

SmartMe.IO STARTER KIT



Manuale di istruzione e d'uso

Agosto 2019 – Versione 1.1
SmartMe.IO Srl



Sommario

Sommario	2
PREMESSA	3
AVVERTENZE E PRECAUZIONI	3
PRECAUZIONI DI CARATTERE GENERALE	4
GARANZIA	4
LIMITAZIONI E DECADIMENTO DELLA GARANZIA	4
DESCRIZIONE TECNICA DELLA COMPONENTISTICA	5
MONTAGGIO	7
CONFIGURAZIONE E INSTALLAZIONE	15
1. PROGRAMMAZIONE ARANCINO BOARD	15
a. CONFIGURAZIONE ARANCINO BOARD	17
b. FLASH ARANCINO OS SU COMPUTE MODULE	19
c. COLLEGAMENTO SERIALE	19
2. AVVIAMENTO E MESSA IN FUNZIONE	20
1.1. DEVICE: Configurazione del dispositivo	21
1.2. NETWORK: Configurazione di rete	22
2. SETTAGGIO DELLE OPZIONI – CONNETTIVITA’ LoRa	23
3. SETTAGGIO DELLE OPZIONI – CONNETTIVITA’ 4G	24
4. SETTAGGIO DELLE OPZIONI – SERVIZI LIGHTNING-ROD	25
MODALITÀ D’USO	26
LETTURA RISULTATI E SETTAGGIO REPORT	26
PROGRAMMAZIONE	27
Node-RED	27
MONITORAGGIO TEMPERATURA, PRESSIONE, UMIDITA’	28
MONITORAGGIO PARTICOLATO	28
MONITORAGGIO DIREZIONE - VELOCITA’ DEL VENTO E PIOGGIA	29
GESTIONE DEI DATI	30
CONTATTI	32

PREMESSA

Gentile Cliente,

La ringraziamo per aver scelto uno dei nostri prodotti il cui corretto utilizzo garantisce soluzioni di altissima qualità ed affidabilità nel tempo.

In numerosi campi di applicazione è utile avere un monitoraggio continuo di ambienti indoor o outdoor per fini statistici, di sicurezza, di valutazione di efficacia o di ottimizzazione.

Al monitoraggio continuo si accompagna il controllo ambientale inteso come l'individuazione e la prevenzione di fattori di rischio per la tutela dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Il controllo ambientale consente di quantificare gli impatti delle attività umane, attraverso il confronto con i limiti e/o le soglie previste dalle normative ambientali, o anche in base ad autorizzazioni specifiche.

A tal proposito, i modelli di qualità dell'aria, in generale, consentono di stimare le concentrazioni degli inquinanti aero-dispersi seppur vincolati nella loro applicabilità dalla specificità del fenomeno, dalle caratteristiche del modello e dalla disponibilità di informazioni d'ingresso.

Lo **Starter Kit** di **SmartMe.IO** è una vera e propria **stazione meteo** che introduce l'utente all'Internet delle cose – Internet of Things (IoT) non limitandosi a misurare esclusivamente parametri ambientali quali temperatura, umidità, pressione ma anche relativi alla qualità dell'aria (particolato) ed ulteriormente espandibile, quindi flessibile e scalabile.

Manuale di istruzione e d'uso valido per i modelli contraddistinti dalla presenza dei caratteri seguenti (in grassetto) all'interno del codice prodotto:

SMESxxxxSKxxxxxxxxxx

SM: SmartMe.IO Srl

ES: Environmental Station

SK: Starter Kit

AVVERTENZE E PRECAUZIONI

Questo manuale di installazione e d'uso fornisce informazioni ed istruzioni dettagliate per l'uso del prodotto. Leggerlo con attenzione prima di effettuare l'installazione per poter sfruttare a pieno le caratteristiche del dispositivo e riporlo in luogo sicuro per future ed utili consultazioni.

Maggiori informazioni al sito: <http://smartme.io/>

PRECAUZIONI DI CARATTERE GENERALE

Si prega di leggere attentamente il presente manuale prima di provvedere all'installazione del dispositivo e di conservarlo in un luogo sicuro ed in buone condizioni per consultazioni future e per la manutenzione del dispositivo stesso.

- Assicurarsi che il dispositivo non sia stato danneggiato o abbia subito shock esterni durante il trasporto, la fase di immagazzinamento o l'installazione.
- L'installazione deve essere effettuata in modo e luogo appropriato, al fine di garantire il corretto funzionamento del dispositivo.
- L'installazione e la manutenzione del dispositivo devono essere effettuate nel completo rispetto delle normative di sicurezza vigenti.
- Se qualsiasi tipo di liquido penetra nel dispositivo, bisogna scollegarlo immediatamente dall'alimentazione e farlo controllare da un tecnico autorizzato prima di rimetterla in funzione.
- Non installare il dispositivo laddove il grado di protezione IP richiesto è superiore a quello indicato.
- Rispettare la configurazione indicata in fase di installazione / montaggio.
- Prestare particolare attenzione a NON utilizzare fonti di alimentazione diverse da quelle specificate.
- Prestare particolare attenzione a non danneggiare lo schermo di Stevenson che dovrà essere avvitato al contenitore a protezione della sensoristica interna.
- Evitare di attorcigliare la cavetteria interna.

GARANZIA

Modifiche o alterazioni apportate all'apparecchiatura, se non sono state espressamente approvate **per iscritto** dal Costruttore, fanno decadere la garanzia e l'autorizzazione per l'Utente al suo utilizzo.

LIMITAZIONI E DECADIMENTO DELLA GARANZIA

In nessun caso il rivenditore sarà responsabile verso nessun'altra parte o persona per quanto segue:

- Danni da negligenza nel rispetto delle precauzioni di carattere generale.
- Danni personali o qualsiasi danno provocato da un uso inappropriato o da negligenza da parte dell'Utente.
- Smontaggio non autorizzato, riparazione o modifica del prodotto da parte dell'Utente.
- Qualsiasi problema, con conseguenti inconvenienti, perdite o danni, derivanti dal sistema in combinazione con i dispositivi nelle vicinanze.

DESCRIZIONE TECNICA DELLA COMPONENTISTICA

Lo **Starter Kit** si compone delle seguenti unità principali:

- **Box:** Contenitore in ABS Fibox serie TEMPO, IP65, grigio, 240 x 191 x 107.4mm preforato per avvitamento passacavo stagni;
- **Barra din:** barra din 220mm avvitata al contenitore;
- **Viti Box:** N.4 Viti di chiusura contenitore Fibox;
- **Viti Inbox:** N.4 Viti per fissaggio componenti interni;
- **Passacavo:** N.2 Passacavo stagni con grado di protezione IP68;
- **Base:** Supporto barra din per centralina elettronica Arancino;
- **Arancino:** Centralina elettronica SmartMe.IO Arancino;
- **Modulo WiFi:** Modulo Arancino WiFi USB – M08-33;
- **Antenna WiFi:** con antenna WiFi PCB, cavo 110mm e connettore UMC 2mm;
- **Compute Module:** Raspberry Pi Compute Module 3 con dissipatore;
- **Stevenson:** Schermo di Stevenson contenente sensori di particolato e ambientale, con staffa interna di ancoraggio sensori e viti di fissaggio:
 - **PMS:** Sensore di particolato (PM1/2.5/10) Plantower PMS5003;
 - **Weather click:** Sensore ambientale (Temperatura, Pressione, Umidità) Mikroe Weather click – Bosh BME280;
 - **Add-on Shuttle:** Add-on Mikroe mikroBUS Shuttle con cavetteria (piattina) per sensori di particolato e ambientale;
- **Guarnizioni:** N.1 Guarnizione per isolamento base Stevenson, N.1 Guarnizione per isolamento passacavo interno a Stevenson;
- **Shuttle click:** N.2 Scheda di espansione Mikroe Shuttle click;
- **Alimentatore DC:** Adattatore USB DC-DC 12V – 5V/3A tensione continua.
















Lo **Starter Kit** si compone delle seguenti unità aggiuntive:

Modelli con connettività **LoRa**:

- **Modulo LoRa:** Modulo di connettività Mikroe LoRa click 433/868 MHz – conforme LoRaWAN™ Classe A;
- **Antenna LoRa:** Antenna 868 MHz;
- **Add-on Shuttle:** Add-on Mikroe mikroBUS Shuttle con cavetteria (piattina) per modulo di connettività LoRa;

Modelli con connettività **4G/LTE**:

- **Modulo 4G:** USB Token 4G/LTE Alcatel;
- **Adattatore USB:** Adattatore USB ad angolo retto (90°).

			
Box + Barra din		Conf. Viti e Guarnizioni	Passacavo
			
Base	Arancino	Modulo WiFi + Antenna	Compute Module
			
Stevenson	PMS + Weather click	Add-on Shuttle	Shuttle click
			
Alimentatore DC	Modulo LoRa + Antenna	Modulo 4G	Adattatore USB

Tab.1 Raffigurazione delle unità principali componenti lo Starter Kit.

In **Tab.1** sono raffigurate le unità principali che compongono lo Starter Kit.

MONTAGGIO

La **Fig.1** illustra la versione completa (equipaggiata con connettività WiFi, 4G LTE, LoRa). Il completamento della fase di montaggio consentirà di avere lo Starter Kit come illustrato in **Fig.1**, ovviamente con il distinguo legato alla connettività, che comporterà la presenza nel kit della componentistica scelta (es. la versione 0WL – WiFi + LoRa – non prevede il Modulo 4G con il relativo adattatore).



Fig.1 Starter Kit nella versione completa a conclusione del montaggio.

Una volta estratto il dispositivo dall'imballaggio, lo stesso va adagiato con cura lontano da fonti di calore o altre sorgenti che possono danneggiare il dispositivo (es. superfici ruvide, instabili, appuntite, ecc.). Il dispositivo è fornito con kit di montaggio con le stesse raccomandazioni.

Step 0: Operazione preliminare. Posizionare su una superficie piana la Box. Aprire la Box estraendone il contenuto non fissato (già montato), che andrà posizionato in prossimità per il montaggio. La Box è di fatto un parallelepipedo che espone una superficie di area maggiore (aperta) frontalmente, l'equivalente sul retro adagiata sulla superficie di appoggio, le due superfici laterali di area minore non forate, infine le due superfici (superiore ed inferiore) di area intermedia forate e ciascuna fornita di

passacavo stagno con grado di protezione IP68. La Box è provvista di alloggiamenti interni (fori filettati non passanti) per l'avvitamento dei componenti.

La Box contiene Viti e Guarnizioni all'interno di una busta come illustrato in **Fig.2**.



Fig.2 Busta contenente Viti e Guarnizioni per il montaggio.

Step 1: Fissaggio Stevenson a Box. Uscire lo **Stevenson** dalla confezione, quindi aprire la busta la cui immagine in **Fig.2** contenente le **Guarnizioni**. Lo schermo di Stevenson custodisce al suo interno la sensoristica ambientale ed espone una piattina per l'interfacciamento al microcontrollore Arancino.

