



**OSM per l'erogazione di servizi di
mobilità: l'esperienza di Torino e Yangon**

Chi siamo



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO

5T (www.5t.torino.it)

5T è una società in-house a totale partecipazione pubblica che si occupa di *Intelligent Transport Systems* (ITS) con l'obiettivo di migliorare la mobilità individuale e collettiva. 5T gestisce la Centrale della Mobilità della Città di Torino e la Centrale del Traffico e della Bigliettazione elettronica BIP della Regione Piemonte



ITHACA (www.ithacaweb.org)

ITHACA (Information Technology for Humanitarian Assistance, Cooperation and Action) è un'associazione senza scopo di lucro fondata nel novembre del 2006 dal Politecnico di Torino con il supporto finanziario della Compagnia di San Paolo, con l'intento di sviluppare progetti di ricerca applicata nel campo dell'acquisizione, gestione ed elaborazione di dati geografici e cartografici a supporto della gestione delle emergenze derivanti da catastrofi ambientali.



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



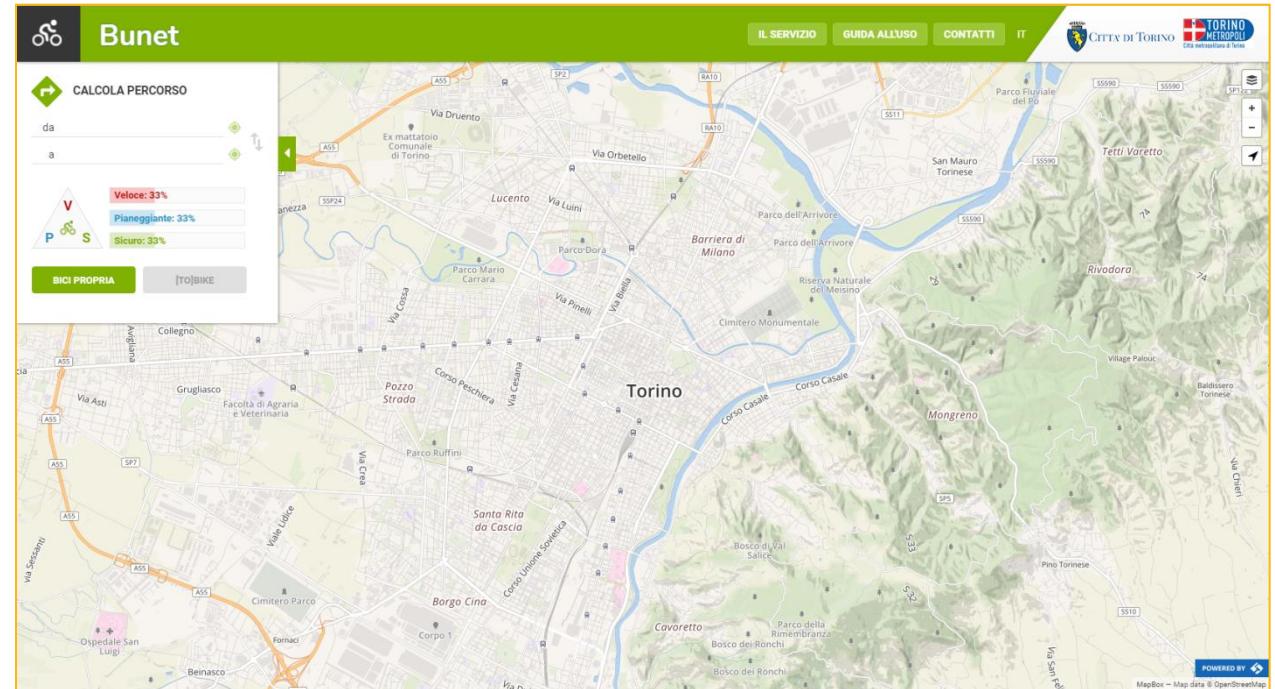
OSM per l'infomobilità

2014

B.U.N.E.T – Bike's Urban Network in Torino

Servizio di calcolo percorso per la mobilità ciclabile a Torino e area metropolitana

www.bunet.torino.it

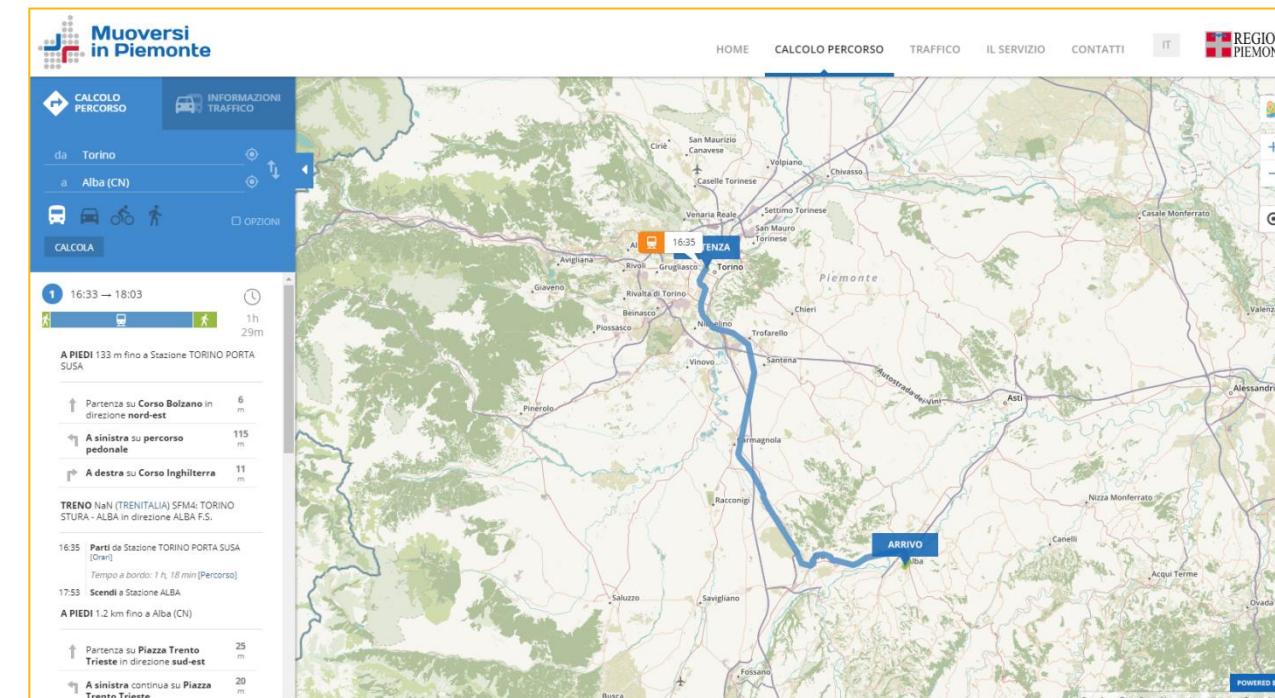


2015-16

Muoversi in Piemonte

Servizio di calcolo percorso per gli spostamenti sul territorio regionale

www.muoversinpiemonte.it



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO

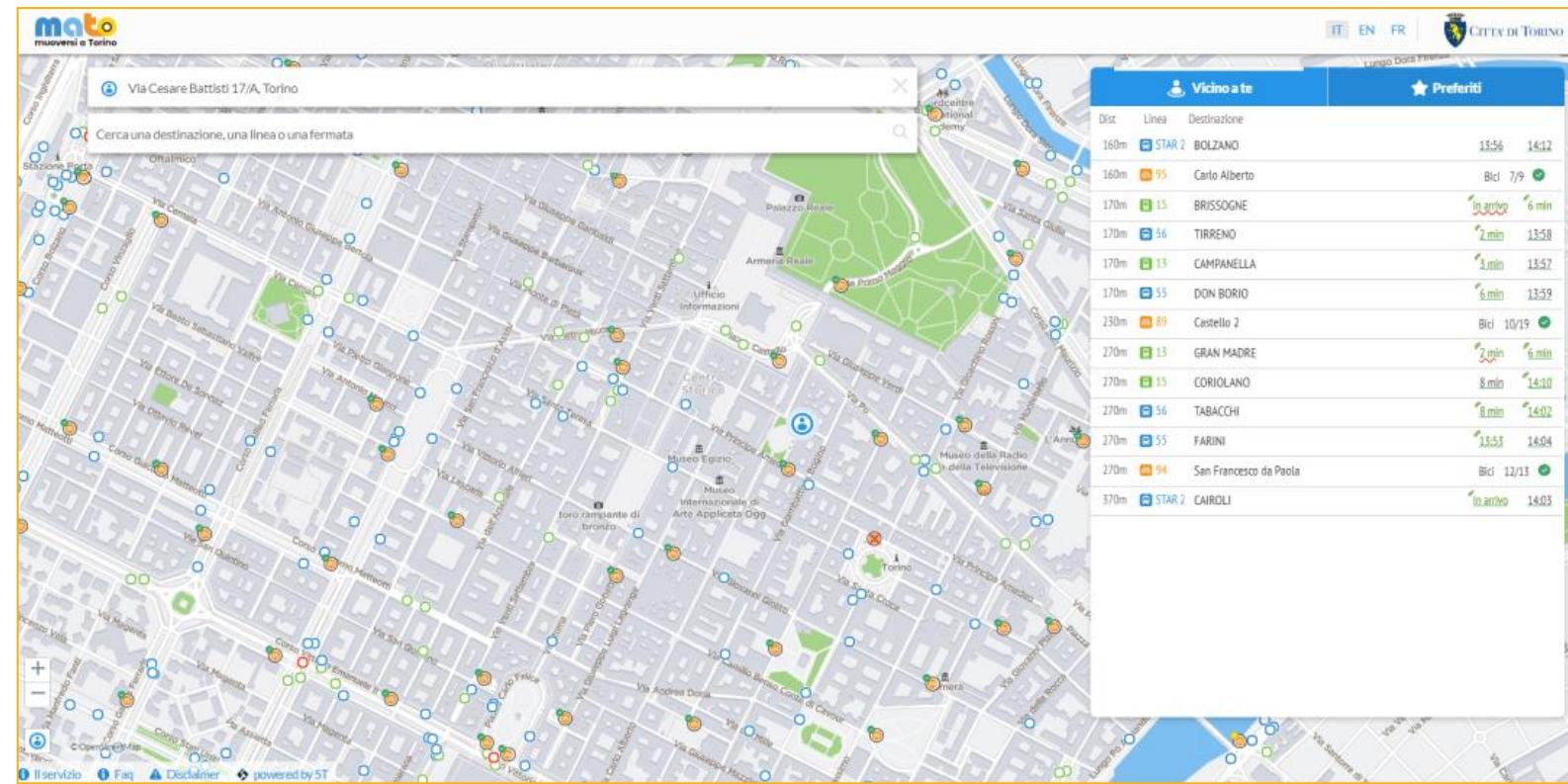


2017

Muoversi a Torino

Servizio di calcolo percorso multimediale per gli spostamenti a Torino e nell'area metropolitana

www.muoversiatorino.it



mato
muoversi a Torino



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Torino Mapping Party

Edizione 2017

Data: sabato 14 ottobre organizzato nell'ambito «Torino City of Design»

