



WORLD TOUR  
2 0 2 0

# Przykłady wykorzystania FME w TomTom tricks and tips

Max Rogowski  
[maksymilian.rogowski@tomtom.com](mailto:maksymilian.rogowski@tomtom.com)

TOMTOM 



# Agenda:

- **Czym zajmuje się TomTom**
- FME jako narzędzie do porównywania tras przejazdów samochodów z rzeczywistym przebiegiem dróg
- Wykorzystanie FME do pracy z danymi obserwacyjnymi GNSS, czyli praca z dużą ilością plików tekstowych.
- Czas na pytania



**Czym zajmuje się TomTom**



# WE ARE TOMTOM

---

TomTom jest obecnie wiodącą, niezależną firmą działającą w branży technologii lokalizacji. Kształtuje mobilność dzięki bardzo dokładnym mapom, oprogramowaniu nawigacyjnemu, informacjom o ruchu drogowym oraz usługom w czasie rzeczywistym.

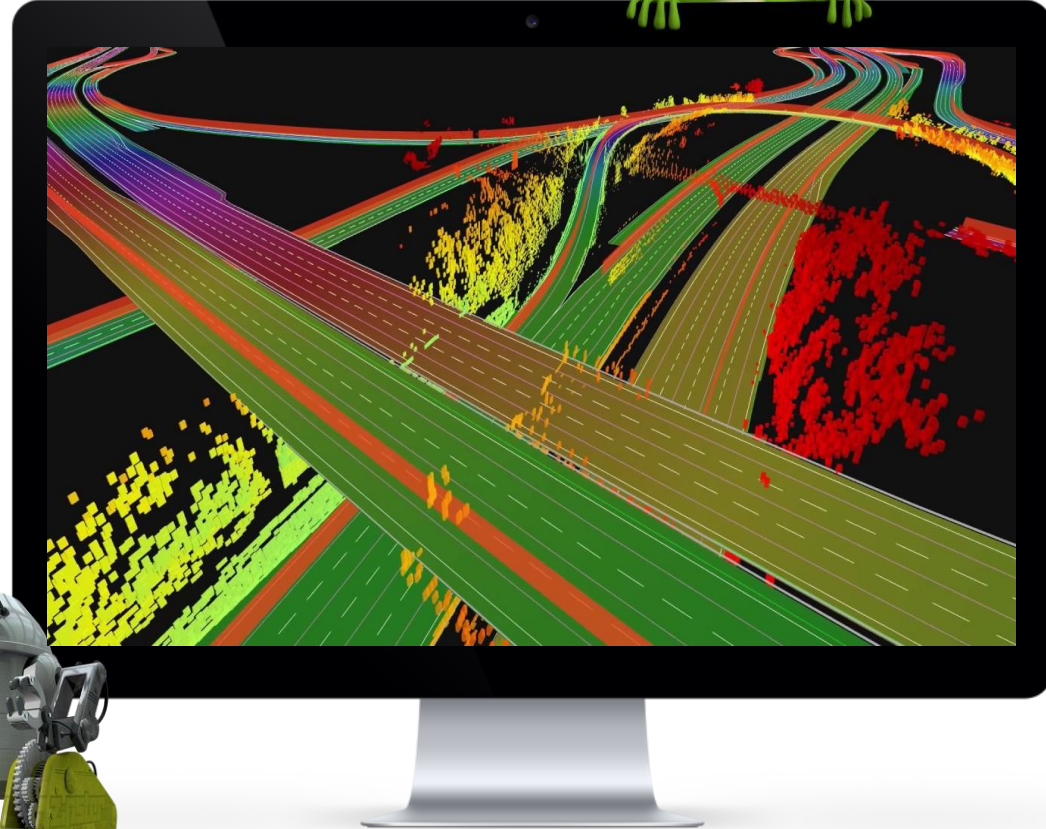
# Agenda:

- Czym zajmuje się TomTom
- **FME jako narzędzie do porównywania tras przejazdów samochodów z rzeczywistym przebiegiem dróg**
- Wykorzystanie FME do pracy z danymi obserwacyjnymi GNSS, czyli praca z dużą ilością plików tekstowych.
- Czas na pytania

FME jako narzędzie do  
porównywania tras  
przejazdów samochodów  
z rzeczywistym  
przebiegiem dróg