- 1.1 Predisporre uno dei due passacavo disponibili per il montaggio. Il passacavo si compone di tre parti: cappuccio plastico filettato per vite plastica esterna, vite plastica forata con gommina isolante interna e filettata (maschio) da fissare all'esterno della box, dado filettato (femmina) da fissare all'interno della Box (**Tab.1**).
- 1.2 Far passare la piattina della sensoristica ambientale interna allo Stevenson attraverso la guarnizione grande ed il cappuccio di uno dei due passacavo stagno disponibili. Quindi far passare la stessa estremità della piattina attraverso la vite plastica femmina (esterno).
- 1.3 Alloggiare la guarnizione piccola alla base della filettatura della vite plastica (all'avvitamento la guarnizione sarà stretta tra la base della vite maschio e la superficie esterna della Box destinata ad alloggiare lo Stevenson. Regolare una distanza sufficiente per riconnettere la piattina all'Add-on Shuttle nello Stevenson;
- 1.4 Riconnettere la piattina all'Add-on Shuttle nello Stevenson;
- 1.5 Avvitare il cappuccio del passacavo fino a rendere stagno il passaggio della piattina, e avendo cura di sfruttare adeguatamente la distanza della piattina per la connessione interna alla Box;
- 1.6 Stringere adeguatamente tramite avvitamento il dado filettato (femmina) all'interno della Box.
- 1.7 Introdurre le viti in corrispondenza dei due fori predisposti per il fissaggio dello Stevenson facendole sporgere all'esterno in maniera tale da poter "guidare" l'avvitamento dello Stevenson;
- 1.8 Avvitare lo Stevenson fino a rendere la sua base perfettamente aderente alla superficie superiore della Box; **nota:** si consiglia di sigillare perfettamente la base di contatto tra Stevenson e Box con prodotto sigillante indicato per esterni / alte temperature, per evitare

possibili infiltrazioni di liquidi che potrebbero provocare malfunzionamenti o danneggiare il dispositivo.

Step 2: Fissaggio **Alimentatore DC** a **Box**. Collocare l'Alimentatore DC come in **Fig.3** quindi fissarlo tramite le due viti a stella fornite in dotazione in modo da esporre il cavo di uscita 5V (nero) in alto a sinistra e i due cavetti di ingresso 12V (rosso e nero) in alto a destra.

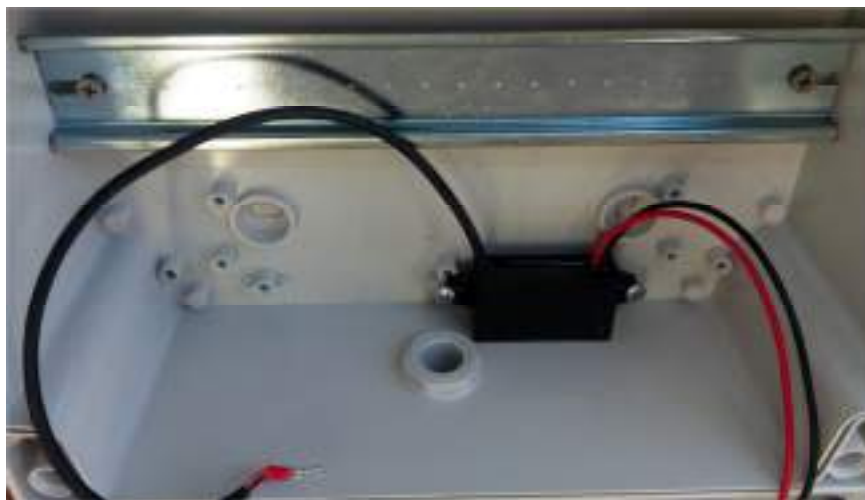


Fig.3 Fissaggio Alimentatore DC a Box.

Step 3 (Opzione LoRa, se non presente saltare a Step 4):

3.1 Fissaggio Add-on Shuttle a Box. Collocare l'Add-on Shuttle in alto a destra, quindi avvitarlo alla Box con una delle viti a stella fornite in dotazione (**Fig.4**).



Fig.4 Fissaggio Add-on Shuttle a Box.

3.2 Collegamento **Antenna LoRa** a **Modulo LoRa** (frequenza 868 MHz);

3.3 Alloggiamento **Modulo LoRa** con **Antenna LoRa** in **Add-on Shuttle** (**Fig.5**);



Fig.5 Alloggiamento Modulo LoRa con Antenna LoRa in Add-on Shuttle.

Step 4: Alloggiamento **Arancino** in **Base** (alloggiamento barra din, come illustrato in **Fig.6**)

4.1 Inserimento **Arancino** tramite allineamento a fessura interna e scorrimento in **Base**;

4.2 Chiusura Base tramite aggancio del componente laterale della stessa;

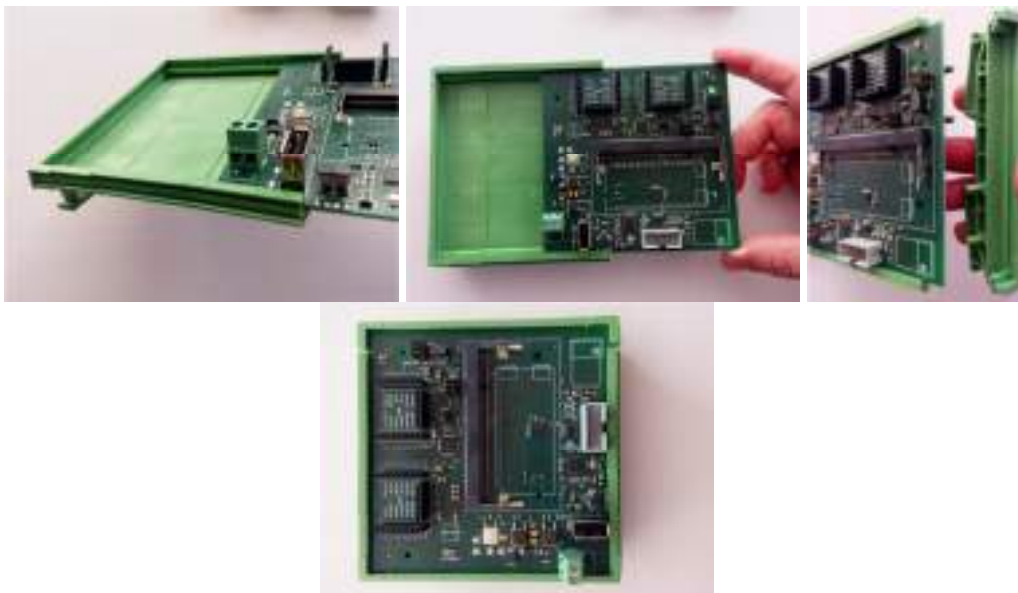


Fig.6 Alloggiamento Arancino in Base (alloggiamento barra din).

Step 5: Aggancio **Base** contenente **Arancino** a **Barra din** (fornita già avvitata a **Box**) come da immagine a seguire (**Fig.7**);



Fig.7 Aggancio Base contenente Arancino a Barra din.

Step 6: Inserimento e aggancio **Compute Module** in slot **Arancino**;

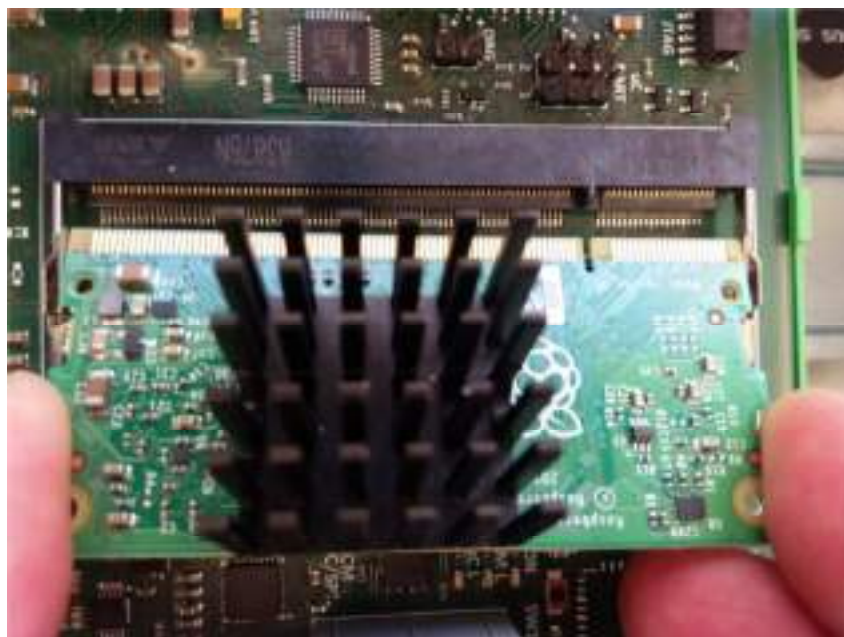


Fig.8 Inserimento e aggancio Compute Module in slot Arancino.

Step 7: Collegamento Antenna WiFi a Modulo WiFi;

Step 8: Alloggiamento (**Fig.9**) Modulo WiFi in connettore click 2 (connettore click a sinistra) di Arancino;



Fig.9 Alloggiamento Modulo WiFi in connettore click 2 (connettore click a sinistra) di Arancino.

Step 9: Collegamento **Add-on Shuttle** da **Stevenson**, tramite piattina, a **Shuttle click 2** (**Fig.10**);



Fig.10 Collegamento Add-on Shuttle da Stevenson, tramite piattina, a Shuttle click 2.

Step 10: Alloggiamento (**Fig.11**) **Shuttle click 2** in connettore click 2 (connettore click a sinistra) di **Arancino**;

Step 11 - Opzione LoRa (se non presente saltare a **Step 12**): Collegamento **Add-on Shuttle** tramite piattina a **Shuttle click 1** alloggiato in connettore click 1 (connettore click a destra) di **Arancino** (**Fig.11**);



Fig.11 Alloggiamento Shuttle click in connettore click 1 (connettore click a destra) di Arancino.

Step 12 - Opzione 4G/LTE (se non presente saltare a **Step 13**):

12.1 Collegamento **Adattatore USB** a porta USB **Arancino**;

12.2 Collegamento (**Fig.12**) **Modulo 4G** ad **Adattatore USB**;



Fig.12 Collegamento Modulo 4G.

Step 13: Collegamento alimentazione (**Fig.13**)

13.1 Collegamento, tramite avvitamento, di n.2 terminali di uscita (5Vdc – 3A) da **Alimentatore DC** a **Vin** (connettore a vite) di **Arancino**;

13.2 Collegamento di n.2 terminali di ingresso (12Vdc) ad **Alimentatore DC** da **fonte di alimentazione esterna (12Vdc tensione continua)** tramite passacavo stagno sulla faccia inferiore della **Box**, avendo cura di stringere il passacavo rendendo stagno il passaggio dei cavi;



Fig.13 Collegamento alimentazione.

Step 14: Configurazione e installazione software (prima configurazione con connettività WiFi) – Sezione CONFIGURAZIONE E INSTALLAZIONE;

Step 15: Chiusura della **Box** avvitando le N.4 viti fornite in dotazione.