Partecipanti : 35 persone

Team organizzatore:

- 5T S.r.l.
- ITHACA

Partner/patroni:

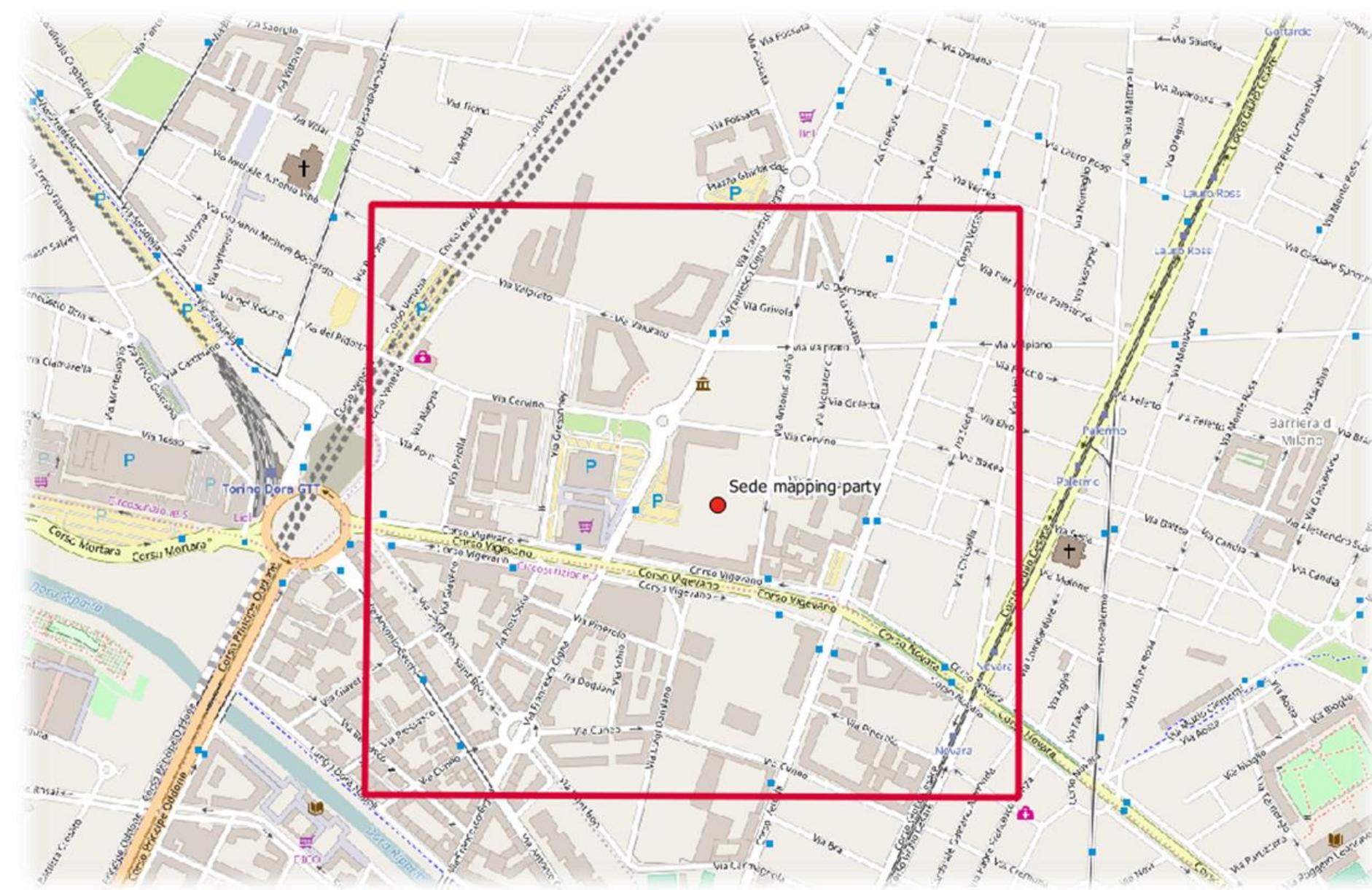
- Wikimedia Italia/OpenStreetMap Italia
- Comune di Torino
- Open Incet



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Area mappatura



Oggetto mappatura

Kit del mappatore fornito all'evento:

- Schede punti di interesse e tagging OSM
- Biro + stampa area da mappare
- Zainetto

Features di interesse:

- Semafori
- Idranti
- Attraversamenti pedonali
- Dossi
- Rastrelliere
- Segnaletica verticale
- Accessibilità luoghi

