

Thematic Maps

Andrea Marchetti

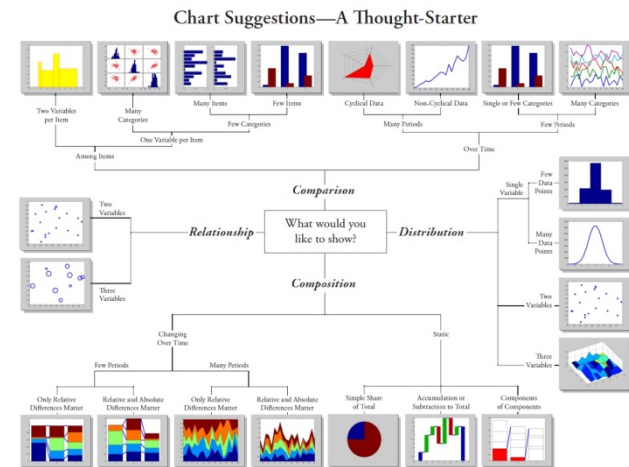
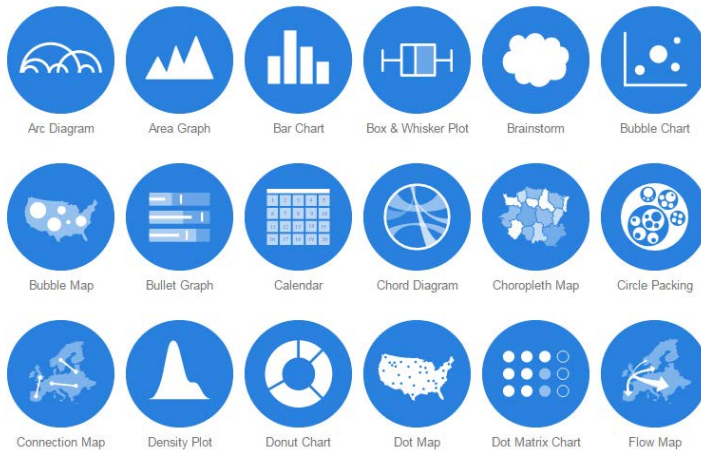
Anno Accademico 2017/18

Overview

- Mappe tematiche
- Caso d'uso: mappa dei distributori italiani
- Librerie javascript per la realizzazione di mappe tematiche

Sitografia

- Awesome public dataset
- Data visualization catalogue
- Chart suggestion



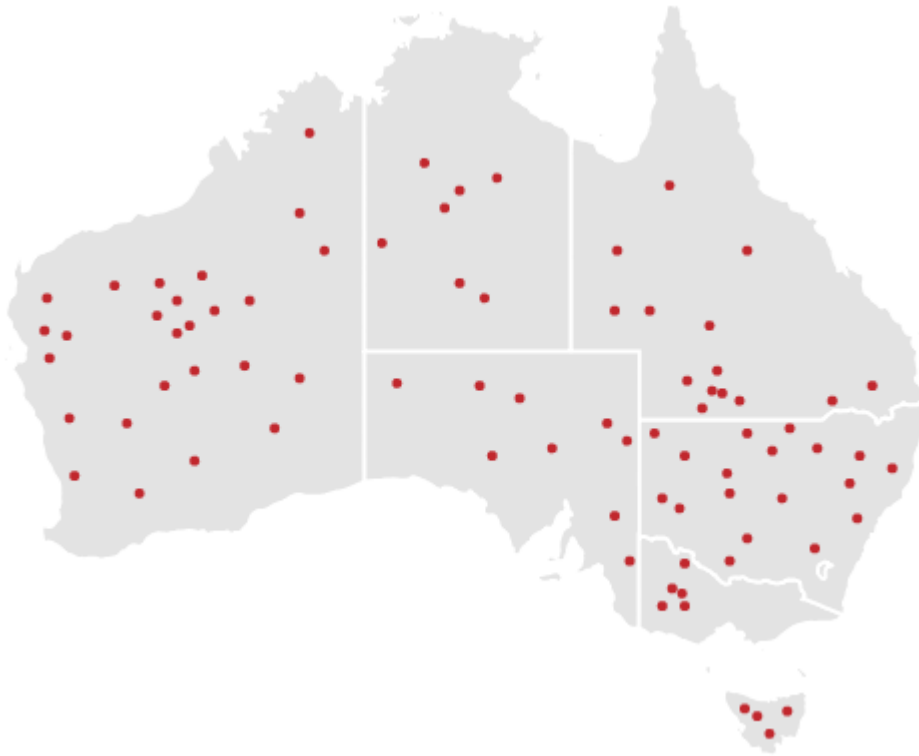
Definizione

Una mappa tematica è un mappa progettata per mostrare un tema connesso con una specifica area geografica

