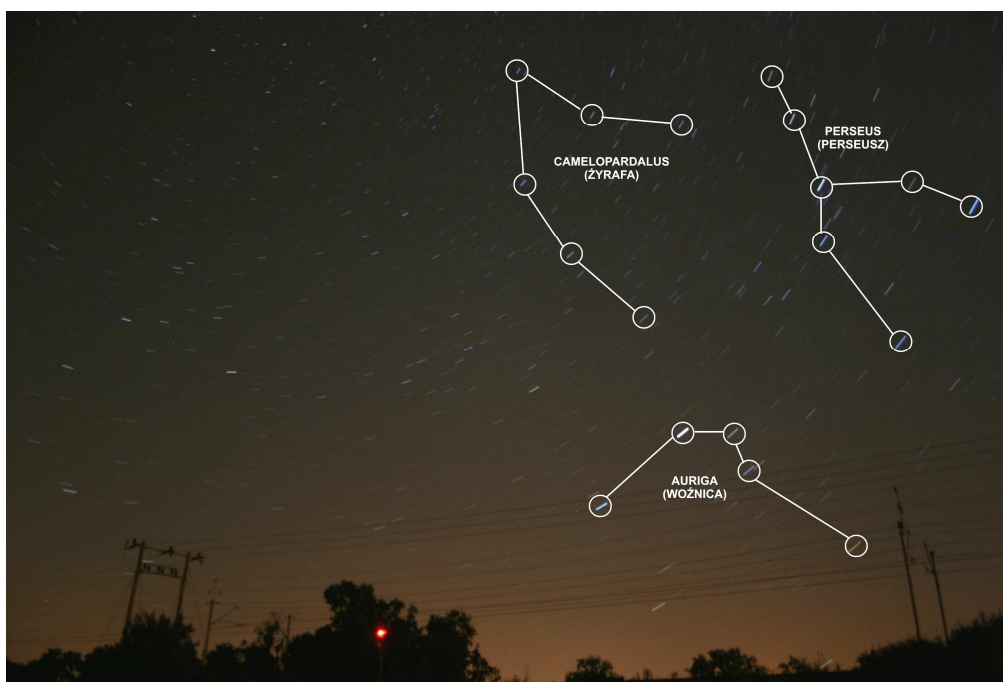


Anna Malinowska

Fotografowanie pozornego ruchu sfery niebieskiej

Konieczność zrobienia zdjęć bardzo mnie zdenerwowała (jak chyba zresztą wszystkich uczestników studiów podyplomowych „Nauczyciel fizyki w gimnazjum”). Nie posiadałam sprzętu (w lipcu i do połowy sierpnia) – przecież nie wystarczy aparat, trzeba mieć jeszcze statyw i wężyk spustowy. A poza tym „normalny” człowiek chce mieć trochę wakacji. Czas nagiął – termin oddania prac wyznaczono na koniec września. W dodatku po powrocie z wakacji niebo było ciągle zachmurzone. A nawet jeśli wyjątkowo nie było chmur, to wypadała nieodpowiednia faza Księżyca; powinien być w nowiu, aby jego światło nie popsło zdjęć. A i tak światła Wrocławia są w tym lepsze! A poza tym to nie zawsze, kiedy niebo nie było zachmurzone i odpowiednia faza Księżyca, znalazła się osoba, która mogłaby mnie wywieźć poza Wrocław. Tym razem lepiej mieli ci, którzy mieszkają poza miastem.

W końcu udało się! 16 września zrobiłam w miarę udane zdjęcia. Pojechaliśmy w kierunku północnym od Wrocławia, do miejscowości Szewce koło Obornik Śląskich.



Zdjęcia wykonane na północ od Wrocławia (kierunek Oborniki Śląskie), niedaleko miejscowości Szewce: $51^{\circ}12'25''$ N $16^{\circ}57'41''$ E
Północna strona nieba, czas ekspozycji 5 minut

Na tym zdjęciu udało mi się zidentyfikować trzy gwiazdozbiory. Po stronie północnej jest widoczna ogromna ilość gwiazd. Od prawej widać: Perseusza, Woznicę i Żyrafę. W tej części znajduje się jeszcze Ryś, Kasjopeja no i oczywiście Mała

Niedźwiedzica. Jednak nie są widoczne i nie jestem pewna, czy te gwiazdy, które wydają się być gwiazdozbiorami, są nimi w rzeczywistości.

