

Progetto IoT

Stefania Nanni

Il sistema LoRa

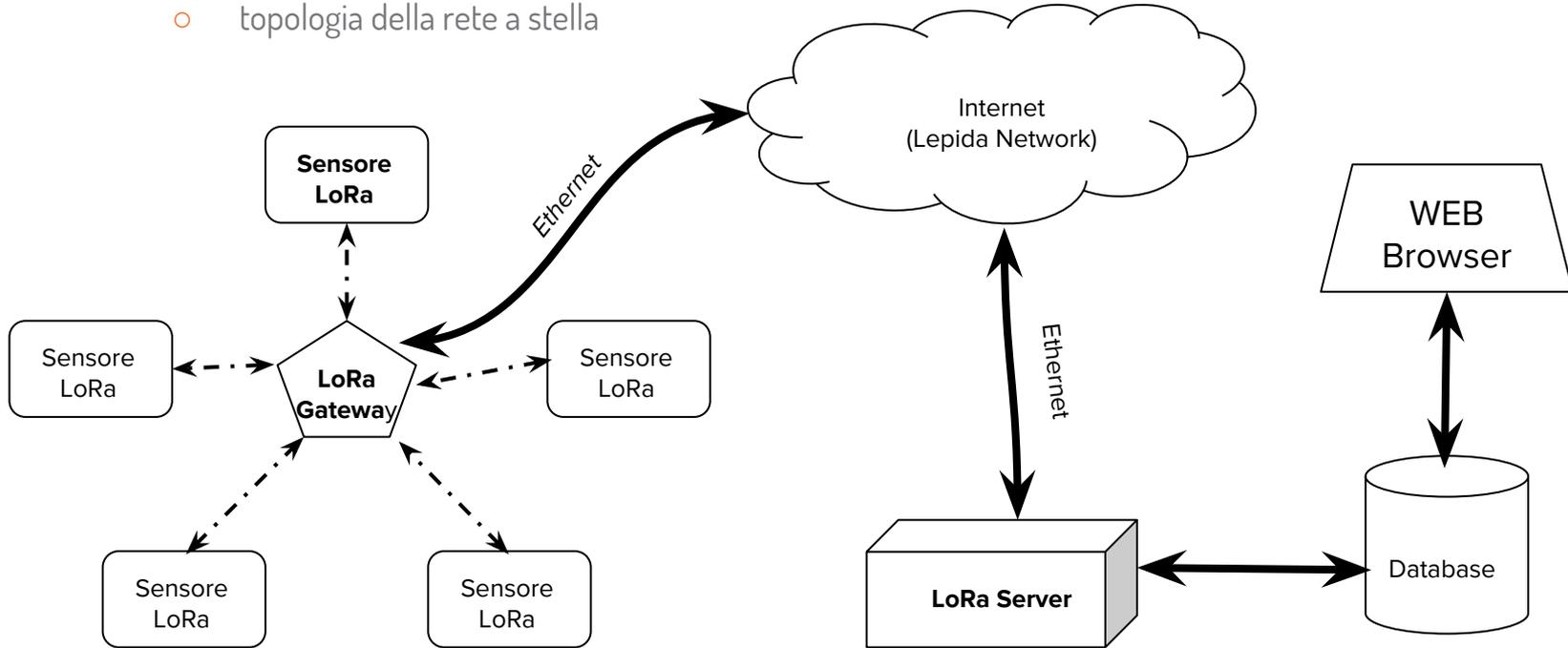
- Caratteristiche tecniche
 - LoRa (Long Range)
 - Basso Bit-Rate
 - Basso consumo
 - Protocollo bidirezionale
 - Sicurezza (messaggi cifrati)
 - Affidabilità (modulazione spread spectrum)

LoRa® IoT Ecosystem



Il sistema LoRa

- Architettura
 - sensori, gateway LoRa, server
 - topologia della rete a stella



Il sistema LoRa

- Vantaggi
 - un range 10 volte più esteso rispetto alle tecnologie tradizionali (ZigBee): fino a 15 km in area sub-urbane, 2-5 km in aree urbane densamente popolate e 2 km all'interno di edifici;
 - un'architettura di rete semplificata che evita il multi-hop e tutti i problemi connessi;
 - bassissimi consumi dei nodi (fino a 10 anni con alimentazione a batteria);
 - un'altissima capacità della rete: un singolo concentratore-gateway può connettere migliaia di nodi (fino a 50.000)
 - bassissimo costo del nodo trasmettitore

