



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

RELAZIONE FINALE DEI RISULTATI TECNICI E SCIENTIFICI DEL PROGETTO DI R&S

SOGGETTO PROPONENTE: ENERWAVE SRL CODICE: RICERCA 2_58

TITOLO: VOLT-ONDA2.0, Analizzatore intelligente dei singoli carichi di consumo di energia elettrica ad uso domestico.

DETERMINAZIONE SARDEGNA RICERCHE N. 2068 DEL 03/12/2018

CUP G35118000500006

Contents

Contents	1
CLUSTERIZZAZIONE (WP1, A1)	3
Descrizione	3
Categorie	3
Dettaglio Categorie	4
Numero persone residenti nell’immobile	4
Superficie dell’immobile in fornitura	4
Struttura dati cluster	4
Definizione dei singoli cluster.....	5
Esempio	5
Algoritmo.....	5
Descrizione	5
Operazioni principali	5
Note.....	5
Pseudocodice.....	7
DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTURALE (WP1, A-3).....	8
Modulo discriminazione dati di consumo	8
Descrizione	8
Operazioni Principali	8
Struttura dati degli eventi	8



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Pseudocodice.....	9
Modulo Alert e Notifiche.....	11
Note Generali	11
Consumo istantaneo – definito da utente	13
Consumo istantaneo – limite contrattuale	14
Superamento Soglia consumo giornaliero	15
Superamento Soglia consumo mensile	16
Consumi bisettimanali e mensili	17
Statistiche di Cluster.....	17
DOCUMENTO SULLE FEATURE DEI SEGNALI CHE DESCRIVA I METODI USATI PER ESTRAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE (WP2, A-3).....	20
Introduzione	20
Consumo istantaneo con soglia impostata da utente.....	20
Consumo istantaneo con soglia contrattuale	20
Superamento soglia consumo giornaliero	21
Superamento soglia consumo mensile	22
Consumi bisettimanali e mensili	23
Statistiche di cluster	24
Pseudocodice – creazione lista immobili	24
Pseudocodice – calcolo consumo immobile.....	24
ALGORITMO DI DISAGGREGAZIONE REALIZZATO (WP2, A5).....	25
Descrizione	25
Strutture Dati in Input	25
Algoritmi utilizzati.....	26
Strutture dati Output	26

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

CLUSTERIZZAZIONE (WP1, A1)

DESCRIZIONE

Con clusterizzazione si intende la definizione di gruppi di consumo basati su categorie predefinite che rappresentano il bacino d'utenza.

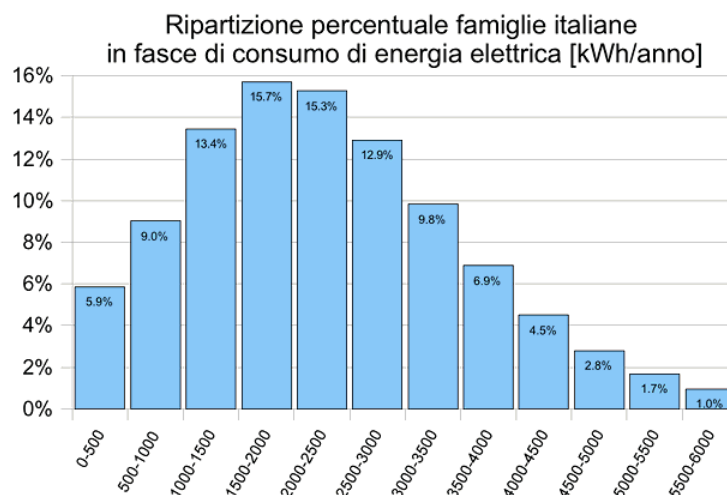
L'algoritmo è stato sviluppato ad hoc ed è descritto di seguito.

CATEGORIE

Le categorie (cluster) vengono definite a monte. Il dato preso a riferimento e utilizzato come valore standard di una famiglia è di 2000/2700 kWh/anno. I parametri da considerare come obiettivo di analisi sono:

- consumo elettrico medio annuo della famiglia italiana
- ripartizione percentuale delle famiglie italiane in fasce di consumo
- numero di componenti dei nuclei familiari
- consumo elettrico medio annuo in relazione al numero di componenti

Di seguito mostriamo i dati resi disponibili direttamente dall'AEEG.