CONFIGURAZIONE E INSTALLAZIONE

1. PROGRAMMAZIONE ARANCINO BOARD

Arancino è un innovativo sistema embedded sviluppato da SmartMe.IO utilizzabile in applicazioni che spaziano tra il semplice rilevamento di temperatura ad applicazioni in ambito automotive, intelligenza artificiale, machine learning, reti neurali, cloud, big data analysis, manutenzione predittiva, ecc.

La board (illustrata in **Fig.14** con relativo alloggiamento barra din) è composta da due parti principali che, in analogia agli emisferi destro e sinistro del cervello umano, possono essere concettualmente suddivise tra quella del microprocessore e quella del microcontrollore. La connettività tra i due “emisferi” è il “corpo calloso” di Arancino. A chiarire il concetto, mentre il corpo calloso che trasferisce le informazioni tra una board Arduino ed una board Raspberry è un cavo fisico esterno, quello di Arancino è implementato on-board. Un semplice click mette già in condizione il microcontrollore di Arancino di dialogare con il Compute Module agganciato on-board.



Fig.14 Arancino di SmartMe.IO equipaggiato con Raspberry Pi Compute Module.

Il **microcontrollore** si occupa di rendere uniforme la comunicazione tra la parte a microprocessore e i sensori, i quali hanno molte modalità di interconnessione a seconda del protocollo utilizzato (SPI, UART, ecc.). Esso risulta collegato a due connettori derivati da mikroBUS (uno standard per i connettori creato per semplificare i collegamenti in quanto contenente i principali pin richiesti da una scheda), a cui sono stati aggiunti ulteriori segnali relativi a connessioni USB e GPIO, rendendo di fatto i connettori una vera e propria estensione del mikroBUS, con il quale risultano compatibili.

Questa scelta ha origine dall'esigenza di avere subito a disposizione numerosi sensori, trasduttori e sistemi di connessione (GSM, LTE, RAM, ecc.). È utilizzato il microcontrollore Atmel SAM D21G18A, appartenente ad una famiglia di microcontrollori a 32 bit con core ARM Cortex-M0+, con 256 kB di memoria Flash e 32 kB di SRAM. La frequenza operativa massima è di 48 MHz (raggiunge 2,46 Coremark/MHz), ed è caratterizzato da bassi consumi.

La parte a **microprocessore** si occupa dell'elaborazione ad alto livello, della gestione delle connettività di rete (WiFi, ecc.) e della programmazione del microcontrollore. E' utilizzato il Compute Module CM3+ con specifiche Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.2GHz, 1GB LPDDR2 SDRAM, 8GB/16GB/32GB eMMC Flash memory, o in variante Lite senza eMMC Flash memory.

La scheda dispone, oltre che della connettività wireless, anche di due **connettori** che rendono disponibili all'esterno le seguenti periferiche:

- 2 UART (una per ciascun connettore)
- 1 SPI
- 1 I2C
- 6 ADC (3 per ciascun connettore) con tensione massima di ingresso di 3.3V
- 1 DAC (questo pin viene condiviso con l'ingresso analogico del connettore 1) con tensione massima di 3.3V
- 25 GPIO (alcuni condivisi con altre funzioni)
- 3 USB Host + 1 USB device (utilizzata per la programmazione del Compute Module)

Arancino richiede una tensione di alimentazione compresa tra 5V e 20V e può essere alimentata sia tramite il connettore microUSB che tramite il connettore Vin.

La parte software è suddivisa in due linguaggi di programmazione diversi, creati in diversi ambienti di sviluppo: Node-Red e Arduino IDE.

Il software per la parte linux è sviluppato su Node-Red, quello per la parte del microcontrollore sull'IDE Arduino.

a. CONFIGURAZIONE ARANCINO BOARD

Effettuare il download di ARDUINO IDE¹, quindi procedere con l'installazione dello stesso.

Accedere a Strumenti->Scheda->Gestore schede...

e dalla finestra in **Fig.15**, cercando la parola chiave “**samd**“, selezionare ed installare la prima voce, come illustrato.



Fig.15 Finestra gestore schede di Arduino IDE.

A questo punto è possibile aggiornare il file di configurazione delle board equipaggiate con SAMD21², ovvero:

Modificare il file di configurazione delle board accedendo a **boards.txt**

Su Linux:

```
cd ~/Arduino15/packages/arduino/hardware/samd/1.6.20/  
nano boards.txt
```

Su Windows:

```
C:\> cd %AppData%\Local\Arduino15\packages\arduino\hardware\samd\1.6.20\  
nano boards.txt
```

Su macOS:

```
cd ~/Library/Arduino15/packages/arduino/hardware/samd/1.6.20/  
nano boards.txt
```

¹ <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

² Il microcontrollore SAMD21 è fornito con bootloader preinstallato. Qualora fosse necessario eseguire il flash, contattare l'azienda.

Aggiungere all'interno del file (NON sostituire):

```
# Arancino (Native USB Port)
# -----
arancino.name=Arancino
arancino.upload.via_ssh=true

#arancino.vid.0=0x2341
#arancino.pid.0=0x804d
#arancino.vid.1=0x2341
#arancino.pid.1=0x004d

#arancino.vid.2=0x2341
#arancino.pid.2=0x824d
# If the board is a 2341:824d use 2341:824d for build and set other
parameters as well
#arancino.vid.2.build.vid=0x2341
#arancino.vid.2.build.pid=0x824d
#arancino.vid.2.build.usb_product="Genuino Zero"
#arancino.vid.2.bootloader.file=zero/samd21_sam_ba_genuino.bin

#arancino.vid.3=0x2341
#arancino.pid.3=0x024d
# If the board is a 2341:024d use 2341:824d for build and set other
parameters as well
#arancino.vid.3.build.vid=0x2341
#arancino.vid.3.build.pid=0x824d
#arancino.vid.3.build.usb_product="Genuino Zero"
#arancino.vid.3.bootloader.file=zero/samd21_sam_ba_genuino.bin

arancino.upload.tool=bossac
arancino.upload.protocol=sam-ba
arancino.upload.maximum_size=262144
arancino.upload.use_1200bps_touch=true
arancino.upload.wait_for_upload_port=true
arancino.upload.native_usb=true
arancino.build.mcu=cortex-m0plus
arancino.build.f_cpu=48000000L
arancino.build.usb_product="Arancino Board"
arancino.build.usb_manufacturer="Arduino LLC"
arancino.build.board=SAMD_ZERO
arancino.build.core=arduino
arancino.build.extra_flags=-D__SAMD21G18A__ {build.usb_flags}
arancino.build.ldscript=linker_scripts/gcc/flash_with_bootloader.ld
arancino.build.openocdscript=openocd_scripts/arduino_zero.cfg
arancino.build.variant=arduino_zero
arancino.build.variant_system_lib=
arancino.build.vid=0x0000
arancino.build.pid=0x0000
```

```
arancino.bootloader.tool=openocd  
arancino.bootloader.file=zero/samd21_sam_ba.bin
```

Riavviare l'IDE.

b. FLASH ARANCINO OS SU COMPUTE MODULE

Operazione preliminare: spostare il jumper evidenziato (freccia rossa) in **Fig.14** su **PRG**

Software necessario: **git** e **libusb**

Per Windows e Linux: seguire la guida ufficiale Raspberry al link:

<https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/computemodule/cm-emmc-flashing.md>

Per macOS:

Installare libusb utilizzando **brew**

```
brew install libusb
```

Installare rpiboot (dopo aver installato libusb):

```
git clone --depth=1 https://github.com/raspberrypi/usbboot  
cd usbboot  
make  
sudo ./rpiboot
```

Qualora venisse restituito l'errore "Failed to claim interface", collegare prima l'ArancinoHW e poi rieseguire `sudo ./rpiboot`

Scrittura immagine:

- collegare ArancinoHW
- aprire Balena Etcher³
- selezionare l'immagine di ArancinoOS
- selezionare il drive relativo al compute module
- avviare la scrittura

Al termine del processo di scrittura spegnere la board e spostare il jumper da **PRG** a **RUN** (**Fig.14**).

c. COLLEGAMENTO SERIALE

La board Arancino dispone di una porta seriale evidenziata dalla freccia gialla in Fig.14. I pin dall'alto in basso in figura sono: GND, RX, TX. Il livello di tensione di soglia logica è +3.3V.

³ <https://www.balena.io/etcher/>

2. AVVIAMENTO E MESSA IN FUNZIONE

La procedura di avviamento e messa in funzione consiste nelle seguenti operazioni:

- Alimentare il dispositivo (12 V – 3 A tensione continua);

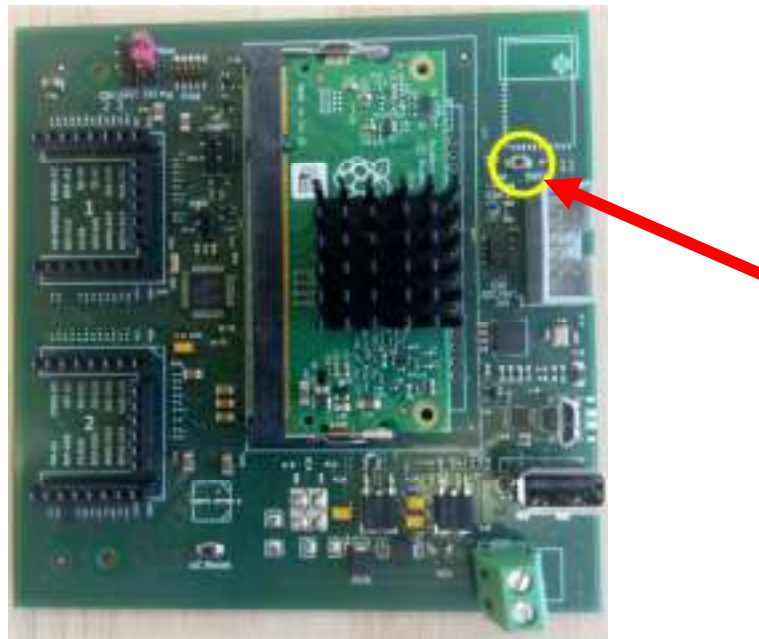


Fig.16 Pulsante SW1 di Arancino.

- Settare il dispositivo in modalità Access Point (AP mode) tenendo premuto per 3 secondi il tasto **SW1** (vedi **Fig.16**) di **Arancino**, ovvero fino a quando il LED centrale **CM L** (accanto al suddetto tasto) non inizierà a lampeggiare. Il dispositivo sarà quindi rilevabile come rete WiFi dall'Utente con un identificativo univoco per centralina (AC-xxxxxxxxxxxxxxxxx); al collegamento, verrà richiesta una password, che di default è `arancino`.
- Da PC o dispositivo mobile connesso⁴ alla stessa rete WiFi creata dalla centralina, avviare la connessione con il dispositivo accedendo tramite web browser al seguente indirizzo: <http://192.168.240.1/ui/>; l'username predefinito è `admin`, mentre la password è `smartme`.