Thematic Maps

- Dot map
- Dot distribution/density map / Graduated circle Map/ Proportional Symbol Map
- Choropleth map
- Heat Map
- Contour line Isoline Isophlet
- Flow Map
- Cartograms

Dot map



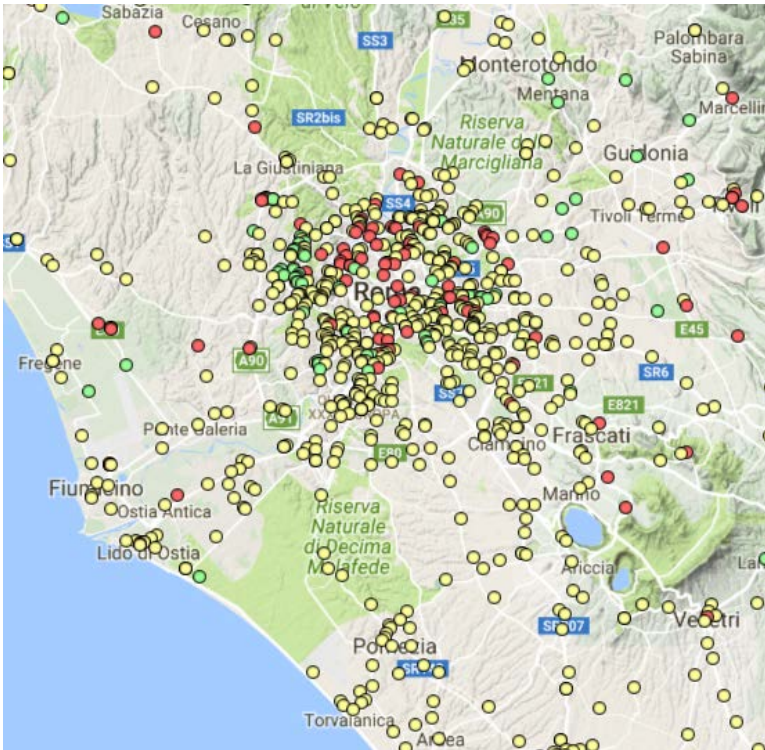
Noti anche come *Point Map*, *Dot Distribution Map*, *Dot Density Map*. Si realizzano piazzando punti d uguale dimensione su di un area geografica

Sono utili per mostrare la distribuzione dei dati sopra un area geografica , talvolta consentono di rilevare interessanti pattern spaziali

Quando i punti sono tanti e si sovrappongono diventano caotici, in tal caso si usano tecniche di cluster

Dot Map

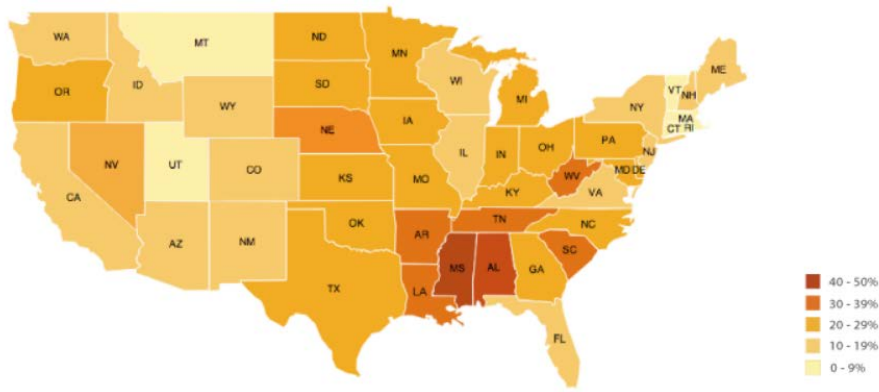
Ciascun punto rappresenta una entità o un evento



Mappa dei distributori attorno a Roma.
Il problema di questi grafici nasce quando
i punti cominciano a sovrapporsi



Choropleth Map



Choropleth Maps visualizzano aree geografiche suddivise in sottoregioni il più delle volte legate a limiti amministrativi. Ciascuna sottoregione è colorata in base al valore di una variabile

La variabile usa un colore progressivo secondo una scala cromatica, spiegato da una legenda

Un problema di queste mappe è che è difficile confrontare i valori.