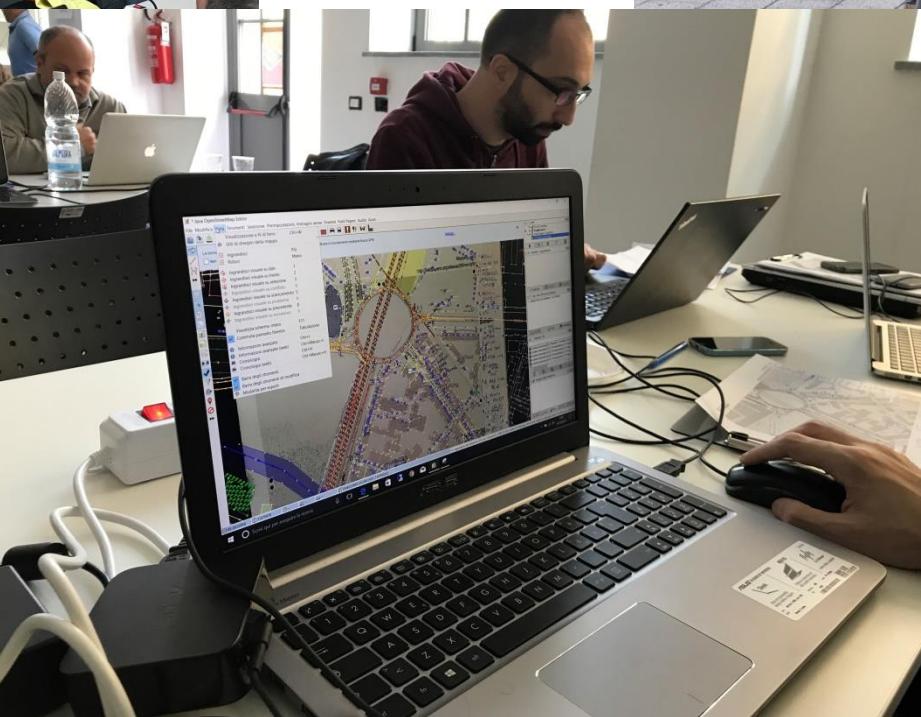


Field Papers

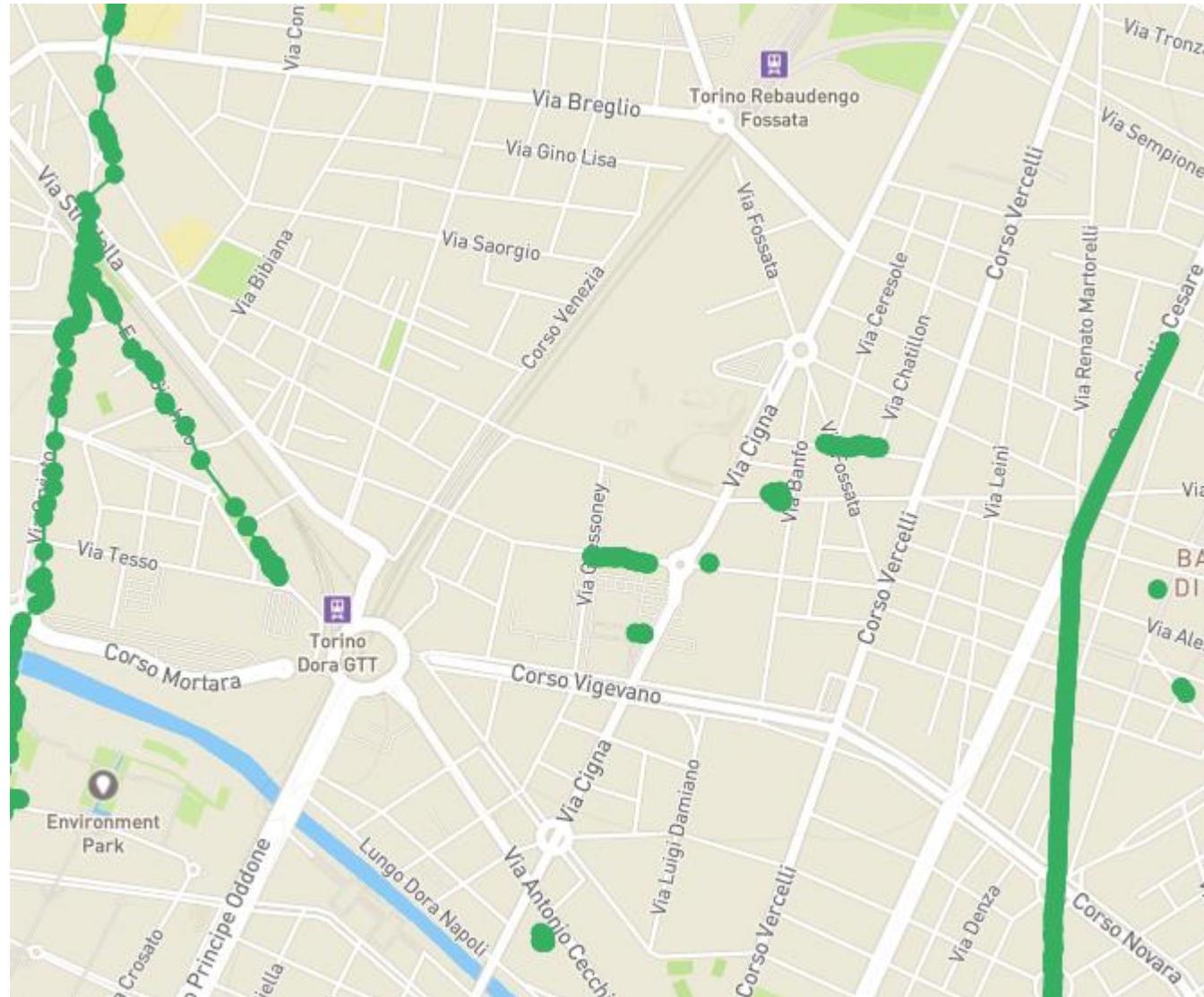


TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO

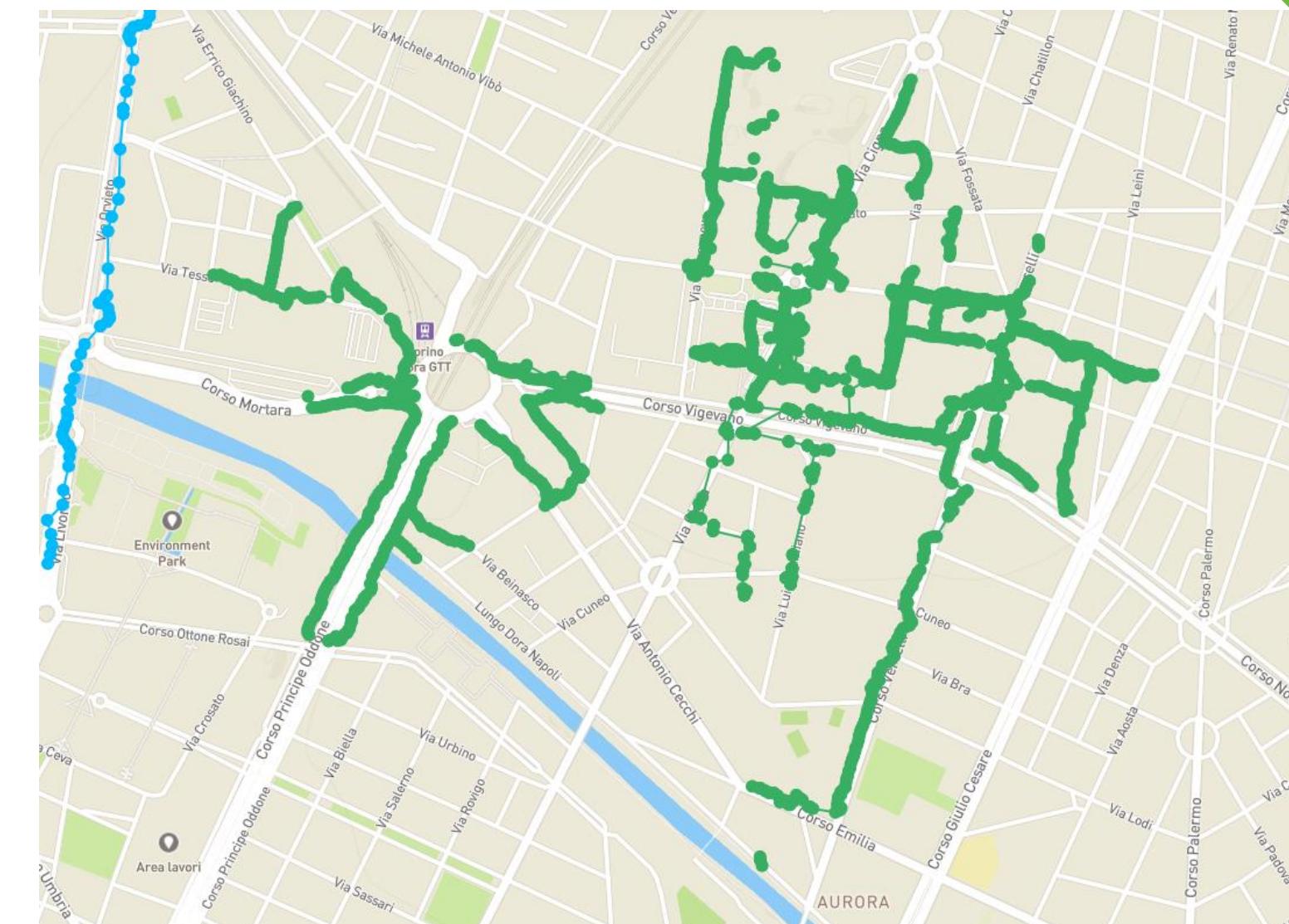




Risultati Mapillary



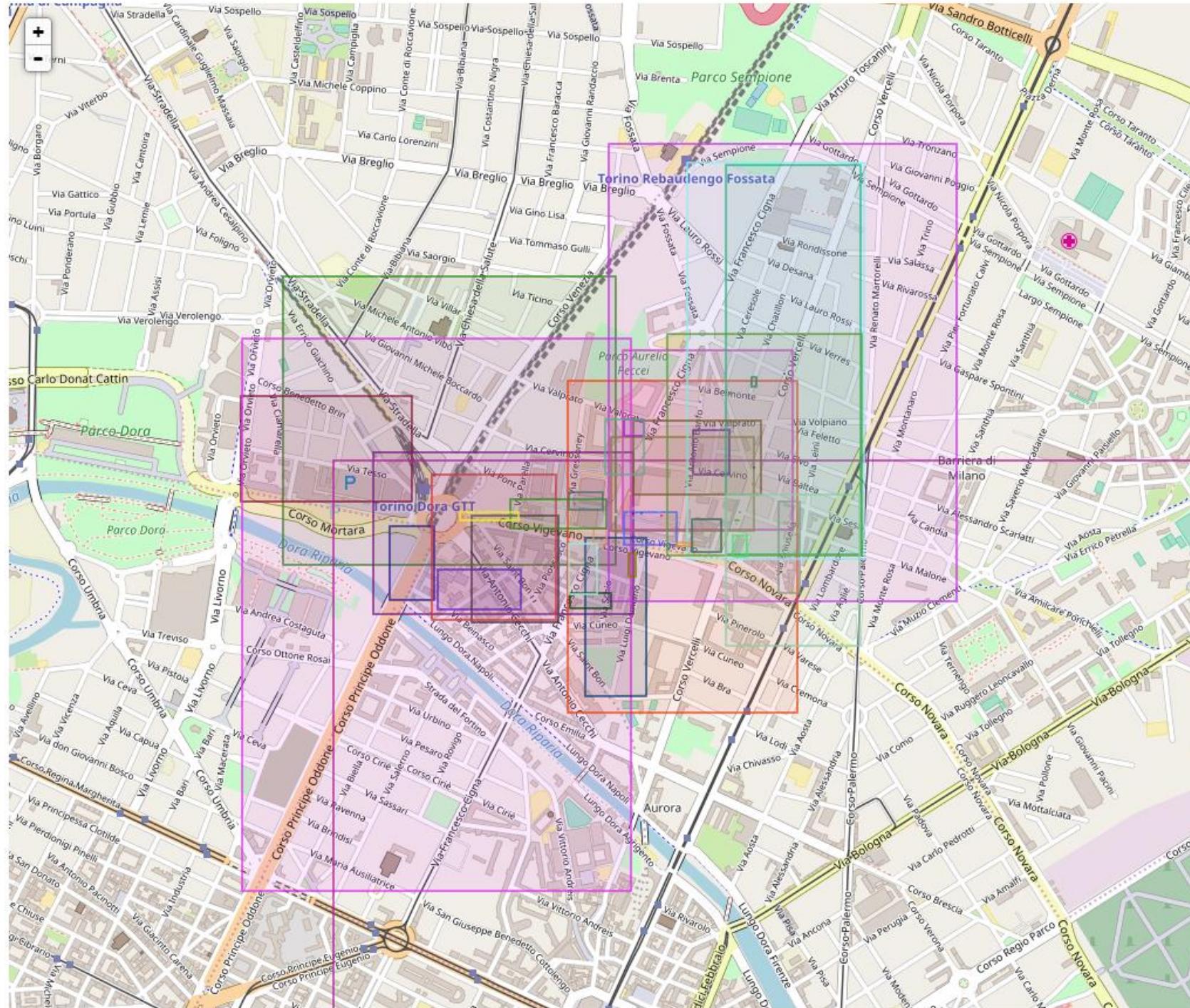
Pre-evento



Post-evento

12 utenze Mapillary attive → 2755 scatti caricati sul web

Risultati OSM



Information for 'TOmapping'

Some used terms: TOmapping - Tomapping - TOmap - tomapping

Number of OSM Contributors: 18

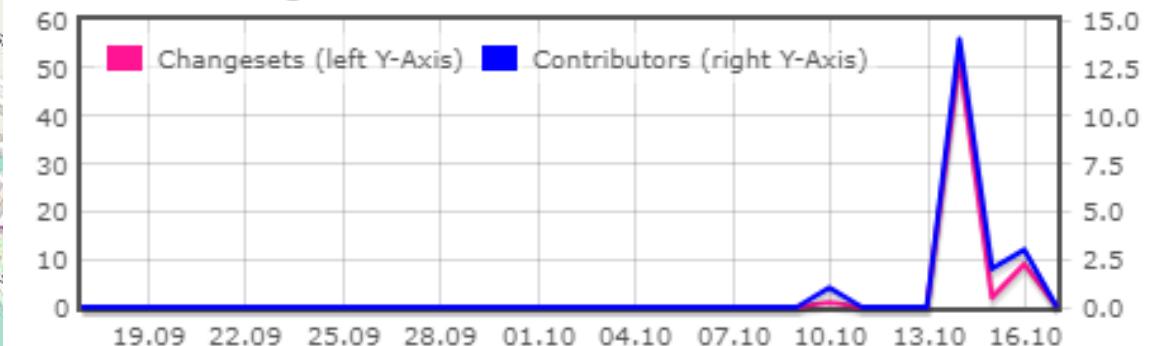
Number of Map Changes: 711

Total number of Changesets: 64

Displayed Changesets : 64

(Limit is 5000 Changesets) hide large Changesets

Number of Changesets and Contributors



Number of created (modified) OSM Objects

Nodes: 398 (140)

Ways: 34 (96)

Highways: 110 (116)

Buildings: 8

Land-uses: 2

Waterways: 0

Top 7 Countries: Contributors - Changesets (Map Changes)

