

The logo for IANUSLAB, featuring the text "IANUSLAB" in a bold, white, sans-serif font against a dark blue background. To the right of the text is a partial view of a metallic wheel with a red hubcap.

IANUSLAB

Associazione di Ricerca

ANTONIO OLIVERIO

GIUSEPPE ARGIRÒ

# SEMINARIO @ IANUSLAB DICEMBRE 2013

## Raspberry pi

*the dark side of the moon,  
when a bit more CPU  
power is needed...*

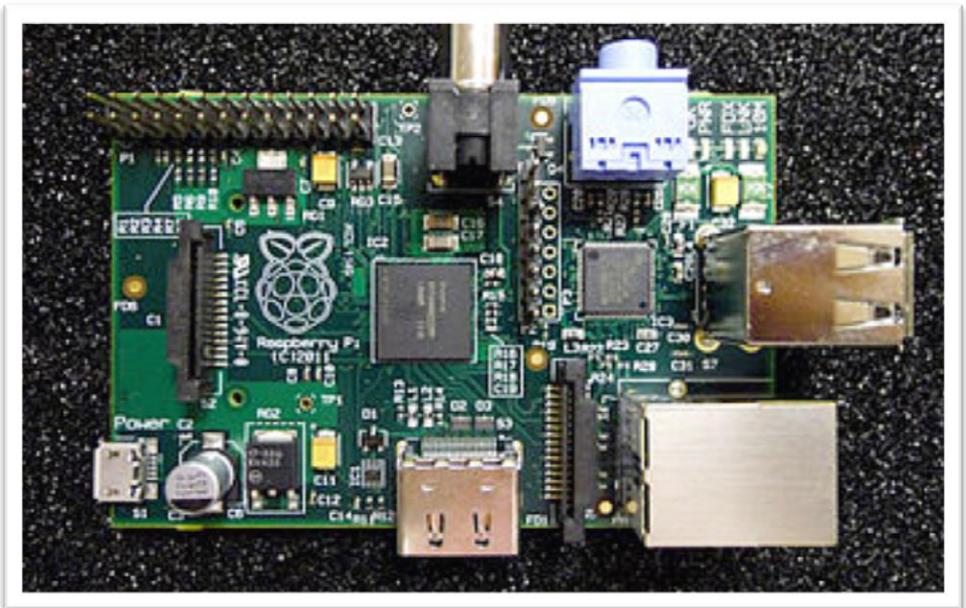


# Agenda

- Presentazione Raspberry-PI
- Caratteristiche tecniche
- Accendiamo un led
- Case history:
  - Emoncms
  - Kano
  - E-Health
  - myGreenCard

# Di cosa stiamo parlando

- Il **Raspberry Pi** è un single-board computer (un calcolatore implementato su una sola scheda elettronica) sviluppato nel Regno Unito dalla Raspberry Pi Foundation. Il suo lancio al pubblico è avvenuto alla fine del mese di febbraio 2012





# Caratteristiche tecniche

- La fondazione distribuisce due modelli, entrambi dotati di 256 megabyte di RAM: il *Model A* costa 25 [USD](#), ha una singola [porta USB](#) ed è privo di controller Ethernet. Il *Model B* è equipaggiato con due porte USB ed un controller [Ethernet](#) 10/100 e costa 35 Dollari. A partire del 15 Ottobre 2012 il *Model B* monta 512 Megabyte di RAM
- Sebbene il Modello A non abbia una porta Ethernet [RJ45](#), può comunque accedere a una rete attraverso la porta USB, facendo uso di adattatori Ethernet o [Wi-Fi](#) con alimentazione autonoma. In maniera analoga ai moderni computer, Raspberry Pi è compatibile con tastiere e mouse generici collegabili tramite porta USB.
- Raspberry Pi usa il [sistema operativo Linux](#). È previsto in futuro che Raspberry sia distribuito in bundle con [Debian GNU/Linux](#), [Iceweasel](#), [Calligra Suite](#) e [Python](#).
- Raspberry Pi non è fornito di un [real-time clock](#), così un sistema operativo deve usare un [network time server](#), o chiedere l'ora all'utente al bootstrap per avere accesso a data e ora per la [marca temporale](#). Tuttavia è facile aggiungere un real time clock (come il DS1307) con batteria tampone, attraverso l'interfaccia [I<sup>2</sup>C](#).