Un altro problema è che le regioni più ampie appaiono più enfatizzate di quelle più piccole

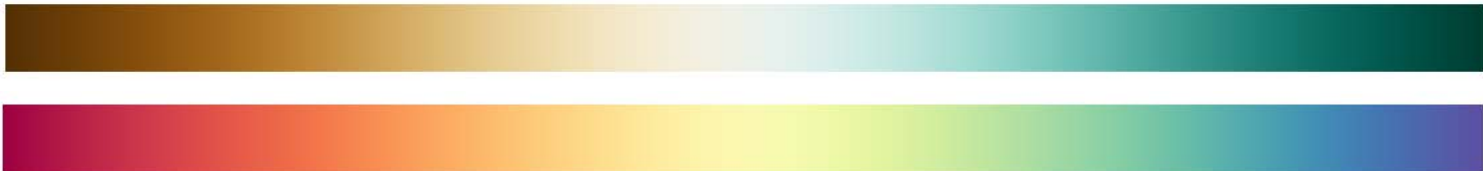
Un errore comune quando si producono le CM è di codificare il valore assoluto dei dati piuttosto che usare il valore normalizzato secondo la superficie o il numero della popolazione

Scale cromatiche

a Categoria



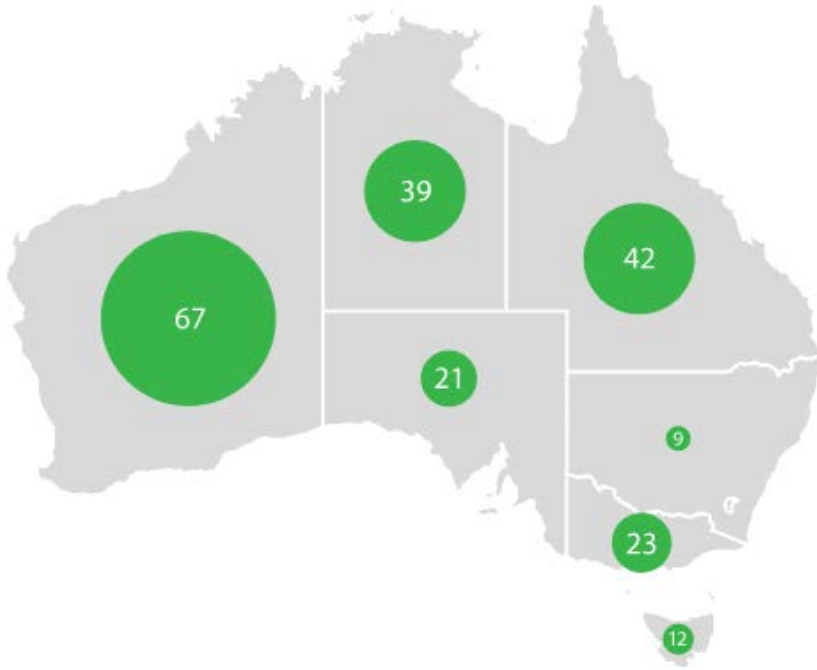
divergente



sequenziale



Bubble Map

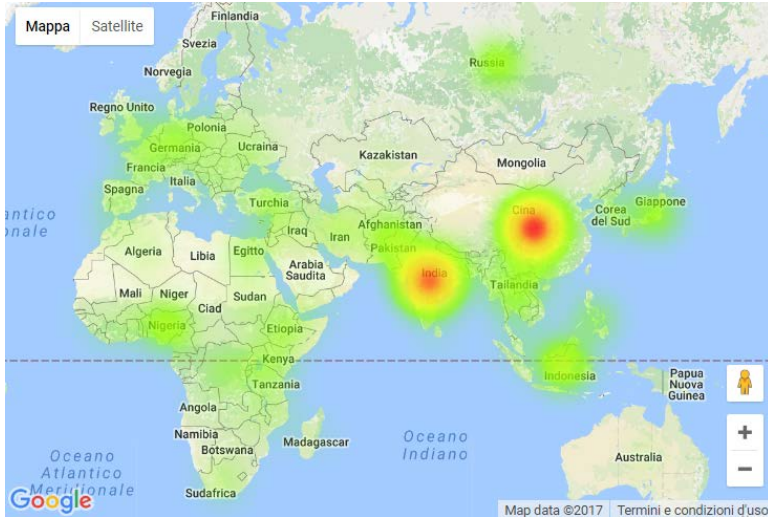


In alternativa ai colori si usano delle bolle sopra una sottoregione dove l'area del cerchio è proporzionale al valore della variabile