1. Italy: 18 - 64 (711)



#TOmapping

Fonte: <http://resultmaps.neis-one.org/osm-changesets>



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Risultati OSM

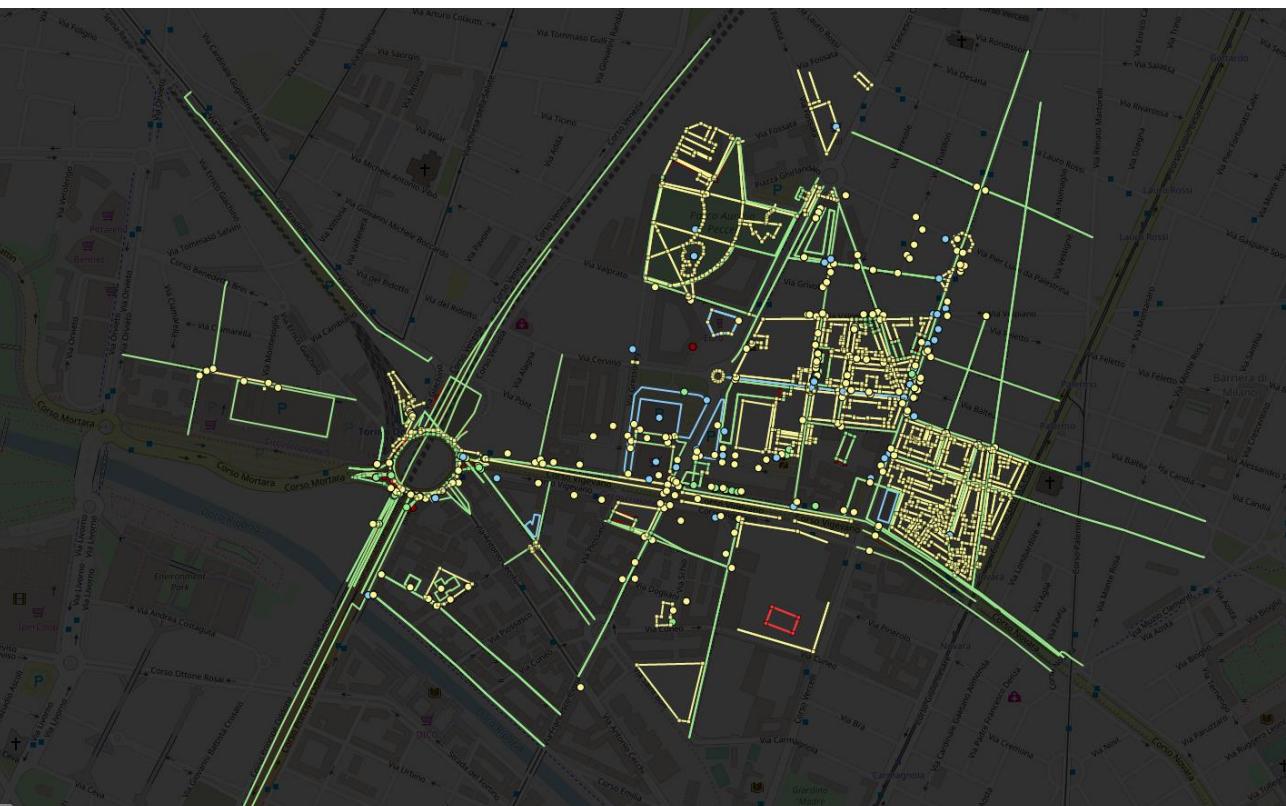
11



Editing sabato mattina



Editing sabato pomeriggio



Editing domenica e lunedì

Fonte: <https://overpass-api.de/achavi/>



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Yangon, Myanmar

Principale città del **Myanmar**, capitale fino al 2005,
> 5.000.000 abitanti (+2.2% all'anno)

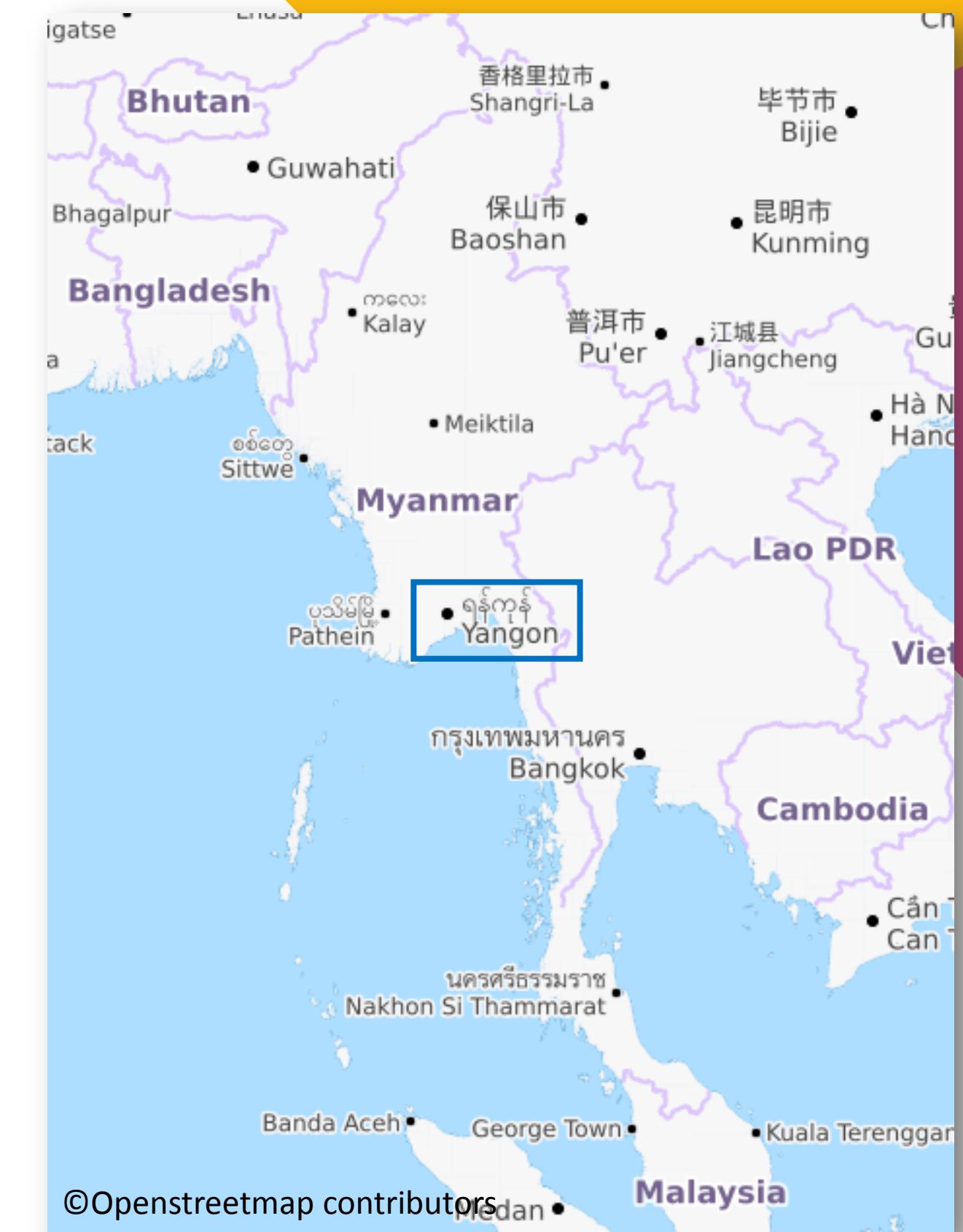
- **Numero di veicoli privati duplicato** nel periodo 2011-2015 (160.000 – 300.000)
- Velocità media: **da 30 km/h a 10-15 km/h**
- **-10% anno** di utenti del trasporto pubblico (dimezzati nel periodo 2007-2015)

Azioni strategiche in corso:

Traffic engineering, limitazioni al traffico, interventi strutturali,
riforma del trasporto pubblico

Grossi interessi economici nell'area:

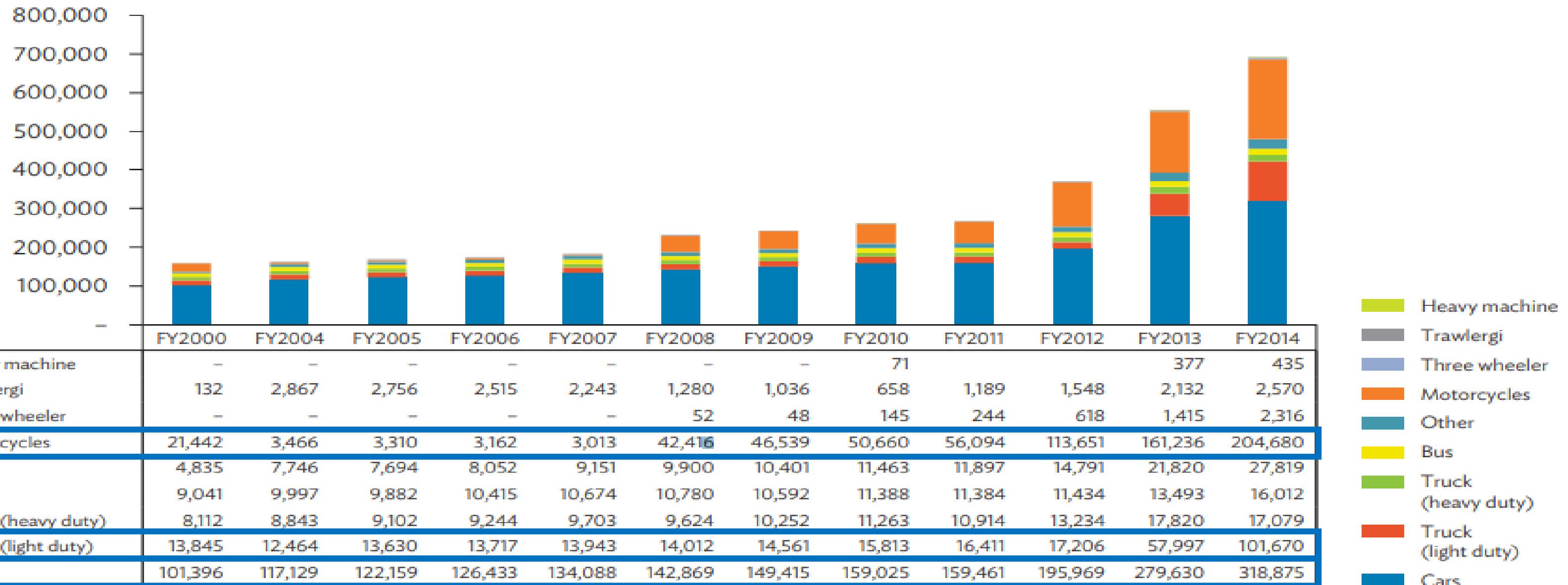
- JICA -> Yangon masterplan (2012 and 2017)
- China's CRCC -> contratto da 15 milioni di \$ per l'istituzione di un centro per il controllo del traffico
- JCDecaux -> contratto da 13 milioni di \$ per la realizzazione di nuove fermate per i bus



Incremento dei mezzi privati

13

Figure 5: Vehicle Fleet in Yangon



Source: Road Transport Administration Department.