# Dane z skaningu

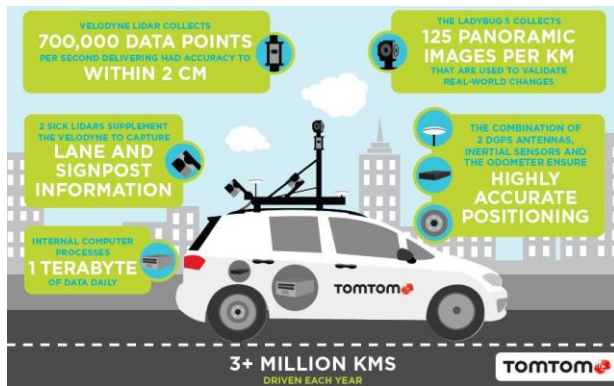
- Najważniejszym urządzeniem naw. jest GPS, ustalający pozycję samochodu na podstawie sygnału satelitarnego
- Dodatkowe urządzenia wspomagające lokalizowanie samochodu to żyrokompas elektroniczny i odometr, czyli urządzenie mierzące przebytą drogę





# Rezultaty skaningu

Schemat sieci drogowej wraz z faktycznym przebiegiem tras samochodów (GPS Tracks).

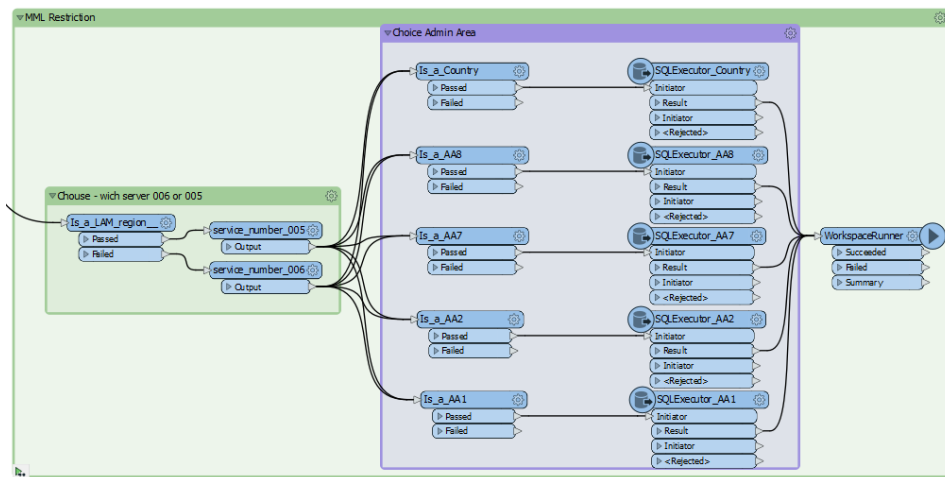
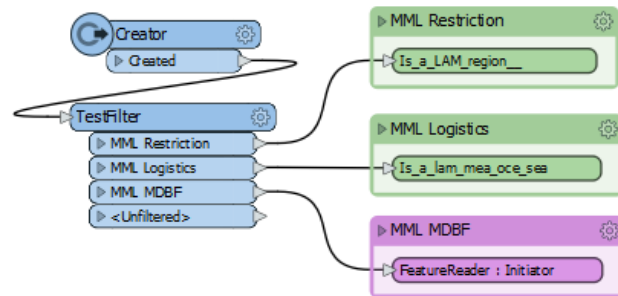