Comparirà a schermo il pannello di controllo provvisto di menù a tendina (**Fig.17**) per la configurazione del dispositivo (**Device**), della rete (**Network**) e del **Cloud**, nonché per il monitoraggio dei parametri (**Dashboard**).

⁴ E' possibile connettere al più un dispositivo per volta alla rete creata dalla centralina.

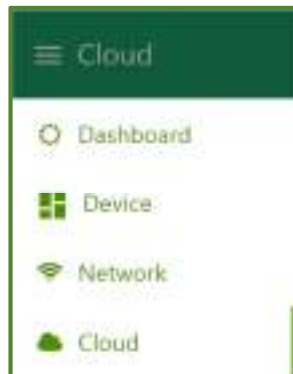


Fig.17 Menù a tendina del pannello di controllo.

1.1. DEVICE: Configurazione del dispositivo.

- Selezionando Device, è possibile accedere al pannello **User** (**Fig.18**) per cambiare l'**hostname** di default (arancino) con un nuovo **hostname**, quindi cliccare **CHANGE HOSTNAME**.
- Quindi inserire una nuova **password** e cliccare **CHANGE PASSWORD**.



Fig.18 Pannello User accessibile da Device.

E' altresì possibile eseguire il **reboot** del dispositivo ed il **reset** del microcontrollore (**Fig.19**).

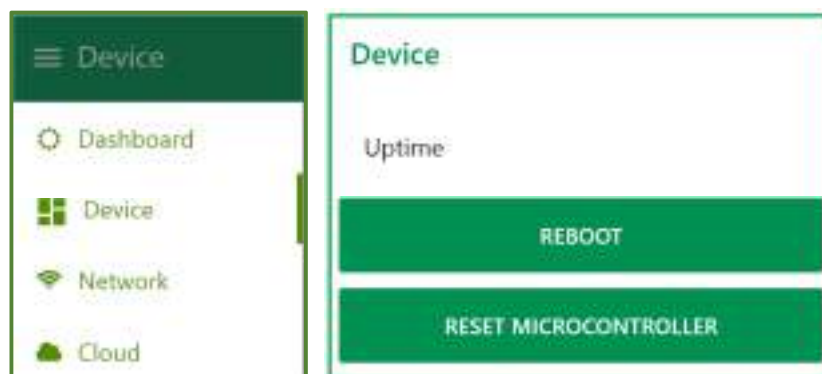


Fig.19 Pannello Device per REBOOT e RESET microcontrollore.

1.2. NETWORK: Configurazione di rete.

- A seguire, selezionando **Network** da menù a tendina, si accede al pannello **Station Mode Setup**: inserire 'SSID' e 'Password' della rete WiFi dell'Utente e digitare **JOIN NETWORK**: il dispositivo passerà da AP mode ON a Station Mode collegandosi come client alla rete specificata dall'utente (la rete SmartME nell'esempio in **Fig.20**).



Fig.20 Pannello Station Mode Setup accessibile da Network.

Lo stato del dispositivo è automaticamente aggiornato e visibile nel pannello WiFi, dove comparirà il suo indirizzo IP oltre alla modalità impostata dall'utente.



Fig.21 Pannello WiFi accessibile da Network.

2. SETTAGGIO DELLE OPZIONI – CONNETTIVITA' LoRa

LoRa (Long Range) è una tecnica di modulazione a “spettro esteso” (spread spectrum) derivata dalla tecnologia CSS (Chirp Spread Spectrum) ed applicata per uso commerciale.

Il dispositivo Object Counter dispone di un ricetrasmittitore SRD basato su tecnologia LoRa® RF, che opera a una frequenza sub-gigahertz di 433 / 868MHz. Il ricetrasmittitore è dotato di uno stack LoRaWAN™ di classe A integrato, che fornisce una comunicazione a spettro esteso a lungo raggio, con un'elevata immunità alle interferenze.

Per attivare il servizio di connettività **LoRa** occorre selezionare **Network** dal menù a tendina ed accedere al pannello **LoRa** (Fig.22).

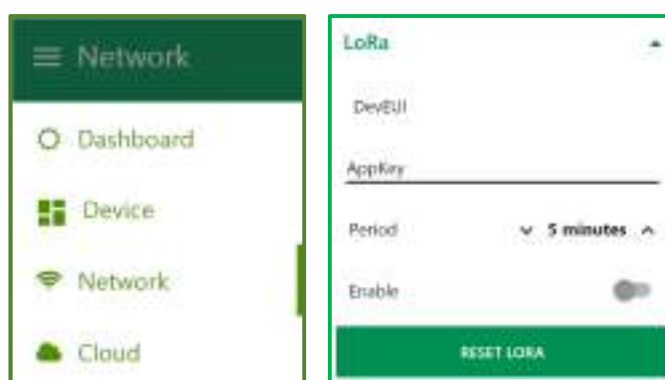


Fig.22 Pannello LoRa accessibile da Network.

apparirà la chiave (codice alfanumerico di 16 cifre) denominata **DevEUI**, che dovrà essere utilizzata per associare il nodo al gateway LoRa, al fine di ottenere una application key (**AppKey**) univoca da inserire nell'omonimo campo. A seguire una procedura di configurazione tipo per un gateway basato su LoRa Server⁵.

- Per avviare la procedura di accoppiamento il configuratore dovrà disporre dell'indirizzo ip⁶ per raggiungere il gateway LoRa ed accedere al relativo pannello di controllo (esempio riportato in **Fig.23**).

⁵ <https://www.loraserver.io/>

⁶ L'utente dovrà disporre dell'indirizzo ip del server LoRa, con relative credenziali di accesso, al quale intende accoppiare il dispositivo. Una volta accoppiato, il dispositivo verrà visto come nodo della rete LoRa del server.



The image shows a web-based configuration interface for a gateway. It contains four input fields, each with a label and an asterisk indicating it is required:

- Device name ***: Below the label is a hint text: "The name may only contain words, numbers and dashes."
- Device description ***
- Device EUI ***
- Device profile ***

Fig.23 Esempio di pannello lato gateway.

- Registrato il dispositivo sulla rete del server LoRa, il configuratore disporrà in fase di attivazione della **application key** da inserire nell'apposito campo (**appKey**), lato nodo / dispositivo LoRa, nella Sezione **Network - LoRa**.
- infine scegliere il periodo di trasmissione (es. 1 minuto) e switchare a destra (stato **ON**) il comando **Enable** per attivare la connessione LoRa.
- E' infine possibile il **reset** della funzionalità attraverso l'apposito comando **RESET LORA**.

3. SETTAGGIO DELLE OPZIONI – CONNETTIVITA' 4G

Il termine **4G**, acronimo di 4th (fourth) Generation, indica l'insieme delle tecnologie e degli standard di quarta generazione successivi a quelli di terza generazione nell'ambito della telefonia mobile. Il 4G permette applicazioni multimediali avanzate e collegamenti dati con elevata banda passante.

Il 4G include la tecnologia **LTE** (Long Term Evolution).

Lo Starter Kit dispone di un Modem 4G LTE (Modulo 4G) connesso via USB con velocità fino a 150 MBps in download e 50 MBps in upload. Il modem dispone di slot per Sim card⁷ / MicroSD.

Il pannello di controllo dello stato (abilitato/disabilitato) della connessione 4G è accessibile da **Network (Fig.24)**. Il comando **Enable** può essere switchato per abilitare la connettività 4G LTE.

In assenza di connessione fisica (USB) del Modulo 4G si visualizza lo stato **Unplugged** della connessione USB (**Plugged** a dispositivo USB collegato).

⁷ l'utente deve disporre di una SIM dati attiva (non fornita) che va inserita nell'apposito slot a scorrimento del Modem.

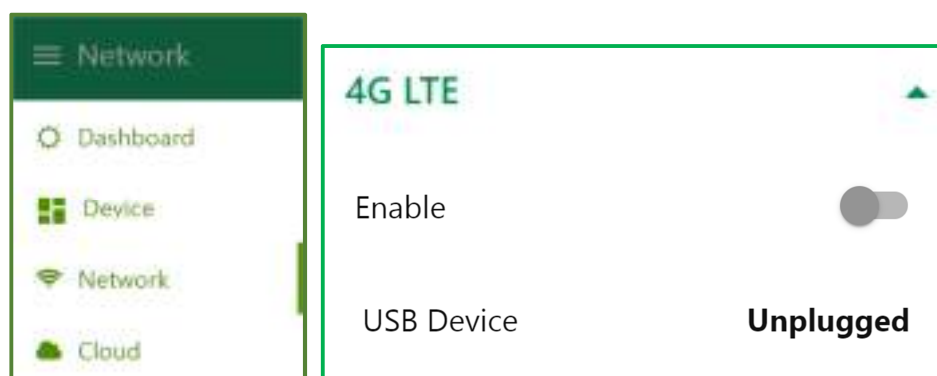


Fig.24 Pannello 4G LTE accessibile da Network (Modem non connesso - Unplugged).

4. SETTAGGIO DELLE OPZIONI – SERVIZI LIGHTNING-ROD

Per attivare i servizi **Lightning-rod (LR)**:

- Dispositivo connesso alla rete Internet (WiFi o 4G).
- Inviare una email di richiesta all'indirizzo info@smartme.io per avere le credenziali da inserire nel pannello di configurazione accessibile da menù a tendina e denominato **Cloud**.



Fig.25 Pannello Cloud accessibile da menù a tendina.

- Inserire i parametri forniti alle rispettive voci (device_id, password, wamp_url, wstun_url) così come illustrato in **Fig.25** e digitare **APPLY**. I servizi attivi saranno così raggiungibili da remoto.

MODALITÀ D'USO

LETTURA RISULTATI E SETTAGGIO REPORT

Da menù a tendina selezionare **Dashboard** (Fig.26). Sarà possibile visualizzare e monitorare direttamente i parametri ambientali e della qualità dell'aria. L'immagine in Fig.27 è puramente indicativa ed include anche la visualizzazione della direzione e della velocità del vento, nonché del quantitativo di pioggia tramite il collegamento ad anemometro e pluviometro disponibili con il prodotto **SME-2018-WS** di **SmartMe.IO**.

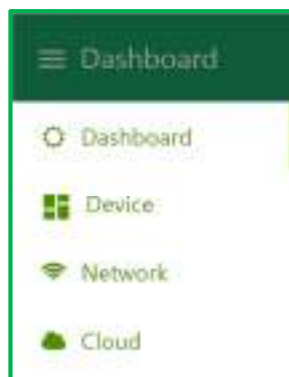


Fig.26 Dashboard accessibile da menù a tendina.



Fig.27 Esempio di monitoraggio dei parametri ambientali tramite Dashboard.

PROGRAMMAZIONE

Node-RED

Node-RED⁸ è un linguaggio di programmazione a blocchi. Offre un editor di flussi (**Fig.28**) basato su browser che semplifica il collegamento di flussi utilizzando la vasta gamma di nodi nella palette, estendibile per aggiungere nuove funzionalità.

I flussi possono quindi essere distribuiti in runtime con un solo click. Le funzioni JavaScript possono essere create all'interno dell'editor utilizzando un editor di testo avanzato. Una libreria integrata consente di salvare funzioni, modelli o flussi utili per il riutilizzo.