In questo modo è più facile fare un confronto

Un problema può nascere se le bolle si sovrappongono

HeatMap



Sono una alternativa alle bubblemaps quando le bolle s sovrappongono

Flow Map



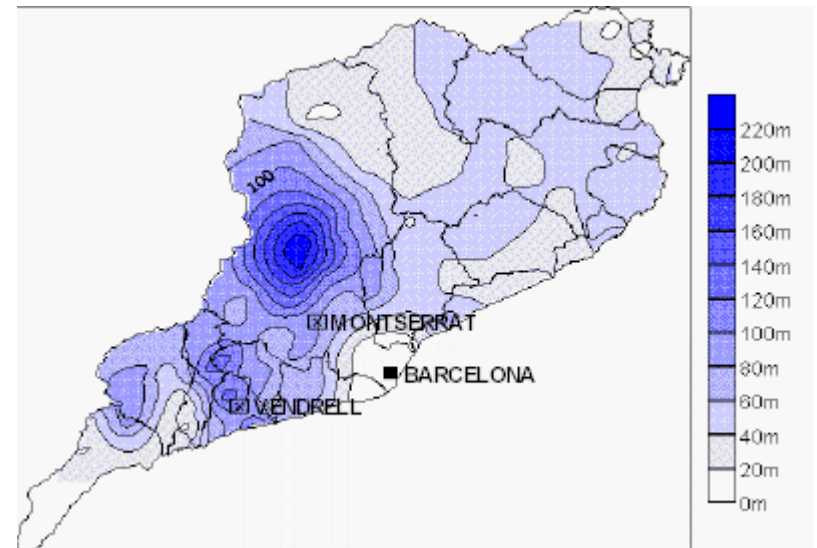
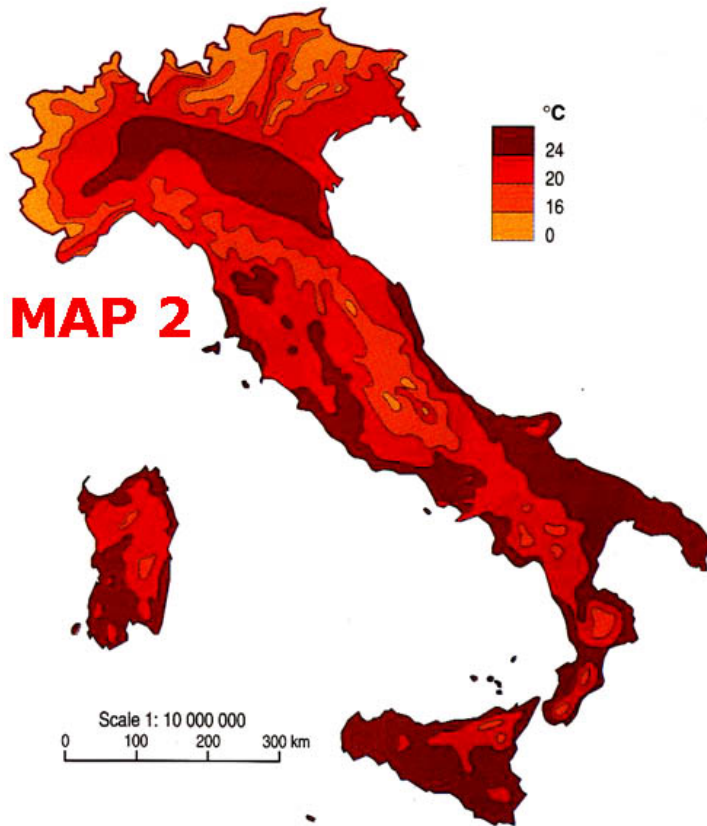
Mostrano la migrazione di qualcosa da un punto ad un altro della mappa

La dimensione dello spostamento è segnalato dallo spessore della linea

Il verso è segnalato da una freccia

Isopleth Map

AVERAGE MONTHLY TEMPERATURE - July



JAVASCRIPT LIBRARIES FOR INTERACTIVE MAPS

GOOGLE MAPS API
DOT MAP

Google Maps APIs

[Sito ufficiale](#)

[Lista API](#)

