LEAFLET.*js* : from ZERO to HERO

Special guests:

JS HTML5 CSS3 D3 WebGL

Lo Stretto Digitale

#ODS16 - Summer Edition - Messina, 03/09/2016

@opendatasicilia - @strettodigitale


WebGL
JS
Leaflet

GIUSEPPE PIZZIMENTI

https://www.linkedin.com/in/giuseppepizzimenti

https://twitter.com/gpizzimenti

https://plus.google.com/+GiuseppePizzimenti

https://www.facebook.com/giuseppe.pizzimenti

https://www.slideshare.net/giuseppe.pizzimenti

https://github.com/gpizzimenti

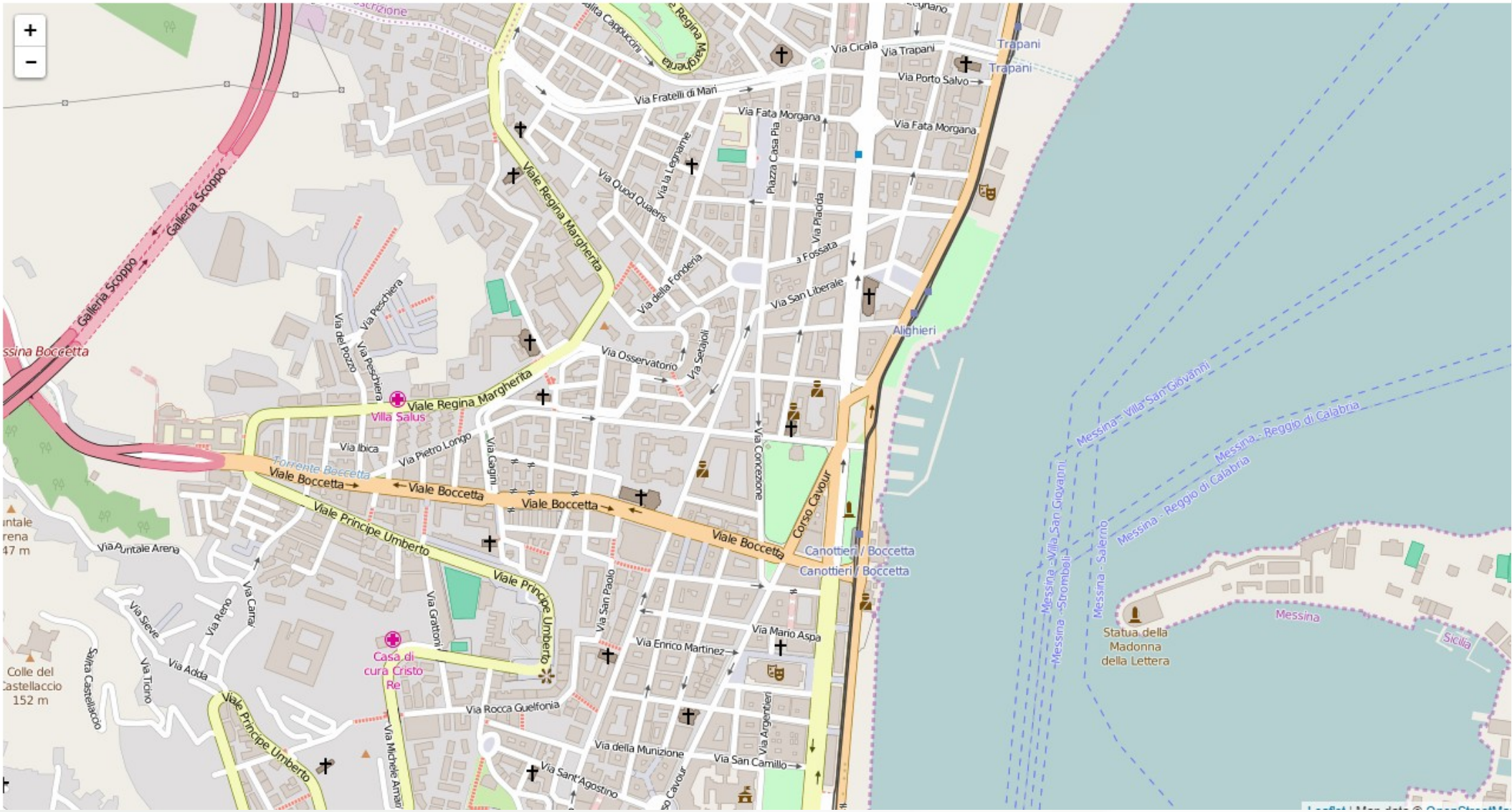
http://leafletjs.com/

Es. 1 – Le componenti di base

```
<html>

 <head>
    <title>#ODS16 | Leaflet</title>
     <meta charset="utf-8" />

    <link rel="stylesheet" href="https://npmcdn.com/leaflet@0.7.7/dist/leaflet.css" />

    <script src="https://npmcdn.com/leaflet@0.7.7/dist/leaflet.js"></script>

 </head>

 <body>

    <div id="mapContainer" style="width: 100%; height: 100%"></div>

 </body>

</html>
```

Es. 2 – Il Tile Layer

```
<div id="mapContainer" style="width: 100%; height: 100%"></div>


<script>
var mappa = L
            .map('mapContainer')
            .setView([38.19941,15.55602], 16); // LAT, LONG



           L
            .tileLayer(
                'http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',
                {
                    attribution: 'Map data &copy; <a
href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>',
                    maxZoom: 20
                }
            )
            .addTo(mappa);

</script>
```