Sensori

Classi

- A: comunicazione down-link = sensori
- B: comunicazione down-link & up-link = sensori & attuatori (rete sincronizzata)
- C: comunicazione down-link & up-link = attuatori (sempre alimentati)



Tipi di sensori / attuatori

- umidità
- temperatura
- pressione atmosferica
- presenza
- misuratore di flusso (acqua)
- misuratore di energia/corrente
- misuratore di polveri sottili (PM)
- misuratore di CO2
- stazione meteo
- GPS tracker
- misuratore di livello
- attuatore elettrico (interruttore)
- attuatore meccanico (es: valvola di flusso)

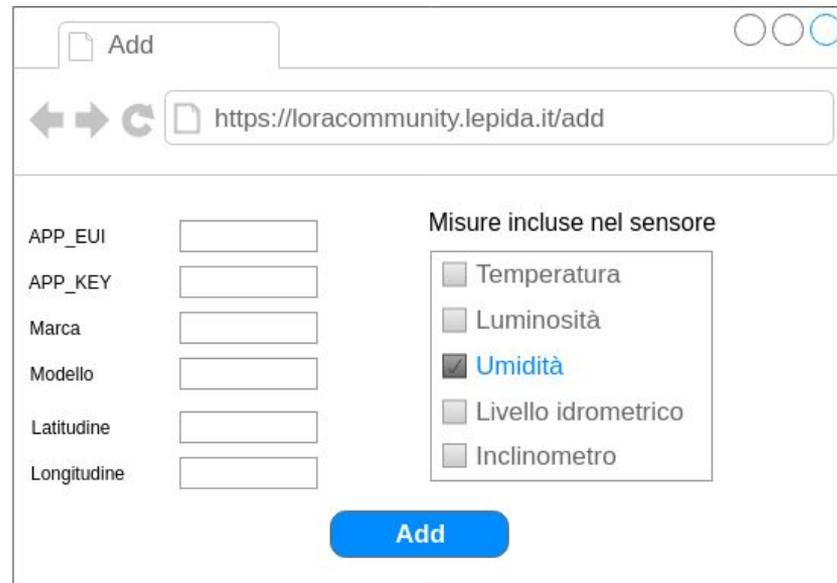
Esempi Applicativi

- monitoraggio consumi edifici pubblici (temperatura, umidità, luce)
- controllo parcheggi
- controllo lampioni
- controllo irrigazione parchi pubblici
- monitoraggio aria (CO, CO2)
- monitoraggio fiumi
- monitoraggio riempimento cassonetti
- tracking bimbi
- tracking autobus
- tracking bici
- monitoraggio passaggio mezzi pesanti
- monitoraggio rumore