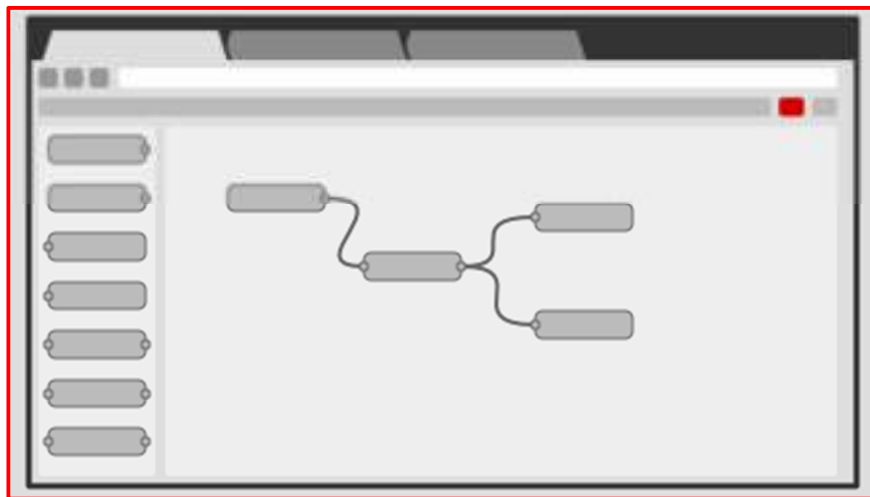


Fig.28 Layout dell'interfaccia di programmazione a blocchi Node-RED.

Il messaggio che viaggia nel flusso si chiama *msg* ed è un parametro fondamentale. Il *payload* o *msg.payload* contiene il messaggio, numerico o di altro tipo, da inviare al nodo successivo il quale lo userà a sua volta per l'operazione per cui è stato programmato.

Il runtime leggero è basato su Node.js, sfruttando appieno il suo modello non bloccante basato sugli eventi. Questo lo rende ideale per funzionare ai margini della rete su hardware a basso costo e nel Cloud.

I flussi creati in Node-RED vengono archiviati utilizzando JSON che può essere facilmente importato ed esportato per la condivisione. Una libreria di flussi online consente di condividere i flussi realizzati.

⁸ <https://nodered.org/>

MONITORAGGIO TEMPERATURA, PRESSIONE, UMIDITA'

Il blocco *redis get* serve a far interagire la parte Arduino con Arancino. Nell'esempio riportato in **Fig.29** e relativo al **monitoraggio di dati ambientali** tramite **Starter Kit**, vengono richiesti i dati di temperatura, umidità e pressione ricavati dal sensore BME 280 da un timestamp. I blocchi temperatura (*temp*), *umidità* e *pressione* leggono i valori tramite i sensori collegati ad Arancino, rendendoli disponibili su database (*redis get*) ed esponendoli nella dashboard predisposta attraverso il blocchetto riportato alla fine del flusso.

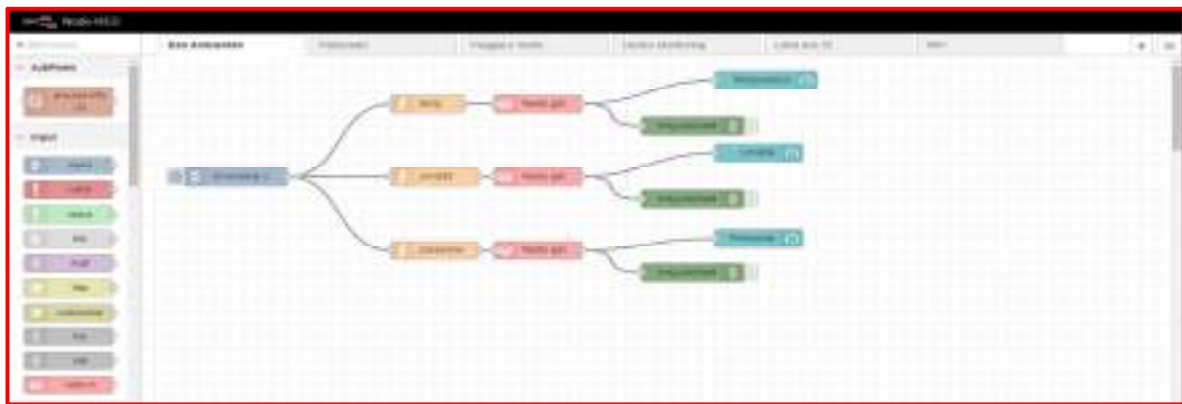


Fig.29 Flussi Node-RED per il monitoraggio di temperatura, pressione, umidità.

MONITORAGGIO PARTICOLATO

Il blocco timestamp (**Fig.30**), una volta trascorso il tempo impostato (es. 5 sec), chiede informazioni ai database (redis get), i quali prendono le informazioni dal blocco precedente, il quale ha la funzione di informare il database su quale informazione leggere. Infine le informazioni raccolte vengono visualizzate in una dashboard, dove vengono inseriti i valori della quantità delle particelle, catalogate in base alla loro densità (PM 1.0 / 2.5 / 10).



Fig.30 Flussi Node-RED per il monitoraggio del particolato (qualità dell'aria).

MONITORAGGIO DIREZIONE - VELOCITA' DEL VENTO E PIOGGIA⁹

La struttura dei flussi (**Fig.31**) è sostanzialmente invariata rispetto agli esempi già riportati. Anche in questo programma la richiesta è stata impostata con un intervallo di tempo (es. 5 secondi). I dati di pioggia (quantitativo espresso in *mm*) e vento (*direzione* e *velocità*) vengono letti e immagazzinati nei database e infine proiettati sulla dashboard.

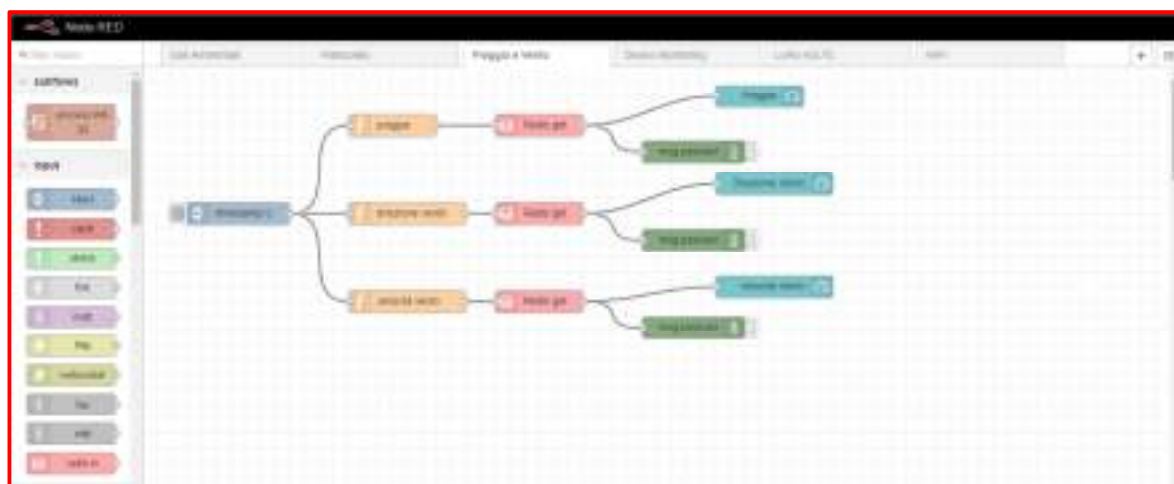


Fig.31 Flussi Node-RED per il monitoraggio delle condizioni di pioggia e vento.

⁹ Il monitoraggio richiede l'integrazione di sensoristica aggiuntiva (non compresa nella versione Starter Kit).
Manuale di istruzione e d'uso

GESTIONE DEI DATI

Selezionando un nodo, avremo sulla destra (**Fig.32**) l'utile pannello **info** e **Node Help**, il quale spiega come utilizzare il nodo, di norma con relativo esempio.

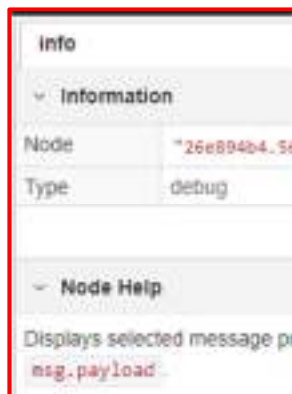


Fig.32 Gestione dei dati. Tab info e Node Help.

Sul fondo invece si trova uno speciale riquadro che illustra ad intervalli regolari validi suggerimenti su Node-RED.



Fig.33 Gestione dei dati. Tab debug.

Il tab **debug** (**Fig.33**) scrive tutto ciò che i vari nodi debug raccolgono nel flusso corrente o in tutti, potendo anche copiare il percorso esatto di un dato all'interno di un oggetto, come ad esempio un complesso file JSON.

L'ultima parte racchiude la Dashboard, nella quale possiamo organizzare tutti i nodi della categoria

dashboard (Fig.34) in una griglia web responsive, aggiornata in tempo reale, semplicemente in pochi click.

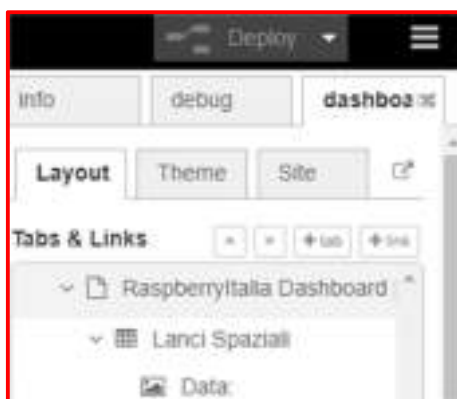


Fig.34 Gestione dei dati. Tab dashboard.

In alto a destra possiamo notare l'icona quadrata con una freccia al suo interno: una volta cliccata condurrà alla dashboard raggiungibile da ogni dispositivo in rete, che corrisponde ad un link tipo **http://ipdevice:1880/ui**. La parte vantaggiosa riguarda l'adattabilità ai vari schermi e l'aggiornamento in tempo reale. Inoltre si potrà inserire qualsiasi CSS o script tramite il node template. Infine il pulsante **Deploy** salva ed esegue le modifiche che verranno applicate istantaneamente nella dashboard.