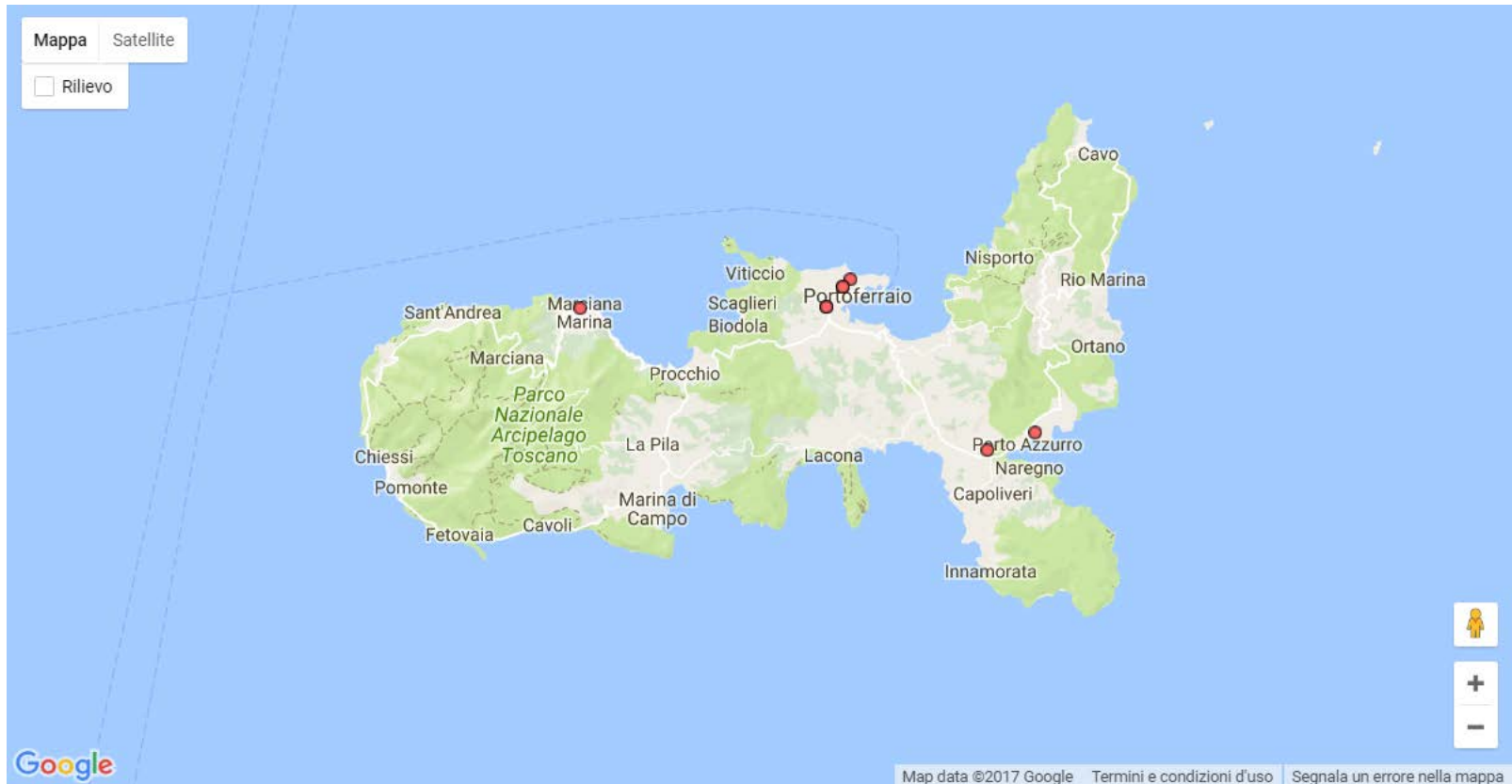
[Google Maps Javascript APIs](#)

Per utilizzare queste librerie occorre attivare una chiave e associarla alle librerie che vogliamo utilizzare

[Google Console](#)

(<https://console.developers.google.com>)

Mappa distributori Elba



Load the library

```
<script  
src="http://maps.google.com/maps/api/js?key=  
AIzaSyAn4rD3VtHnfI0Mzs8f3ujk0zS1sdExtMU" >  
</script >
```

Carico la libreria
google maps apis

Per utilizzarla devo fornire la
chiave che ho avuto cura di
richiedere dal sito di google

Mappa

```
$( function() {  
    // Options  
    var center = new google.maps.LatLng(  
        42.779152, 10.277379);  
    var options = {zoom: 11, center: center};  
  
    // Creo la mappa nel Container  
    var map = new google.maps.Map(  
        document.getElementById("mapcanvas"),  
        options);  
  
    ...  
  
});
```

Markers

```
// data
var dist = [
    {nome: "TOCCACELI PAOLA",    lat:42.76, lng: 10.39,},
    {nome: "BARONTINI PETROLI", lat:42.80, lng: 10.30,}
];

// creazione markers
var markers=[]; // array dove salvo i markers

for(var i in dist) {
    markers[i] = new google.maps.Marker({
        position: new google.maps.LatLng(dist[i].lat, dist[i].lng),
        map      : map,
        title    : dist[i].nome,
    });
};
```