Interfacce

Consultazione dei dati

- Web
- API (Application Programming Interface)
- Sensornet



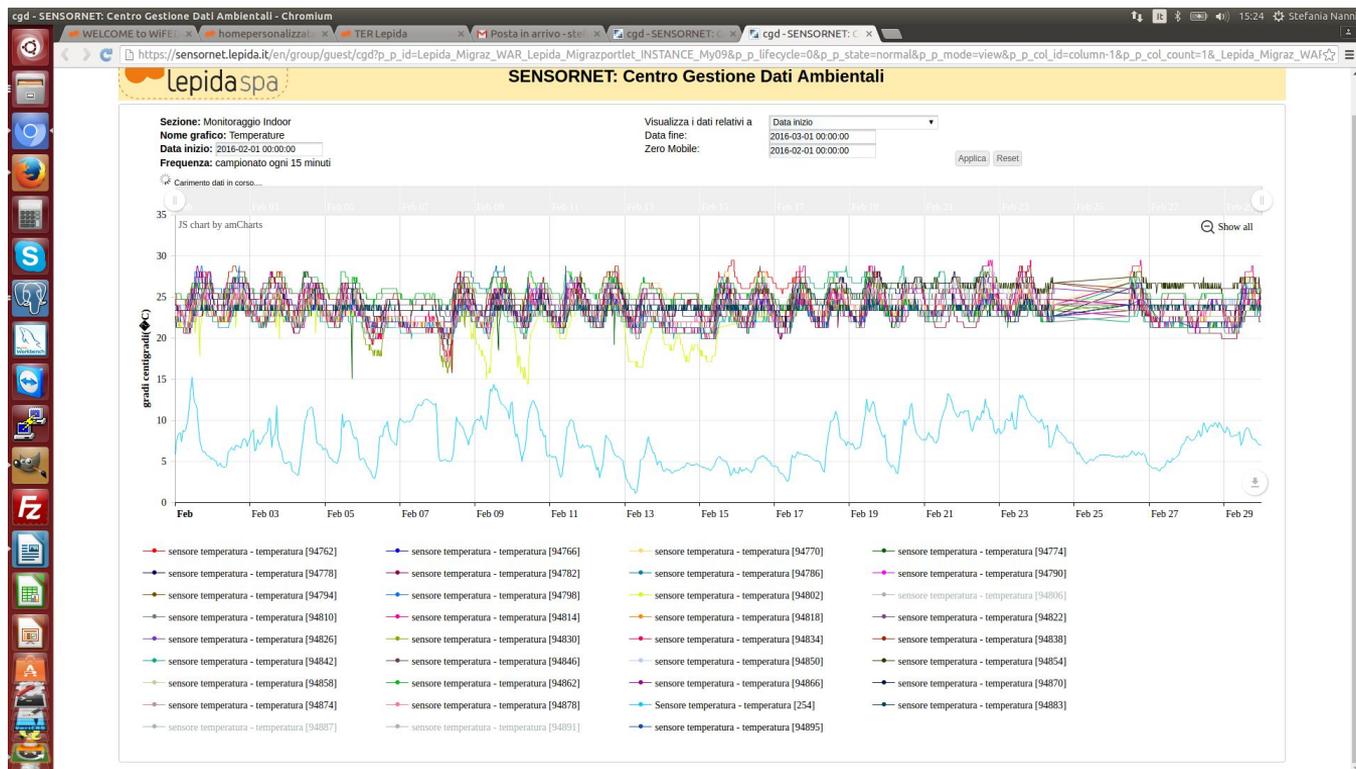
The screenshot shows a web browser window with the title 'Add' and the URL 'https://loracommunity.lepida.it/add'. The interface contains several input fields and a list of sensor measurements.

APP_EUI	<input type="text"/>	Misure incluse nel sensore <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Luminosità <input checked="" type="checkbox"/> Umidità <input type="checkbox"/> Livello idrometrico <input type="checkbox"/> Inclinatorio
APP_KEY	<input type="text"/>	
Marca	<input type="text"/>	
Modello	<input type="text"/>	
Latitudine	<input type="text"/>	
Longitudine	<input type="text"/>	

Add

Interfaccia Web

Monitoraggio consumi edifici pubblici



Grafici delle temperature rilevate nel mese di febbraio 2015. La varianza dei valori rilevati è molto elevata, fino a cinque gradi. La temperatura media nelle ore lavorative è di circa 25 gradi, con picchi fino a oltre i 28.

