

Cel laboratorium

Celem laboratorium było zapoznanie się z metodami przepływu optycznego z wykorzystaniem biblioteki OpenCV oraz ich wykorzystanie w praktyce.

Przebieg laboratorium

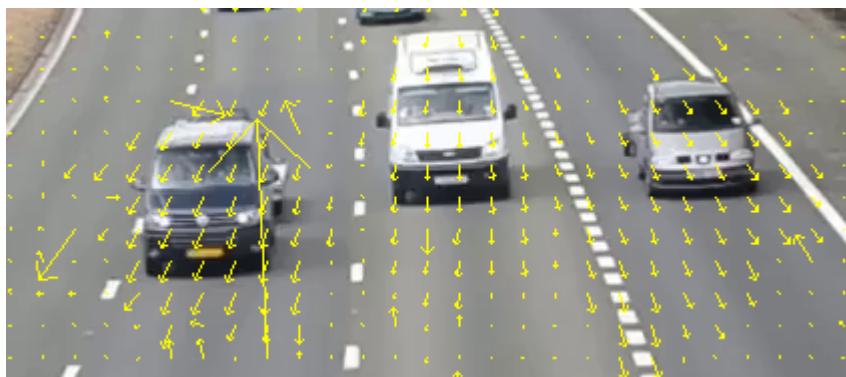
Po przedstawieniu zagadnień od strony teoretycznej przez prowadzącego oraz wyjaśnieniu zadania laboratoryjnego należało stworzyć program wykorzystujący bibliotekę OpenCV do przepływu optycznego.

Należało najpierw napisać funkcję wizualizującą mapę przepływu optycznego, która w siatce regularnej o ustalonym wymiarze pokaże wektory przesunięć punktów pomiędzy parą obrazów.

Następnie na dowolnym fragmencie wideo należało sprawdzić działanie algorytmów Lukasa-Kanade z metodą Shi-Tomasi oraz Gunnera Farnebacka do przepływu optycznego.