<b>Classe di computer</b>	single-board
<b>Paese d'origine</b>	Regno Unito
<b>Produttore</b>	Raspberry Pi Foundation
<b>Presentazione</b>	2011
<b>Inizio commercializzazione</b>	Inizio 2012 <sup>[1]</sup>
<b>Prezzo di lancio</b>	25e 35 USD (GBP ~£16 e ~£22)
<b>CPU</b>	ARM1176JZF-S 700 MHz <sup>[2]</sup>
<b>Frequenza</b>	700 MHz (overclock fino a 1 Ghz)
<b>FPU</b>	68882
<b>MMU</b>	non presente
<b>RAM di serie</b>	256 MB o 512 MB
<b>Tastiera incorporata</b>	no
<b>Display incorporato</b>	no
<b>Scheda video</b>	Broadcom VideoCore IV <sup>[2]</sup>
<b>Comunicazione</b>	Ethernet 10/100 (solo <i>Modello B</i> )
<b>Unita ottica</b>	no
<b>Disco rigido</b>	no
<b>Porte</b>	1 USB (2 sul Modello B); 1 Ethernet (Modello B)
<b>SO di serie</b>	Linux (Debian GNU/Linux, Fedora e Arch Linux), <sup>[3]</sup>
<b>Sito Web</b>	<a href="http://raspberrypi.org">raspberrypi.org</a>

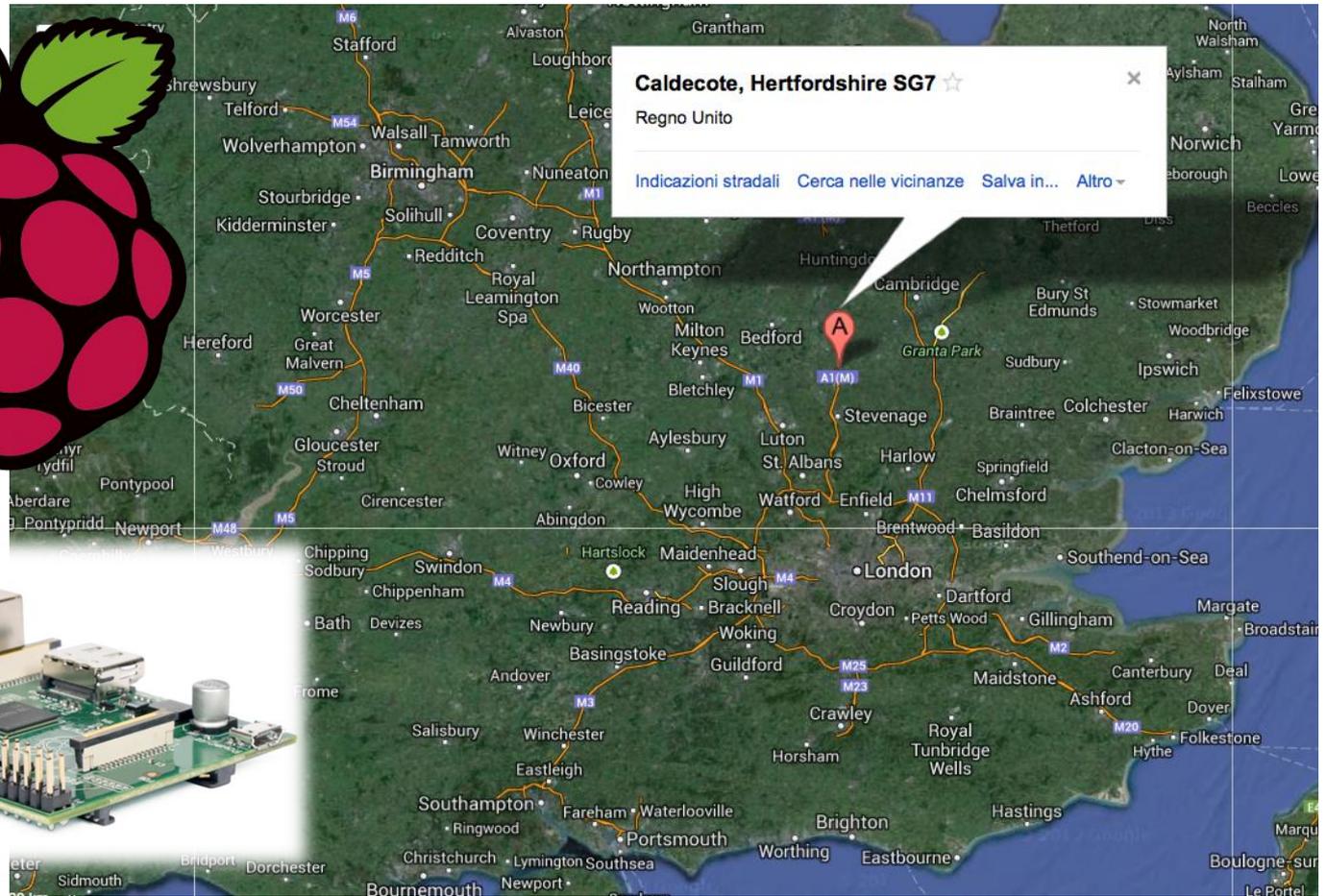
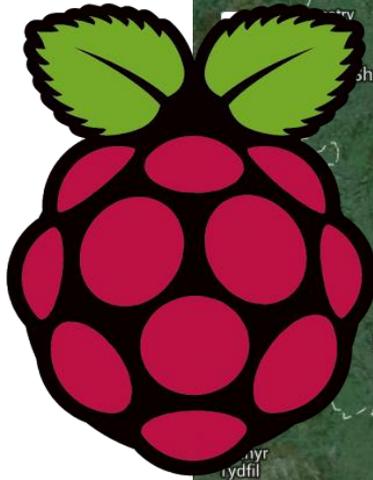