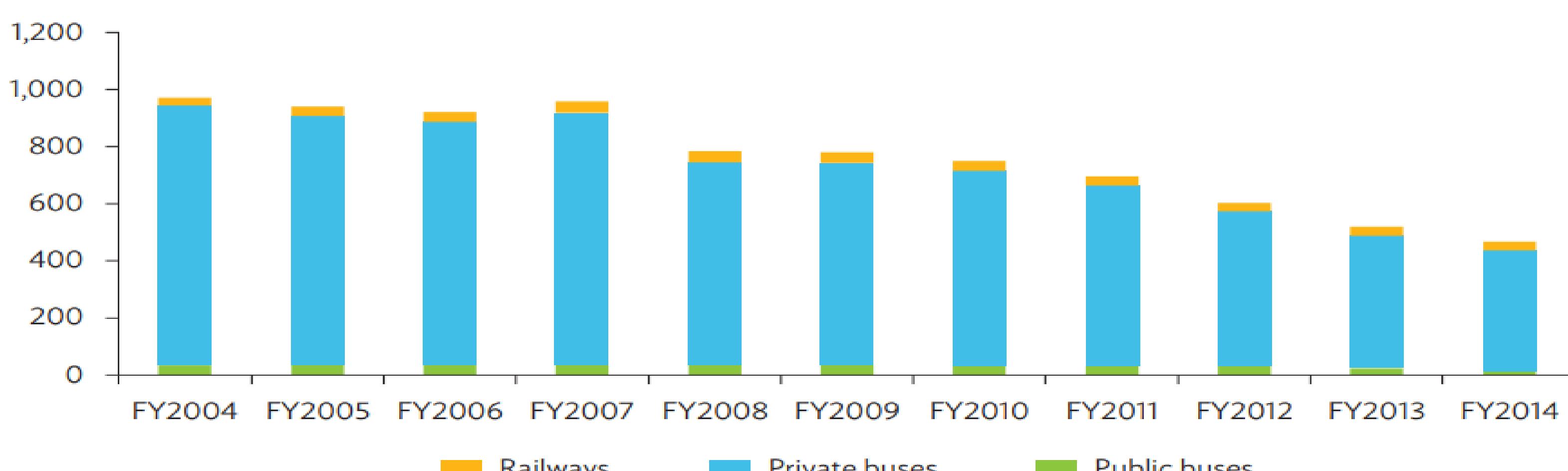


Impatto sul trasporto pubblico

14

Il trasporto su **bus** è quello che ha subito la contrazione maggiore

Figure 3: Public Transport Volume in Yangon
(million passengers/year)



Source: Asian Development Bank calculations using Myanmar Statistical Information Service and Myanma Railways data.



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Il progetto SUMP

15

Sustainable Urban Mobility Planning

Obiettivo: **rinforzare le competenze** dell'amministrazione pubblica di **Yangon (Myanmar)** relativamente alla pianificazione della mobilità urbana -> **ambiente urbano sostenibile**

Azioni su 3 livelli:

- istituzionale
- tecnologico, con focus sulla **riplanificazione del trasporto pubblico**
- formativo



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Trasporto pubblico

16

Principali problematiche:

- scarsa qualità del servizio (orari irregolari, lunghe attese)
- scarsa sicurezza (competizione)
- ricavi insufficienti
- limitazioni all'ingresso di nuovi player

Azioni strategiche -> riforma del trasporto pubblico (obiettivo mantenere il 50% di share):

- **Razionalizzazione linee**
- **Istituzione fermate «regolari»**
- Gestione degli operatori



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Formazione tecnica

17

- Analisi della procedura per l'inserimento di oggetti legati alle linee di bus

Stops and bus stations

The simplest way to map bus stops is using a node or polygon tagged `public_transport=platform` beside the highway at the point where passengers would wait immediately prior to boarding the vehicle. This may be in a suitably positioned bus shelter, or by the bus stop pole. It might be a few meters from the point where one enters the vehicle. Add the name of the stop (as it appears on the stop, or on a timetable).

Bus stations are represented by using an area tagged with `public_transport=station`.

Other elements such as `amenity=bench` can be created in the vicinity of a bus stop or within a bus station.

If you like your bus stops to render on the main page, tag them additionally with `highway=bus_stop`. This shouldn't be necessary, but alas.



The bus route relation [36052](#) example(marked in blue) where all bus stops are not part of ways, but beside the way. This bus route is inside London and its bus number is 12.

Stopping positions and platforms

To map a bus stop more exactly one can additionally use a node on the way tagged `public_transport=stop_position` which represents the position where the bus stops on the main carriageway or in a `bus_bay=*`. To combine the stop position and the platform to one bus stop, a relation `public_transport=stop_area` is used. This relation contains all the information about the stop like name, references, operator and network.

Services

Bus services (e.g., No. 38) are mapped by marking all elements that belong to a route on members of a relation. This includes all the road segments (ways) the bus runs along and the bus stops (nodes or sometimes polygons) the route serves.

Use one relation per direction (also called variant) of a service route, tagged with `type=route+route=bus/route=trolleybus`.

To hold the variant-relations together, another relation is used with `type=route_master+route_master=bus/route_master=trolleybus`. It only contains the variant-relations and information that is relevant for the whole service like `ref=38`.

To identify a bus service as part of a bus network, use an `operator=*` and/or a `network=*` tag.



Formazione tecnica

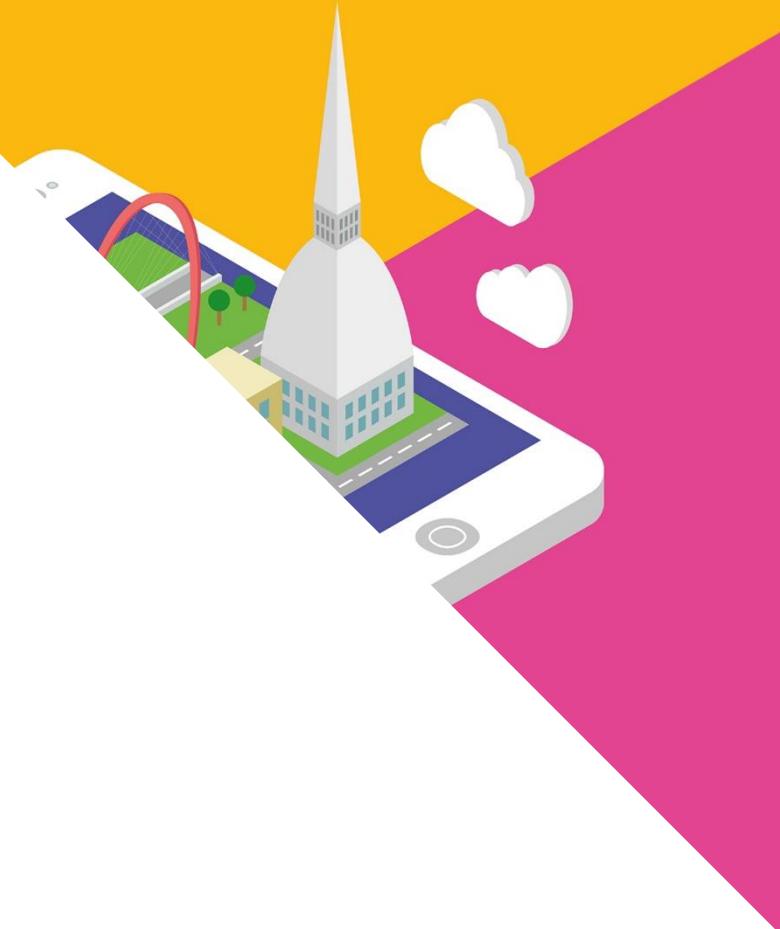
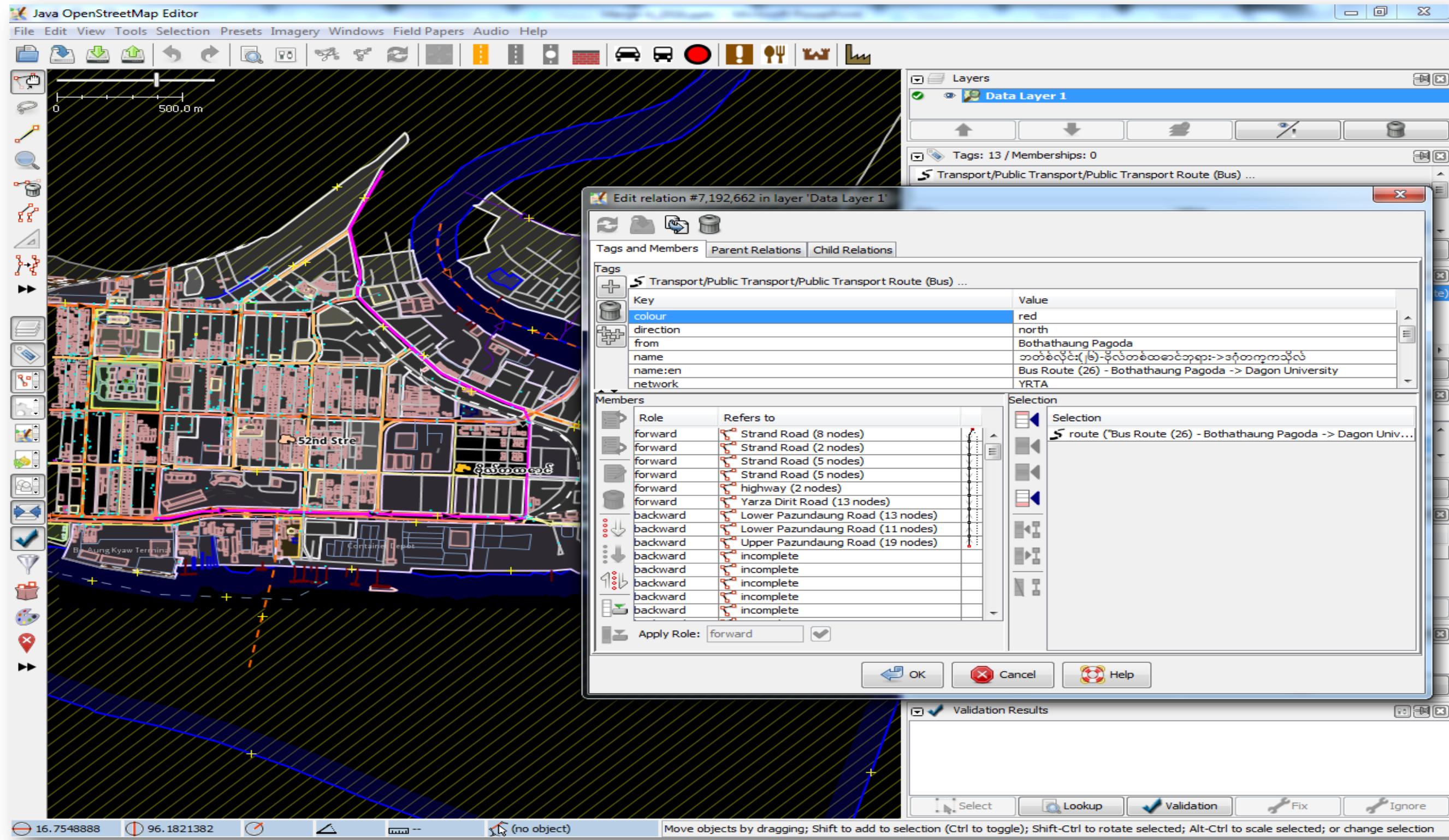
18