<https://twitter.com/tomtom/status/639561380840869889>,  
Twitter, 2015

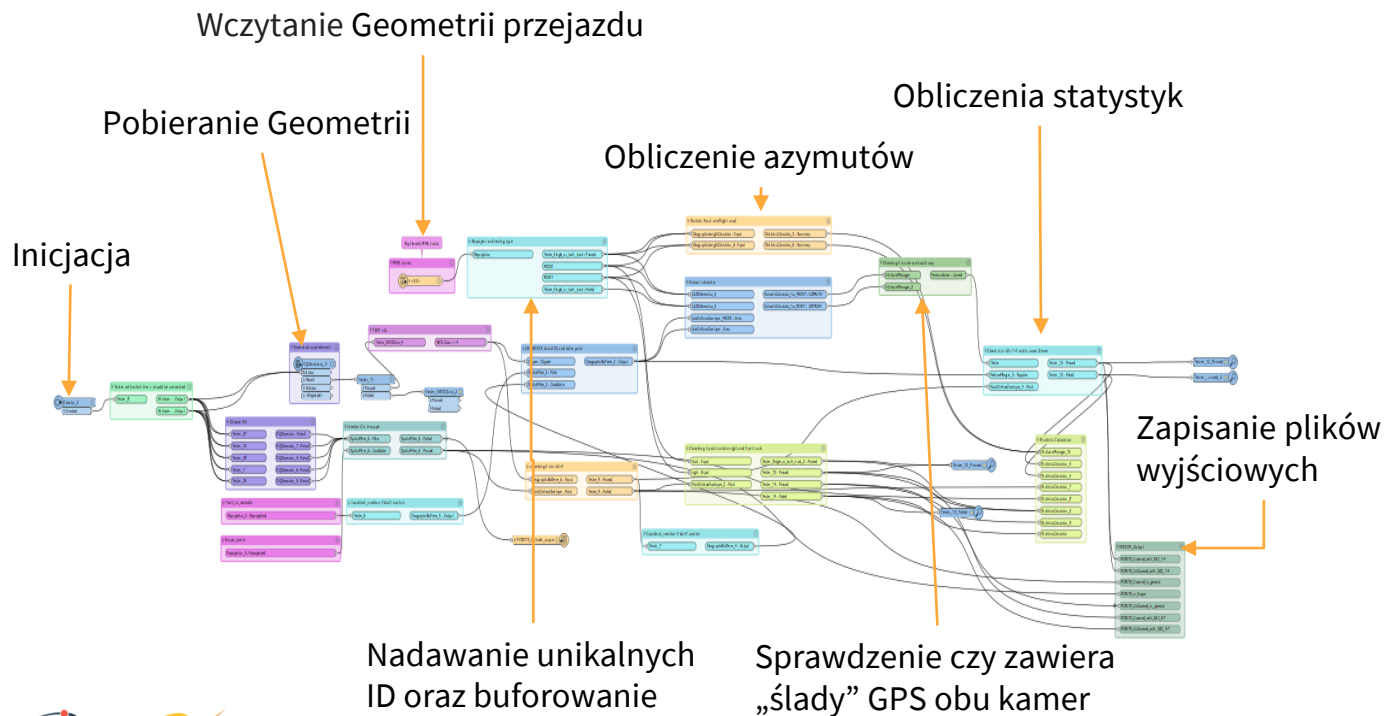


# Przejrzystość Workbench'a

Jeśli Workbench zawiera powyżej 30 transformerów sugerowałbym zastosowanie Workbench Runnera – przejrzystość i szybsze działanie



# Jak to wygląda w praktyce?





# O czym należy pamiętać

---

- Warto pamiętać, że parametry mogą być przekazywane jedynie na początku działania Workbench'a nd. "ParameterFetcher"
- Parametry mogą zawierać pewne uniwersalne wartości wykorzystywane przy wszystkich procesach.
- W celu minimalizacji ilości danych, które mają zostać przetwarzane, powinniśmy ograniczyć dane wejściowe do minimum. Zakres już na etapie zapytania jest ograniczany. -> np. SQL
- W przypadku pozostałych narzędzi wykonywane jest przetwarzanie pojedynczych „śladów” GPS jeden po drugim



# Agenda:

- Czym zajmuje się TomTom
- FME jako narzędzie do porównywania tras przejazdów samochodów z rzeczywistym przebiegiem dróg
- **Wykorzystanie FME do pracy z danymi obserwacyjnymi GNSS, czyli praca z dużą ilością plików tekstowych.**
- Czas na pytania