# Storia del progetto

- Le prime concezioni del Raspberry Pi, nel 2006, si basavano sul microcontrollore Atmel ATmega644. Gli schemi e il layout del circuito stampato di questo prototipo sono disponibili per il download libero e per l'autocostruzione.
- L'amministratore **Eben Upton** mise insieme un gruppo di insegnanti, accademici e appassionati di computer, per concepire un oggetto capace di incoraggiare i bambini, fornendo loro know-how e ispirazione.
- La *Raspberry Pi Foundation* fu fondata nel maggio 2009, a Caldecote, villaggio del South Cambridgeshire, nel Regno Unito, con lo statuto giuridico di organizzazione caritatevole registrata, regolata dalla *Charity Commission for England and Wales*

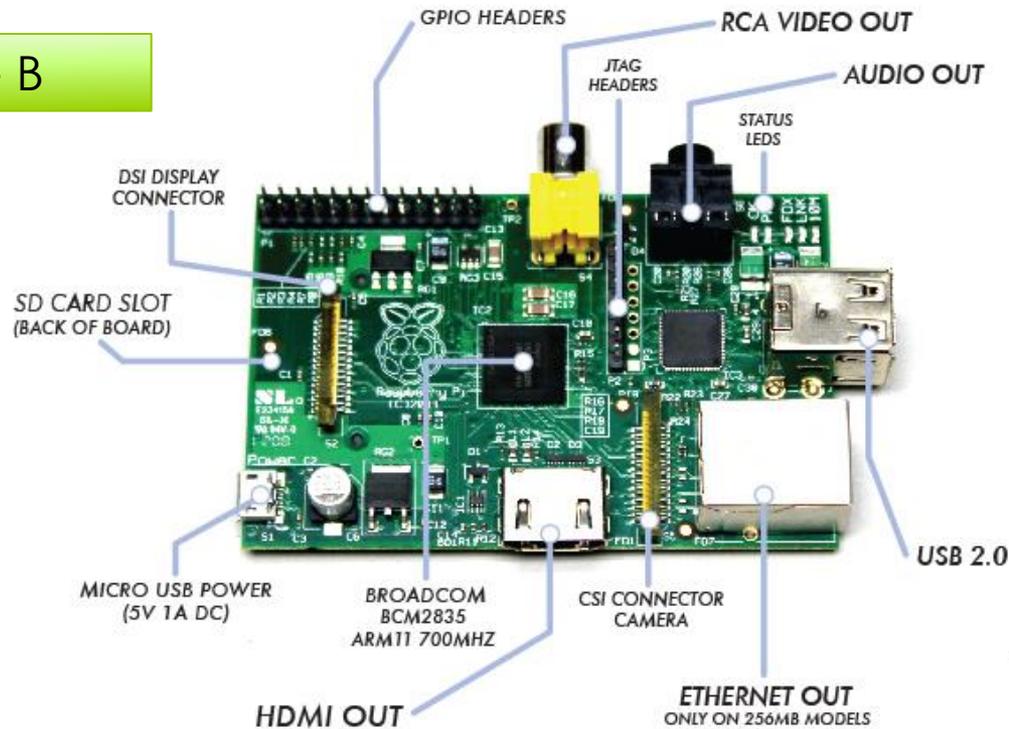


# Da dove è partito il progetto



# Eccolo...

Versione B



*Nato come un computer di bassissimo costo per essere utilizzato quale supporto didattico nei paesi in via di sviluppo, ha conosciuto un successo che ha superato ogni previsione. Dai 10000 esemplari previsti sono stati prodotti più **di un MILIONE** in un solo anno.*