Le categorie che sono state definite per effettuare la clusterizzazione sono le seguenti:

1. Numero di persone residenti nell'immobile
2. Superficie dell'immobile in fornitura



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

DETTAGLIO CATEGORIE

I gruppi che caratterizzano i cluster sono stati definiti nel modo seguente:

NUMERO PERSONE RESIDENTI NELL'IMMOBILE

- 1 o 2 persone
- 3 o 4 persone
- 5 o 6 persone
- 7+ persone

SUPERFICIE DELL'IMMOBILE IN FORNITURA

- < 140 m²
- >= 140 m²

STRUTTURA DATI CLUSTER

Per rappresentare un singolo cluster e per facilitare le valutazioni successive è stata utilizzata la seguente struttura dati:

```
struct Cluster {
    Id, // Identificativo unico
    MinPeople, // Range min inquilini
    MaxPeople, // Range max inquilini
    MinSqm, // Range min superficie
    MaxSqm, // Range min superficie
}
```

Questa struttura è stata utilizzata in previsione del salvataggio delle configurazioni dei cluster su Database o altro data store.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

DEFINIZIONE DEI SINGOLI CLUSTER

Sono state definite tutte le possibili permutazioni dei cluster. Considerando il numero limitato di categorie, le permutazioni sono state eseguite manualmente.

ESEMPIO

Id	MinPeople	MaxPeople	MinSqm	MaxSqm
1	1	2	1	139
2	1	2	140	9999
3	3	4	1	139
4	3	4	140	9999
Cont..				

ALGORITMO

DESCRIZIONE

L’algoritmo è inteso per un’esecuzione periodica pianificata, al fine di aggiornare le proprietà di tutti i cluster. Normalmente è eseguito subito prima del lancio di applicazioni che utilizzano le informazioni generate da questo algoritmo.

OPERAZIONI PRINCIPALI

1. Determina l’id del cluster di ogni sensore
2. Assegna il sensore al cluster a cui appartiene
3. Calcola la media di consumo di ogni cluster
4. Restituisce una hash table (hash map, dictionary, ecc.) delle medie di tutti i cluster

NOTE

Immibile

Nello pseudocodice la variabile `listaImmobili` contiene tutte le informazioni necessarie alle operazioni svolte dall’algoritmo. La struttura dati di riferimento è la seguente:

```
struct Immobile {
    int idSensore,
    double consumoInKwh,
    int numPeople,
    int surfaceInSqm
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

DeterminaClusterId

Nello pseudocodice la funzione `determinaClusterId` funzione restituisce l'Id del cluster che corrisponde ai valori di metratura e abitanti associati all'Immobile. Al fine di semplificare lo pseudocodice, si presume che non esistano casi limite da gestire, e che le configurazioni rientrino sempre in un cluster predefinito. Si riporta di seguito lo pseudocodice della funzione.

```
// Input
numPersone
superficie
configurazioniCluster // collezione di oggetti Cluster

// Output
idCluster

function determinaClusterId(numPersone, superficie, configurazioniCluster)
{
  trova in configurazioniCluster
  un cluster in cui cluster.minPeople <= numPersone &&
  numPersone <= cluster.maxPeople &&
  cluster.minSqm <=superficie &&
  superficie <= cluster.maxSqm

  return cluster.Id
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

PSEUDOCODICE

```
// Input
listaImmobili // collezione di oggetti tipo Immobile
configurazioniCluster // collezione di oggetti tipo Cluster

// Output
// hash table, key: id cluster, value: media consumi cluster
mediaConsumiPerCluster

function clusterizzazione(listaImmobili, configurazioniCluster)
{
    var consumiPerCluster = nuova hash table vuota,
        key: numero intero, // id del cluster
        value: array vuoto di oggetti tipo Immobile

    // Raggruppa sensori per id cluster
    per ogni immobile in listaImmobili {
        var clusterId = determinaClusterId(
            immobile.numPeople,
            immobile.surfaceInSqm,
            configurazioniCluster)

        aggiungi immobile a consumiPerCluster,
            key: clusterId,
            value: immobile
    }

    // Calcola media
    var mediaConsumiPerCluster = nuova hash table vuota,
        key: numero intero // id del cluster,
        value: tipo numerico

    per ogni cluster in consumiPerCluster {
        var mediaConsumi = somma dei consumi dei sensori nel cluster / numero
        sensori nel cluster

        aggiungi valore a mediaConsumiPerCluster,
            key: key di cluster
            value: media
    }

    return mediaConsumiPerCluster;
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTURALE (WP1, A-3)

MODULO DISCRIMINAZIONE DATI DI CONSUMO

DESCRIZIONE

Il Modulo di discriminazione dei dati di consumo si occupa di gestire tutti gli eventi di consumo generati dai sensori, di estrarne le informazioni richieste per le successive elaborazioni e di invocare i processi di verifica del dato per la generazione degli alert in tempo reale.

Il processo si ripete per ogni singolo evento ricevuto dai sensori.

L’algoritmo è stato sviluppato ad hoc.

OPERAZIONI PRINCIPALI

- Riceve eventi da sensori
- Estrae dati necessari da eventi
- Salva eventi per utilizzo successivo
- Invoca algoritmi per la generazione di Alert in tempo reale

STRUTTURA DATI DEGLI EVENTI

Terminata l’estrazione dei dati da un singolo evento inviato da un sensore, risulta un’oggetto con la seguente struttura dati:

```
struct SensorData {
    sensorId,
    timestamp,
    instantConsumptionInWatt,
    energyConsumptionDeltaInWh,
}
```

Descrizione membri di SensorData

sensorId: Id del sensore associato all’evento.

timestamp: Timestamp dell’evento.

instantConsumptionInWatt: Consumo istantaneo al momento della generazione dell’evento. Espresso in Watt.

energyConsumptionDeltaInW: Variazione di consumo dall’evento precedente. Espresso in W/h.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Esempio serie di dati

Segue un esempio degli eventi generati da un sensore nel corso di circa 5 minuti con consumo intenso. Questi dati vengono normalmente salvati su un Database per elaborazioni successive

sensorId	TimeStamp	instantConsumption InWatt	energyConsumption DeltaInWh
3808	2020-10-30 14:32:59	2457	3
3808	2020-10-30 14:33:31	2462	22
3808	2020-10-30 14:33:56	2478	16
3808	2020-10-30 14:34:57	2462	41
3808	2020-10-30 14:35:56	2444	41
3808	2020-10-30 14:36:46	2486	35
3808	2020-10-30 14:36:58	2447	11
3808	2020-10-30 14:37:51	491	33

PSEUDOCODICE

Note

- Per informazioni sulle funzioni di verifica utilizzate nello pseudocodice, fare riferimento a [Modulo Alert e Notifiche](#) ai punti:

verificaConsumoIstantaneoUtente: [Consumo Istantaneo – Definito da utente](#)
 verificaConsumoIstantaneoContrattuale: [Consumo Istantaneo – limite contrattuale](#)
 verificaConsumoGiornaliero: [Superamento soglia consumo giornaliero](#)
 verificaConsumoMensile: [Superamento soglia consumo mensile](#)

- La funzione `salvaEvento` rappresenta una scrittura su Database o processi simili di salvataggio su data store.
- La funzione `ricalcolaConsumoGiornata` è esemplificata nella sezione [Superamento soglia consumo giornaliero](#) in [WP2, A-3](#)
- La funzione `ricalcolaConsumoMese` è esemplificata nella sezione [Superamento soglia consumo mensile](#) in [WP2, A-3](#)



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Pseudocodice

```
// Input
rawSensorData // i dati del sensore associati all'evento

// Output
nessun output diretto

function discriminaDatiConsumo(rawSensorData) {
    var sensorData = istanzia un oggetto SensorData da rawSensorData

    salvaEvento(sensorData) // db, ecc

    verificaConsumoIstantaneoUtente(sensorData.instantConsumptionInWatt)
    verificaConsumoIstantaneoContrattuale(sensorData.instantConsumptionInWatt)
}

var consumoDiOggi = ricalcolaConsumoGiornata( // astrazione
    sensorData.timeStamp,
    sensorData.energyConsumptionDeltaInWh)
verificaConsumoGiornaliero(consumoDiOggi)

var consumoDelMeseInCorso = ricalcolaConsumoMese( // astrazione
    sensorData.timeStamp,
    sensorData.energyConsumptionDeltaInWh)
verificaConsumoMensile(consumoDelMeseInCorso)
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

MODULO ALERT E NOTIFICHE

Il modulo Alert e Notifiche elabora i dati elaborati dal Modulo Discriminazione Dati di Consumo e li formatta per renderli presentabili tramite Web Api alle applicazioni.