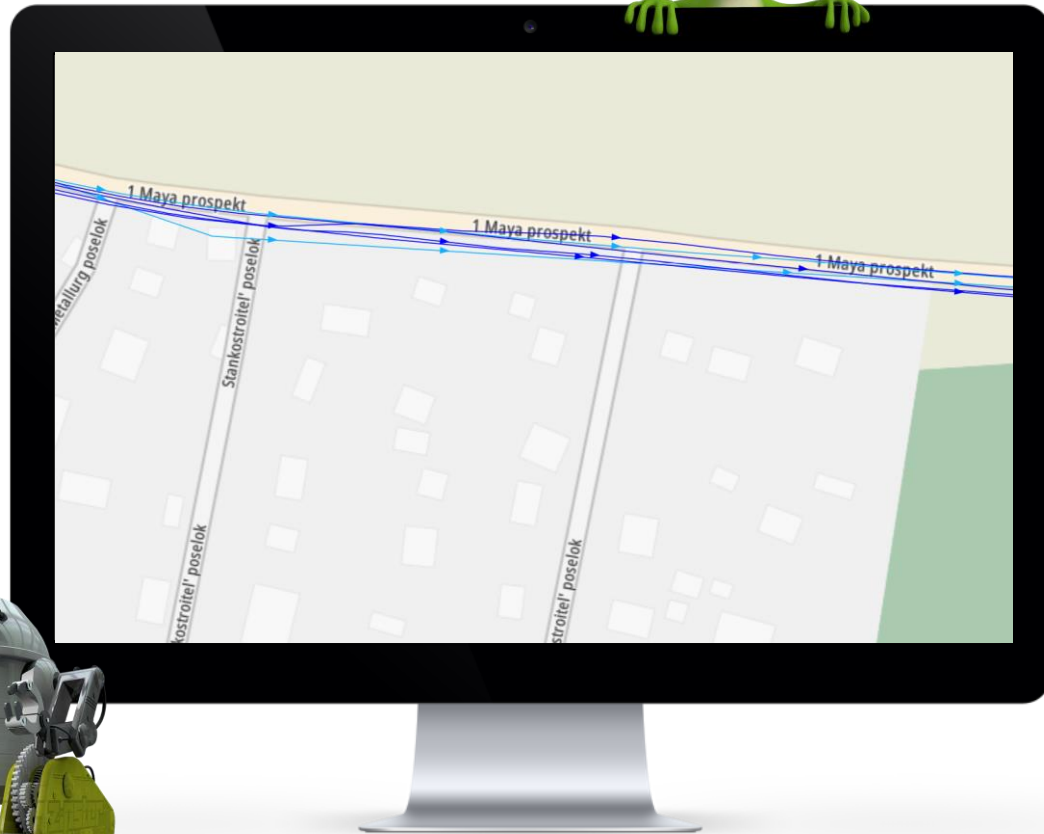
Wykorzystanie FME do pracy z danymi obserwacyjnymi GNSS, czyli praca z dużą ilością plików tekstowych.

# Przykłady tras

Ogólne zastosowanie tego typu analiz odnosi się do poprawy dokładności wyznaczania tras przejazdów. Przykład przedstawia przesunięcie faktycznej trasy przejazdu w stosunku do geometrii.

Przesunięcie może być spowodowane:

- Niedokładną geometrią dróg.
- Błędami, które można wyeliminować poprawkami powierzchniowymi np. opóźnienie jonosferyczne
- Wielotorowością sygnału (wielodrożność)
- Inne





# Przykładowy RINEX

- Dane pochodziły z plików Compact RINEX
- Łączna ilość plików to w tej serii 897
- Jeden przykładowy plik to około 65 tys linii
- Wielkość po rozpakowaniu około 1,4 GB
- Wielkość plików nie sugeruje problemów z ich przetwarzaniem
- Kopiowanie tego typu danych było by problematyczne nawet na tą skalę
- Przy ręcznym kopiowaniu danych możliwe byłyby omyłki
- Dane pochodzą z systemów komputerowych, więc są łatwo interpretowalne przez programy



COMPACT RINEX FORMAT

```
1.0 RNX2CRX ver.4.0.6 02-May-19 17:18 CRINEX
2.11 OBSERVATION DATA M (MIXED) RINEX V
TPP 4.1.2 17-APR-19 23:59 COMMENT
gfzrnx-1.02-6427 FILE MERGE 20190502 172310 UTC PGM / R
3711201.6410 1369169.5803 4986761.9728 APPROX
DOMES: 12281M002 COMMENT
18 1 0 LEICA GR30 4.31.101 WAVELEN
1706410 RWM1 0.0000 0.0000 0.0000 REC # /
MARKER
RWM1 0.0000 0.0000 0.0000 ANTENNA
MARKER
ASG-EUPOS GUG1K OBSERVE
5317361098 TRM59900.00 SCIS ANT # /
RCV CLO
0 10 C1 C2 C5 L1 L2 L5 P2 S1 S2# / TYP
S5 # / TYP
# OF SA
55 G01 1019 1028 1042 1019 1016 1042 1016 1019 1016PRN / #
1042 PRN / #
G02 1152 1152 1150 1150 1152 1150PRN / #
PRN / #
G03 934 948 969 934 926 969 926 934 926PRN / #
969 PRN / #
G05 1122 1122 1122 1121 1121 1122 1121PRN / #
PRN / #
G06 1114 1128 1140 1114 1113 1140 1113 1114 1113PRN / #
1140 PRN / #
G07 1066 1068 1066 1060 1060 1066 1060PRN / #
PRN / #
G08 1078 1087 1093 1078 1065 1093 1065 1078 1065PRN / #
1093 PRN / #
G09 943 953 973 943 941 973 941 943 941PRN / #
973 PRN / #
G10 1073 1078 1079 1073 1071 1079 1071 1073 1071PRN / #
1079 PRN / #
G11 1003 1003 997 997 1003 997PRN / #
PRN / #
G12 998 1000 998 985 985 998 985PRN / #
PRN / #
G13 1007 1007 997 997 1007 997PRN / #
PRN / #
G14 1108 1108 1087 1087 1108 1087PRN / #
```