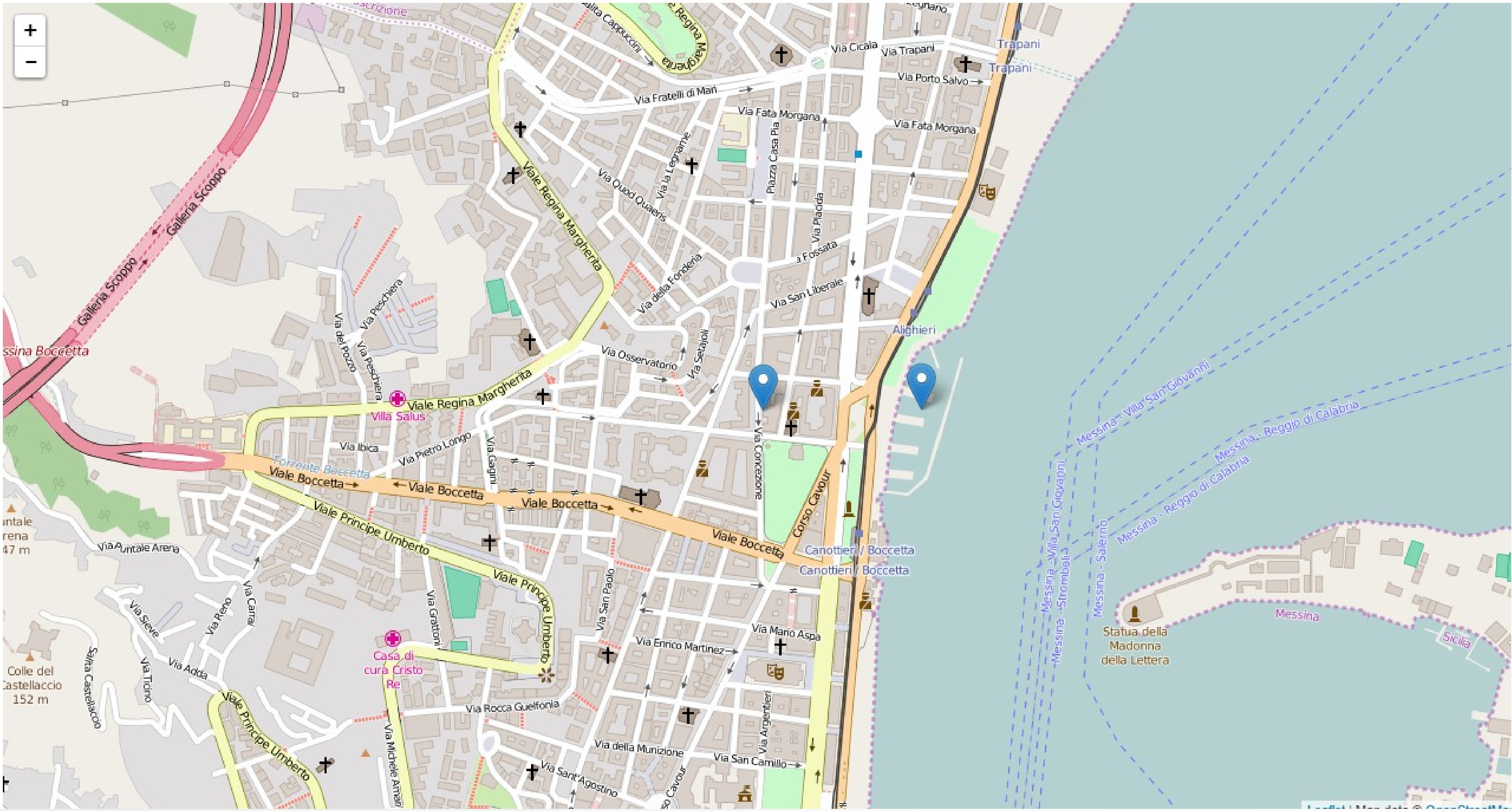

Galleria Scoppo
Viale Regina Margherita
Villa Salus
Viale Boccetta
Torrente Boccetta
Viale Principe Umberto
Via Puntale Arena
Via Ibica
Via Pietro Longo
Via Gagini
Via Pescheria
Via del Pozzo
Via Osservatorio
Via Setaioli
Via della Fonderia
Via Quod Quaeris
Via la Legname
Via Fratelli di Mari
Via Fata Morgana
Piazza Casa Pia
Via Cicala
Via Trapani
Via Porto Salvo
Trapani
Via Piaida
a Fossata
Via San Liberale
Alighieri
Via Concezione
Corso Cavour
Canottieri / Boccetta
Via Enrico Martinez
Via Mario Aspa
Via San Paolo
Via Gattoni
Via Rocca Guelfonia
Via della Munizione
Via San Camillo
Via Argentieri
Via Sant'Agostino
Via Michele Amari
Casa di cura Cristo Re
Via Reno
Via Carrai
Via Sieve
Via Adda
Via Ticino
Salita Castellaccio
Colle del Castellaccio 152 m
Messina - Villa San Giovanni
Messina - Reggio di Calabria
Messina - Salerno
Messina - Stromboli
Messina
Statua della Madonna della Lettera
Sicilia

Es. 3 – Markers

```
<script>
var mappa = L
                .map('mapContainer')
                .setView([38.19941,15.55602], 16); // LAT, LONG


            L
                .tileLayer(
                      'http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',
                {
                            attribution: 'Map data &copy; <a           href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>',
                            maxZoom: 20,
                      }
                )
            .addTo(mappa);
```

```
var markerCospecs = L.marker([38.19941,15.55602])
                     .addTo(mappa);

var markerMarina = L.marker([38.19943,15.55889])
                     .addTo(mappa);
```

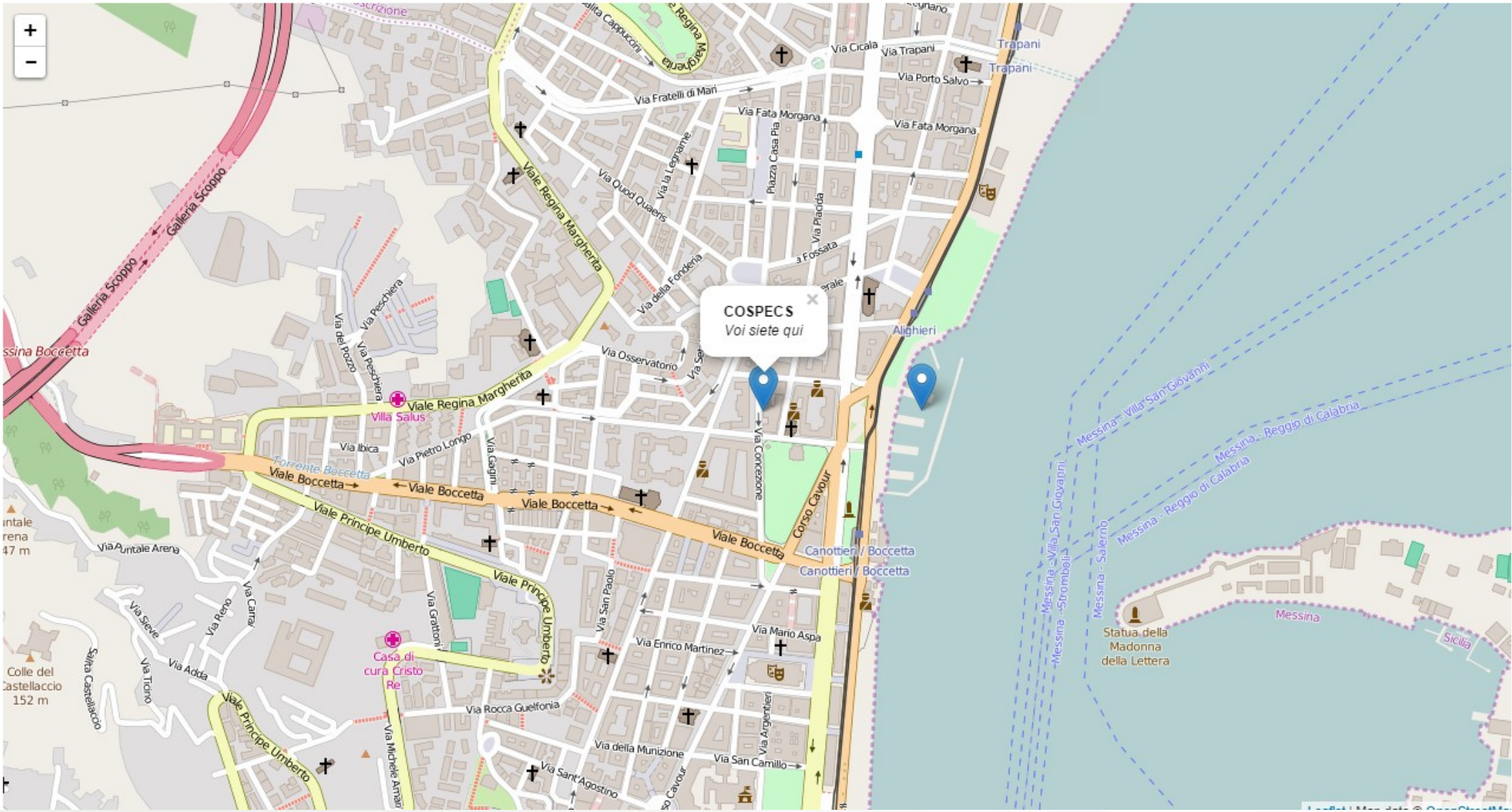
```
</script>
```



Viale Regina Margherita
Viale Boccetta
Viale Principe Umberto
Corso Cavour
Via Concezione
Galleria Scoppo
Villa Salus
Casa di cura Cristo Re
Torrente Boccetta
Via Fata Morgana
Via Fratelli di Mari
Via Cicala
Via Trapani
Via Porto Salvo
Trapani
Alighieri
Canottieri / Boccetta
Via San Liberale
Via Osservatorio
Via Ibica
Via Pietro Longo
Via Cagini
Via San Paolo
Via Enrico Martinez
Via Mario Aspa
Via Rocca Guelfonia
Via della Munizione
Via San Camillo
Via Sant'Agostino
Via Argentieri
Via Grattoni
Via Michele Amari
Via Adda
Via Reno
Via Carrai
Via Sieve
Via Tirino
Salita Castellaccio
Colle del Castellaccio 152 m
Messina - Villa San Giovanni
Messina - Reggio di Calabria
Messina - Salerno
Statua della Madonna della Lettera
Messina
Sicilia