- Analisi della procedura per l'inserimento di oggetti legati alle linee di bus
- Istruzioni per l'inserimento di tali informazioni usando JOSM (o altri editor)



Applicazioni per l'editing JOSM

19

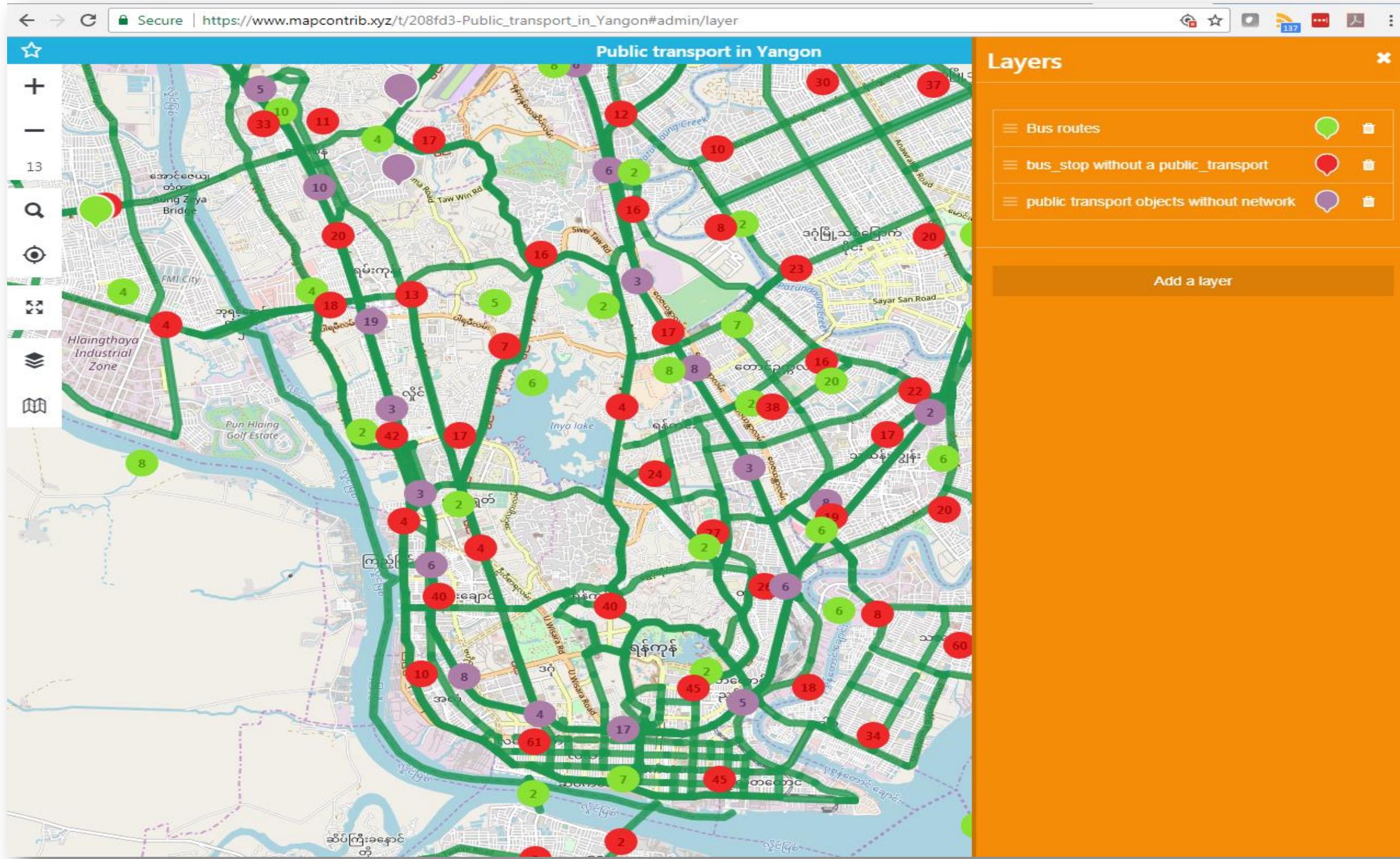


TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO

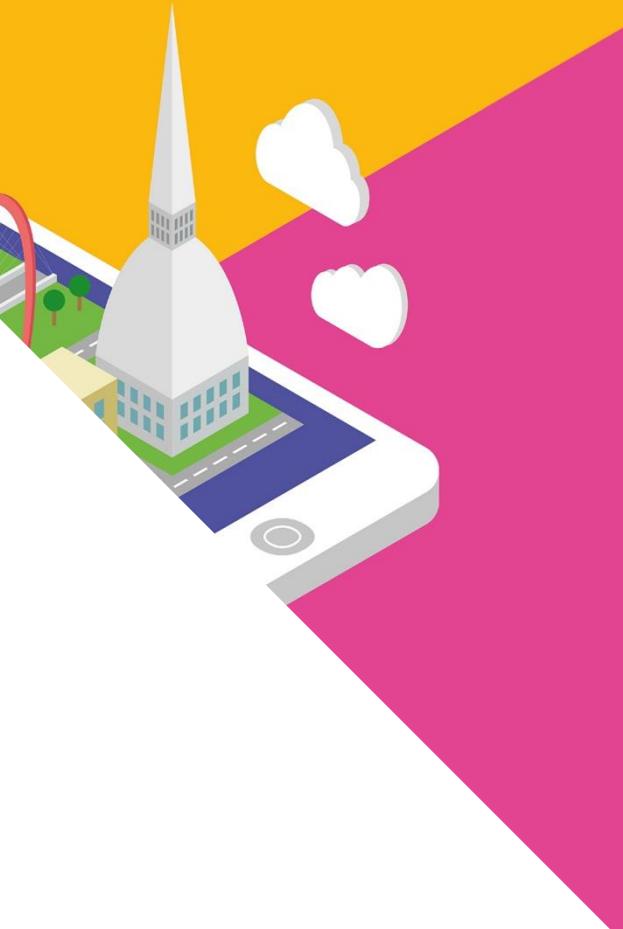


Applicazioni per l'editing MapContrib

20



Fonte: <https://www.mapcontrib.xyz/>



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Formazione tecnica

- Analisi della procedura per l'inserimento di oggetti legati alle linee di bus
- Istruzioni per l'inserimento di tali informazioni usando JOSM (o altri editor)
- Controllo sulle attività di editing



Cronologia attività utenti

22

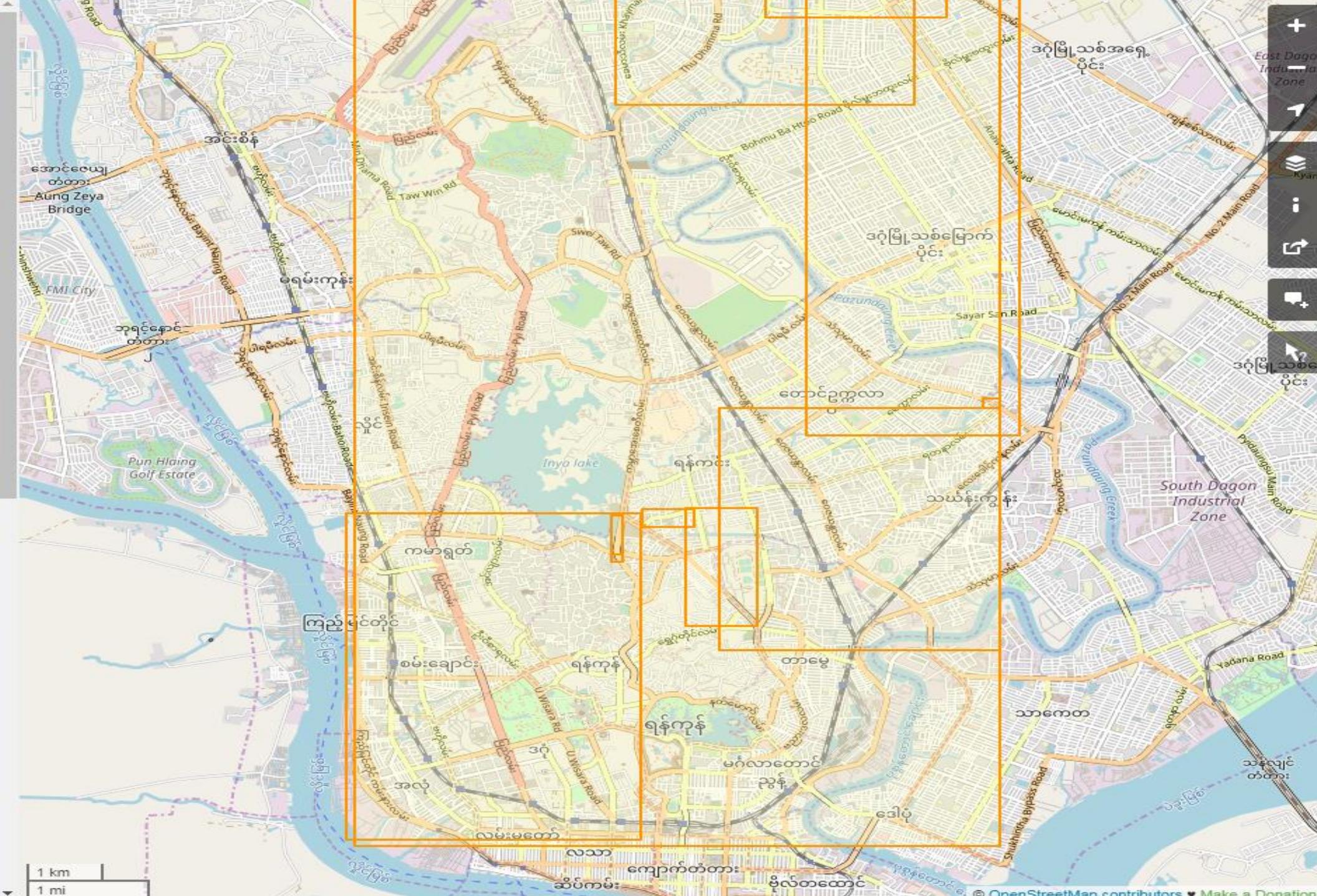
 OpenStreetMap Edit History Export

Search Where is this? Go 

Changesets by Andrea

- Modified via wheelmap.org
Closed 5 months ago · #52801405
- #TOmapping
Closed 5 months ago · #52786389
- Modified via wheelmap.org
Closed 5 months ago · #52785290
- Created YBS bus line 15 route
Closed about 1 year ago · #46834929
- Created YBS bus line 15 route
Closed about 1 year ago · #46834424
- Created a restaurant
Closed about 1 year ago · #46721690
- Created YBS bus line 14 route**
Closed about 1 year ago · #46649209
- Created YBS bus line 14 route
Closed about 1 year ago · #46649065
- Created YBS bus line 14 route
Closed about 1 year ago · #46648745
- Created YBS bus line 14 route
Closed about 1 year ago · #46648678
- Created YBS bus line 14 route
Closed about 1 year ago · #46629255