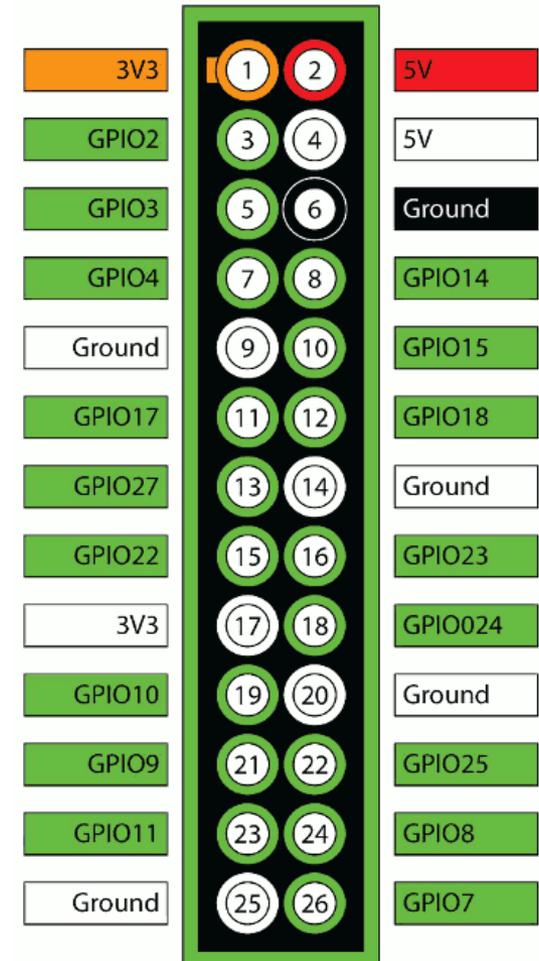
# Il connettore GPIO

- Consente l'interfacciamento con il mondo elettronico esterno:
  - Il pin 1 uscita 3,3 V
  - I pin 2 e 4 uscita 5 V
  - Il pin 6 massa
  - Altri 17 pin di I/O configurabili per ulteriori funzioni come: I2C, SPI, UART, seriale e altre.

**I pin I/O funzionano con livelli di tensione 0 – 3,3 Volt.**

**NON TOLLERANO IL LIVELLO A 5 VOLT.**

GPIO Layout Revision 2.0





# Benvenuti a bordo

- Per avviare il raspberry è necessario inserire la SD Card all'interno dell'apposito slot.
- Modalità di utilizzo:
  - EMBEDDED
  - TERMINALE



# HELLO WORLD

GPIO  
(pin7)

```
echo "4" > /sys/class/gpio/export
```

```
echo "out" > /sys/class/gpio/gpio4/direction
```

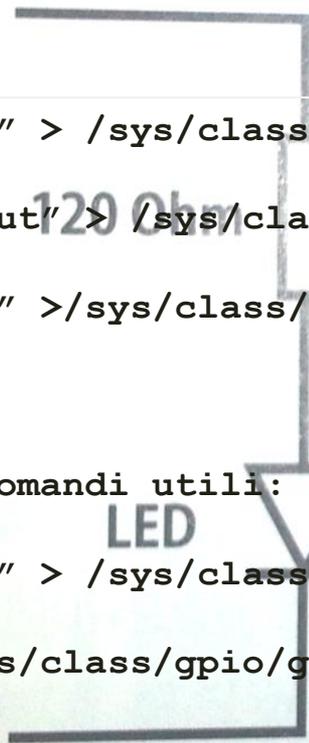
```
echo "1" > /sys/class/gpio/gpio4/value
```

Altri comandi utili:

```
echo "4" > /sys/class/gpio/unexport
```

```
cat /sys/class/gpio/gpio4/value
```

