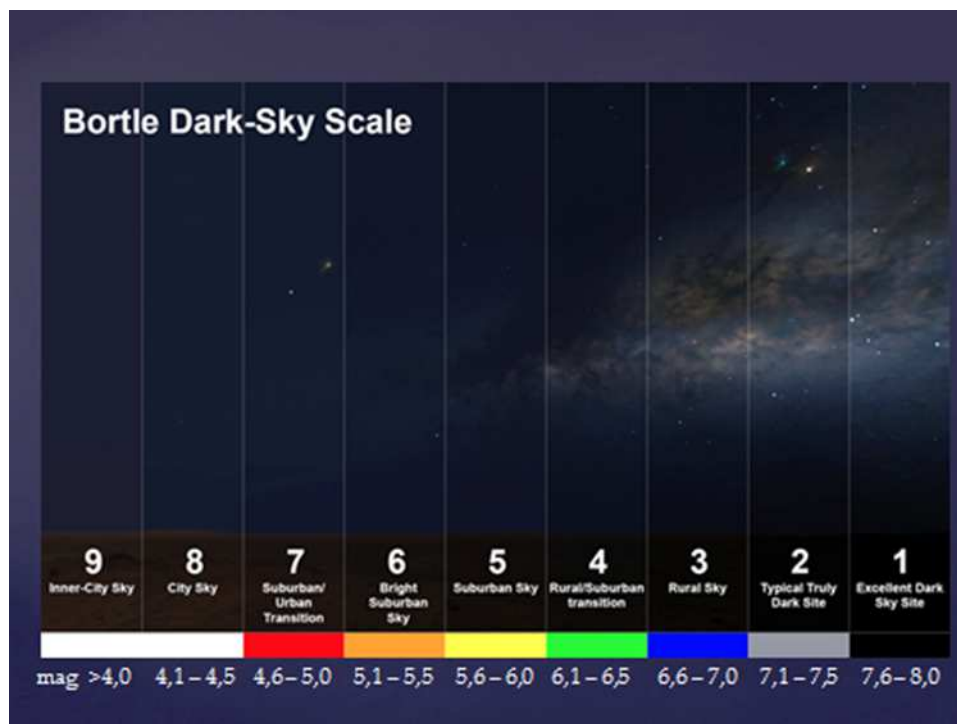
Gorlice	Wola Łużańska	Radocyna
19.76	20.98	21.71

Biorąc pod uwagę pierwszą z wymienionych skali, Radocyna jest na poziomie – 1, Wola Łużańska – 3 , a Gorlice – 5 (porównując z Krakowem, który jest na poziomie 6, w Gorlicach nie jest jeszcze tak źle). Natomiast w porównaniu z drugą skalą, bardziej dokładną, ponieważ tych poziomów jest więcej niż w poprzedniej skali, Radocyna jest na

3 poziomie, Wola Łużańska na 4, a Gorlice na 7. Również liczenie gwiazd potwierdza wcześniejsze wnioski i ukazuje poziom zanieczyszczenia światłem na podstawie liczby widocznych gwiazd w tych trzech miejscach – liczba gwiazd maleje proporcjonalnie do wyników pomiarów w skali Berry’ego i Bortle’a. Analizując wszystkie pomiary w/w metodami łatwo zauważyć, że zanieczyszczenie światłem spowodowane jest przede wszystkim wzrostem poziomu urbanizacji. Jedynym miejscem, które w powiecie gorlickim jeszcze nie jest dotknięte tym problemem to Radocyna.



fot.2 – skala Berry’ego



fot.3 – skala Bortle’a

Prowadzone liczne akcje ze szkołami partnerskimi np. „Zgaś światło – oszczędzaj prąd”, „Earth Hour” czy udział w programie „Globe at Night” uświadamiają społeczności lokalnej jak ważne jest dbanie o tzw. obszary ciemnego nieba, a badania prowadzone przez uczniów we współpracy z nauczycielami przyczyniły się do zainteresowania władz lokalnych tym, jak ważne jest dbanie o takie miejsca przyjazne, zarówno dla profesjonalnych astronomów obserwatorów, jak i dla amatorów. Pasjonaci szeroko rozumianego kosmosu powinni poszukiwać w swojej okolicy takich enklaw.

Podjęte akcje w I LO w Gorlicach jak i szkołach partnerskich pokazują, w jaki sposób można w każdym środowisku zadbać o gwiazdziste niebo i zainteresować szeroko rozumianą astronomią (^{III}). Sukces projektu Reach the Sky nie byłby możliwy gdyby nie ogromne zaangażowanie nauczycieli rozwijających zainteresowania uczniów I LO przedmiotami przyrodniczymi: fizyką, geografią, przyrodą i astronomią. Wszelkie działania projektowe odnoszą zamierzone rezultaty także przez to, iż w I LO została wprowadzona do siatki godzin jako przedmiot dodatkowy astronomia realizowana wg. napisanego przeze mnie programu autorskiego „Moje ciemne niebo”. O tym, że taki przedmiot jak astronomia jest potrzebny w szkołach świadczy chociażby to jak duże jest zainteresowanie i zaangażowanie uczniów na tych lekcjach jak i w całym projekcie. Należy mieć nadzieję, że wszystkie dotychczasowe oraz zaplanowane na następne lata działania projektowe oraz ich promocja na zewnątrz

przyczynią się do przywrócenia odpowiedniej rangi astronomii jako przedmiotu nauczanego w szkołach oraz uświadomi wszystkim jak bardzo ważnym w życiu każdego jest problem zanieczyszczenia światłem.

Galeria



Warsztaty astronomiczne dla nauczycieli szkół partnerskich



Obserwacje Słońca na boisku szkolnym



Nocne obserwacje w Radocynie



Międzynarodowa konferencja „Light pollution”



Warsztaty astronomiczne – budowa zegara słonecznego i spektroskopu



Warsztaty z astrofotografii



Obserwacje tranzytu Merkurego na tle tarczy słonecznej



Warsztaty w Rzepienniku



Letnie przesilenie (21.06.16) – piknik Kromera



Pogórzańskie Atrakcje Naukowe



Pogórzańskie Atrakcje Naukowe



i¹ Prezentację multimedialną referatu można znaleźć na stronie: <https://youtu.be/lrx-VI0sk8Q>

ii Metoda wyznaczania jasności granicznej opisana jest na stronach International Meteor Organization, www.imo.net/visual/major/observation/lm. Metoda pomiaru z wykorzystaniem SQM-L opisana jest na stronie www.wygasz.edu.pl/index.php/sky-quality-meter.html. Dokładny opis metody zliczania gwiazd można znaleźć na stronie: www.wygasz.edu.pl/index.php/tuba.html.

iii Pełną dokumentację dotychczasowych działań podjętych przez uczestników projektu można znaleźć na stronie ILO im. M. Kromera: www.kromer-gorlice.pl lub na profilu oficjalnym szkoły na fb oraz na stronie projektu: www.reachthesky.eu