

!CHAOS

WP4

task 4.1 & task 4.3

Bruno Checcucci (Task leader), Paolo Buzzi, Ermanno Imbergamo, Pasquale Lubrano



!CHAOS: A Cloud of Controls - ESCO Use Case: HRP Implementation & Identification of operating standards for wired and wireless network connections

Versione 1.2 del 11/02/2015

ID	Nome attività	Inizio	Fine	Durata	T4 14			T1 15			T2 15			T3 15
					ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug
8	Development of measuring algorithms & test setup (Sviluppo di procedure ed identificazione di sensori (Compatibili con l'architettura !CHAOS già individuata) necessari alle misure precedentemente definite (inclusendo, in collaborazione con Frascati, eventuale sviluppo di Native driver ed interfacciamento alla CU) e realizzazione ed avvio presso il laboratorio di Perugia del setup individuato)	24/11/2014	06/02/2015	55g										
9	!CHAOS people feedback	09/02/2015	13/02/2015	5g										
10	ESCO people feedback	09/02/2015	13/02/2015	5g										
11	Implementation of selected algorithms into operative tools (Realizzazione di almeno un prototipo che implementi gli algoritmi definiti)	16/02/2015	27/03/2015	30g										
12	!CHAOS people feedback	30/03/2015	03/04/2015	5g										
13	ESCO people feedback	30/03/2015	03/04/2015	5g										
14	Development of monitoring interface (remote) (Studio e sviluppo del sistema di monitoraggio sia dei dispositivi utenza che dei parametri fisici (on-line/storici) via remoto)	07/04/2015	30/04/2015	18g										
15	!CHAOS people feedback	04/05/2015	08/05/2015	5g										
16	ESCO people feedback	04/05/2015	08/05/2015	5g										

Bruno Checcucci (Task leader), Paolo Buzzi, Ermanno Imbergamo, Pasquale Lubrano

12 Febbraio 2015

Paolo Buzzi INFN PG

ESCO Use Case: Definizione di un HRP in tecnologia OSHW per il monitoraggio di grandezze energetiche ed ambientali

Obiettivo Nr. 11 del Gantt da raggiungere entro il 27/03/2015

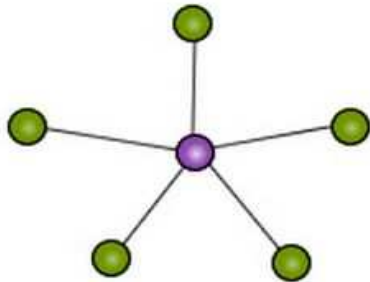
Implementation of selected algorithms into operative tools.
(Realizzazione di almeno un prototipo che realizzi gli algoritmi definiti)

Requisiti di obiettivo

Dobbiamo ottenere dalla ESCO un layout aggiornato con la disposizione di tutti i sensori all'interno della sala Touschek.

ESCO Use Case: Definizione di un HRP in tecnologia OSHW per il monitoraggio di grandezze energetiche ed ambientali

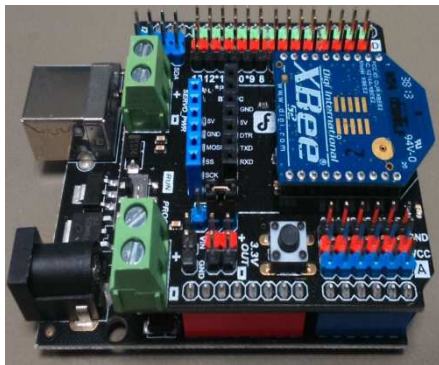
Soluzione proposta per la sala Tousek: Wireless Sensor Network su protocollo ZigBee (IEEE 802.15.4)



Topologia e componenti della rete:

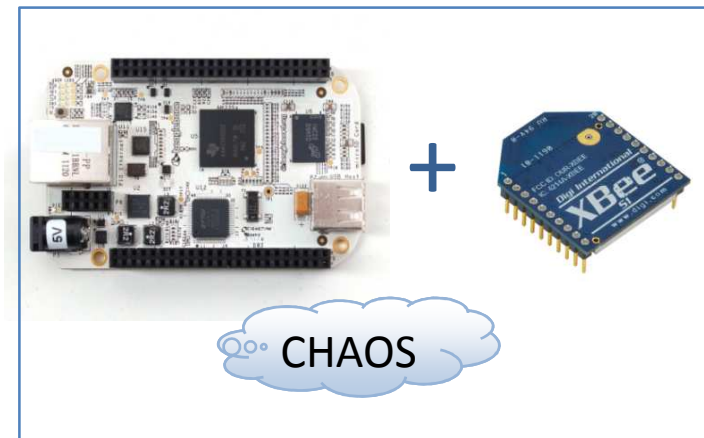
- Star network
- 1 Coordinator node
- 5 End device node