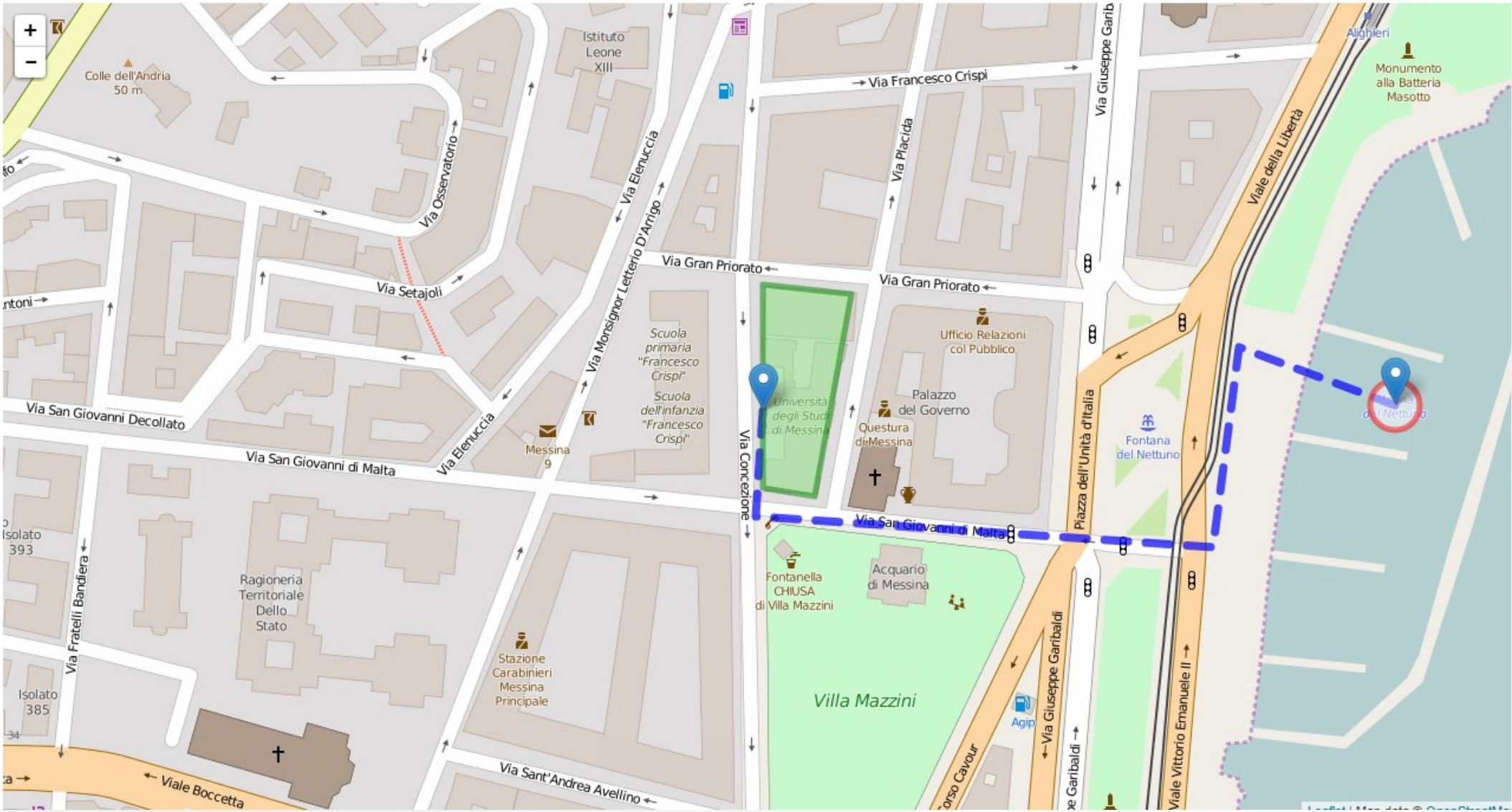
Es. 4 – Popups

```
<script>
var mappa = L
                .map('mapContainer')
                .setView([38.19941,15.55602], 16); // LAT, LONG



            L
                .tileLayer(
                      'http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',
                {
                            attribution: 'Map data &copy; <a           href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>',
                            maxZoom: 20,
                      }
                )
            .addTo(mappa);



    var markerCospecs = L.marker([38.19941,15.55602])
                                  .addTo(mappa);

    var markerMarina = L.marker([38.19943,15.55889])
                                  .addTo(mappa);

    markerCospecs
        .bindPopup("<b>COSPECS</b><br><i>Voi siete qui</i>")
        .openPopup();

    markerMarina
        .bindPopup("<b>Marina del Nettuno</b><br><i>Stasera si va
qui</i>");


</script>
```


COSPECS
Voi siete qui
Viale Regina Margherita
Viale Boccetta
Viale Principe Umberto
Via Fratelli di Mari
Via Fata Morgana
Via Cicala
Via Trapani
Via Porto Salvo
Trapani
Via Quod Quaeris
Via la Legname
Via della Fonderia
Via Osservatorio
Via Pietro Longo
Via Ibica
Via Peschiera
Via del Pozzo
Villa Salus
Via Puntale Arena
Via Rero
Via Carrai
Via Sieve
Via Adda
Via Ticino
Salita Castellaccio
Colle del Castellaccio 152 m
Via Gagini
Via Gattoni
Via San Paolo
Via Enrico Martinez
Via Mario Aspa
Via Argentieri
Via San Camillo
Via della Munizione
Via Sant'Agostino
Via Rocca Guelfonia
Via Michele Amari
Casa di cura Cristo Re
Via Corazzone
Corso Cavour
Canottieri / Boccetta
Alighieri
Messina - Villa San Giovanni
Messina - Reggio di Calabria
Messina - Salerno
Messina - Stromboli
Statua della Madonna della Lettera
Messina
Sicilia
Galleria Scoppo
Torrente Boccetta