Monitoraggio consumi edifici pubblici

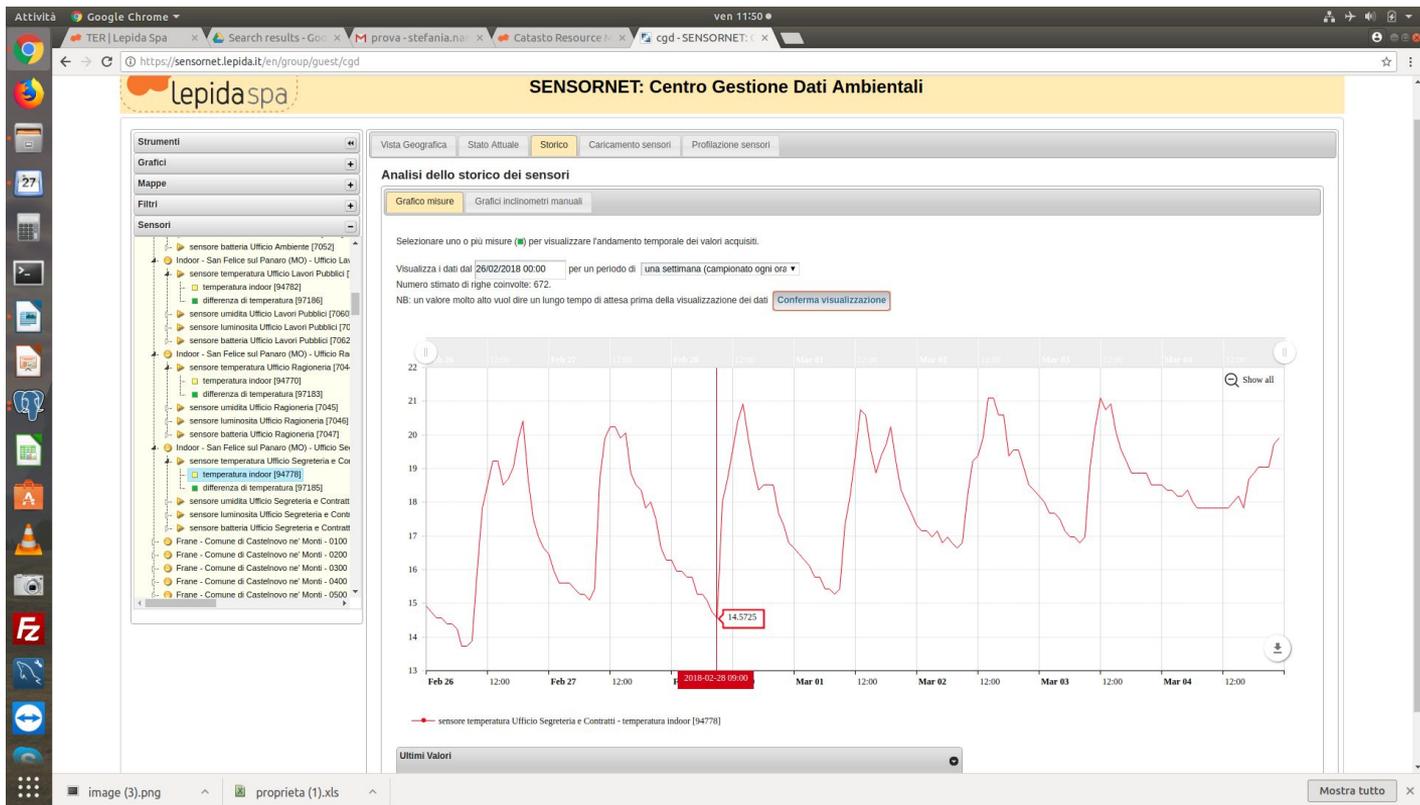
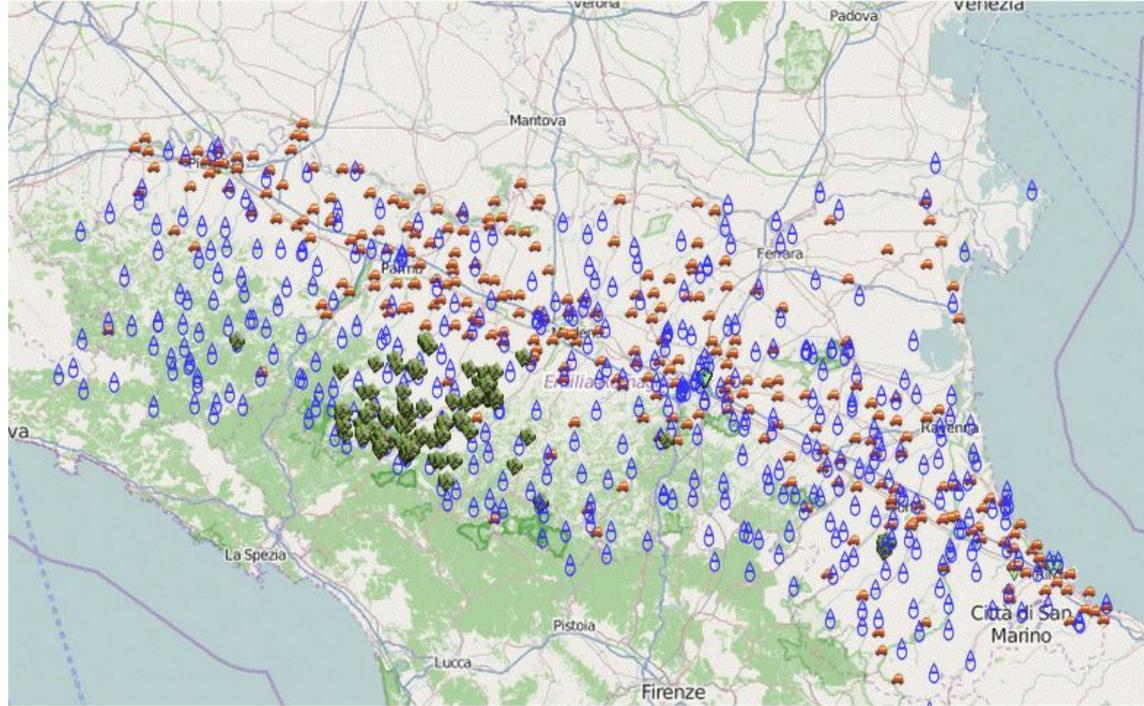