● End device node (Materiale in nostro possesso)



- Microcontrollore Arduino
- Sensori ad esso collegati
- RTC (Real Time Clock) module
- MicroSD card module
- XBee module

● Coordinator node (Materiale in nostro possesso)



ESCO Use Case: Definizione di un HRP in tecnologia OSHW per il monitoraggio di grandezze energetiche ed ambientali

Planimetria con disposizione parziale dei sensori all'interno della sala Touschek



Dimensioni sala Touschek: 22 Mt x 18 Mt

- Temperatura ed umidità aria (Nr. 16)
- Temperatura superficiale pareti (Nr. 8)
- Concentrazione CO2 (Nr. 3)

La ESCO deve indicare la disposizione dei seguenti sensori:

- Temperatura ed umidità per canali d'aria (Nr. 3)
- Pressione per canali d'aria (Nr. 8)
- Temperatura su circuito idronico (Nr. 4)
- Contatore energia termica volumetrico (Nr. 2)
- Potenza assorbita da UTA (Nr. 1)

ESCO Use Case: Definizione di un HRP in tecnologia OSHW per il monitoraggio di grandezze energetiche ed ambientali

Planimetria con disposizione parziale di nodi e sensori all'interno della sala Touschek



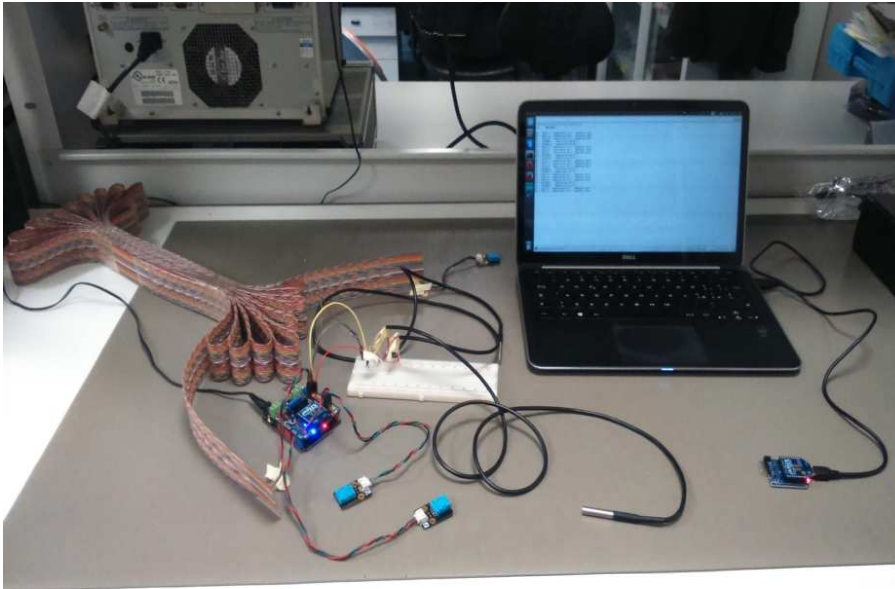
Dimensioni sala Touschek: 22 Mt x 18 Mt

- Temperatura ed umidità aria (Nr. 16)
- Temperatura superficiale pareti (Nr. 8)
- Concentrazione CO2 (Nr. 3)

La ESCO deve indicare la disposizione dei seguenti sensori:

- Temperatura ed umidità per canali d'aria (Nr. 3)
- Pressione per canali d'aria (Nr. 8)
- Temperatura su circuito idronico (Nr. 4)
- Contatore energia termica volumetrico (Nr. 2)
- Potenza assorbita da UTA (Nr. 1)

Allestimento del setup sperimentale a Perugia: Work in Progress!

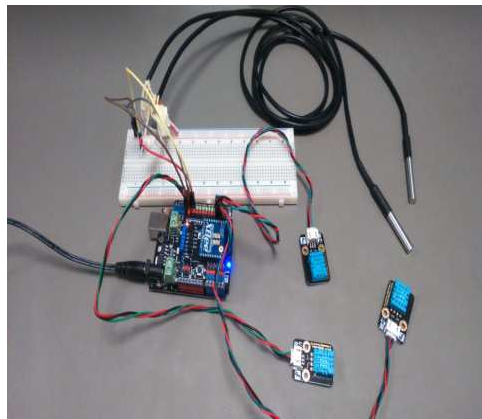


Versione minimale della WSN:

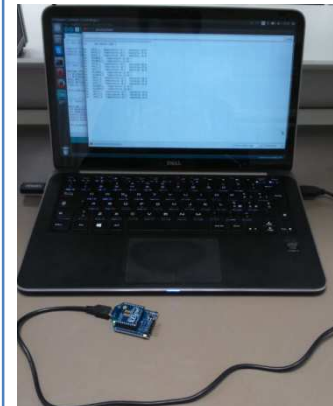
- Topologia Pair
- 1 Coordinator node
- 1 End device node

● Coordinator node

● End device node



- Microcontrollore Arduino
- Shield di espansione
- 3 sensori temperatura ed umidità aria
- 2 sonde di temperatura DS18B20
- XBee module



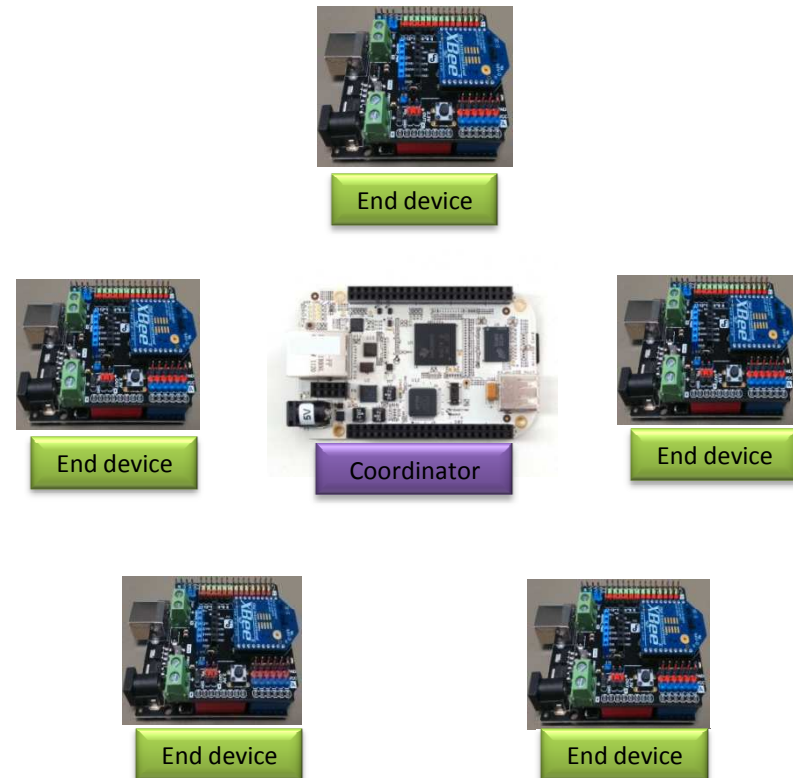
- XBee Explorer
- XBee Module

```
/dev/ttyUSB0  
  
////////////////////////////////////  
///      End device node 1      ///  
////////////////////////////////////  
OK: DHT11_1  Temperature= 21 C  Humidity= 35 %  
OK: DHT11_2  Temperature= 22 C  Humidity= 37 %  
OK: DHT11_3  Temperature= 22 C  Humidity= 36 %  
OK: DS18B20_1 Temperature= 21.50 C  
OK: DS18B20_2 Temperature= 21.75 C  
OK: DHT11_1  Temperature= 22 C  Humidity= 36 %  
OK: DHT11_2  Temperature= 22 C  Humidity= 37 %  
OK: DHT11_3  Temperature= 22 C  Humidity= 37 %  
OK: DS18B20_1 Temperature= 21.50 C  
OK: DS18B20_2 Temperature= 21.75 C  
OK: DHT11_1  Temperature= 22 C  Humidity= 36 %  
OK: DHT11_2  Temperature= 22 C  Humidity= 37 %  
OK: DHT11_3  Temperature= 22 C  Humidity= 37 %  
OK: DS18B20_1 Temperature= 21.56 C  
OK: DS18B20_2 Temperature= 21.75 C
```

Next step per il raggiungimento dell'obiettivo Nr. 11 del Gantt

Allestimento dell'intero setup sperimentale:

- Star network ;
- 1 Coordinator node realizzato mediante BeagleBone;
- 5 End device node realizzati mediante altrettanti moduli Arduino;
- Integrazione di tutti i sensori in accordo ad un layout definitivo che deve essere fornito dalla società ESCO.



Nb: Abbiamo bisogno di rimanere in stretto contatto con la società ESCO anche perché dobbiamo garantirci di NON essere autoreferenzianti.
Solo una ESCO ha piena consapevolezza di aspetti “commerciali” che noi potremmo non considerare.

!CHΛOS