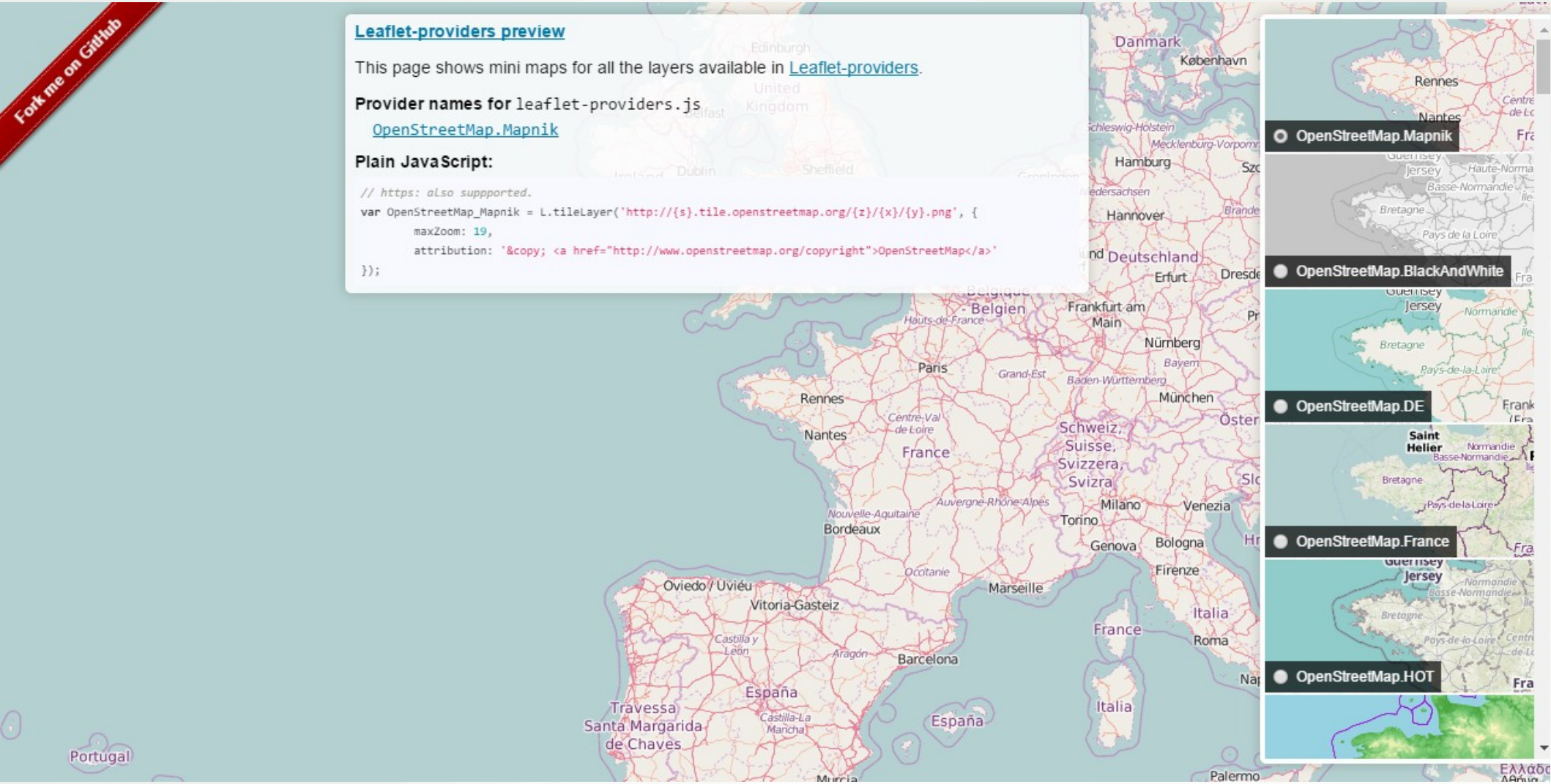
Es. 5 – Linee, Cerchi e Poligoni

```
var percorso = L.polyline([
                            [38.19941,15.55602],
                            [38.199037,15.555988],
                            [38.198927,15.558060],
                            [38.199636,15.558178],
                            [38.19943,15.55889]
                           ],
                           {
                            color: 'blue',
                            weight: 7,
                            opacity: .7,
                            dashArray: '20,15',
                            lineJoin: 'round'
                           })
               .addTo(mappa);

var polyCospecs = L.polygon([
                              [38.199863 , 15.556016],
                              [38.199827 , 15.556423],
                              [38.199106 , 15.556257],
                              [38.199135 , 15.556021],
                             ],
                             {
                              color: 'green',
                              fillColor: 'lightgreen',
                              fillOpacity: 0.5
                             })
               .addTo(mappa);

var circleMarina = L.circle([38.19943,15.55889], 10, //raggio in mt.
                             {
                              color: 'red',
                              fillColor: '#FFF',
                              fillOpacity: 0.5
                             })
               .addTo(mappa);
```


Colle dell'Andria
50 m
Istituto
Leone
XIII
Via Osservatorio
Via Elenuccia
Via Monsignor Letterio D'Arrigo
Via Francesco Crispi
Via Placida
Via Giuseppe Garib
Alighieri
Monumento
alla Batteria
Masotto
Viale della Libertà
Via Gran Priorato
Via Setajoli
Scuola
primaria
"Francesco
Crispi"
Scuola
dell'infanzia
"Francesco
Crispi"
Università
degli Studi
di Messina
Ufficio Relazioni
col Pubblico
Palazzo
del Governo
Questura
di Messina
Fontana
del Nettuno
Via San Giovanni Decollato
Via San Giovanni di Malta
Messina
9
Via Concezione
Piazza dell'Unità d'Italia
Fontanella
CHIUSA
di Villa Mazzini
Acquario
di Messina
Ragioneria
Territoriale
Dello
Stato
Via Fratelli Bandiera
Stazione
Carabinieri
Messina
Principale
Villa Mazzini
Agip
Via Giuseppe Garibaldi
Corso Cavour
Viale Vittorio Emanuele II
Isolato
393
Isolato
385
Viale Boccetta
Via Sant'Andrea Avellino

Es. 6 – Layer groups

https://leaflet-extras.github.io/leaflet-providers/preview/



Es. 6 – Layer groups

```
var mappa = L.map('mapContainer')
     .setView([38.19941,15.55602], 16); // LAT, LONG


var baseOpenStreetMap = L.tileLayer(
     'http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',
     {
        attribution: 'Map data &copy; <a href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>',
        maxZoom: 18
     }
   )
   .addTo(mappa);

var baseOpenTopoMap = L.tileLayer(
     'http://{s}.tile.opentopomap.org/{z}/{x}/{y}.png',
     {
     attribution: 'Map data: &copy; <a
href="http://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a>, <a
href=”http://viewfinderpanoramas.org">SRTM</a> | Map style: &copy; <a
href="https://opentopomap.org">OpenTopoMap</a> (<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-
sa/3.0/">CC-BY-SA</a>)',
     maxZoom: 18
     }
   );

var baseEsriWorldImageryMap = L.tileLayer(
     'http://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/services/World_Imagery/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}',
     {
     attribution: 'Tiles &copy; Esri &mdash; Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye,
Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Communit',
     maxZoom: 18
     }
   );
```

Es. 6 – Layer groups

```
var markerCospecs = L.marker([38.19941,15.55602]);


var markerMarina = L.marker([38.19943,15.55889]);


var percorso = L.polyline([
[38.19941,15.55602],
[38.199037,15.555988],
[38.198927,15.558060],
[38.199636,15.558178],
[38.19943,15.55889]
  ],
  {
color: 'blue',
weight: 7,
opacity: .7,
dashArray: '20,15',
lineJoin: 'round'
  });


var polyCospecs = L.polygon([
[38.199863 , 15.556016],
[38.199827 , 15.556423],
[38.199106 , 15.556257],
[38.199135 , 15.556021],
],
{
color: 'green',
fillColor: 'lightgreen',
fillOpacity: 0.5
});


var circleMarina = L.circle([38.19943,15.55889], 10, //raggio in mt.
{
color: 'red',
fillColor: '#FFF',
fillOpacity: 0.5
});
```