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Distributori all'Elba</title>
  <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.10.2/jquery.min.js"></script>
  <script src="http://maps.google.com/maps/api/js?key=AIzaSyAm4rD3VtHnfIOMzs8f3ujk0zS1sdExtMU"></script>
  <script>
$( function() {
  // Options
  var center = new google.maps.LatLng(42.779152, 10.277379);
  var options = {zoom: 11, center: center};
  // Container
  var map = new google.maps.Map(document.getElementById("mapcanvas"), options);
  // data
  var distributori = [
    {nome: "TOCCACELI PAOLA", brand: "Pompe Bianche",lat: 42.76,lng: 10.39,},
    {nome: "BARONTINI PETROLI",brand: "Barontini", lat: 42.80,lng: 10.30,}, ];
  // markers
  var markers=[];
  for(var i in distributori) {
    markers[i] = new google.maps.Marker({
      position: new google.maps.LatLng(distributori[i].lat, distributori[i].lng),
      map: map,
      title: distributori[i].nome,
      // icon: "https://storage.googleapis.com/support-kms-prod/SNP_2752125_en_v0"
    });
    markers[i].addListener('rightclick', info(data.prezzi[i].nome) ); // sfrutta l'effetto closure
  }
});
// funzione inserita per sfruttare l'effetto closure
function info(nome){ return function(){ alert(nome); }; }
</script>
</head>
<body>
  <div id="mapcanvas" style="height: 500px; width: 960px"></div>
</body>
</html>
```

Evento – Mappa interattiva

```
// non funziona  
markers[i].addListener('click',function(){alert(data.prezzi  
i[i].nome)} );
```

```
// sfrutta l'effetto closure  
markers[i].addListener('click',info(data.prezzi[i].nome));
```

```
function info(nome){return function(){ alert(nome); }; }
```

<http://www.jibbering.com/faq/notes/closures/>

Evento – Mappa interattiva

Oggetti:

- mappa
- marker

Eventi:

- click
- dblclick
- rightclick
- mouseup
- mousedown
- mouseover
- mouseout
- ...

GOOGLE REGION GEOCHARTS CHOROPLETH MAP

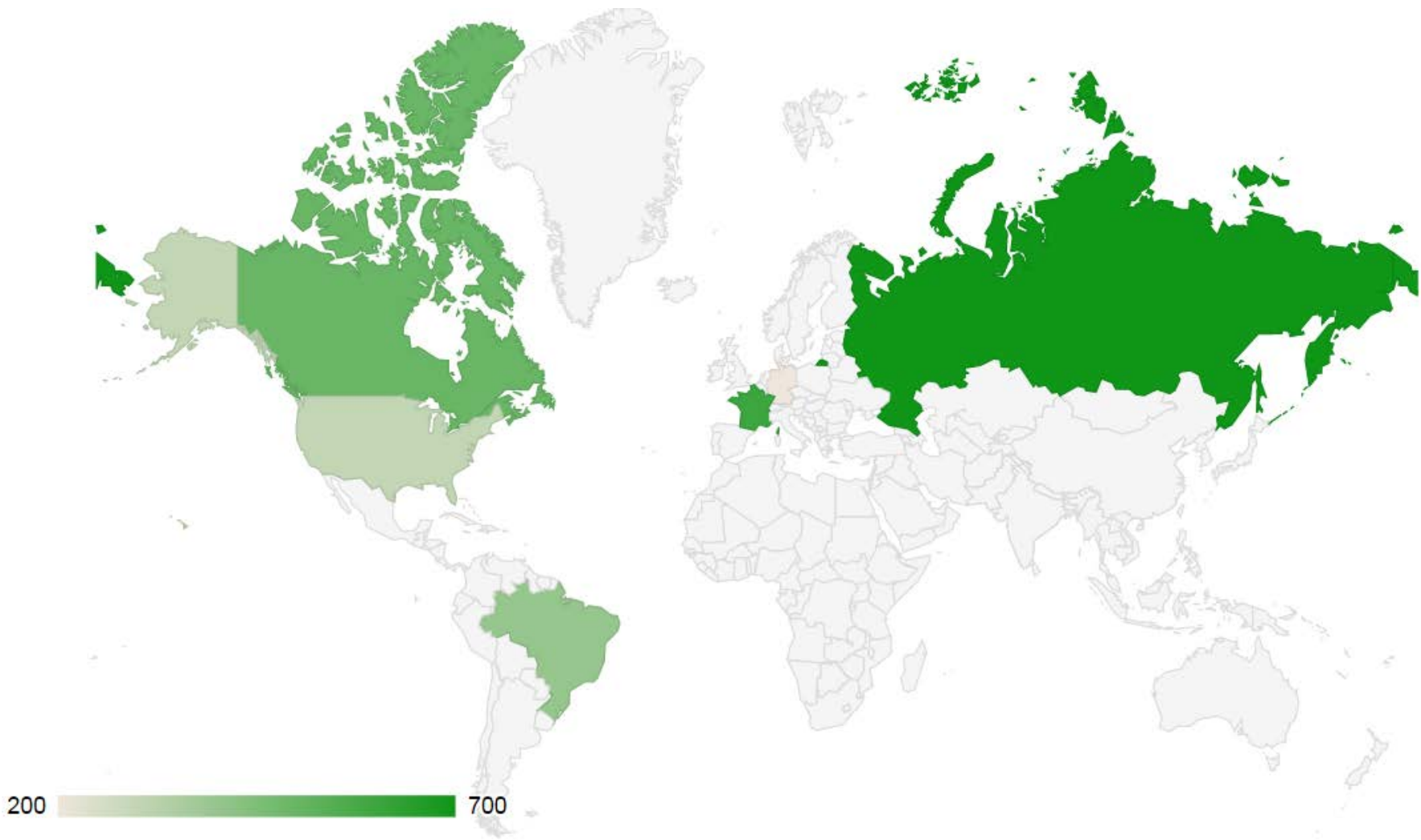
Libreria Google Chart

Google Chart

– GeoCharts

- **Region GeoCharts**
- Marker GeoCharts
- Text GeoCharts

My first Region GeoCharts sample