Grafico relativo alla temperatura rilevata in un ufficio del Comune nella settimana dal 26/02/2018 al 04/03/2018

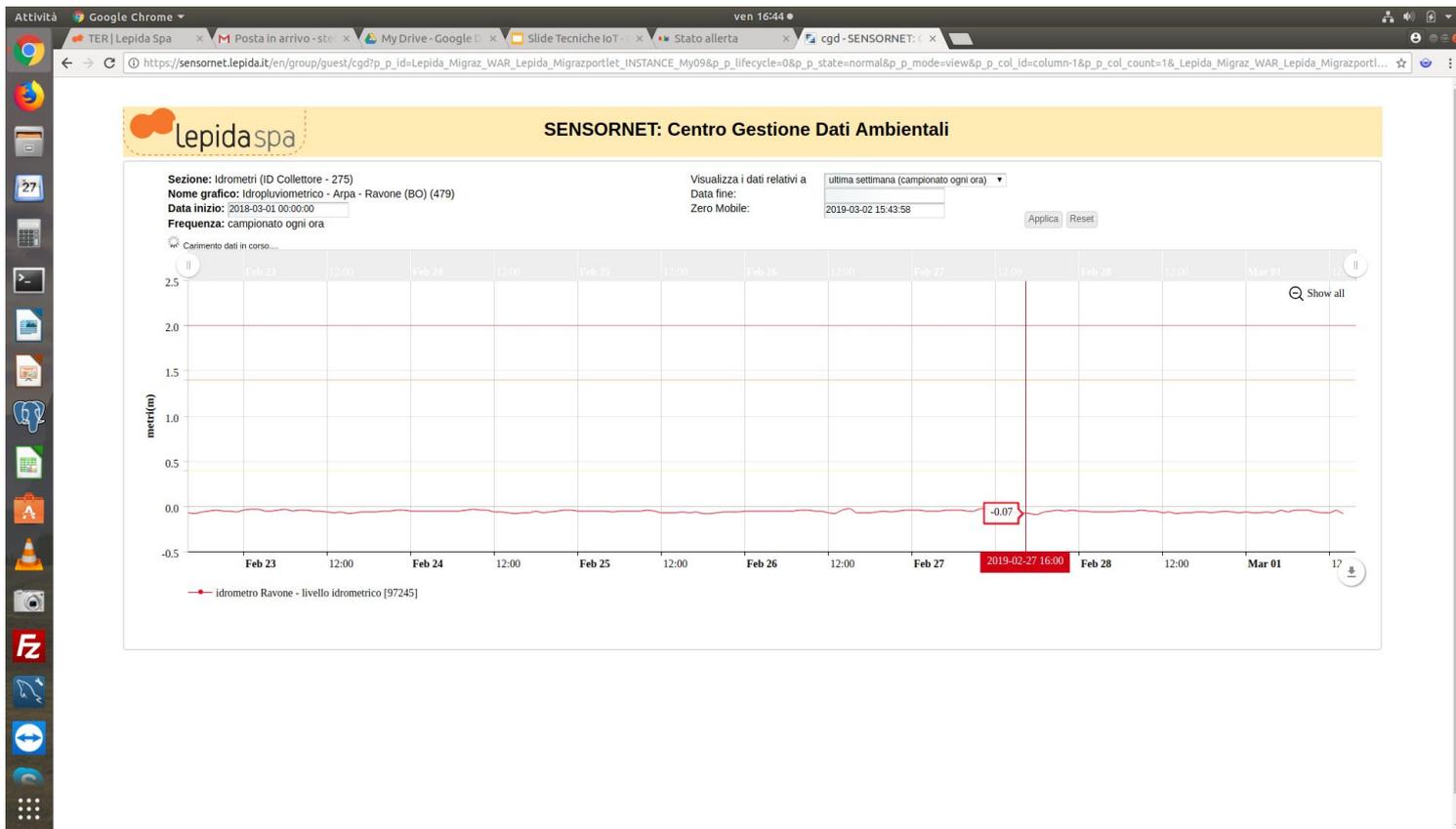
Sensornet



Sensornet

2000 sensori integrati

- idrometri
- pluviometri
- sensori di temperatura
- sensori di umidità (terreno)
- spire
- inclinometri
- stazioni totali
- fonometri