Es. 6 – Layer groups

```
var shapes = L.layerGroup([percorso, polyCospecs, circleMarina]);

var markers = L.layerGroup([markerCospecs, markerMarina]);

var baseLayers = {
    "Strade": baseOpenStreetMap,
    "Topografia": baseOpenTopoMap,
    "Fotografica" : baseEsriWorldImageryMap
    };

var overlays = {
    "Edifici & Percorsi": shapes,
    "Entrate": markers
    };

L.control
 .layers(baseLayers,overlays)
 .addTo(mappa);
```

JSON

è un semplice formato per lo scambio di dati basato su un sottoinsieme del Linguaggio di Programmazione JavaScript

```
var markers = [
      {
      "point":new GLatLng(40.266044,-74.718479),
      "homeTeam":"Lawrence Library",
      "awayTeam":"LUGip",
      "markerImage":"images/red.png",
      "information": "Linux users group meets second Wednesday of each month.",
      "fixture":"Wednesday 7pm",
      "capacity":"",
      "previousScore":""
      },
      {
      "point":new GLatLng(40.211600,-74.695702),
      "homeTeam":"Hamilton Library",
      "awayTeam":"LUGip HW SIG",
      "markerImage":"images/white.png",
      "information": "Linux users can meet the first Tuesday of the month to work out harward and
      configuration issues.",
      "fixture":"Tuesday 7pm",
      "capacity":"",
      "tv":""
      }
]
```

GeoJSON

è un formato aperto utilizzato per archiviare una collezione di geometrie spaziali i cui attributi sono descritti attraverso JSON.

```
var someFeatures = [{
    "type": "Feature",
    "properties": {
        "name": "Coors Field",
        "show_on_map": true
    },
    "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [-104.99404, 39.75621]
    }
}, {
    "type": "Feature",
    "properties": {
        "name": "Busch Field",
        "show_on_map": false
    },
    "geometry": {
        "type": "Point",
        "coordinates": [-104.98404, 39.74621]
    }
}];
```

TopoJSON

è un'estensione di GeoJSON che codifica topologie invece di geometrie. (!)

GPX

è uno schema XML progettato per il trasferimento di dati GPS tra applicazioni software.

KML

è un linguaggio basato su XML creato per gestire dati geospaziali in tre dimensioni nei programmi Google.

Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

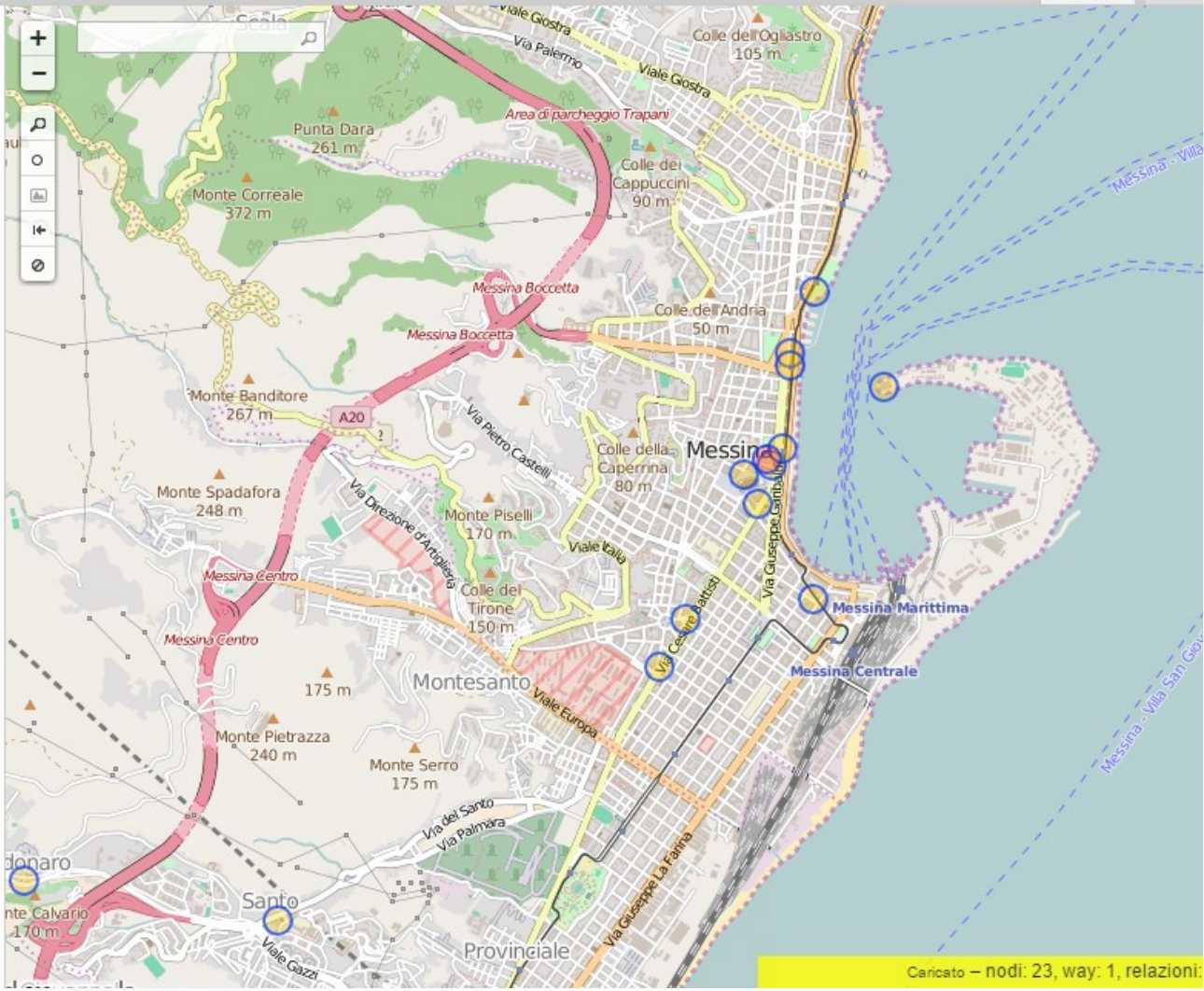
https://overpass-turbo.eu/

Esegui | Condividi | Esporta | Wizard | Salva | Carica | Impostazioni | Aiuto | overpass turbo