Na tym zdjęciu widać też efekt pozornego ruchu gwiazd. Gwiazdy nieustannie przesuwały się, zakreślając na niebie łuki. Ich długość jest tym większa, im dalej dana gwiazda znajduje się od bieguna nieba.

Lepiej obrazuje to zjawisko zdjęcie nr 2.



Zdjęcia wykonane na północ od Wrocławia (kierunek Oborniki Śląskie), niedaleko miejscowości Szewce: $51^{\circ}12'25''$ N $16^{\circ}57'41''$ E

Północna strona nieba, czas ekspozycji 10 minut

Jest to północna strona nieba. Można zauważyć, że w górnej lewej części zdjęcia łuki są bardzo małe. Niestety na naszych zdjęciach nie widać Gwiazdy Polarnej – a to ona byłaby niemalże „punktem”, gdyż jest bardzo blisko bieguna nieba. W prawym dolnym rogu zdjęcia długości łuków są już dużo większe. Oczywiście długość łuków na poszczególnych zdjęciach była także uzależniona od długości naświetlania (im dłuższy czas, tym łuki dłuższe).

Na tych pierwszych zdjęciach niezbyt dobrze widać kolory gwiazd.

Kolor gwiazd mówi nam o ich temperaturach. Najgorętsze są niebieskie, a najchłodniejsze czerwone.

O, przepraszam, jedną gwiazdę widać doskonale i nawet ją zidentyfikowałam !!!

Pomiędzy drzewami świeci piękna czerwona gwiazda – chłodna – jej nazwa to SEMAFOR.

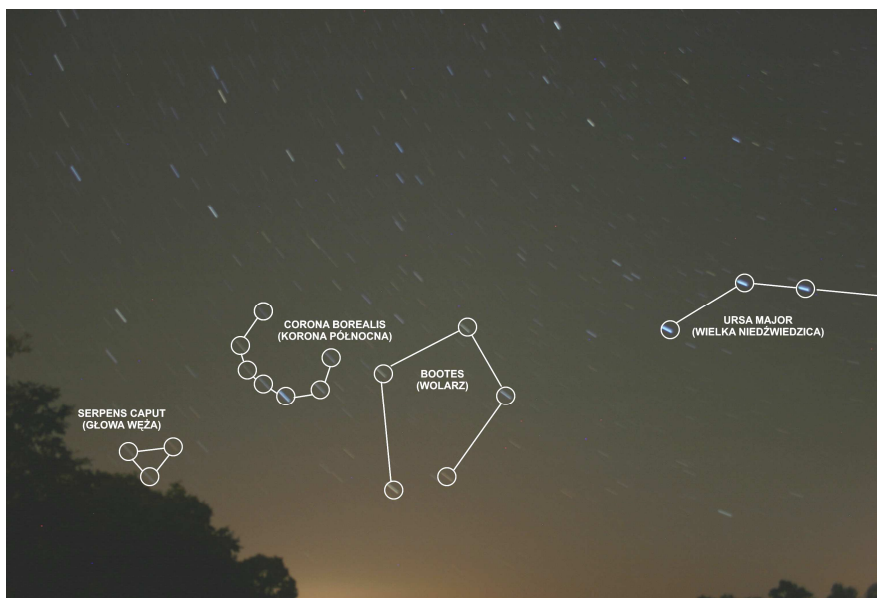
A kolejne zdjęcie to ...POCIĄG WIDMO.



Zdjęcia wykonane na północ od Wrocławia (kierunek Oborniki Śląskie), niedaleko miejscowości Szewce: $51^{\circ}12'25''$ N $16^{\circ}57'41''$ E. Północna strona nieba, czas ekspozycji – około 7 minut

A tak poważnie: gdy spędzi się około godziny na zimnie w środku nocy, w środku pola i ustawi czas naświetlania na 10 minut, a w tym czasie zdjęcie zepsuje przejeżdżający pociąg, to...