Mapa przepływu optycznego

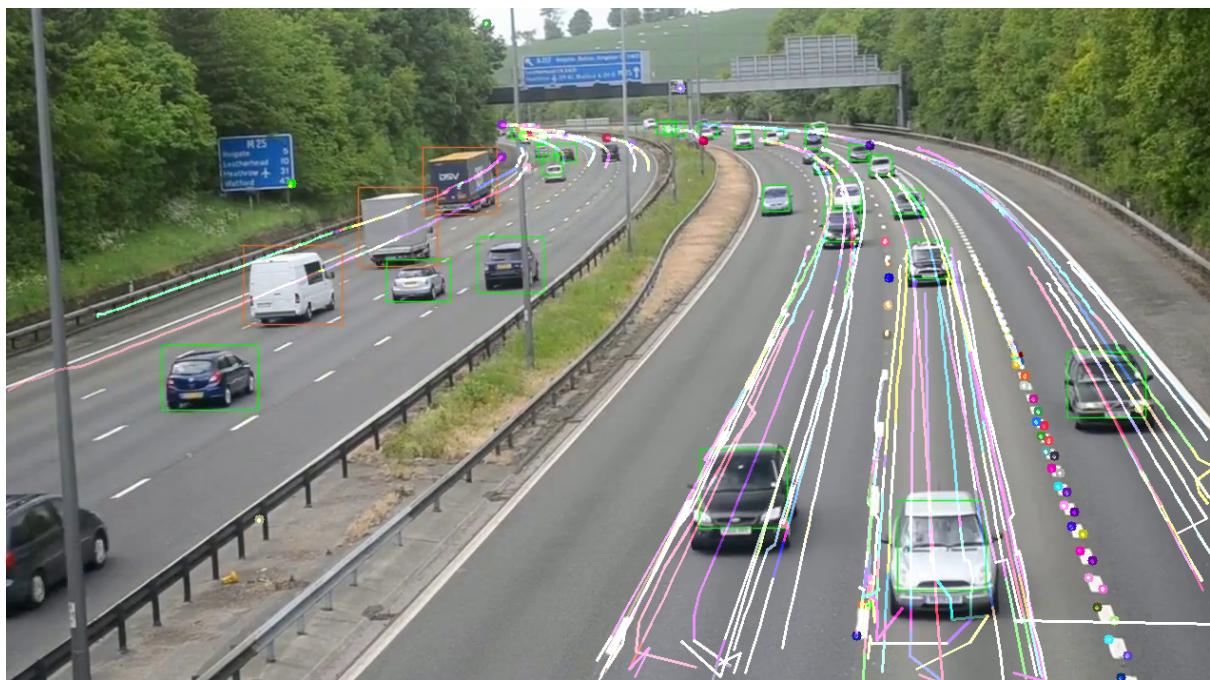




Zgodnie z oczekiwaniemi, przepływ optyczny będzie szedł w kierunku poruszających się pojazdów. Większa ilość wektorów znajduje się po prawej stronie, ze względu na większą liczbą pojazdów. Także te pojazdy są bardziej na pierwszym planie niż pojazdy po lewej stronie.

Rzadki przepływ optyczny

Domyślne parametry, wszystkie kanały:



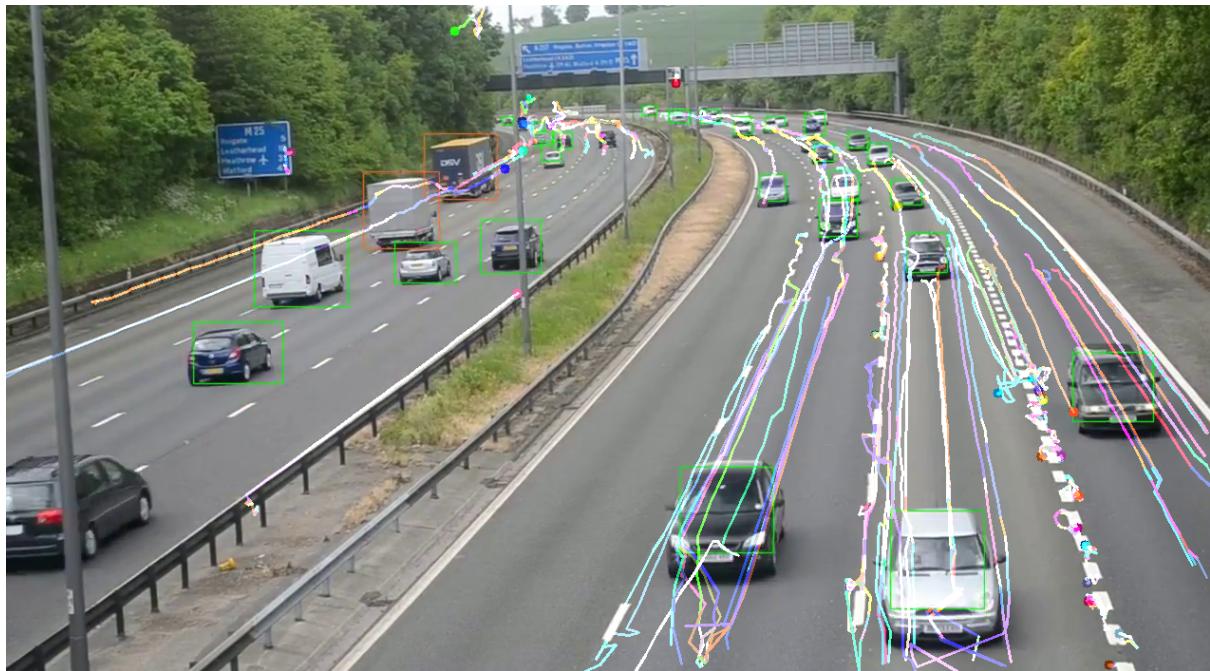
Domyślne parametry, kanał R:



Domyślne parametry, kanał G:



Domyślne parametry, kanał B:

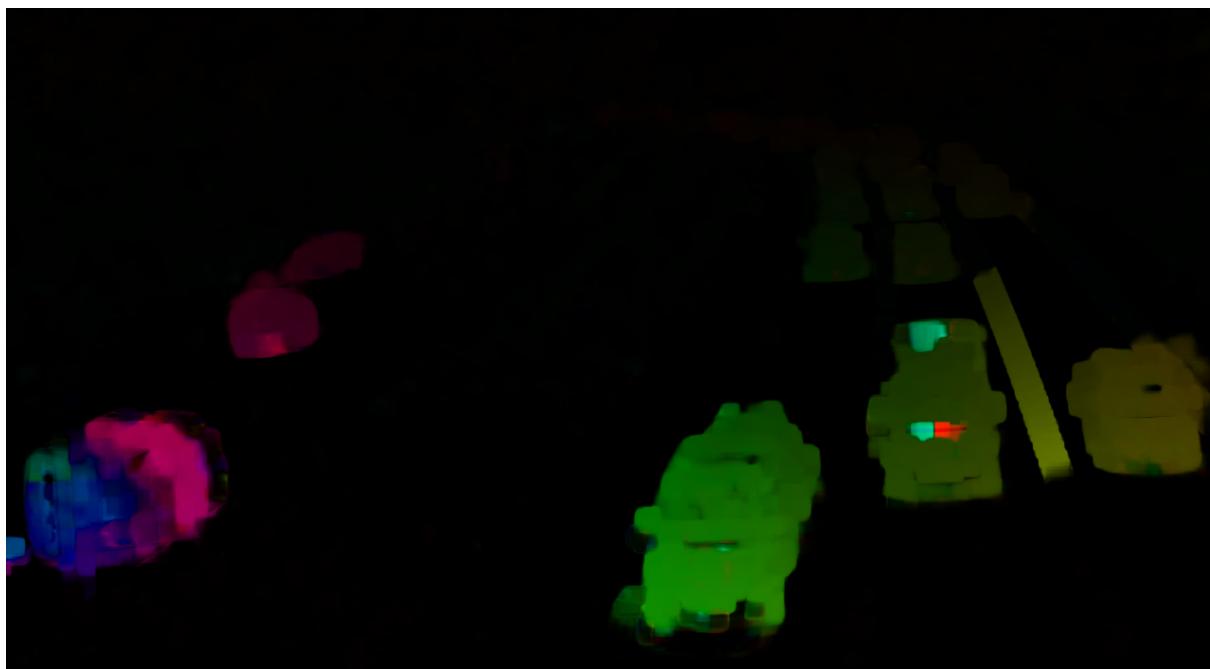


Wnioski

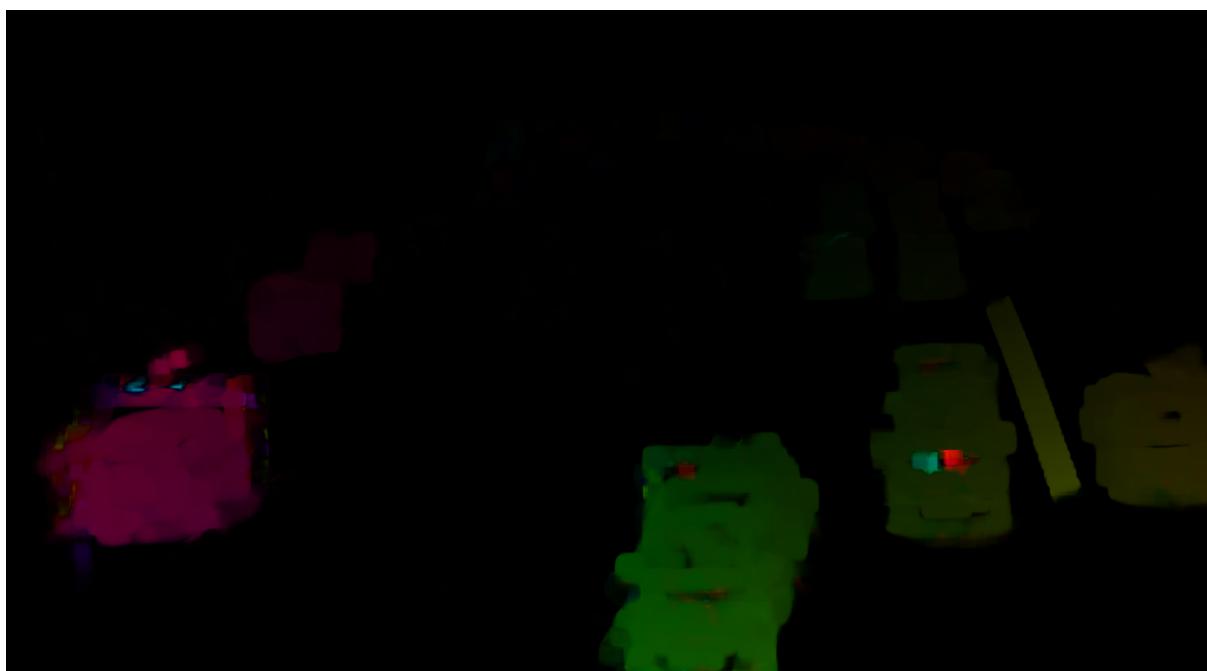
Algorytm dobrze radzi sobie ze śledzeniem obiektów ruchomych. Mniej dobrze radzi sobie dla poszczególnych kanałów kolorów, jednak wciąż dobrze. Widoczne jest, że dla poszczególnych kanałów śledzenie obiektów ruchomych jest w niektórych miejscach zniekształcone, jakby algorytm nie radził sobie ze śledzeniem obiektu.