Flattr this

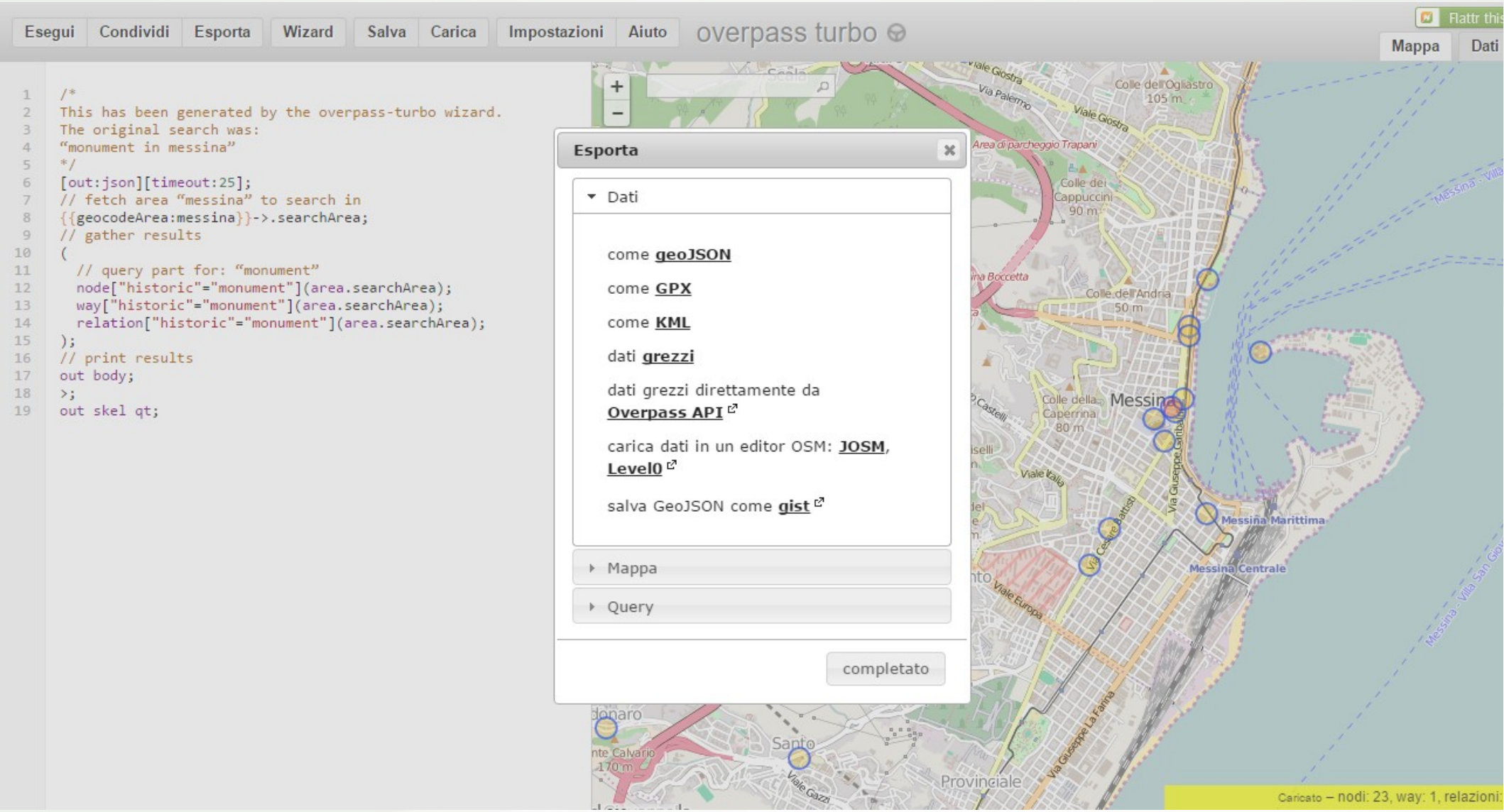
Mappa | Dati

```
/*
This has been generated by the overpass-turbo wizard.
The original search was:
“monument in messina”
*/
[out:json][timeout:25];
// fetch area “messina” to search in
{{geocodeArea:messina}}->.searchArea;
// gather results
(
  // query part for: “monument”
  node["historic"="monument"](area.searchArea);
  way["historic"="monument"](area.searchArea);
  relation["historic"="monument"](area.searchArea);
);
// print results
out body;
>;
out skel qt;
```



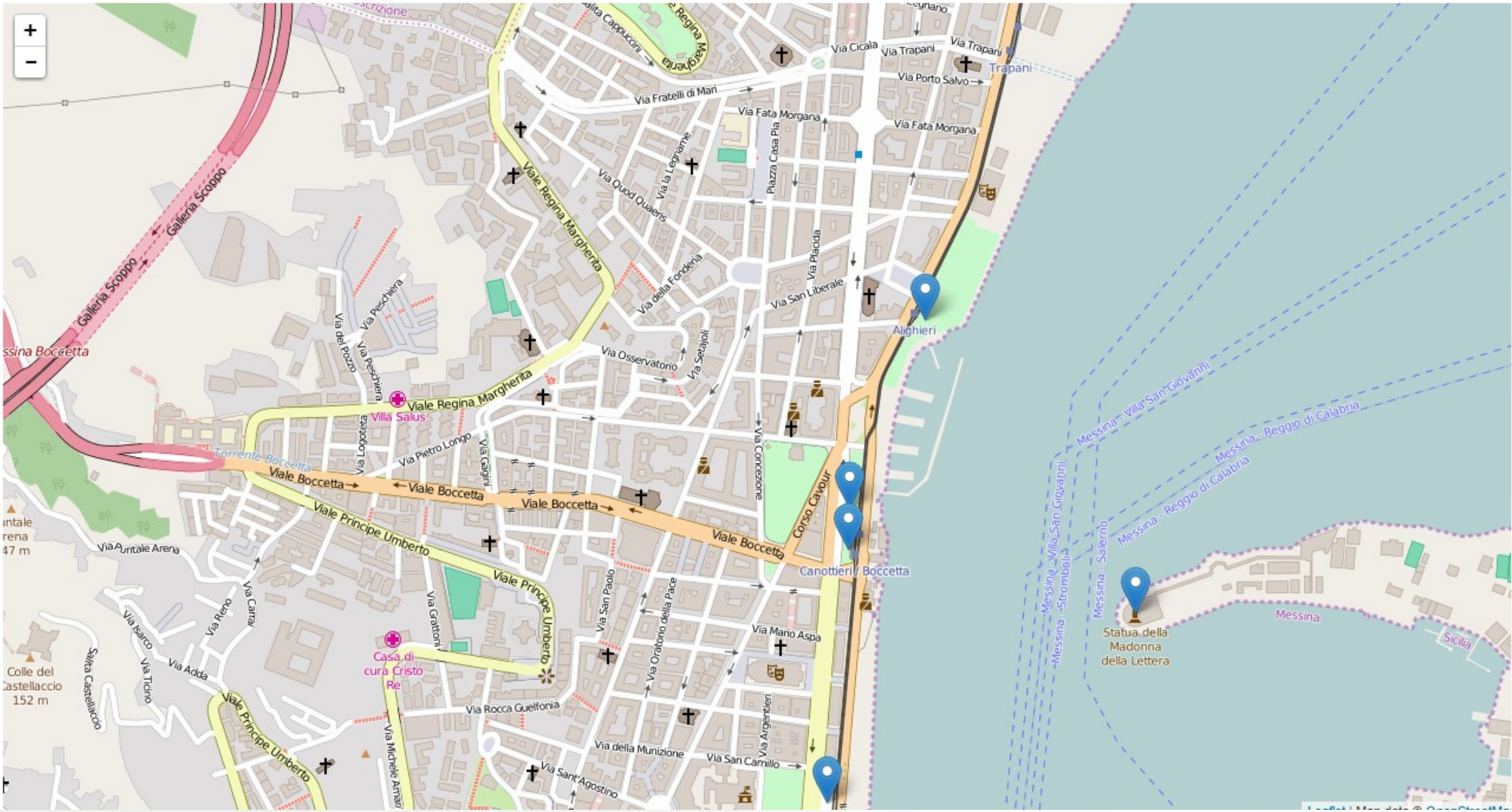
Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

https://overpass-turbo.eu/



Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

```
<script src="../lib/jquery-3.1.0.min.js"></script>
<script>
var mappa = L.map('mapContainer')
   .setView([38.19941,15.55602], 16); // LAT, LONG


L.tileLayer(
      'http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',
      {
      attribution: 'Map data &copy; <a href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>',
      maxZoom: 18,
      }
   )
 .addTo(mappa);


var $req = $.ajax({
     dataType: "json",
     url:
'https://gist.githubusercontent.com/gpizzimenti/e0bdc49ae9511a8e55b0a52a696c65fe/raw/d3b0f0aef521cd28c
69bce52e089f71787d5f5ab/monumentsinmessina.overpass.geojson'
     });

$.when($req)
     .then(elaboraDati, gestisciErrore);


function elaboraDati(data) {
     var layerMonumenti = L.geoJson().addTo(mappa);
     layerMonumenti.addData(data);
};

function gestisciErrore() {
     alert("Si è verificato un errore!");
};

</script>
```