CONTATTI

SmartMe.IO S.r.l.
Via Osservatorio, 1
98121 Messina (ME) – ITALIA

Sede Operativa:
Dipartimento di Ingegneria, C/da Di Dio, 1
98166 Villaggio S.Agata, Messina (ME) – ITALIA

Num. REA ME238676
P.IVA/C.F. 03457040834
Tel. +39 090 676 3644
Email: info@smartme.io
Web: <http://smartme.io/>

SmartMe.IO Weather Station



Guida alla installazione e all'uso di
Anemometro e Pluviometro
con Stazione Meteo SmartMe.IO

Ottobre 2019 – Versione 1.1
SmartMe.IO Srl



Sommario

Sommario	2
PREMESSA	2
ELENCO DELLE MODIFICHE APPORTATE AL DOCUMENTO	3
AVVERTENZE E PRECAUZIONI	3
PRECAUZIONI DI CARATTERE GENERALE	4
GARANZIA	4
LIMITAZIONI E DECADIMENTO DELLA GARANZIA	4
DESCRIZIONE TECNICA DELLA COMPONENTISTICA	5
MONTAGGIO	5
MODALITÀ D'USO	8
LETTURA RISULTATI E SETTAGGIO REPORT	8
PROGRAMMAZIONE	9
Node-RED	9
MONITORAGGIO DIREZIONE - VELOCITA' DEL VENTO E PIOGGIA	10
CONTATTI	11

PREMESSA

Gentile Cliente,

La ringraziamo per aver scelto uno dei nostri prodotti il cui corretto utilizzo garantisce soluzioni di altissima qualità ed affidabilità nel tempo.

In numerosi campi di applicazione è utile avere un monitoraggio continuo di ambienti outdoor per fini statistici, di sicurezza, di valutazione di efficacia o di ottimizzazione.

Al monitoraggio continuo si accompagna il controllo ambientale inteso come l'individuazione e la prevenzione di fattori di rischio per la tutela dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Il controllo ambientale consente di quantificare gli impatti di eventi metereologici, partendo dalla misurazione di parametri ambientali dai sensori collegati a unità di monitoraggio e controllo intelligenti.

La Stazione Meteo di **SmartMe.IO** – sia nelle versione pronta all'uso sia nella versione in kit di montaggio (Starter Kit) - oltre a misurare parametri ambientali quali temperatura, umidità, pressione, qualità dell'aria (particolato) è ulteriormente espandibile, quindi flessibile e scalabile.

Entrambe le versioni possono integrare, su richiesta da parte del Cliente, la sensoristica per la misurazione dei seguenti parametri:

- velocità del vento;
- direzione del vento;
- quantità di pioggia (precipitazione meteorologica)

La presente Guida è relativa all'uso della suddetta sensoristica, identificata come **Weather Station**, integrabile (opzionale) nei modelli contraddistinti dalla presenza dei caratteri seguenti (in grassetto) all'interno del codice prodotto:

SMESxxxxARxxxxxxxxxxx

SMESxxxxSKxxxxxxxxxxx

SM: SmartMe.IO Srl

ES: Environmental Station

AR: Arancino (centralina elettronica)

SK: Starter Kit

ELENCO DELLE MODIFICHE APPORTATE AL DOCUMENTO

Il presente documento (versione 1.1) aggiorna e sostituisce il precedente (versione 1.0 – agosto 2019), relativamente alla indicazione per il montaggio della seguente unità principale:

- **Wind Direction Sensor:** Sensore per la rilevazione della direzione del vento (Tab.1);

AVVERTENZE E PRECAUZIONI

Questo manuale di installazione e d'uso fornisce informazioni ed istruzioni dettagliate per l'uso del prodotto. Leggerlo con attenzione prima di effettuare l'installazione per poter sfruttare a pieno le caratteristiche del dispositivo e riporlo in luogo sicuro per future ed utili consultazioni.

Maggiori informazioni al sito: <http://smartme.io/>

PRECAUZIONI DI CARATTERE GENERALE

Si prega di leggere attentamente il presente manuale prima di provvedere all'installazione del dispositivo e di conservarlo in un luogo sicuro ed in buone condizioni per consultazioni future e per la manutenzione del dispositivo stesso.

- Assicurarsi che il dispositivo non sia stato danneggiato durante il trasporto, la fase di immagazzinamento o l'installazione.
- L'installazione deve essere effettuata in modo e luogo appropriato, al fine di garantire il corretto funzionamento del dispositivo.
- L'installazione e la manutenzione del dispositivo devono essere effettuate nel completo rispetto delle normative di sicurezza vigenti.

GARANZIA

Modifiche o alterazioni apportate all'apparecchiatura, se non sono state espressamente approvate **per iscritto** dal Costruttore, fanno decadere la garanzia e l'autorizzazione per l'Utente al suo utilizzo.

LIMITAZIONI E DECADIMENTO DELLA GARANZIA





In nessun caso il rivenditore sarà responsabile verso nessun'altra parte o persona per quanto segue:

- Danni da negligenza nel rispetto delle precauzioni di carattere generale.
- Danni personali o qualsiasi danno provocato da un uso inappropriato o da negligenza da parte dell'Utente.
- Smontaggio non autorizzato, riparazione o modifica del prodotto da parte dell'Utente.
- Qualsiasi problema, con conseguenti inconvenienti, perdite o danni, derivanti dal sistema in combinazione con i dispositivi nelle vicinanze.

DESCRIZIONE TECNICA DELLA COMPONENTISTICA

La **Weather Station** si compone delle seguenti unità principali:

- **Wind Speed Sensor:** Sensore per la rilevazione della velocità del vento;
- **Wind Direction Sensor:** Sensore per la rilevazione della direzione del vento;
- **Rain Gauge Sensor:** Sensore per la rilevazione della quantità di pioggia;
- **Schermo di Stevenson¹:** Schermo di Stevenson a protezione da sole e acqua. Già integrato della Stazione Meteo di SmartMe.IO, è predisposto per l'incapsulamento, nella Stazione Meteo, dei sensori di particolato e ambientale, con staffa interna di ancoraggio sensori e viti di fissaggio².

			
Wind Speed Sensor	Wind Direction Sensor	Rain Gauge Sensor	Stevenson

Tab.1 Raffigurazione della sensoristica componente la Weather Station.

In **Tab.1** è raffigurata la sensoristica componente la Weather Station.
La Weather Station ha un ingombro di 76cm x 48cm.

MONTAGGIO

La **Fig.1** illustra il prodotto in kit di montaggio. A parte la sensoristica, il kit comprende il rack di installazione.

¹ Vedasi [Manuale di istruzione e d'uso SmartMe.IO Starter Kit](#).

² Sensori di particolato e ambientale, staffa interna di ancoraggio dei sensori e relative viti di montaggio sono relativi al prodotto **ES** (Stazione Meteo) e non inclusi nella fornitura della Weather Station.



Fig.1 Weather Station in kit di montaggio.

Una volta estratti i componenti dall'imballaggio, gli stessi vanno adagiati con cura lontano da fonti di calore o altre sorgenti che possono danneggiarli (es. superfici ruvide, instabili, appuntite, ecc.). La **Weather Station** è fornita in kit di montaggio³ (**Fig.1**).

L'immagine in **Fig.2** è puramente indicativa del prodotto finale, ovvero a montaggio ultimato con eccezione dello schermo di Stevenson qualora già integrato nella Stazione Meteo.

³ Lo schermo di Stevenson, qualora non presente nella confezione, è già integrato nella Stazione Meteo.



Fig.2 Weather Station assemblata.

Step 0: Assemblaggio sensoristica mediante rack di installazione (braccetti ed elementi di raccordo);

Step 1: Fissaggio⁴ a palina o a parete. Il sensore di direzione del vento presenta alla base le iniziali dei quattro punti cardinali (nord, sud, ovest, est). Il sensore (di fatto la “punta” della “banderuola”) va inizialmente orientato verso Nord (di fatto lo “zero” del sistema di riferimento per le rilevazioni), ovvero realizzando in fase di montaggio la corrispondenza tra le suddette iniziali e i punti cardinali reali. A tal proposito può essere utile disporre di una bussola.

Step 2: Collegamento N.2 cavetti RJ11 ad adattatore SmartMe.IO illustrato in **Fig.3**. L’adattatore è collocato all’interno della Stazione Meteo SmartMe.IO. E’ essenzialmente un modulo click che consente la gestione della sensoristica tramite collegamento dei cavetti RJ11 (passanti attraverso apposito passacavo stagno predisposto nella Stazione Meteo) a Connettore Arancino.



Fig.3 Adattatore RJ11.

⁴ A cura dell’installatore. Elementi di fissaggio non inclusi nella confezione.

MODALITÀ D'USO

LETTURA RISULTATI E SETTAGGIO REPORT

Da menù a tendina selezionare **Dashboard** (Fig.4). Sarà possibile visualizzare e monitorare direttamente i parametri ambientali e della qualità dell'aria. L'immagine in Fig.5 è puramente indicativa ed include la visualizzazione della direzione e della velocità del vento, nonché del quantitativo di pioggia tramite il collegamento ad anemometro e pluviometro disponibili con il prodotto **Weather Station** di SmartMe.IO.

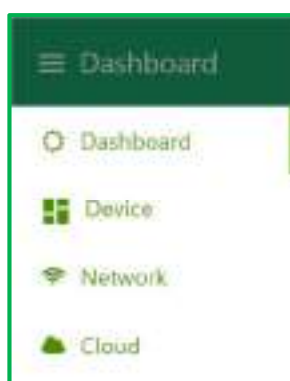


Fig.4 Dashboard accessibile da menù a tendina.



Fig.5 Esempio di monitoraggio dei parametri ambientali tramite Dashboard.

PROGRAMMAZIONE

Node-RED

Node-RED⁵ è un linguaggio di programmazione a blocchi. Offre un editor di flussi (**Fig.6**) basato su browser che semplifica il collegamento di flussi utilizzando la vasta gamma di nodi nella palette, estendibile per aggiungere nuove funzionalità.

I flussi possono quindi essere distribuiti in runtime con un solo click. Le funzioni JavaScript possono essere create all'interno dell'editor utilizzando un editor di testo avanzato. Una libreria integrata consente di salvare funzioni, modelli o flussi utili per il riutilizzo.

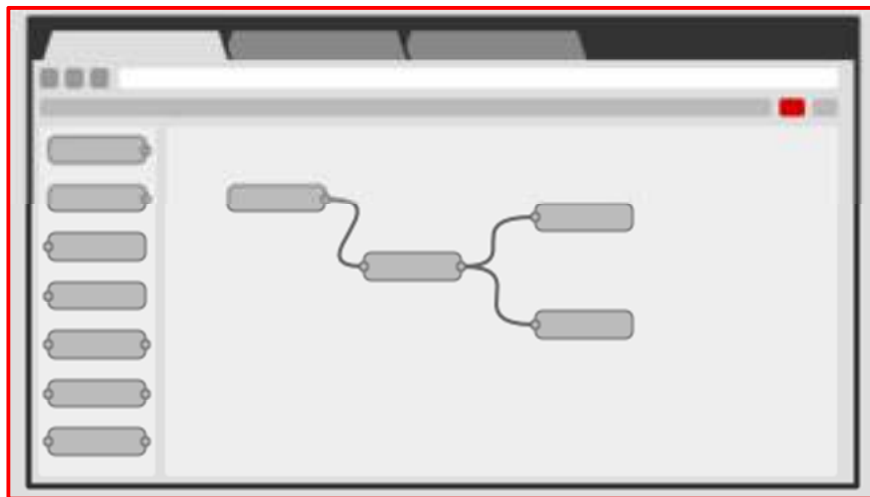


Fig.6 Layout dell'interfaccia di programmazione a blocchi Node-RED.