Na kolejnym zdjęciu rozpoznałam następujące gwiazdozbiory: część Dużej Niedźwiedzicy, dalej z lewej strony widać Wolarz, następnie Koronę Północną i część gwiazdozbioru Głowa Węża. Na tym zdjęciu można także dostrzec jedną z gwiazd gwiazdozbioru Psy Gończe – to ta pod Wielką Niedźwiedzicą.



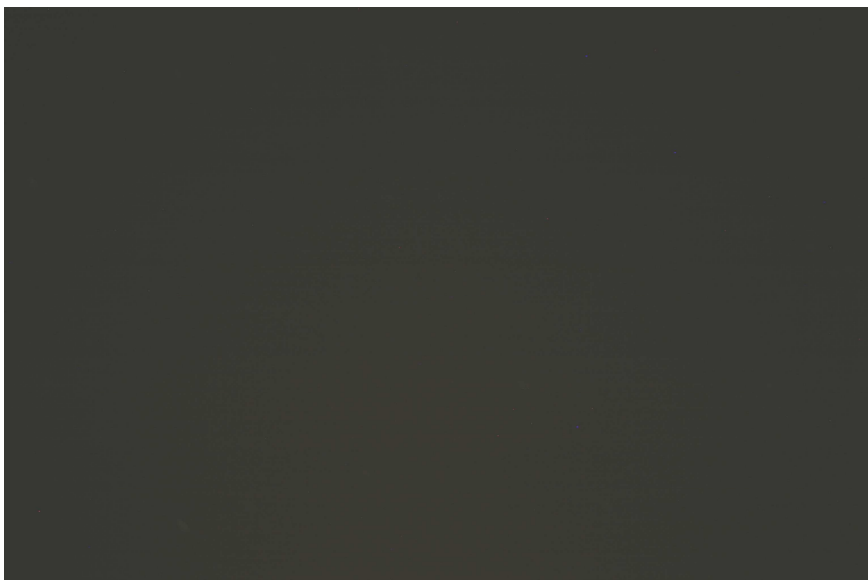
Zdjęcia wykonane na północ od Wrocławia (kierunek Oborniki Śląskie), niedaleko miejscowości Szewce: $51^{\circ}12'25''$ N $16^{\circ}57'41''$ E. Zachodnia strona nieba, czas ekspozycji 5 minut

Na tym zdjęciu widać znowu efekt pozornego ruchu nieba. Czas naświetlania to 10 minut. Widać także ciekawy efekt rozświetlenia gwiazd – jest to spowodowane warunkami atmosferycznymi a dokładnie mgłą, która osiadała.



Zdjęcia wykonane na północ od Wrocławia (kierunek Oborniki Śląskie), niedaleko miejscowości Szewce: $51^{\circ}12'25''$ N $16^{\circ}57'41''$ E. Zachodnia strona nieba, czas ekspozycji 10 minut

W pewnym momencie mgła opadała ... na nasz obiektyw!!! Efekt – nic nie widać. Zdjęcie nam nie wyszło! Bo jak się okazuje, przeszkodą są nie tylko czynniki ludzkie – światła, samochody, pociągi. Ale także pogoda.



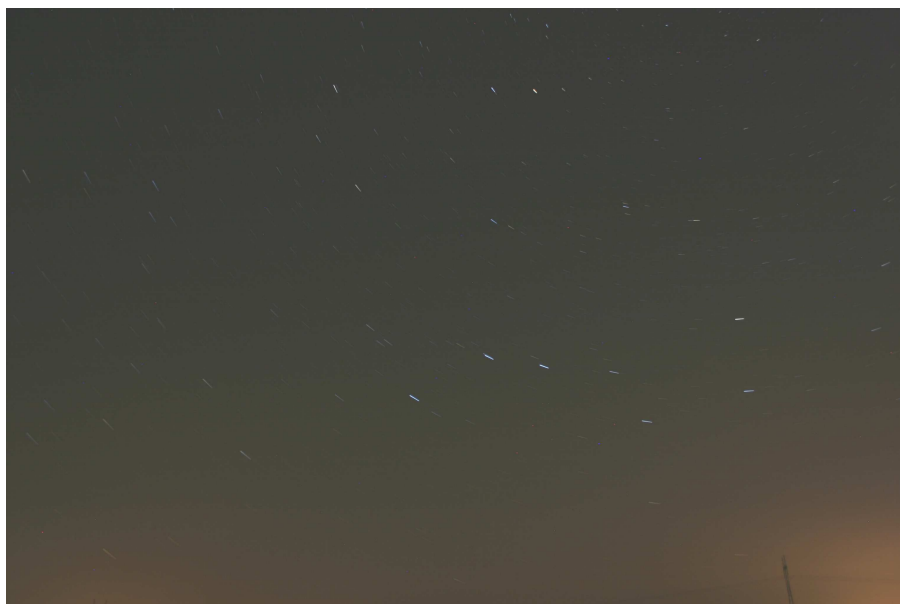
Zdjęcia wykonane na północ od Wrocławia (kierunek Oborniki Śląskie), niedaleko miejscowości Szewce: $51^{\circ}12'25''$ N $16^{\circ}57'41''$ E. Zachodnia strona nieba, czas ekspozycji 2 minuty