Algorytm Gunnera Farnebacka

Domyślne parametry, wszystkie kanały:



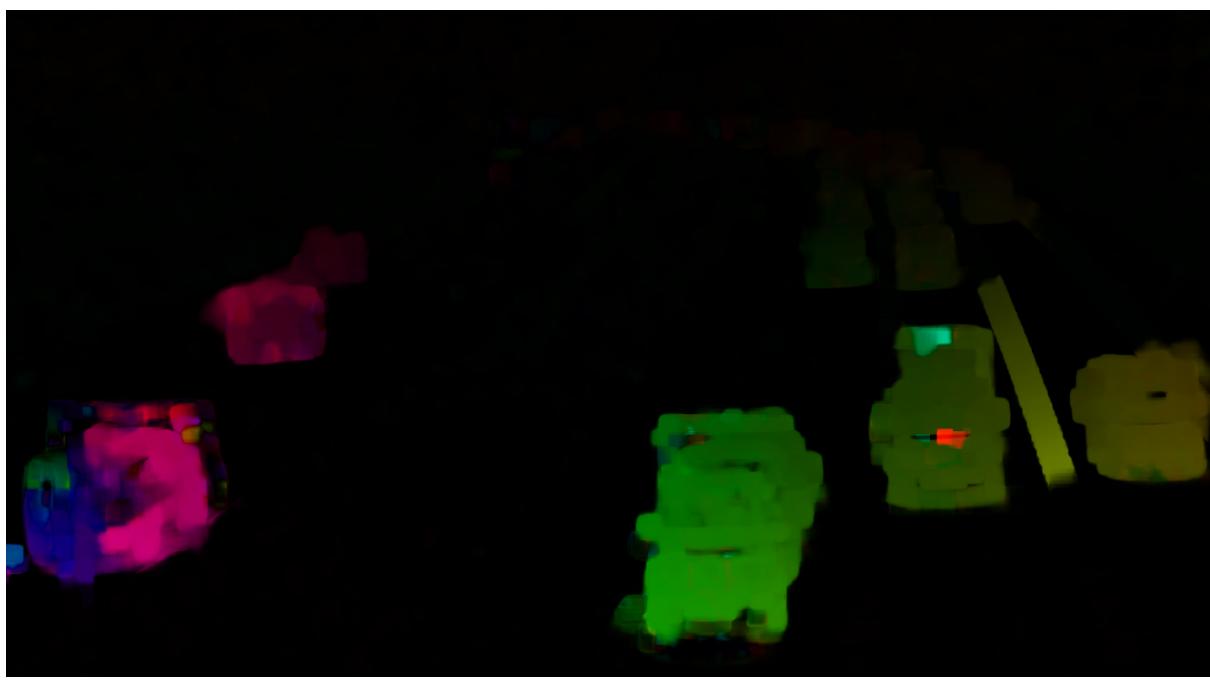
Domyślne parametry, kanał R:



Domyślne parametry, kanał G:



Domyślne parametry, kanał B:

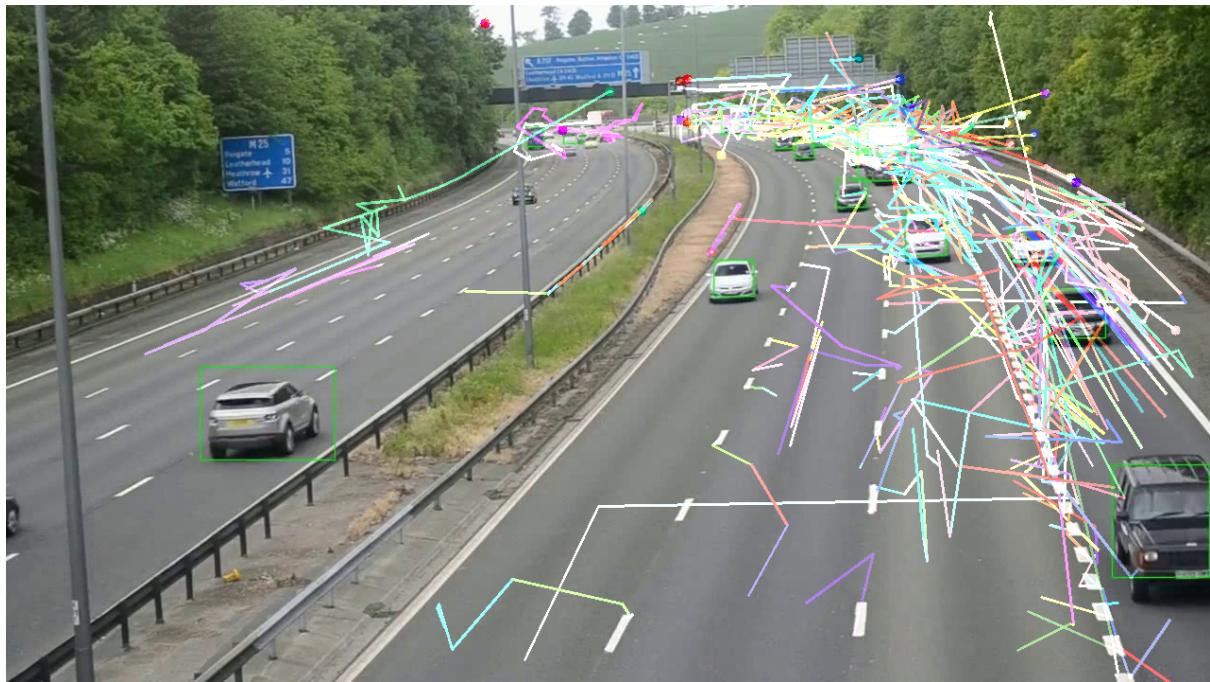


Wnioski

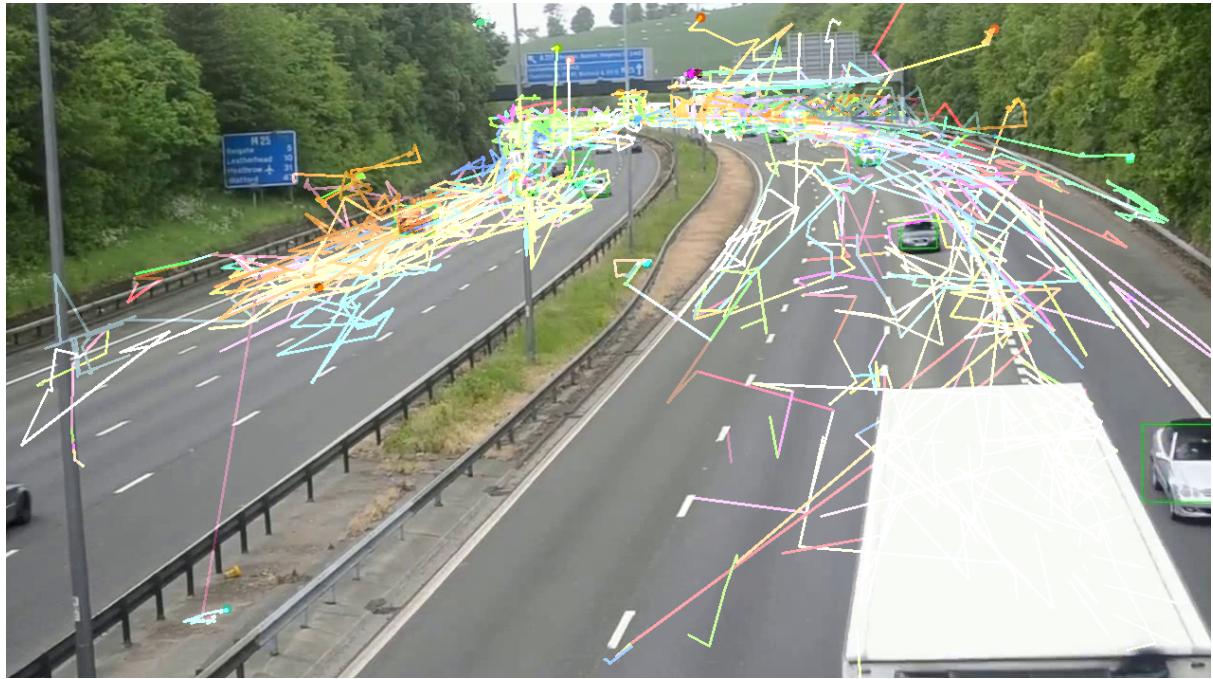
Rozłożenie algorytmu na działanie dla poszczególnych kanałów sprawia, że przedstawiane ruchome obiekty mają różną jasność. Kanał B przedstawia obiekty jako najjaśniejsze, natomiast kanał R przedstawia obiekty jako najciemniejsze.