# Przekazujcie ścieżki a nie pliki

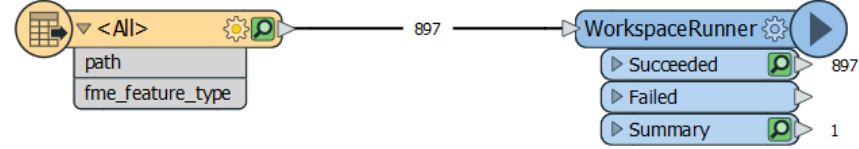
Ważną kwestią jest przekazywanie plików jako ścieżki do nich do finalnego Workbench'a. Jeśli będą przekazywane jako linie spowoduje to wydłużenie pracy z około **20 min** do ponad **5 godzin** nawet przy ograniczeniu liczby linii wczytywanych wierszy w Workspace Runnerze do 100 pierwszych. Dodatkowo istotne jest przetwarzanie wykorzystujące **wiele procesów jednocześnie** – uwaga może to zmienić kolejność zapisu w stosunku do kolejności odczytu.

Użyty sprzęt Win 10,  
i7-6820HQ 2,7GHz, RAM 16GB

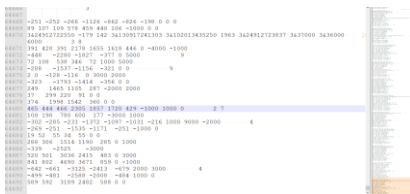
path

...\mies2190.19d

...\gwwl2190.19d

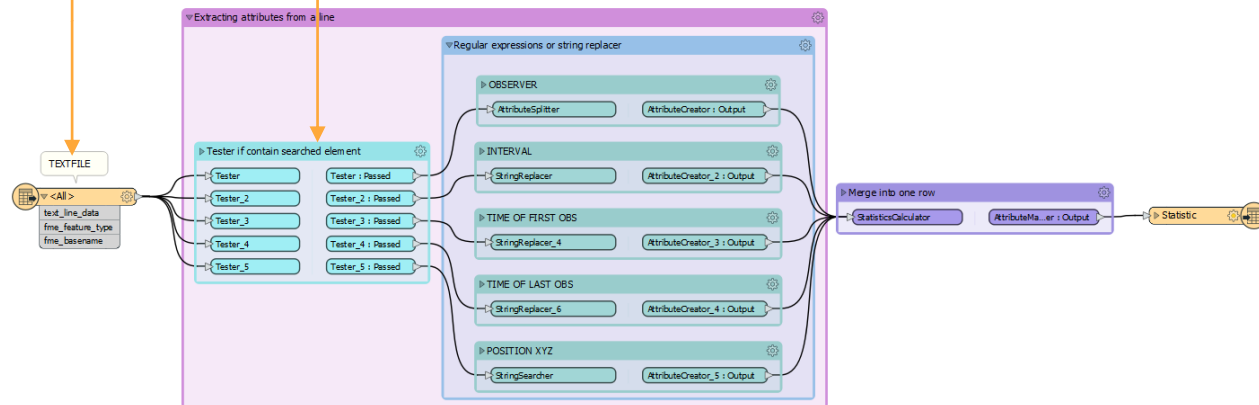


# Jak to wygląda w praktyce?



- Wykorzystując Testera wyszukiujemy linie tekstu zawierające takie elementy jak OBSERVER, TIME OF LAST OBS czy POSITION XYZ.
- Wykorzystując wyrażenia regularne, AttributeSplitter wyszukiujemy potrzebne atrybuty lub usuwamy StringReplacer-em

```
.3711201.6410.1369169.5803.4986761.9728.....APPROX POSITION XYZ
ASG-EUPOS.....GUGIK.....OBSERVER / AGENCY
```







Dziękuję za uwagę.  
W razie pytań dotyczących  
prezentacji jestem do  
dyspozycji. Wszystkie inne  
przekażę z do osób  
odpowiedzialnych

[maksymilian.rogowski@tomtom.com](mailto:maksymilian.rogowski@tomtom.com)

**TOMTOM** 