Il messaggio che viaggia nel flusso si chiama *msg* ed è un parametro fondamentale. Il *payload* o *msg.payload* contiene il messaggio, numerico o di altro tipo, da inviare al nodo successivo il quale lo userà a sua volta per l'operazione per cui è stato programmato.

Il runtime leggero è basato su Node.js, sfruttando appieno il suo modello non bloccante basato sugli eventi. Questo lo rende ideale per funzionare ai margini della rete su hardware a basso costo e nel Cloud.

I flussi creati in Node-RED vengono archiviati utilizzando JSON che può essere facilmente importato ed esportato per la condivisione. Una libreria di flussi online consente di condividere i flussi realizzati.

⁵ <https://nodered.org/>

MONITORAGGIO DIREZIONE - VELOCITA' DEL VENTO E PIOGGIA

La struttura dei flussi (**Fig.7**) comprende il blocco redis get che serve a far interagire la parte Arduino con Arancino. La richiesta dei dati dai sensori può essere temporizzata, ovvero impostata con un intervallo di tempo (es. 5 secondi). I dati di pioggia (quantitativo espresso in *mm*) e vento (*direzione* e *velocità*) vengono letti e immagazzinati nei database e infine proiettati sulla dashboard.

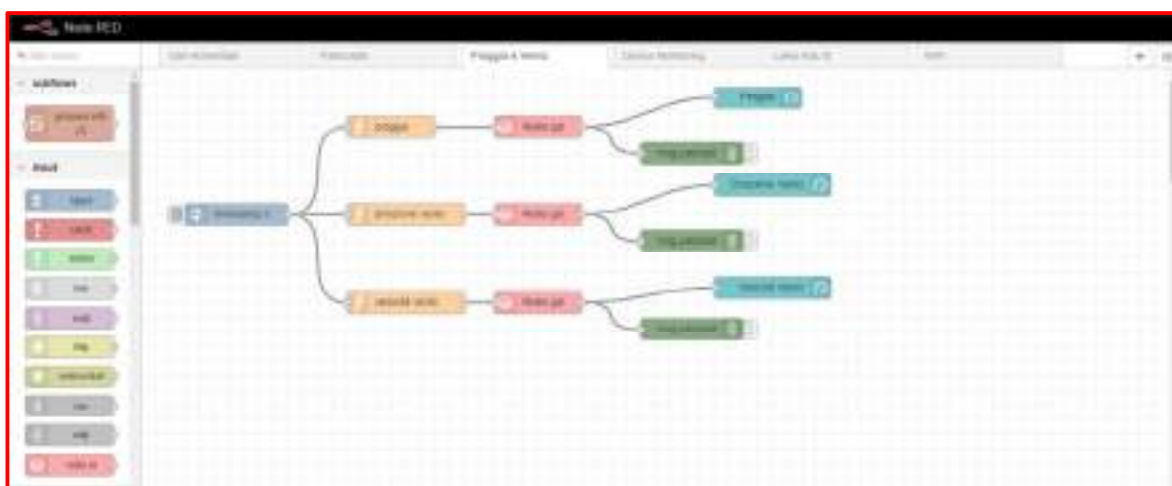


Fig.7 Flussi Node-RED per il monitoraggio delle condizioni di pioggia e vento.



CONTATTI

SmartMe.IO S.r.l.
Via Osservatorio, 1
98121 Messina (ME) – ITALIA

Sede Operativa:
Dipartimento di Ingegneria, C/da Di Dio, 1
98166 Villaggio S.Agata, Messina (ME) – ITALIA

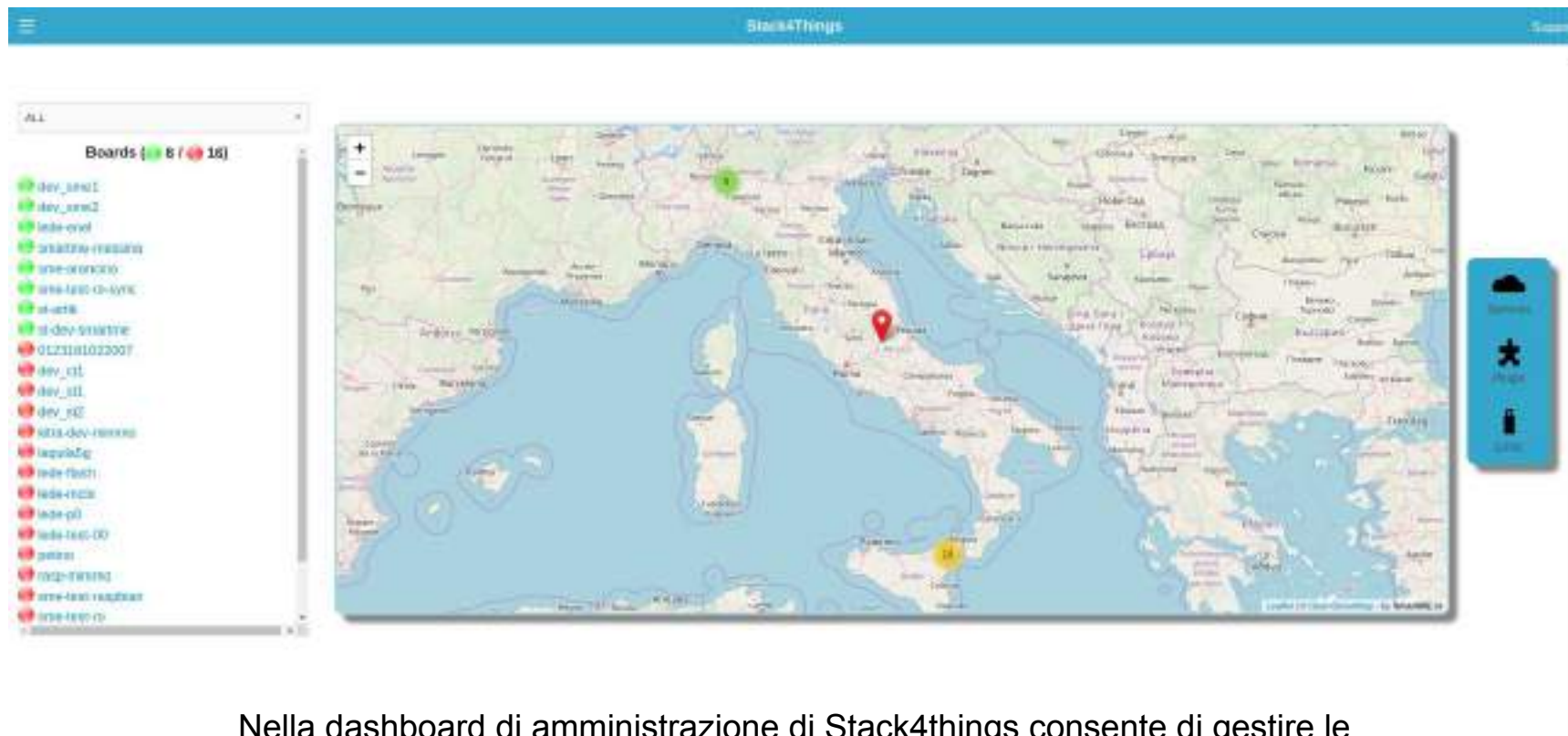
Num. REA ME238676
P.IVA/C.F. 03457040834
Tel. +39 090 676 3644
Email: info@smartme.io
Web: <http://smartme.io/>



Dashboard Smartme-Iotronic

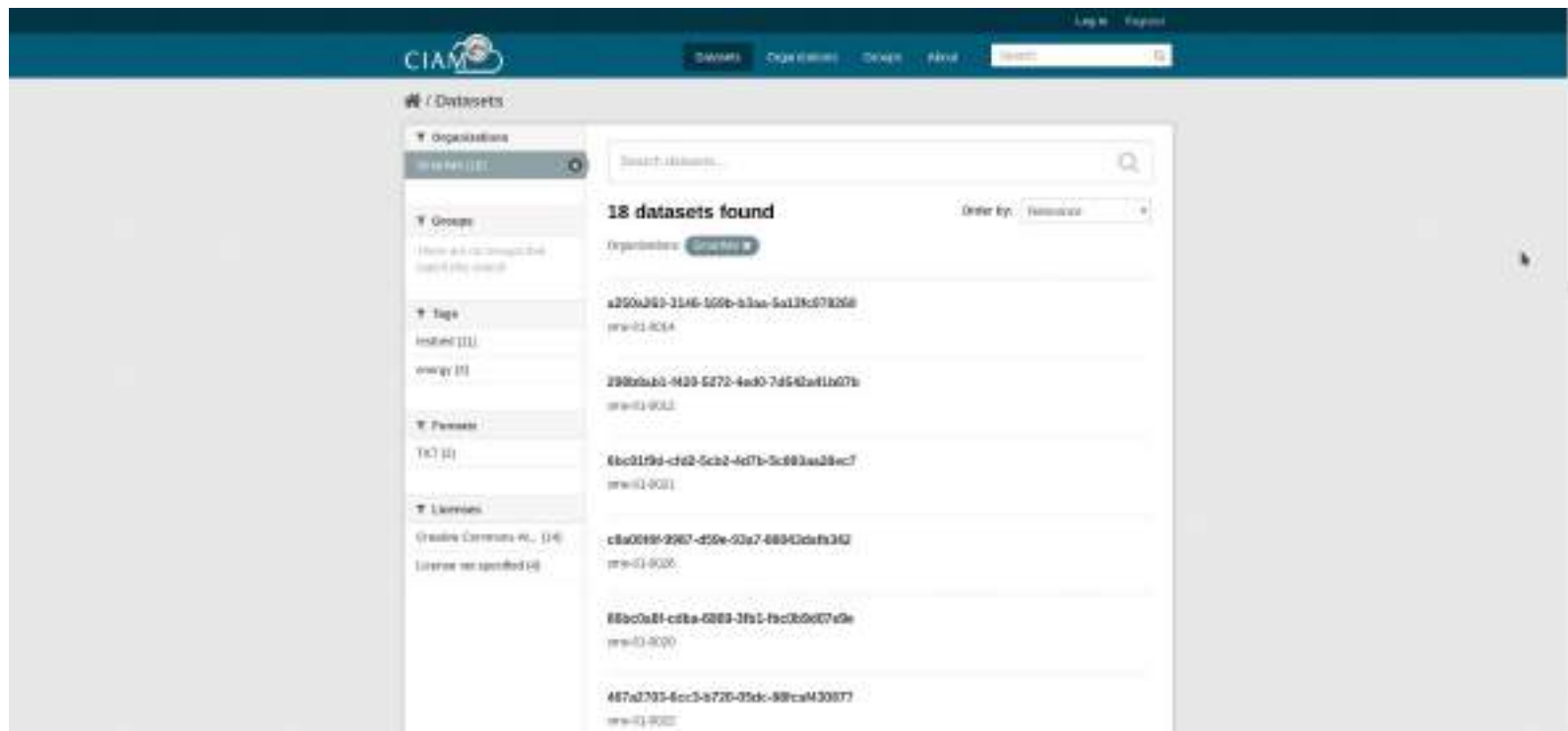
rev1.0 14/06/2019

Dashboard Stack4Things



Nella dashboard di amministrazione di Stack4things consente di gestire le centraline da remoto e controllare il loro stato di connessione.