Galleria Scoppo
Viale Regina Margherita
Villa Salus
Torrente Boccetta
Viale Boccetta
Viale Principe Umberto
Via Cicala
Via Trapani
Via Porto Salvo
Trapani
Via Fratelli di Mari
Via Fata Morgana
Via Quod Quaeris
Via la Legname
Piazza Casa Pia
Via della Fonderia
Via Placida
Via San Liberale
Alighieri
Via Osservatorio
Via Setaioli
Via Pescheria
Via del Pozzo
Via Pietro Longo
Via Gabri
Via Concezione
Corso Cavour
Canottieri / Boccetta
Via Puntale Arena
Via Reno
Via Carrai
Via Isarco
Via Adda
Via Ticino
Salita Castellaccio
Colle del Castellaccio 152 m
Via Grattoni
Via San Paolo
Via Oratorio della Pace
Via Mario Aspa
Casa di cura Cristo Re
Via Rocca Guelfonia
Via Michele Amari
Via della Munizione
Via San Camillo
Via Argentieri
Via Sant'Agostino
Messina - Villa San Giovanni
Messina - Reggio di Calabria
Messina - Salerno
Messina - Stromboli
Statua della Madonna della Lettera
Messina
Sicilia

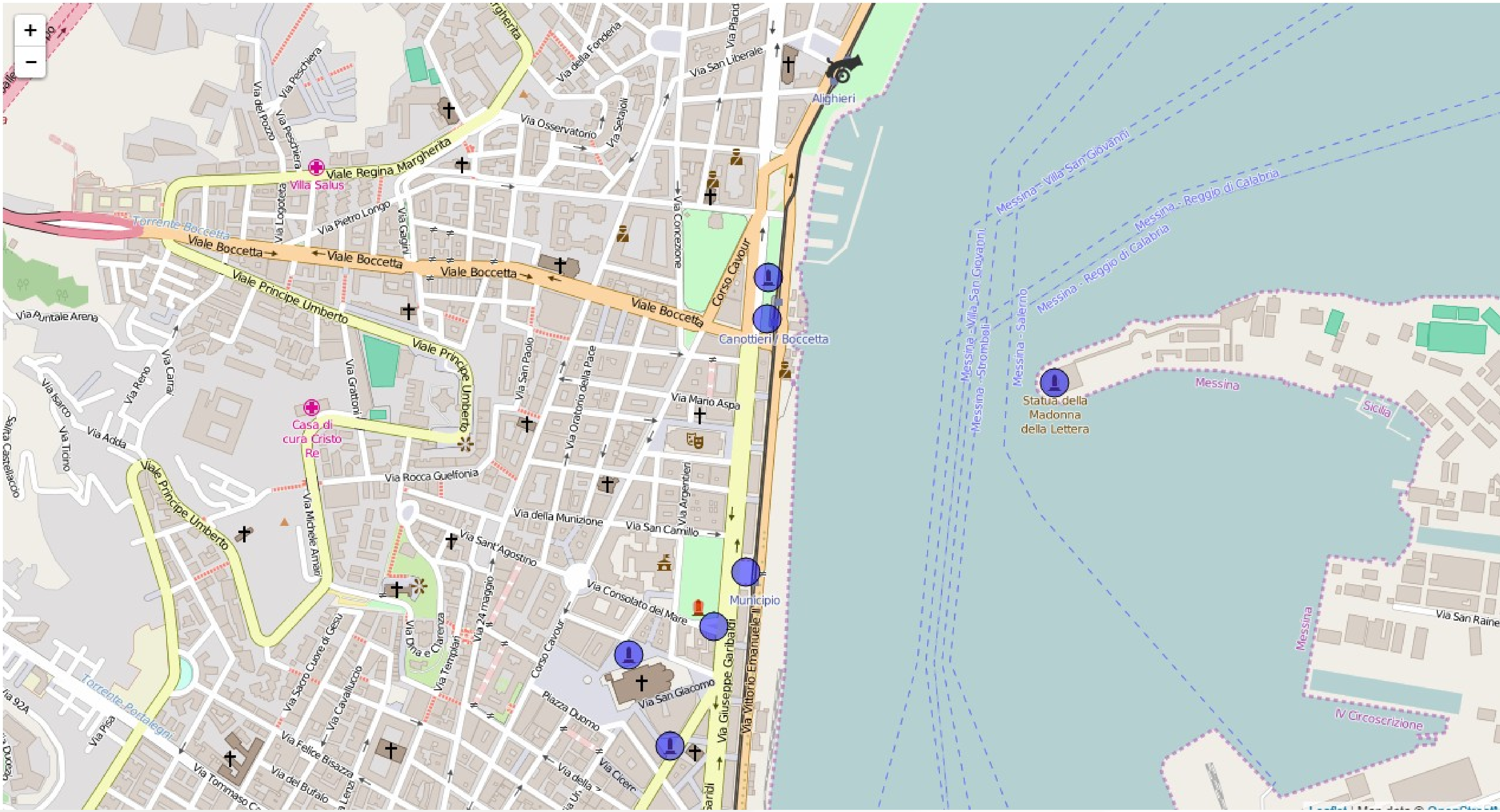
Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

```
var geojsonMarkerStyle = {
    radius: 12,
    fillColor: "blue",
    color: "#000",
    weight: 1,
    opacity: 1,
    fillOpacity: 0.5
};
```

```
var cannonIcon = L.icon({
    iconUrl: 'cannon.png',
    iconSize: [32, 32],
    iconAnchor: [16, 37],
    popupAnchor: [0, -28]
});
```

Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

```
function elaboraDati(data) {
     var layerMonumenti = L.geoJson(data, {
        style: function(feature) {
               if (feature.geometry.type == "Polygon") {
                        return {
                                 color: "red",
                                 fillColor: "gold",
                                 fillOpacity: 0.5
                               }
               }
          },
        pointToLayer: function (feature, latlng) {
               if (feature.properties && feature.properties.name && feature.properties.name ==
"Monumento alla Batteria Masotto") {
                        return L.marker(latlng, {icon: cannonIcon});
               } else {
                        return L.circleMarker(latlng, geojsonMarkerStyle);
          },
        onEachFeature: function (feature, layer) {
               if (feature.properties && feature.properties.name) {
                        layer.bindPopup(feature.properties.name);
               }

          },

        filter: function(feature, layer) {
               return (feature.geometry.type == "Polygon" || feature.geometry.coordinates[0] > 15.50);
          }
   }).addTo(mappa);

};
```



Alighieri
Canottieri / Boccetta
Municipio
Statua della Madonna della Lettera
Villa Salus
Casa di cura Cristo Re
Viale Regina Margherita
Viale Boccetta
Viale Principe Umberto
Corso Cavour
Via Giuseppe Garibaldi
Via Vittorio Emanuele II
Via Consolato del Mare
Via San Giacomo
Piazza Duomo
Via della Munizione
Via San Camillo
Via Sant'Agostino
Via Rocca Guelfonia
Via Mario Aspa
Via Concezione
Via San Liberale
Via Osservatorio
Via della Fonderia
Torrente Boccetta
Torrente Portalegni
Messina - Villa San Giovanni
Messina - Reggio di Calabria
Messina - Salerno
Messina - Stromboli
Messina
Sicilia
IV Circoscrizione
Via San Raineri

Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

http://leafletjs.com/plugins.html#overlay-data-formats

Overlay data formats

Load your own data from various GIS formats.