GPS Traces User Diaries Copyright Help About  Andrea



1 km 1 mi

Fonte: <https://www.openstreetmap.org/user/Andrea/history>



Verifica correttezza formale

Secure | https://overpass-turbo.eu

Run Share Export Wizard Save Load Settings Help overpass turbo

```

1 <osm-script output="xml" timeout="25"><!-- fixed by auto repair -->
2 <query type="route">
3 <has-kv k="route" v="bus"/>
4 <has-kv k="ref" v="14"/><!-- the number between " indicate the line to
be checked -->
5 <bbox-query {{bbox}}/>
6 </query>
7 <print mode="meta"/><!-- fixed by auto repair -->
8 <recurse type="down"/>
9 <print mode="meta" order="quadtile"/><!-- fixed by auto repair -->
10 </osm-script>
```

Map Data

Loaded – nodes: 799, ways: 91, relations: 2
Displayed – pois: 139, lines: 92, polygons: 0

1 km



Fonte: <https://www.openstreetmap.org/relation/7043968>



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO

Verifica correttezza formale

OSM Relation Analyzer ra.osmsurround.org/analyzeRelation?relationId=7043968&_noCache=on

Relation analysis

Relation ID : 7043968 [Analyze](#)

Always download relation from OSM Server (no cache).

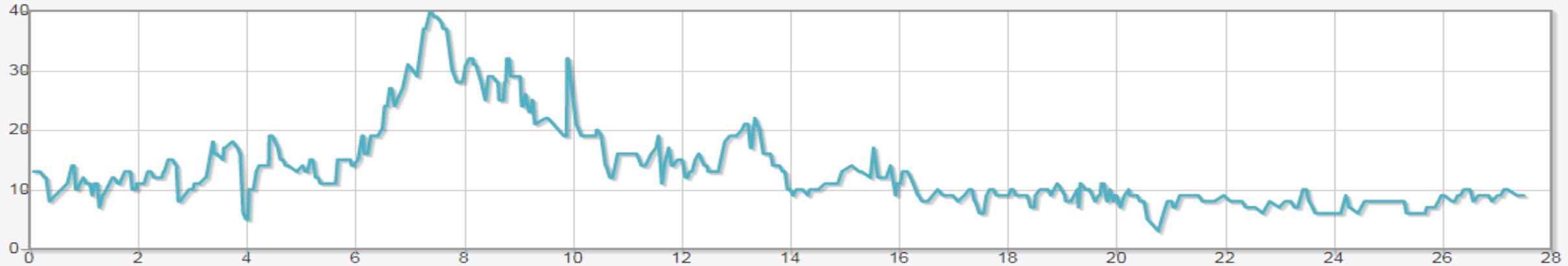
Relation ID: 7043968, Relation Name: အတန်းဆုံးကြောင်း (14) - အိမ်ပြင်များကို သယ်ယူပေး, Relation Type: route, Length in KM: 27.491
 Last modified: 23 days ago, edited by: AungPhone

Show all tags [Analyze on map](#) [Browse](#)

Great! This relation seems ok.
 This relation can be connected as one piece.

Show more info ...

Elevation profile



The elevation profile graph plots altitude against distance. The x-axis represents distance from 0 to 28 units, and the y-axis represents altitude from 0 to 40 meters. The profile shows a significant peak around 7.5 units, reaching nearly 40 meters, followed by a general decline with several smaller peaks and troughs as the route continues.

Way distribution



A horizontal bar chart illustrating the distribution of way types. The bar is composed of segments in red, orange, blue, green, and gray, representing major roads, rural roads, tracks, footways/cycleways, and unknown types respectively. The red segment is the largest, followed by orange, blue, green, and gray.

Shows the distribution of way types in this relations. Hover over a color for more details.
 red = major roads, blue = rural roads, brown = tracks, green = footways and cycleways, gray = unknown

[Download](#)