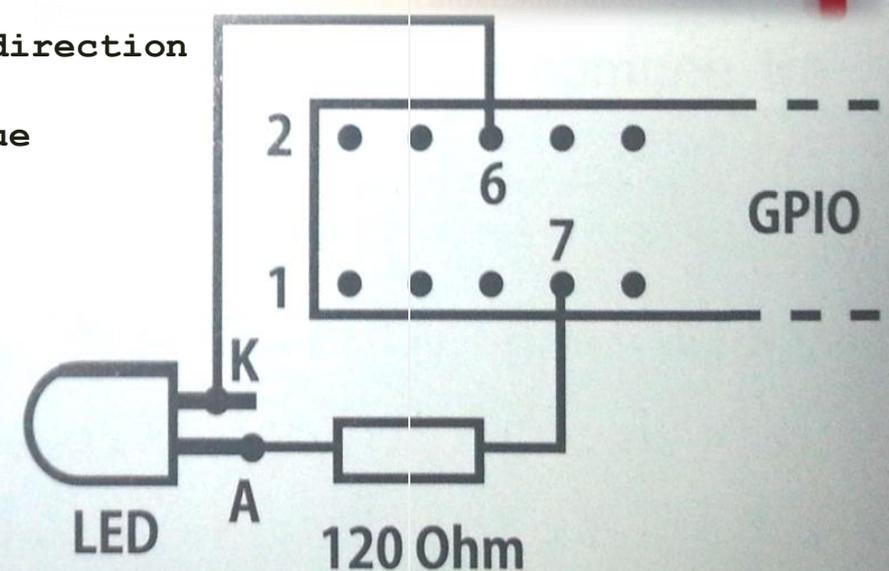
GND  
(pin6)



LED



Fig. 47



GPIO

LED

120 Ohm

# Emoncms

- Emoncms è una potente web-app open-source per l'elaborazione, la registrazione e la visualizzazione di energia, temperatura e altri dati ambientali.