Attività Google Chrome ven 15:13

TER | Lepida Spa | Richiesta complet... | Recent - Google Dr... | Slide Tecniche IoT... | cgd - SENSORNET... | Stato allerta

webgis.rainbolife.eu/prototipo/03-allerta.htm

RAINBO

Bologna

Indietro

Dati territoriali

Dati sensori

Dati Osservati

- Riflettività Radar
- Precipitazioni (oss.)
- Livelli idrometrici (oss.)
- Umidità del suolo (oss.)
- Temperature (oss.)
- Traffico (oss.)
- Frane (oss.)

Dati Previsionali

Dati Stimati

Crowdsourcing

Mappe

On-line

OFF-LINE ON-LINE

Mappe -24H / +72H

precedente successivo 01-03-2019 09:00:00 Rinnuovi

08:00 12:00 16:00 20:00 00:00 04:00 08:00 12:00 16:00 20:00 00:00 04:00 08:00 12:00 16:00 20:00 00:00 04:00 08:00

Gio 28 febbraio Ven 1 marzo Sab 2 marzo Dom 3 marzo Lun 4 marzo

2017 RAINBO - Credits

Versione 0.1.2

Attività Google Chrome ven 15:17

TER | Lepida Spa x Richiesta completa x Recent - Google Dr... x Slide Tecniche IoT x Stato allerta x

webgis.rainbolife.eu/prototipo/03-allerta.html

RAINBO

Bologna

27

Limiti amministrativi

Cartografia di base

Anagrafica

Infrastrutture

Uso del suolo

Edifici strategici e di interesse pubblico

- Nidi dell'infanzia
- Scuole dell'infanzia
- Scuole primarie
- Scuole secondarie di primo grado (medie)
- Scuole secondarie di secondo grado (superiori)
- Università
- Farmacie
- Ospedali
- Centri anziani
- Biblioteche
- Centri commerciali
- Cinema
- Stadi
- Teatri
- Impianti sportivi all'aperto
- Impianti sportivi al chiuso
- Palestre
- Piscine
- Archivi
- Beni archeologici
- Beni culturali
- Musei
- Aree protette (Parchi e Riserve)

On-line

OFF-LINE ON-LINE

Mappe -24H / +72H

← precedente successivo → 01-03-2019 09:00:00 x Rimuovi

Q zoom + Q zoom -

08:00 12:00 16:00 20:00 00:00 04:00 08:00 12:00 16:00 20:00 00:00 04:00 08:00 12:00 16:00 20:00 00:00 04:00 08:00

< Gio 28 febbraio Ven 1 marzo Sab 2 marzo Dom 3 marzo Lun 4 marzo >

2017 RAINBO - Credits

Versione 0.1.2

The screenshot displays the RainBO web application interface within a Google Chrome browser window. The browser's address bar shows the URL `webgis.rainbolife.eu/prototipo/02-pianificazione.html`. The application header includes the RainBO logo, a user profile for Stefania Nanni, and navigation options for 'OFF-LINE' and 'ON-LINE'. The main content area is titled 'Pianificazione' and features a map of the Emilia-Romagna region, centered on the area around Piacenza and Parma. The map is overlaid with a color-coded rainfall data visualization, showing higher intensity (yellow and red) in the central urban and industrial areas, and lower intensity (green) in the surrounding rural areas. The map includes labels for various towns and cities, as well as major roads like the A1 and SP27. Below the map, there is a 'Eventi Storici' section with a timeline from 1985 to 2030, showing historical rainfall events. The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Mappe di Vulnerabilità' and 'Mappe di Pericolosità', and a bottom status bar indicating '2017 RAINBO - Credits' and 'Versione 0.1.2'.



Nominativo e recapiti