Fonte: http://ra.osmsurround.org/analyzeRelation?relationId=7043968&_noCache=on

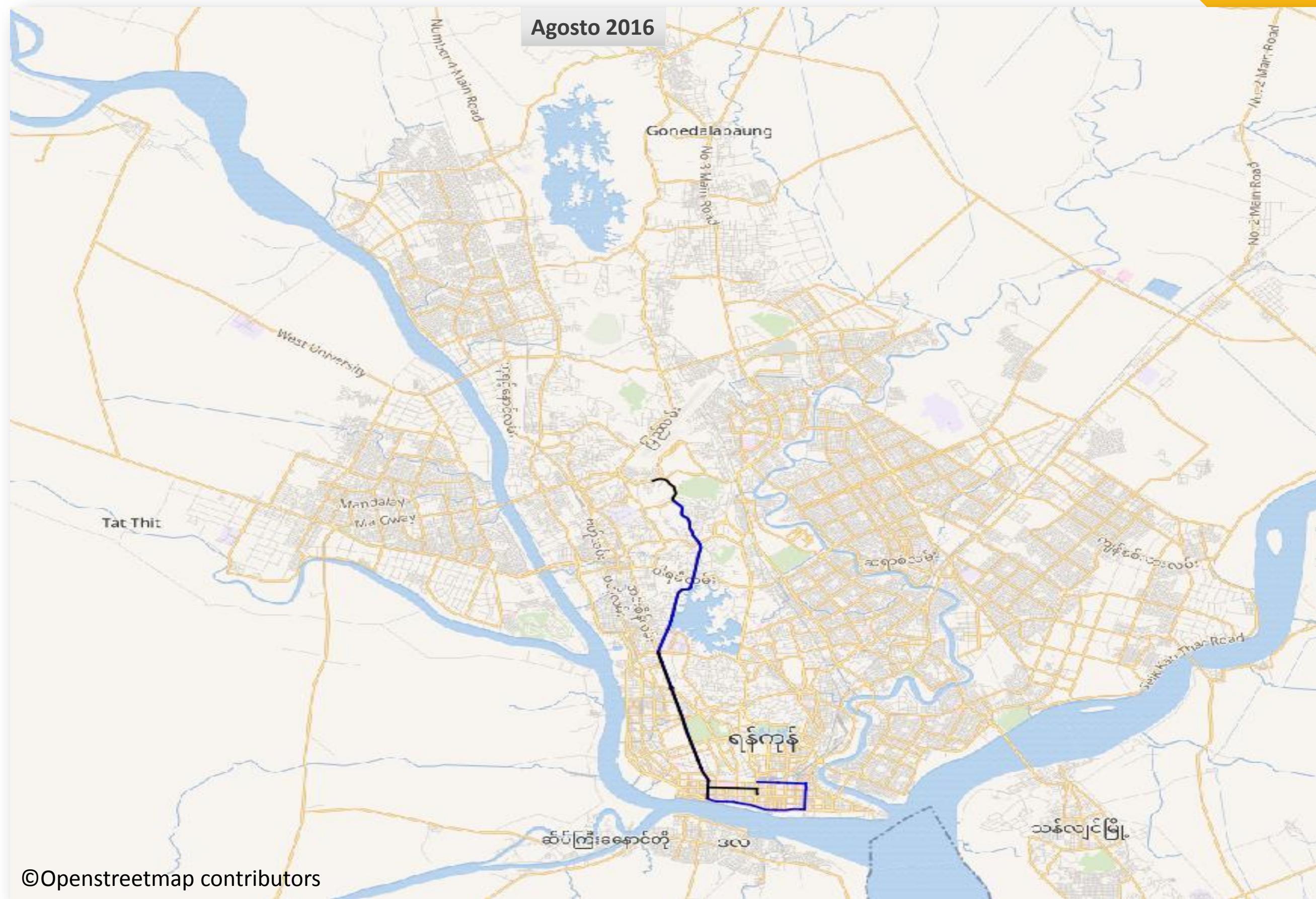


TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Acquisizione del dato

25



Acquisizione del dato

26



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Acquisizione del dato

27



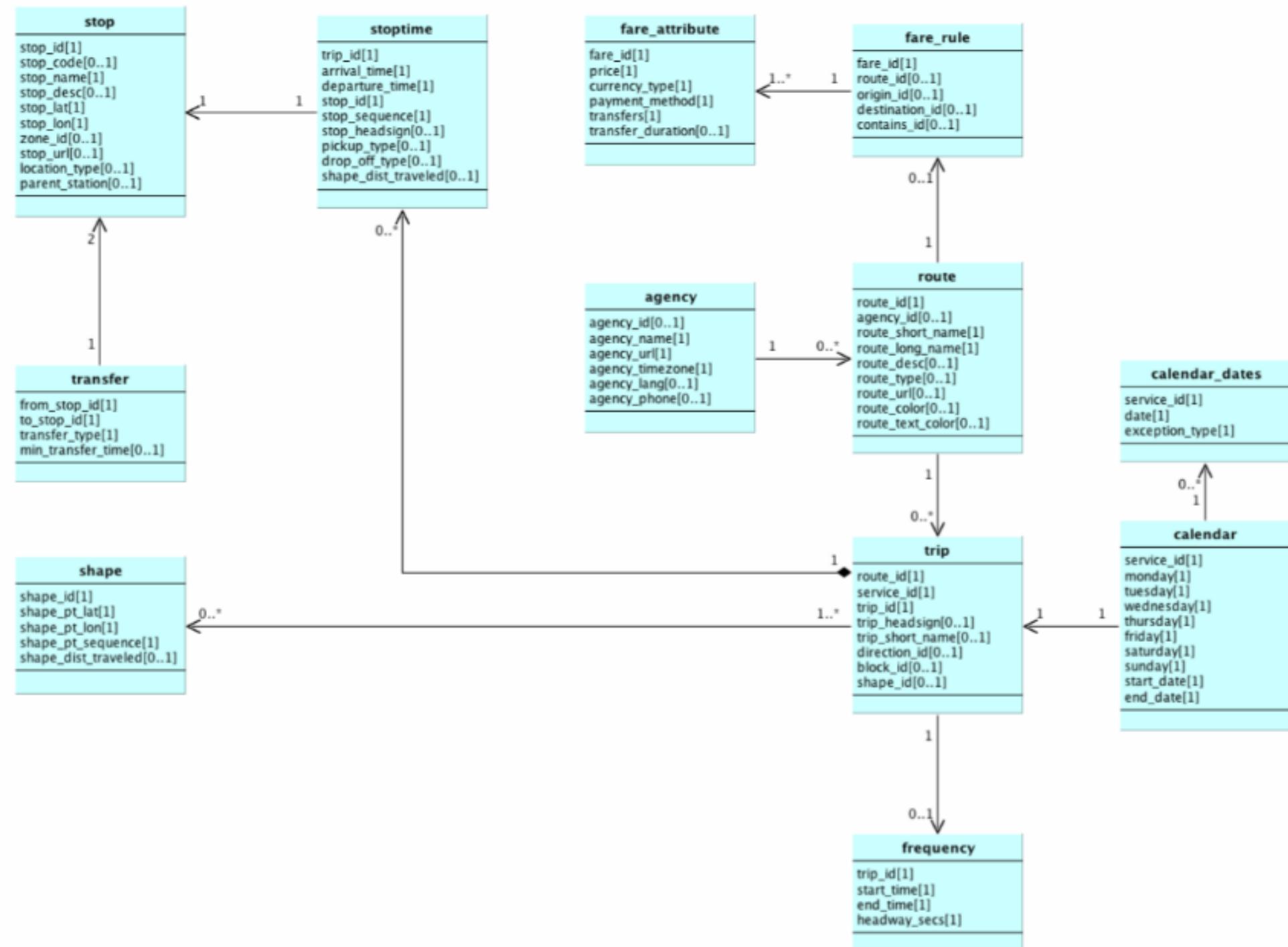
TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



GTFS

28

Il General Transit Feed Specification (GTFS) definisce un formato comune per il servizio programmato dei trasporti pubblici.



- Contiene informazioni su:
- Azienda
 - Linea
 - Fermate
 - Calendario
 - Traccia dei percorsi
 - Orari

Produzione GTFS da OSM

Fasi:

- Download linee e fermate da OSM come json e gpx
- Pre-editing: trasferimento informazioni su linee in GTFS parziale creato con script php
- Import parziale del GTFS nel GTFS editor
- Completamento del GTFS con dati mancanti



Fonti per produzione GTFS

30

Dati presi da OpenStreetMap:

- Azienda
- Fermate
- Informazioni sulla linea
- Traccia del percorso della linea

Dati mancanti per completare
il GTFS:

- Orari: frequenza, passaggi
in fermata
- Calendario
- Eccezioni al calendario



TransitCafè



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



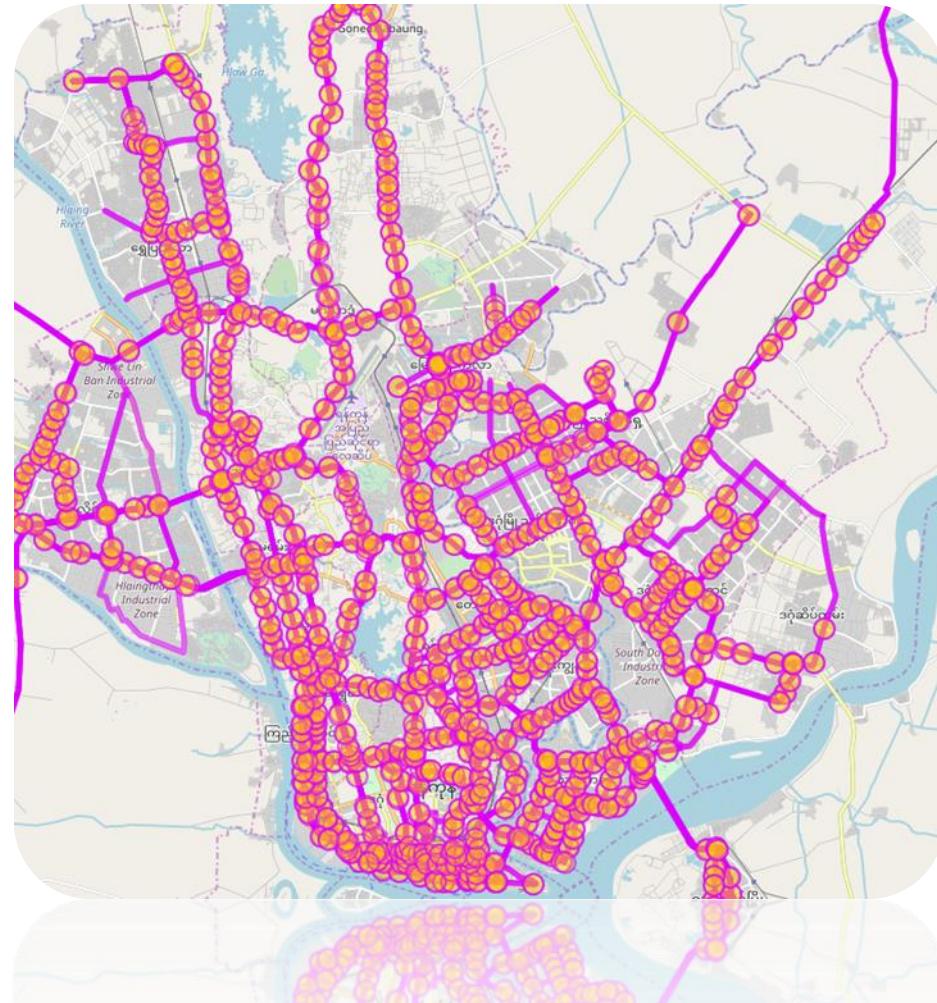
Trasporto pubblico a Yangon

31



Rete di autobus:

- 2064 fermate
- 83 linee



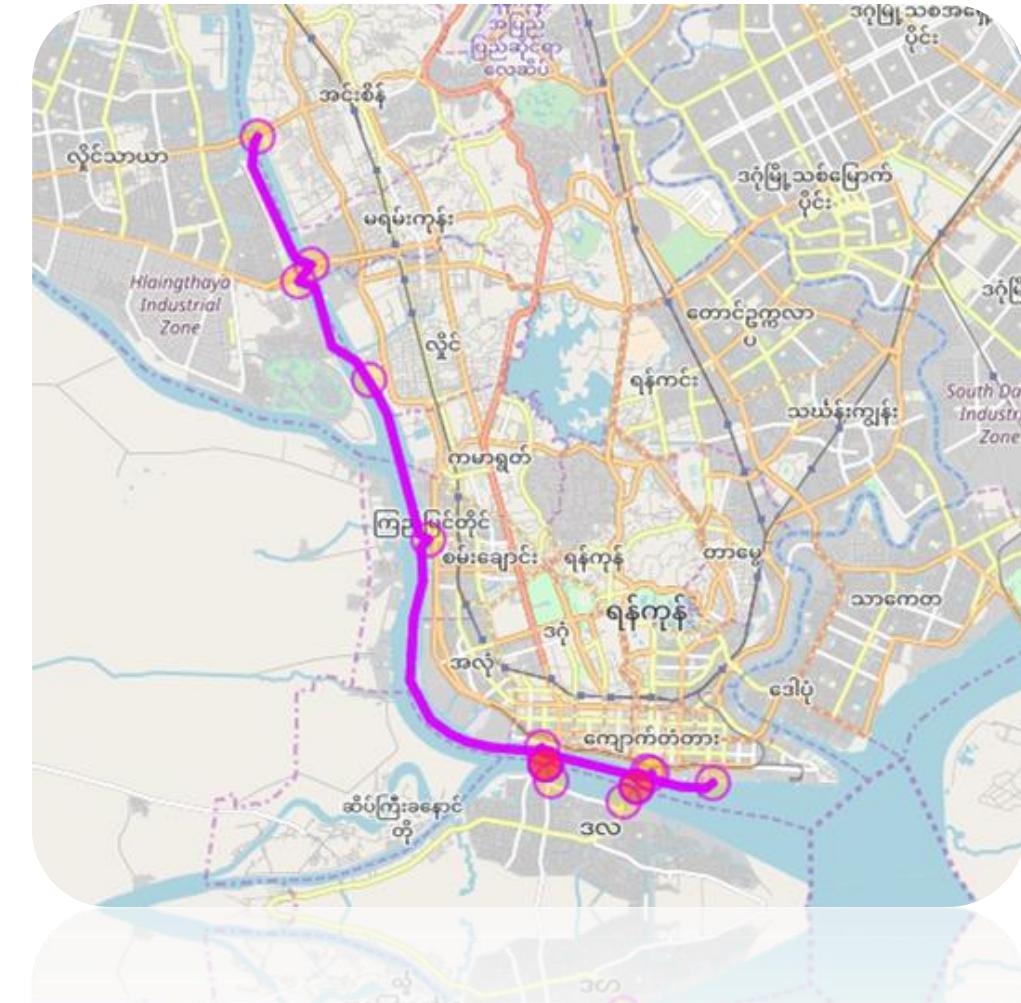
Rete ferroviaria:

- 58 stazioni
- 8 linee



Trasporto fluviale:

- 9 stazioni
- 3 linee

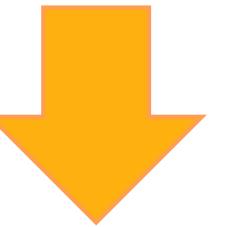


TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Risultati attività

- Autonomia nell'editing di OSM
- Processo OSM→GTFS condiviso con tecnici locali
- 3 feed GTFS forniti



App MyMobi per offrire servizi di infomobilità ai cittadini

Marzo 2018(progetto concluso): i tecnici di Yangon continuano ad aggiornare OSM seguendo la continua evoluzione della rete di trasporto locale



TECNOLOGIE
TELEMATICHE
TRASPORTI
TRAFFICO
TORINO



Grazie per l'attenzione



Contatti

Roberta Castelli

5T Srl

Via Bertola, 34 - 10122 Torino (IT)

roberta.castelli@5t.torino.it

www.5t.torino.it

Andrea Ajmar

ITHACA - Information Technology for Humanitarian Assistance, Cooperation and Action

Via Pier Carlo Boggio 61 – 10138 Torino (IT)

andrea.ajmar@ithaca.polito.it

www.ithacaweb.org