Plugin	Description	Maintainer
leaflet-omnivore	Loads & converts CSV, KML, GPX, TopoJSON, WKT formats for Leaflet.	Mapbox
Leaflet.FileLayer	Loads files (GeoJSON, GPX, KML) into the map using the HTML5 FileReader API (i.e. locally without server).	Mathieu Leplatre
Leaflet.geoCSV	Leaflet plugin for loading a CSV file as geoJSON layer.	Iván Eixarch
Leaflet.Shapefile	Put a shapefile onto your map as a layer.	Calvin Metcalf
Leaflet.FileGDB	Put an ESRI File GeoDatabase onto your map as a layer.	Calvin Metcalf
Leaflet.encoded	Use encoded polylines in Leaflet.	Jieter
Leaflet GPX	GPX layer, targeted at sporting activities by providing access to information such as distance, moving time, pace, elevation, heart rate, etc.	Maxime Petazzoni
Wicket	A modest library for translating between Well-Known Text (WKT) and Leaflet geometry objects (e.g. between L.marker() instances and "POINT()" strings).	K. Arthur Endsley
qgis2web	A QGIS plugin to make webmaps without coding.	Tom Chadwin

Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

http://leafletjs.com/plugins.html#dynamiccustom-data-loading

Dynamic/custom data loading

Load dynamic data which is updated in the map, or load GIS vector data in non-standard ways.

Plugin	Description	Maintainer
Leaflet Realtime	Put realtime data on a Leaflet map: live tracking GPS units, sensor data or just about anything.	Per Liedman
Leaflet Ajax	Add GeoJSON data via ajax or jsonp.	Calvin Metcalf
Leaflet.Liveupdate	Periodically ('live') update something on a map (Demo)	Martijn Grendelman
Leaflet.Pouch	Use PouchDB to sync CouchDB data to local storage (indexedDB), to just add couchDB data or as just a less confusing implementation of indexedDB.	Calvin Metcalf
Leaflet.Indoor	Create indoor maps.	Christopher Baines
Leaflet uGeoJSON	Add an auto updating GeoJSON data Layer via ajax post requests.	Benjamin VADANT

Es. 7 – GeoJSON e altri formati di dati

http://leafletjs.com/plugins.html#markers--renderers

Overlay display

The following plugins provide new ways of displaying overlay data information.

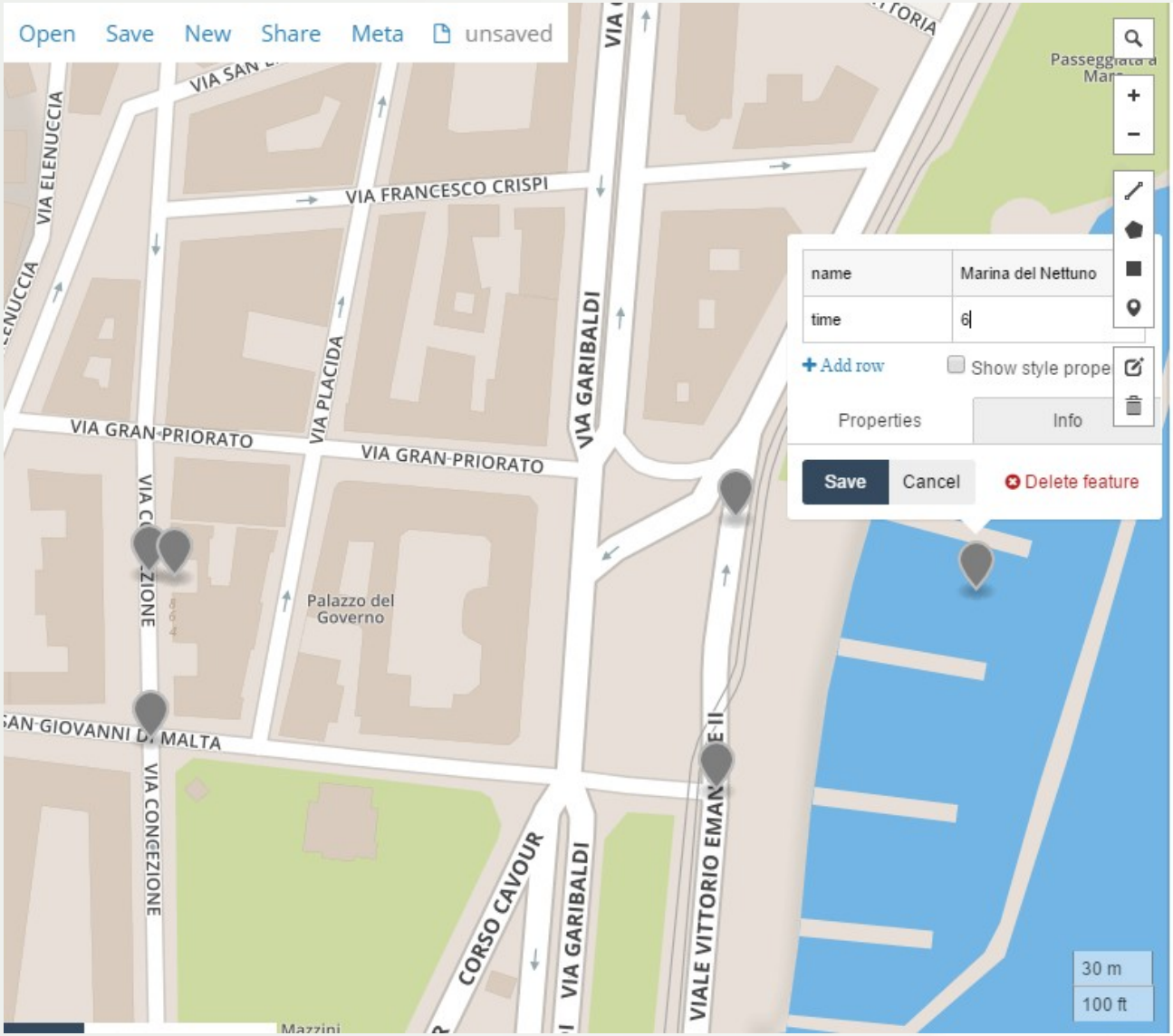
- Markers & renderers
- Overlay animations
- Clustering/decluttering
- Heatmaps
- DataViz

Markers & renderers

These plugins provide new markers or news ways of converting abstract data into images in your screen. Leaflet users versed in GIS also know these as symbolizers.

Plugin	Description	Maintainer
Leaflet.ellipse	Leaflet.ellipse place ellipses on map by specifying center point, semi-major axis, semi-minor axis, and tilt degrees from west.	JD Fergason
Leaflet.label	Adds text labels to map markers and vector layers.	Jacob Toye
Leaflet-semicircle	Adds functionality to `L.Circle` to draw semicircles.	Jieter

http://geojson.io/#map=18/38.19904/15.55730



```
 </body>
</html>
```