Tutti gli algoritmi del modulo Alert e Notifiche in questa sezione sono stati sviluppati ad hoc.

NOTE GENERALI

generaAlert

Il metodo `generaAlert` utilizzato negli esempi in pseudocodice seguente rappresenta un'astrazione di metodi ben più complessi a livello di implementazione (interazione con database, configurazioni, messaggi predefiniti da integrare con variabili, condizioni per formattazione del testo, ecc.) che portano alla generazione di una struttura dati in seguito utilizzata dalla Web Api per presentare i contenuti alle applicazioni.

Segue un esempio indicativo di questa struttura dati:

```
struct Alert {
    TipoAlert,
    SensorId,
    Messaggio, // Messaggio verboso per lettura umana
    DataOra, // Ora alert
    Letto // bool
}
```

calcolaCosto

Il metodo `calcolaCosto` utilizzato nello pseudocodice rappresenta un'astrazione dei metodi utilizzati per calcolare i costi giornalieri (interazione con database, calcolo in base alla tariffa associata al sensore e al periodo calendariale, ecc.)

È fornito di seguito un esempio in pseudocodice della funzione `calcolaCosto` utilizzando una tariffa semplificata.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

```
// Input
idSensore
consumoInKwh

// Output
costoInEuro

function calcolaCosto(idSensore, consumoInKwh) {
  var tariffa = importaTariffa(idSensore) // da DB, o altro datastore

  var costoInEuro = (consumoInKwh * tariffa.costoPerKwh) +
    tariffa.costoFisso

  return costoInEuro
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

CONSUMO Istantaneo – DEFINITO DA UTENTE

Descrizione

L’algoritmo confronta il consumo istantaneo corrente e la soglia di consumo impostata dall’utente tramite app. Se la soglia viene superata viene scatenato un evento che porta alla generazione dell’alert. Questo algoritmo viene invocato ogni volta che il modulo di discriminazione dei dati di consumo aggiorna i dati provenienti da un sensore.

Pseudocodice

```
// Input
idSensore
consumoIstantaneoInWatt
sogliaUtenteInWatt

// Output
nessun output diretto

function verificaConsumoIstantaneoUtente() {
  if (consumoIstantaneoInWatt > sogliaUtenteInWatt) {
    generaAlert(
      idSensore,
      consumoIstantaneoInWatt,
      tipoAlert: "consumo istantaneo utente")
  }
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

CONSUMO ISTANTANEO – LIMITE CONTRATTUALE

Descrizione

L’algoritmo confronta il consumo istantaneo corrente e la soglia di consumo contrattuale. Se la soglia viene superata viene scatenato un evento che porta alla generazione dell’alert.

Questo algoritmo viene invocato ogni volta che il modulo di discriminazione dei dati di consumo aggiorna i dati provenienti da un sensore.

Pseudocodice

```
// Input
idSensore
consumoIstantaneoInWatt
sogliaContrattualeInWatt

// Output
nessun output diretto

function verificaConsumoIstantaneoContrattuale() {
  if (consumoIstantaneoInWatt > sogliaContrattualeInWatt) {
    generaAlert(
      idSensore,
      consumoIstantaneoInWatt,
      tipoAlert: "consumo istantaneo contrattuale")
  }
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

SUPERAMENTO SOGLIA CONSUMO GIORNALIERO

Descrizione

L’algoritmo calcola il costo in Euro nella giornata corrente e lo confronta alla soglia impostata dall’utente tramite app. Se la soglia viene superata viene scatenato un evento che porta alla generazione dell’alert. Questo algoritmo viene invocato ogni volta che il modulo di discriminazione dei dati di consumo aggiorna i dati provenienti da un sensore.

Pseudocodice

```
// Input
idSensore
consumoGiornataCorrenteInKwh
sogliaConsumoGiornalieroInEuro

// Output
nessun output diretto

function verificaConsumoGiornaliero(
    idSensore,
    consumoGiornataCorrenteInKwh,
    sogliaConsumoGiornalieroInEuro) {
    var costoGiornataCorrente = calcolaCosto(
        idSensore,
        consumoGiornataCorrenteInKwh) // Vedi Note

    if (costoGiornataCorrente > sogliaConsumoGiornalieroInEuro)
    {
        generaAlert(
            idSensore,
            costoGiornataCorrente,
            sogliaConsumoGiornalieroInEuro,
            tipoAlert: "superamento consumo giornaliero")
    }
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

SUPERAMENTO SOGLIA CONSUMO MENSILE

Descrizione

L’algoritmo calcola il costo in Euro nel mese corrente e lo confronta alla soglia impostata dall’utente tramite app. Se la soglia viene superata viene scatenato un evento che porta alla generazione dell’alert. Questo algoritmo viene invocato ogni volta che il modulo di discriminazione dei dati di consumo aggiorna i dati provenienti da un sensore.