Dashboard CKAN - Dataset



In CKAN ad ogni dataset corrisponde una centralina in cui sono raggruppati i vari datastore dei sensori

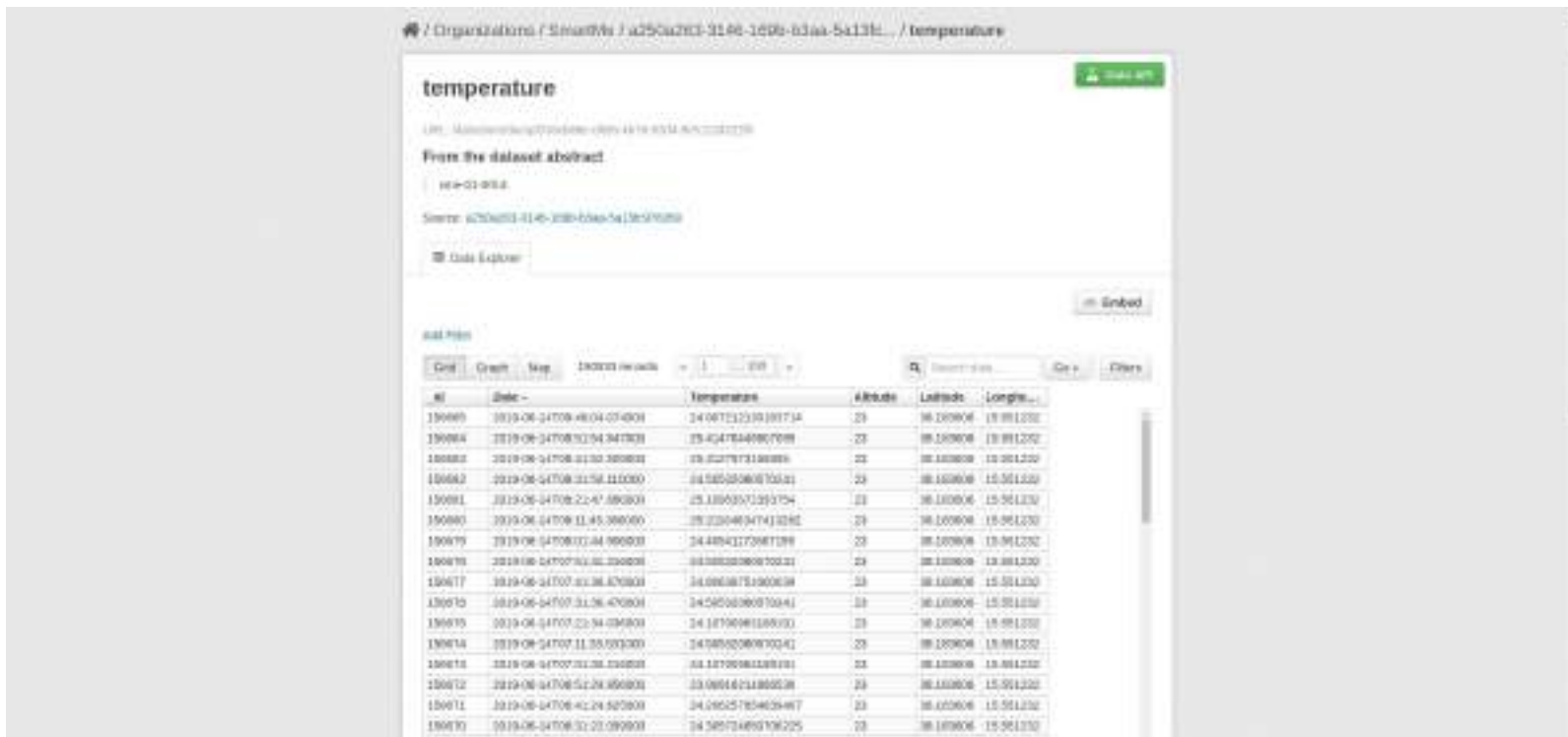
Dashboard CKAN - Datastore

The screenshot shows the CKAN Datastore dashboard for the dataset `a250a263-3146-169b-b3aa-5a13fc978260`. The interface includes a sidebar with navigation links (Home, Groups, Activity Stream, Related) and a list of datasets. The main content area displays the dataset's details, including its ID, name, and a list of resources (sensors, temperature, brightness, humidity, pressure, gas, vision) with an 'Explore' button for each. Below this, there is a table of additional information.

Field	Value
Last Updated	2018-01-16 10:08
Created	2018-01-16 10:08
Altitude	21
Label	2018-01-16 10:08
Latitude	38.181805
Longitude	15.001105

Ogni dataset contiene un certo numero di datastore: ad ogni datastore viene associata una metrica in cui collezioniamo le corrispondenti misure di un sensore

Dashboard CKAN - Datastore



The screenshot shows the CKAN Datastore interface for a dataset named 'temperature'. The page includes a breadcrumb trail, a dataset title, a description, and a 'Data Explorer' button. Below this, there is a 'Full Table' section with a table view showing columns: id, Date, Temperature, Altitude, Latitude, and Longitude. The table contains 15 rows of data, each representing a temperature measurement at a specific location and time.

id	Date	Temperature	Altitude	Latitude	Longitude
190665	2019-06-24T08:48:04.034000	24.067123333333333	23	36.180806	15.561232
190664	2019-06-24T08:52:34.347000	25.424784444444444	23	36.180806	15.561232
190663	2019-06-24T08:52:32.388000	25.322787555555555	23	36.180806	15.561232
190662	2019-06-24T08:52:56.110000	24.585358888888888	23	36.180806	15.561232
190661	2019-06-24T08:22:47.680000	25.185935722222222	23	36.180806	15.561232
190660	2019-06-24T08:11:45.388000	25.223446344444444	23	36.180806	15.561232
190659	2019-06-24T08:02:34.960000	24.485411738888888	23	36.180806	15.561232
190658	2019-06-24T07:51:31.230000	24.388323888888888	23	36.180806	15.561232
190657	2019-06-24T07:51:36.820000	24.086387555555555	23	36.180806	15.561232
190656	2019-06-24T07:51:36.470000	24.545358888888888	23	36.180806	15.561232
190655	2019-06-24T07:22:34.034000	24.187969888888888	23	36.180806	15.561232
190654	2019-06-24T07:11:55.533000	24.585320666666666	23	36.180806	15.561232
190653	2019-06-24T07:01:32.530000	24.187969888888888	23	36.180806	15.561232
190652	2019-06-24T06:52:26.850000	23.080462111111111	23	36.180806	15.561232
190651	2019-06-24T06:42:24.520000	24.585323888888888	23	36.180806	15.561232
190650	2019-06-24T06:32:21.090000	24.545324444444444	23	36.180806	15.561232

Ogni datastore conterrà lo storico delle misure della corrispettiva metrica a cui è associato

Mappa Node-RED-Grafana



Mappa (Openstreetmap) esposta e popolata tramite Node-RED, in cui vengono visualizzati i marker relativi al posizionamento delle centraline sul territorio.

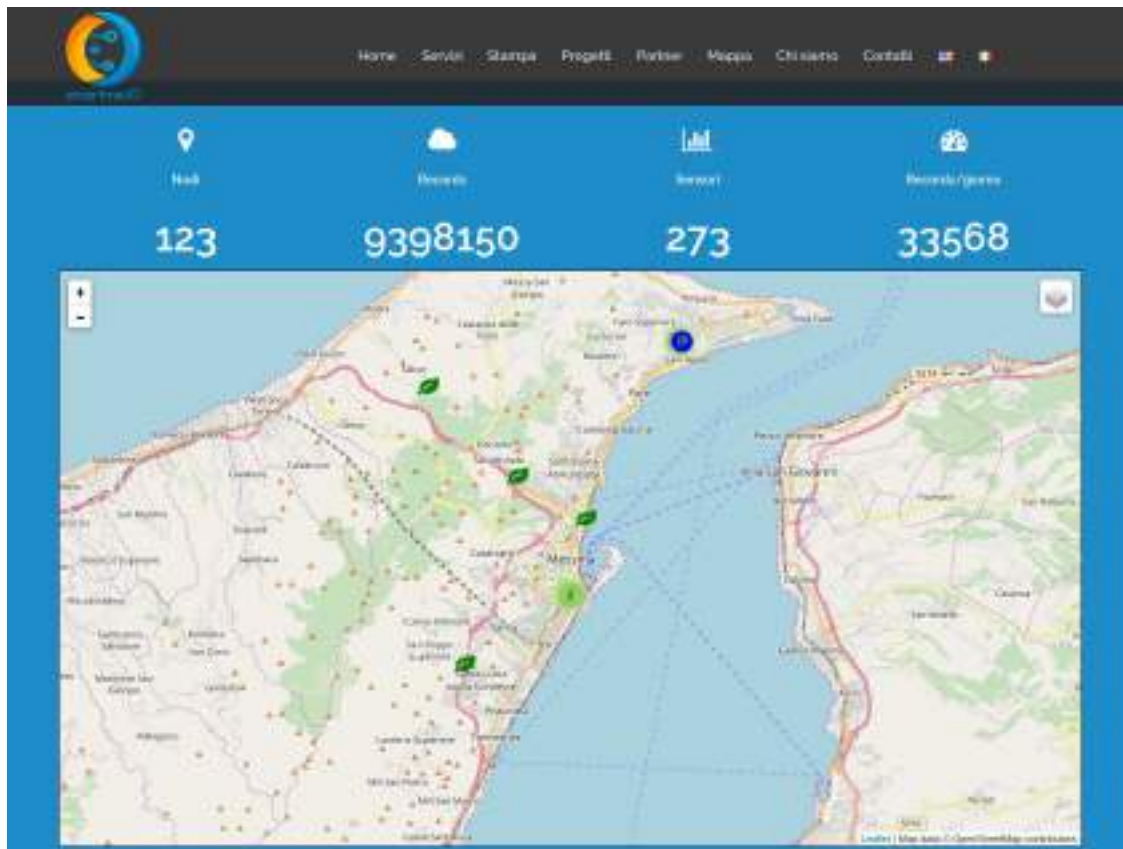
Ogni marker espone tramite pop-up interattivo un set personalizzato di metriche che la centralina espone, sottoforma di grafici (Grafana).

Dashboard Grafana



Cliccando sul pop-up (descritto nella slide precedente) si dà modo all'utente di visualizzare i dettagli e l'andamento delle varie metriche prese in esame, tramite l'utilizzo del servizio Grafana.

Dashboard Applicativa (esempio Smartme.IO)



La mappa da noi esposta/gestita (tramite Node-RED), precedentemente descritta, può essere inglobata in qualsiasi pagina web/portale che realizzerete per il progetto.

Qui di seguito un esempio sul portale si Smartme.IO: <https://smartme.io/>