Próbowałam także robić wcześniej zdjęcia (żeby ktoś nie pomyślał, że to tak jedno podejście i się udało). Te zdjęcia przedstawiają zachodnią część nieba, dobrze widać Wielką Niedźwiedzicę. Dobrze też widoczny jest pozorny ruch nieba. Robiłam je koło Sobótki, a dokładniej na polach koło Rogowa Sobóckiego. W oddali widać ulicę.



Zdjęcie wykonane na południe od Wrocławia (kierunek Rogów Sobócki) $50^{\circ}56'22''$ N $16^{\circ}44'44''$ E. Czas ekspozycji 5 minut

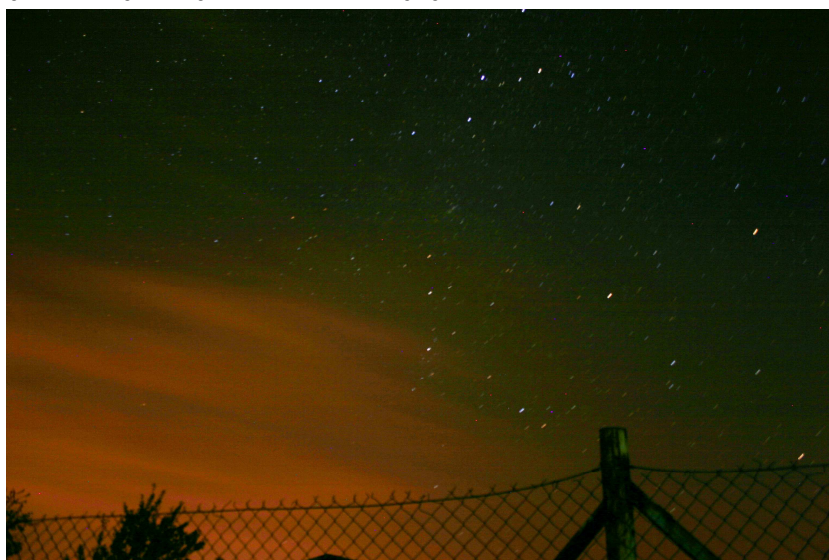
Próbowałam też ustawić aparat pod większym kątem.



Zdjęcie wykonane na południe od Wrocławia (kierunek Rogów Sobócki) $50^{\circ}56'22''$ N $16^{\circ}44'44''$ E. Czas ekspozycji 5 minut