Pseudocodice

```
// Input
idSensore
consumoMeseCorrenteInKwh
sogliaConsumoMensileInEuro

// Output
nessun output diretto

function verificaConsumoMensile() {
  // Vedi Note
  var costoMeseCorrente = calcolaCosto(
    idSensore,
    consumoMeseCorrenteInKwh)

  if (costoMeseCorrente > sogliaConsumoMensileInEuro)
  {
    generaAlert(
      idSensore,
      costoMeseCorrente,
      sogliaConsumoMensileInEuro,
      tipoAlert: "superamento consumo mensile")
  }
}
```




UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

CONSUMI BISETTIMANALI E MENSILI

Descrizione

Ha il compito di generare un rapporto periodico che informa il cliente dei consumi totali del mese in corso, in kW/h e in Euro.

Viene invocato periodicamente (in questo caso a metà e fine mese).

Pseudocodice

```
// Input
```

```
idSensore
```

```
consumoPeriodoInKwh
```

```
// Output
```

```
nessun output diretto
```

```
function rapportoConsumoCumulato() {
    var costoPeriodo = calcolaCosto(
        idSensore,
        consumoPeriodoInKwh)

    generaAlert(
        idSensore,
        consumoPeriodoInKwh,
        costoPeriodo,
        tipoAlert: "rapporto periodico consumi cumulati")
}
}
```

STATISTICHE DI CLUSTER

Descrizione

Utilizza le informazioni relative ai cluster generate dalla [Clusterizzazione \(WP1, A1\)](#) per generare notifiche relative ai consumi di un sensore nel contesto del cluster in cui esso si colloca.

Potenzialmente vengono generate 3 notifiche:

- Rapporto su scostamento dei consumi rispetto alla media del cluster di riferimento
- (Condizionale) Alert se il sensore si colloca tra i primi n sensori del proprio cluster di riferimento, usando come riferimento i consumi in kWh, ordinati in ordine crescente (n consumatori più virtuosi)



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

- (Condizionale) Alert se il sensore si colloca tra gli ultimi n sensori del proprio cluster di riferimento, usando come riferimento i consumi in kWh, ordinati in ordine crescente (n consumatori meno virtuosi)