Losowe punkty z obrazu z wykorzystaniem algorytmu Lukasa-Kanade

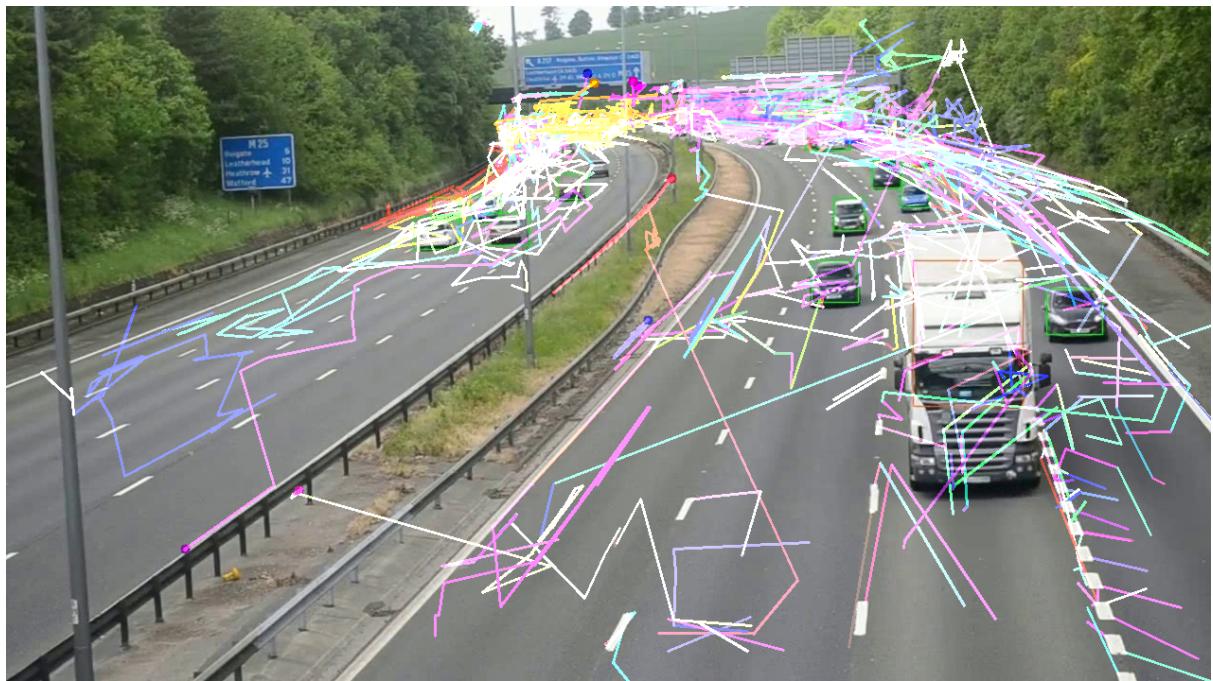
100 losowych punktów:



400 losowych punktów:



1000 losowych punktów:

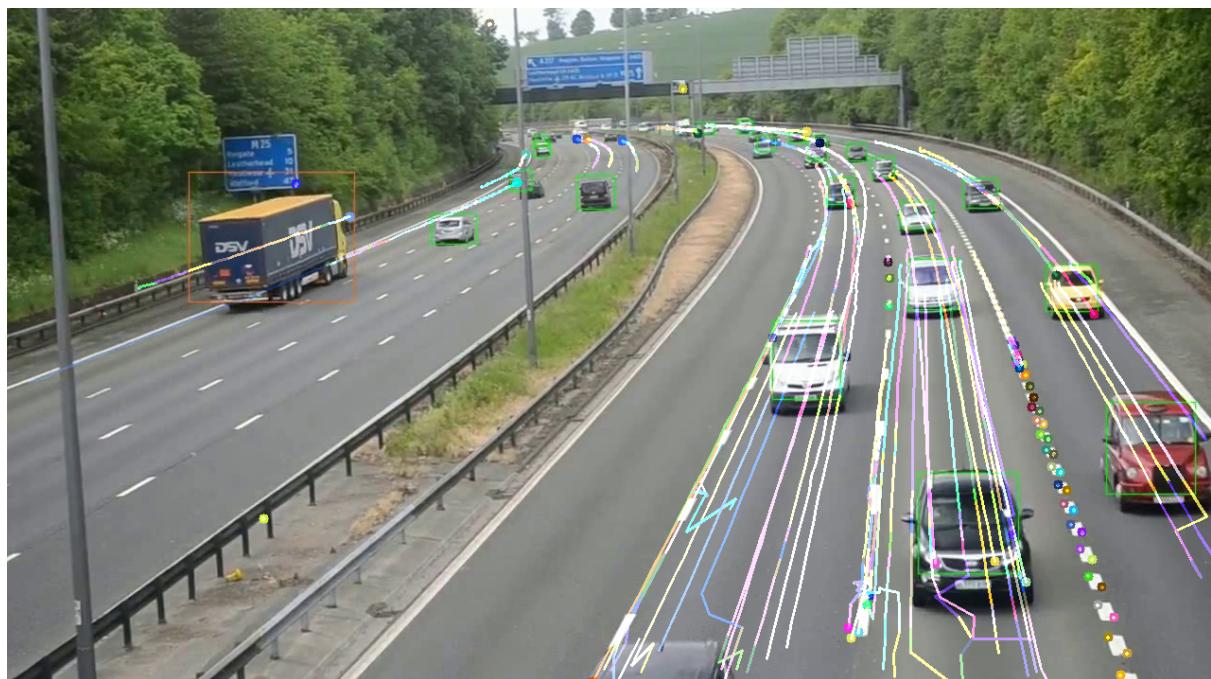


Wnioski

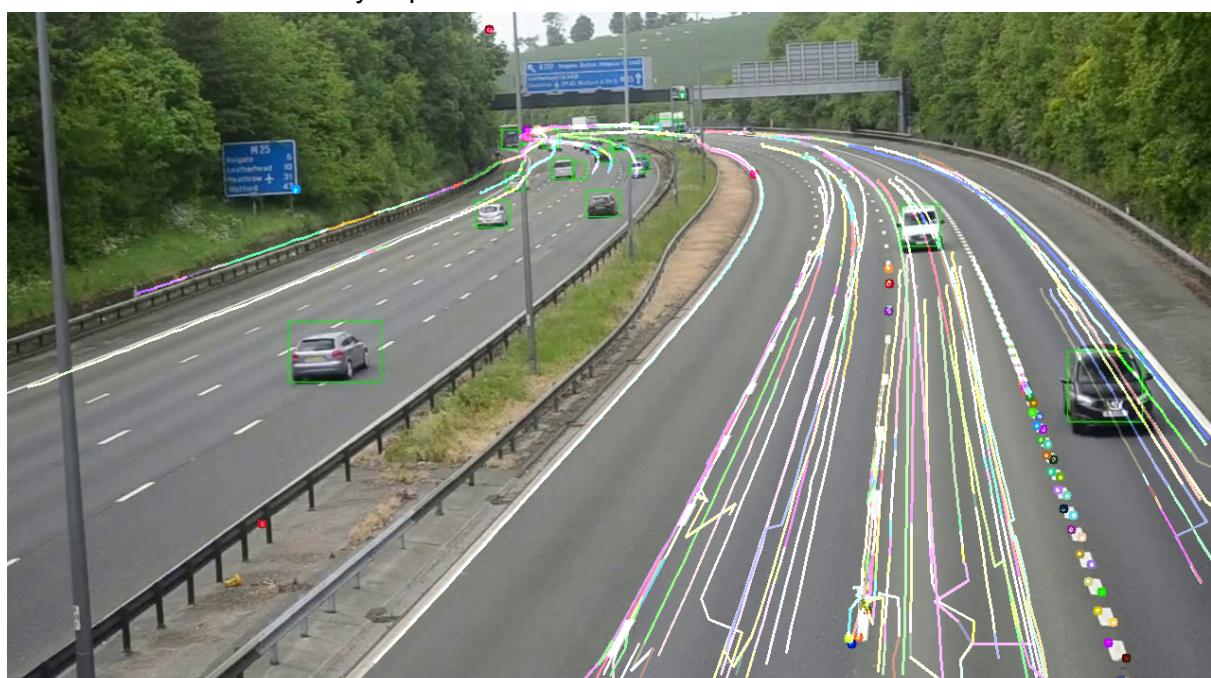
Algorytm nie działa poprawnie dla losowych punktów z obrazu. W porównaniu do uruchomienia go dla fragmentu wideo z domyślnymi parametrami nie jest w stanie on poprawnie śledzić pozycji pojazdów. Ruchomy obiekt na wideo nie może wykonywać nagłych zmian pozycji, ponieważ algorytm nie będzie w stanie go śledzić poprawnie.