```
<html>
  <head>
    <script type="text/javascript" src="https://www.gstatic.com/charts/loader.js"></script>
    <script type="text/javascript">
      google.charts.load('current', {'packages':['geochart']});
      google.charts.setOnLoadCallback(drawRegionsMap);

      function drawRegionsMap() {

        var data = google.visualization.arrayToDataTable([
          ['Country', 'Popularity'],
          ['Germany', 200],
          ['United States', 300],
          ['Brazil', 400],
          ...
        ]);

        var chart = new google.visualization.GeoChart(document.getElementById('regions_div'));

        chart.draw(data, {});
      }
    </script>
  </head>
  <body>
    <div id="regions_div" style="width: 900px; height: 500px;"></div>
  </body>
</html>
```

Load the libraries

```
<script src="https://www.gstatic.com/charts/loader.js">
</script>

<script type="text/javascript">
  google.charts.load('current', {packages: ['corechart']});

  google.charts.setOnLoadCallback(drawChart);
  /* Resto del codice */
</script>
```

Libreria per
caricare il
pacchetto utilizzato

Carico il pacchetto
GeoChart

Invoco la funzione
che disegna il
grafico solo dopo
che la libreria è
stata scaricata

Load Data and draw the chart

```
function drawRegionsMap() {  
  
    var data = google.visualization.arrayToDataTable([  
        [ 'Country'      , 'Popularity' ],  
        [ 'Germany'     , 200 ],  
        [ 'United States', 300 ],  
        [ 'Brazil'      , 400 ],  
        ...  
    ] );  
  
    var chart = new  
google.visualization.GeoChart( document.getElementById( 'regions_div' ) );  
    var options = { };  
    chart.draw( data, options );  
}
```

I dati sono passati come array 2D. La prima riga è l'intestazione

HTML container

Disegno il grafico passando i dati e le opzioni

Opzioni

Region

- **world** (*default*)
- continent or sub-continent **3-digit-code** ('011' for *Western Africa*)
- country **code** [ISO 3166-1 alpha 2code](#) ('IT' for *Italy*)
- us-state **code** [ISO 3166-2:US](#) ('US-AL' for *Alabama*)

Resolution

- **countries** (*default*)
- **provinces** (*only for region=country code or us-state code*)
- **metros** (*only for region= us-state code*)

Regioni Italiane

```
options = { region: 'IT', resolution:'provinces'}
```

```
data = [
```

```
['regions','labels','value'],
```

```
['IT-21','Piemonte',100],
```

```
['IT-25','Lombardia',40], ...];
```

```
/*
```

```
codici delle regioni italiane
```

```
https://en.wikipedia.org/wiki/ISO\_3166-2:IT
```

```
*/
```

GOOGLE MAPS API HEATMAP

HEAT MAP

Google Maps API

[Heatmap documentation](#)

[Heatmap samples](#)

Load the library