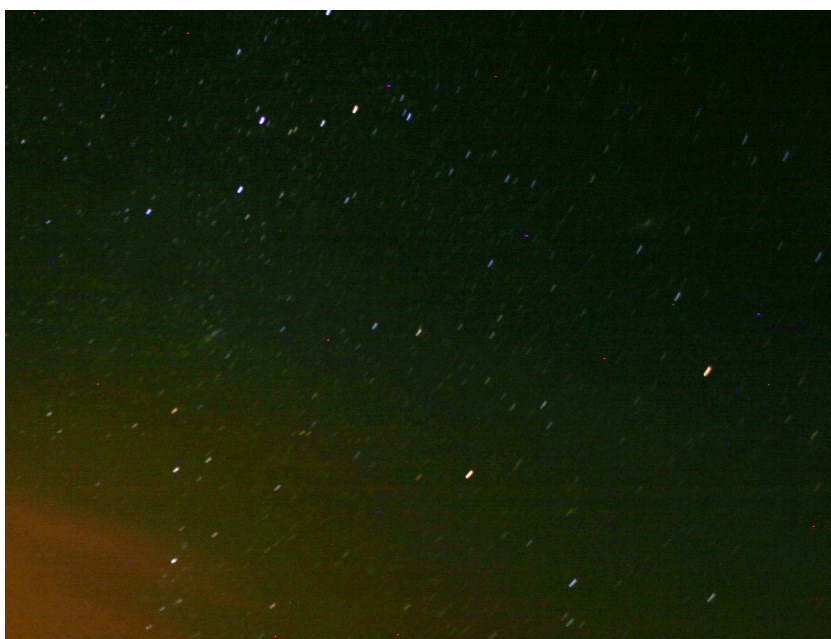
Jednak zupełnie nie udało się wtedy zdjęcia północnej części nieba. Okazało się, że jesteśmy za blisko Wrocławia. Aby zrobić północną część, aparat musiał być skierowany w stronę Wrocławia, który rozświetla niebo swoim blaskiem, i ze zdjęć nici!!!

Zdjęcia kolejne to już okolice Głuszycy – około 90 km od Wrocławia.



Zdjęcie wykonane w Głuszycy (niedaleko Wałbrzycha) $50^{\circ} 41' 14''$ N $16^{\circ} 21' 29''$ E
Północna strona nieba, czas ekspozycji 2 minuty, ostrość ustawiona na kilka metrów

Nie zdążyłam zrobić wszystkich zdjęć północnej strony nieba, bo zaczęło się chmuryć.



Zdjęcie wykonane w Głuszycy (niedaleko Wałbrzycha) $50^{\circ} 41' 14''$ N $16^{\circ} 21' 29''$ E
Północna strona nieba, czas ekspozycji 2 minuty, ostrość ustawiona na kilka metrów

To zdjęcie dobrze pokazuje kolory gwiazd. Ostrość ustawiona na kilka metrów (w takiej odległości był płot, dlatego tak pięknie wyszedł na zdjęciu, gwiazdki są „nieco” dalej, więc się troszkę rozmywały), ale dzięki temu widać kolory. Przy pomocy programu komputerowego wycięłam fragment tego zdjęcia i powiększyłam. Możemy dzięki temu zobaczyć, że gwiazdy naprawdę mają kolory – od niebieskich, przez pomarańczowe do czerwonych. Ten kolor mówi nam o temperaturze gwiazd. Chłodne – czerwone, ciepłe – niebieskie.



Zdjęcie wykonane w Głuszycy (niedaleko Wałbrzycha) $50^{\circ} 41'14''$ N $16^{\circ} 21'29''$ E. Czas ekspozycji 2 minuty

Na kolejnym zdjęciu widać, że oprócz Wrocławia wystarczy też Wałbrzych, by zrobić piękny łuk świetlny. Na tym zdjęciu znowu ładnie widać Wielką Niedźwiedzicę, mimo, że pozostała część nieba już była zachmurzona.

Ładne, prawda?! Piękny Wielki Wóz na tle krzaczków i rozświetlonego wałbrzyskiego nieba!

*

W Internecie znalazłam zdjęcia pana M. Kałużnego robione w Lesznie taki samym aparatem jak ten, którego my użyliśmy! A o NIEBO lepsze!!!

Wnioski, jakie mi się nasunęły podczas fotografowania nieba, to, że pomimo odległości, jaką zachowamy od Wrocławia (czy innego większego miasta), braku mocnego oświetlenia (byliśmy w polu daleko od ulicy) i tak odbijają się nawet najmniejsze światła (z pobliskiej wioski czy jakaś lampa przy domku). Myślę, że najlepiej wyjechać na pustynię Gobi albo do Australii, gdzie nie ma świateł.

Serdeczne podziękowania dla astronomów: Barbary Cader-Sroki i Pawła Presia za dostarczenie „niezwykłych atrakcji”. A tak poważnie, to dzięki Wam po raz pierwszy od niepamiętnych czasów miałam okazję popatrzeć na niebo – na tak piękne niebo!