Równomiernie rozłożone punkty z obrazu z wykorzystaniem algorytmu Lukasa-Kanade

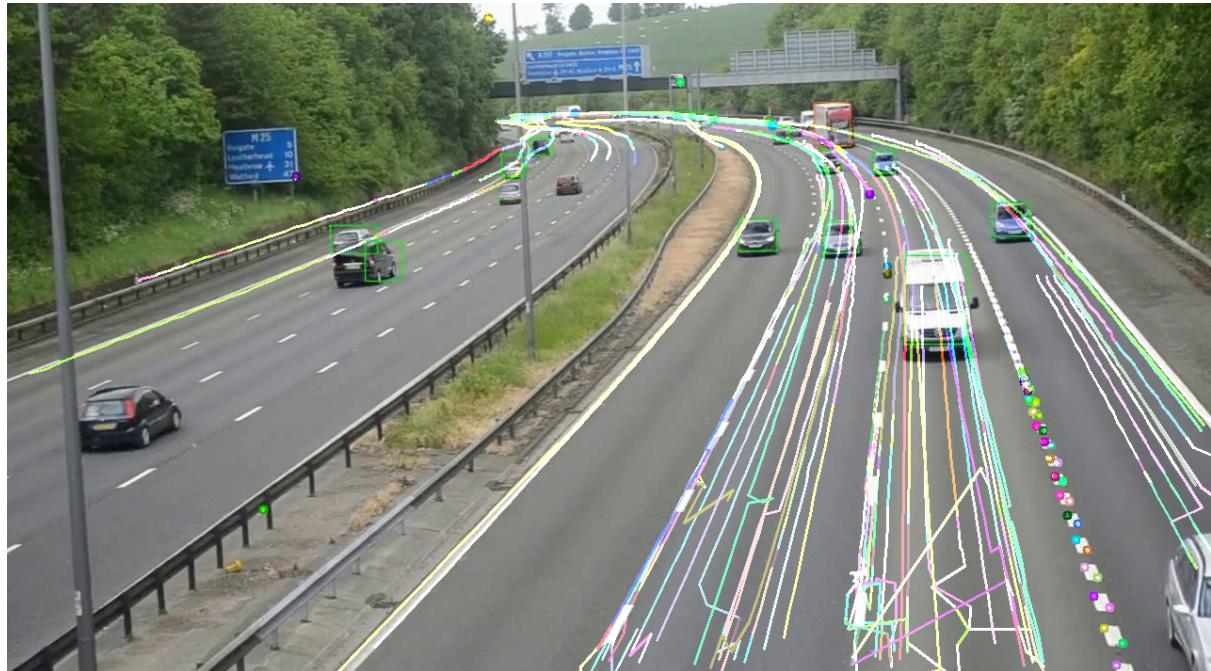
100 równomiernie rozłożonych punktów:



400 równomiernie rozłożonych punktów:



1000 równomiernie rozłożonych punktów:



Wnioski

Algorytm bardzo dobrze sobie radzi. Wyniki są bardzo zbliżone w porównaniu do oryginalnego wideo i algorytmu uruchomionego z domyślnymi ustawieniami. Algorytm jest w stanie śledzić ruchome obiekty, ponieważ obiekt przesuwa się regularnie w kolejnych klatkach i nie zmienia losowo swojego położenia oraz nie znika.