```
<script  
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?  
key=yourAPIkey&libraries=visualization">  
</script>
```

Mappa

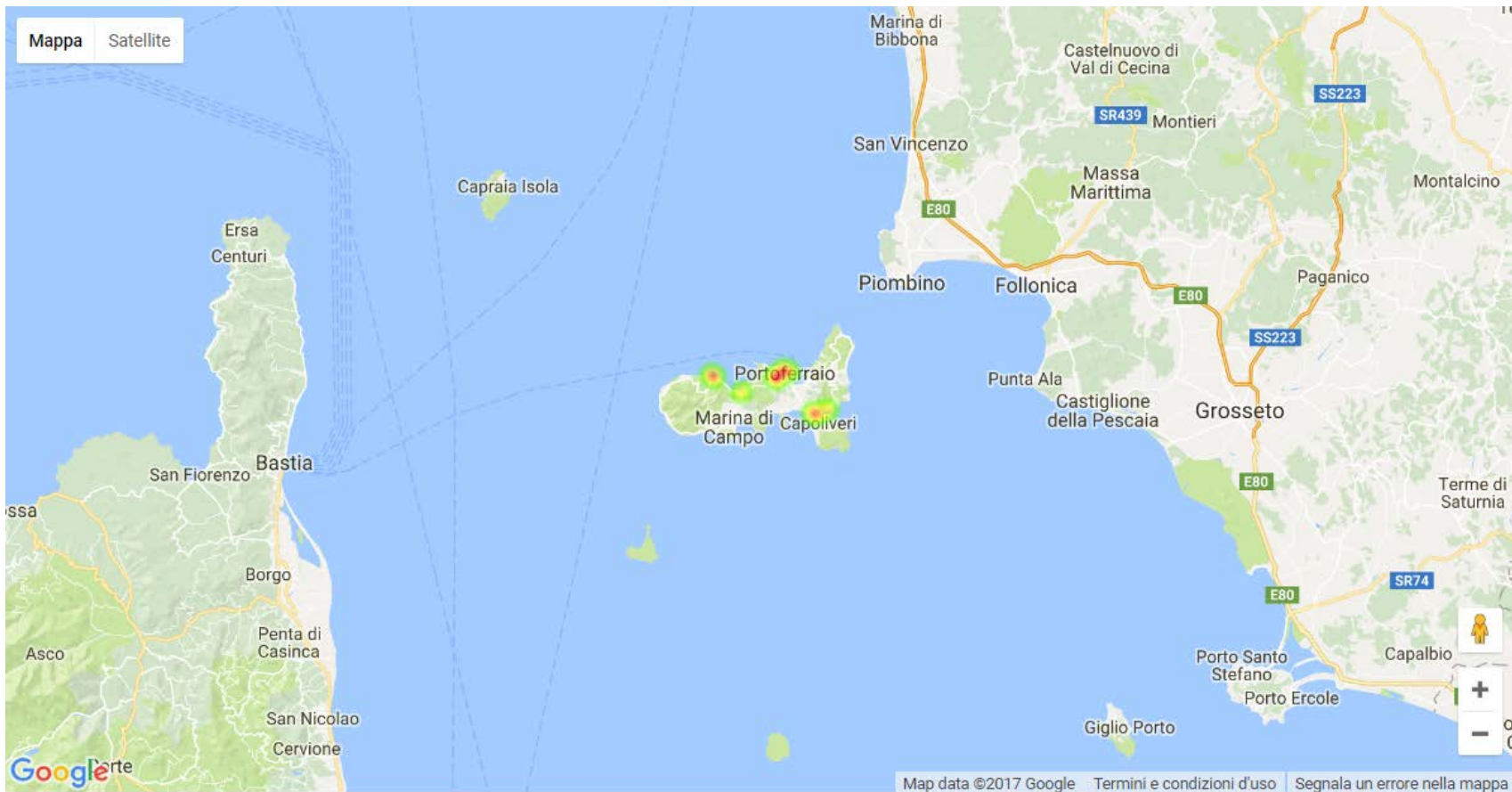
```
$( function() {  
    // Options  
    var center = new google.maps.LatLng(  
        42.779152, 10.277379);  
    var options = {zoom: 11, center: center};  
  
    // Creo la mappa nel Container  
    var map = new google.maps.Map(  
        document.getElementById("mapcanvas"),  
        options);  
  
    ...  
  
});
```

Build Heatmap Layer

```
/* Data points defined as an array of LatLng
objects */
var heatmapData = [
    new google.maps.LatLng(37.782, -122.447),
    new google.maps.LatLng(37.782, -122.445),
    new google.maps.LatLng(37.782, -122.443),
    ... ];
```

Add the HeatMapLayer to the map

```
var heatmap = new  
google.maps.visualization.HeatmapLayer({data:  
heatmapData, map: map });
```

ISOPLETH MAP

Bibliografia Thematic Map Types

- https://en.wikipedia.org/wiki/Thematic_map
- [Slides esaustive: The science and art of map making](#)
- [Slides 2013 - Map Types](#)
- [Slides 2011 - Map Production and Symbolization](#)
- [Spatial Data on the Web Best Practices - Notes 16/02/2017](#)

Bibliografia Best Javascript Interactive Maps

- [10-javascript-libraries-for-creating-interactive-maps 2015](#)
- [Top 28 Interactive Maps - 2017](#)
- [8-javascript libraries for interactive maps - 2016](#)