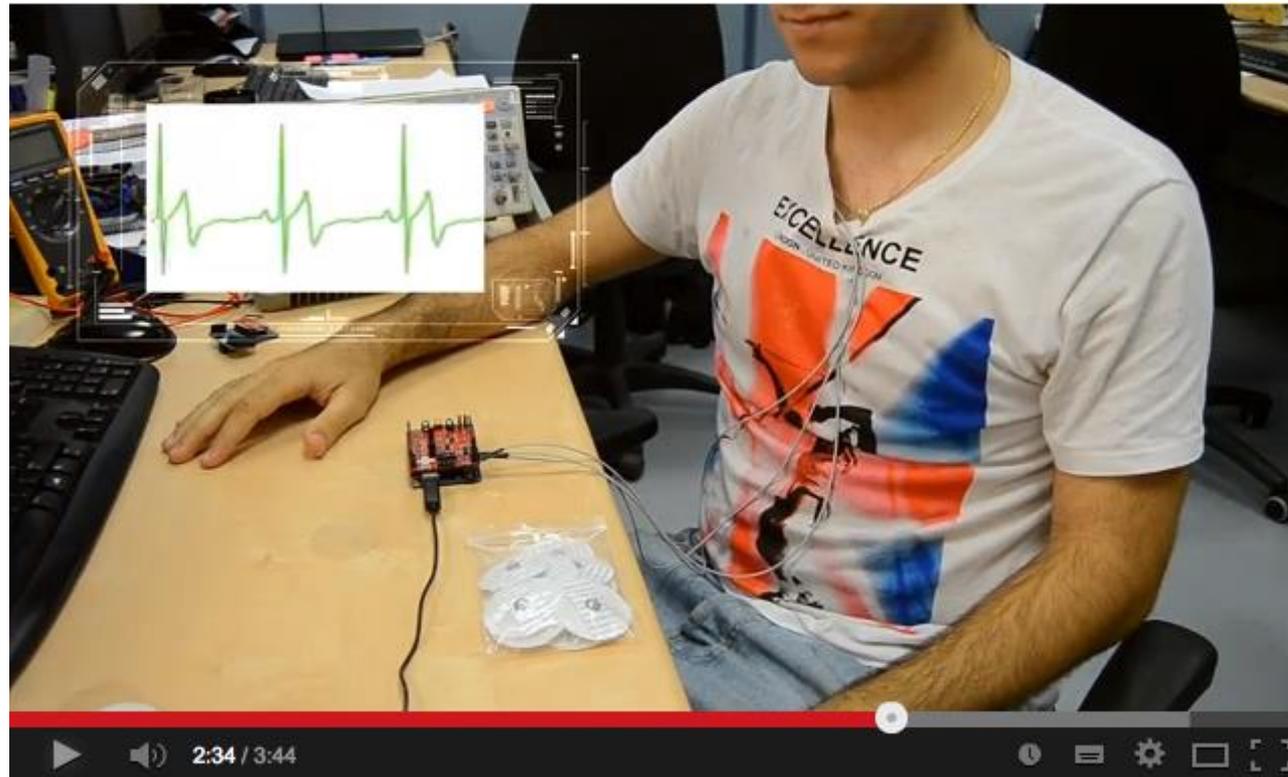
## WHAT YOU GET

# Kano



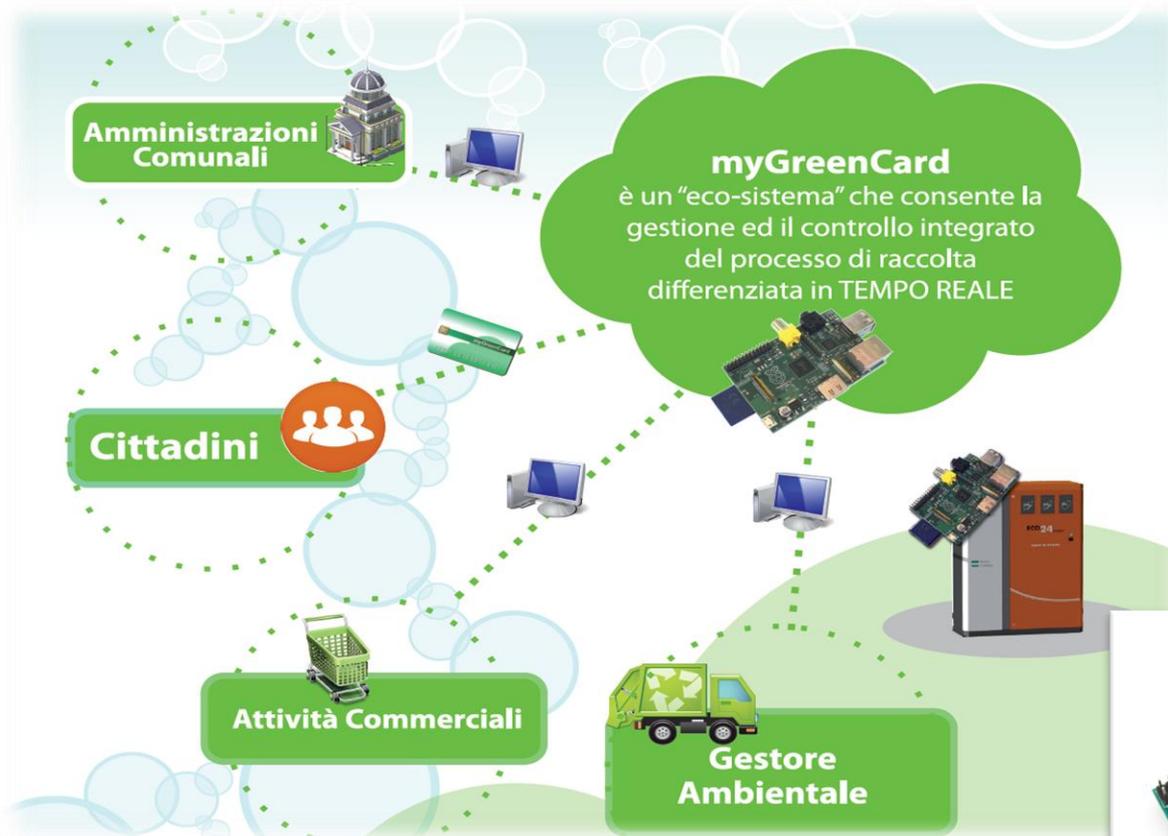


# E-Health Sensor Platform



<http://youtu.be/1U2FbPwPcvk>

# myGreenCard





# Discussione aperta

Domande  
....  
....

Esperienze personali  
....  
....

Dubbi  
....  
....

Integrazioni  
....  
....

Idee  
....  
....

Commenti  
....  
....

Sviluppi futuri  
....  
....