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Pseudocodice

```
// Input
idSensore
consumoSensoreInKwh
mediaConsumoClusterInKwh
posizioneDaTesta // della lista sensori del cluster
posizioneDaCoda // della lista sensori del cluster

// Costanti da configurazione
sogliaMiglioriSensori // migliori n
sogliaPeggioriSensori // peggiori n

// Output
Nessun output diretto

function statisticheCluster() {
    var differenzaDaMediaInKwh = consumoSensoreInKwh - mediaConsumoClusterInKwh;
    var differenzaInPercentuale = differenzaDaMediaInKwh / mediaConsumoClusterInKwh * 100.0

    generaAlert(
        idSensore,
        consumoSensoreInKwh,
        differenzaInPercentuale,
        tipoAlert: "differenza da media cluster")
    }

    if (posizioneDaTesta <= sogliaMiglioriSensori) {
        generaAlert(
            idSensore,
            consumoSensoreInKwh,
            tipoAlert: "tra migliori n sensori")
    } else if (posizioneDaCoda <= sogliaPeggioriSensori) {
        generaAlert(
            idSensore,
            consumoSensoreInKwh,
            tipoAlert: "tra peggiori n sensori")
    }
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

DOCUMENTO SULLE FEATURE DEI SEGNALI CHE DESCRIVA I METODI USATI PER ESTRAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE (WP2, A-3)

INTRODUZIONE

Tutti gli algoritmi presenti in questa sezione sono stati sviluppati ad hoc. Seguono le specifiche dei metodi di discriminazione dei dati di consumo.

CONSUMO ISTANTANEO CON SOGLIA IMPOSTATA DA UTENTE

Vengono comparati due parametri:

1. `consumoIstantaneoInWatt`: il consumo istantaneo del sensore. È contenuto nella struttura `SensorData` specificata nella [sezione Modulo discriminazione dati di consumo](#)
2. `sogliaUtenteInWatt`: la soglia di consumo, impostata dall'utente tramite app, salvata su Database o altri data store.

La verifica viene eseguita ad ogni singolo evento generato dai sensori, in modo da avere una visione in tempo reale del superamento della soglia.

Se il consumo istantaneo supera la soglia, si scatena un allarme. Per un esempio in pseudocodice di questa verifica, fare riferimento a [Consumo istantaneo – definito da utente](#) nella sezione [Modulo Alert e Notifiche](#).

CONSUMO ISTANTANEO CON SOGLIA CONTRATTUALE

Vengono comparati due parametri:

1. `consumoIstantaneoInWatt`: il consumo istantaneo del sensore. È contenuto nella struttura `SensorData` specificata nella [sezione Modulo discriminazione dati di consumo](#)
2. `sogliaContrattualeInWatt`: la soglia di consumo, definita da contratto, salvata su Database o altri data store.

La verifica viene eseguita ad ogni singolo evento generato dai sensori, in modo da avere una visione in tempo reale del superamento della soglia.

Se il consumo istantaneo supera la soglia, si scatena un allarme. Per un esempio in pseudocodice di questa verifica, fare riferimento a [Consumo istantaneo – limite contrattuale](#) nella sezione [Modulo Alert e Notifiche](#).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

SUPERAMENTO SOGLIA CONSUMO GIORNALIERO

Vengono comparati due parametri:

1. `consumoGiornataCorrenteInEuro`: valore calcolato a partire dal consumo in Kw/h della giornata corrente.

Esempio in pseudocodice del calcolo:

```
// Input
idSensore
dataOdierna

// Output
costoGiornataOdierna

function calcolaCostoGiornataInCorso(idSensore, dataOdierna) {
    var eventi = da data store raccogli tutti gli eventi SensorData
        con sensorId == idSensore
        con timestamp = dataDiOggi

    var consumoInWh = somma tutti i campi energyConsumptionDeltaInWh in even
ti

    var costoGiornataOdierna = applicaTariffa(consumoInKwh)

    return costoGiornataOdierna
}
```

2. `sogliaConsumoGiornalieroInEuro`: la soglia di consumo, definita dall'utente, espressa in Euro, salvata su Database o altro data store.

La verifica viene eseguita ad ogni singolo evento generato dai sensori, in modo da avere una visione in tempo reale del superamento della soglia.

Se il costo calcolato supera la soglia giornaliera impostata, si scatena un allarme. Per un esempio in pseudocodice di questa verifica, fare riferimento a [Superamento Soglia consumo giornaliero](#) nella sezione [Modulo Alert e Notifiche](#).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

SUPERAMENTO SOGLIA CONSUMO MENSILE

Vengono comparati due parametri:

1. `consumoMeseCorrenteInEuro`: valore calcolato a partire dal consumo in Kw/h del mese corrente.

Esempio in pseudocodice del calcolo:

```
// input
idSensore
dataOdierna

// Output
costoMeseCorrente

function calcolaCostoMeseInCorso(idSensore, dataOdierna) {
    var eventi = da data store raccogli tutti gli eventi SensorData
        con sensorId == idSensore
        con timestamp.mese = dataDiOggi.mese
        con timestamp.anno = dataDiOggi.anno

    var consumoInWh = somma tutti i campi energyConsumptionDeltaInWh in even
ti

    var costoMeseCorrente = applicaTariffa(consumoInKwh)

    return costoMeseCorrente
}
```

2. `sogliaConsumoMensileInEuro`: la soglia di consumo, definita dall'utente, espressa in Euro, salvata su Database o altro data store.

La verifica viene eseguita ad ogni singolo evento generato dai sensori, in modo da avere una visione in tempo reale del superamento della soglia.

Se il costo calcolato supera la soglia giornaliera impostata, si scatena un allarme. Per un esempio in pseudocodice di questa verifica, fare riferimento a [Superamento Soglia consumo mensile](#) nella sezione [Modulo Alert e Notifiche](#).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

CONSUMI BISETTIMANALI E MENSILI

Per informare l'utente sui suoi consumi, vengono raccolti i consumi nel periodo interessato, e calcolati i costi ad essi associati.

Questo algoritmo viene eseguito normalmente ad intervalli pianificati. (Indicativamente a metà e dopo la fine del mese)

Esempio in pseudocodice:

```
// Input
idSensore
dataInizio
dataFine

// Output
consumiPeriodo
costiPeriodo

function riassuntoConsumi(idSensore, dataInizio, dataFine) {
    var eventi = da data store raccogli tutti gli eventi SensorData
        con sensorId == idSensore
        con timestamp compreso tra dataInizio e dataFine

    var consumiPeriodo = somma tutti i campi energyConsumptionDeltaInWh in
    eventi

    var costiPeriodo = applicaTariffa(consumiPeriodo)

    return consumiPeriodo, costiPeriodo
}
```



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

STATISTICHE DI CLUSTER

Al momento della generazione delle statistiche di cluster, vengono calcolati per ogni sensore i consumi del periodo in corso. Questa lista di sensori e consumi viene utilizzata nel processo di clusterizzazione. Segue in questa sezione lo pseudocodice che specifica come vengono organizzati dati necessari al processo.

Per i dettagli del processo di clusterizzazione, fare riferimento a [CLUSTERIZZAZIONE \(WPI, A1\)](#)

PSEUDOCODICE – CREAZIONE LISTA IMMOBILI

```
// input
dataInizio
dataFine

// output
listaImmobili // utilizzata in clusterizzazione

function generaListaImmobili(dataInizio, dataFine) {
  // idSensore, numPeople, surfaceInSqm
  var listaImmobili = da data store seleziona tutti gli immobili

  per ogni immobile in listaImmobili {
    immobile.consumoInKwh = calcolaConsumoImmobile(
      immobile.idSensore,
      dataInizio,
      dataFine)
  }

  return listaImmobili
}
```

PSEUDOCODICE – CALCOLO CONSUMO IMMOBILE



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

```
// Input
```

```
idSensore  
dataInizio  
dataFine
```

```
// Output
```

```
consumoInKwh
```

```
calcolaConsumoImmobile(immobile.idSensore, dataInizio, dataFine) {  
    var eventi = da data store raccogli tutti gli eventi SensorData  
        con sensorId == idSensore  
        con timestamp compreso tra dataInizio e dataFine  
  
    var consumoInKwh = somma di tutti i campi energyConsumptionDeltaInWh  
        in eventi  
        * 1000  
}
```

ALGORITMO DI DISAGGREGAZIONE REALIZZATO (WP2, A5)

DESCRIZIONE

L’algoritmo analizza le informazioni inviate dal sensore collegato al contatore (segnali aggregati).

Questi segnali vengono disaggregati utilizzando algoritmi basati sulle catene di Markov.

A partire dai segnali disaggregati vengono quindi prodotte altre sequenze temporali con diverse caratteristiche, che dovrebbero corrispondere ai diversi elettrodomestici.

Queste sequenze vengono fornite in input a un classificatore, che è addestrato a riconoscere i diversi elettrodomestici (a partire dalla firma delle singole apparecchiature).

STRUTTURE DATI IN INPUT

In fase di training:

- Segnale aggregato proveniente da contatore. Il segnale è stato campionato alla frequenza di 1 campionamento ogni secondo.
- Segnali campionati da singole apparecchiature. Il segnale è stato campionato alla frequenza di 1 campionamento ogni 3 secondi.

In fase di “produzione”:

- Segnale aggregato proveniente da contatore.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

ALGORITMI UTILIZZATI

Gli algoritmi di disaggregazione utilizzati sono due:

- 1- Libreria open source per Python hmmlearn, che implementa le Hidden Markov Models (HMM), algoritmo utilizzato per separare il segnale aggregato in diverse sequenze temporali che contraddistinguono i singoli elettrodomestici
- 2- Libreria open source per python sklearn.neighbors. Algoritmo di classificazione basato su KNN (k-Nearest Neighbor), che addestrato con i segnali contenenti i singoli elettrodomestici, riesce a indentificarli.

STRUTTURE DATI OUTPUT

Il processo produce in output un array contenente tutti gli elettrodomestici definiti con indicata la percentuale di consumo pertinente a ogni elettrodomestico nel periodo osservato.

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

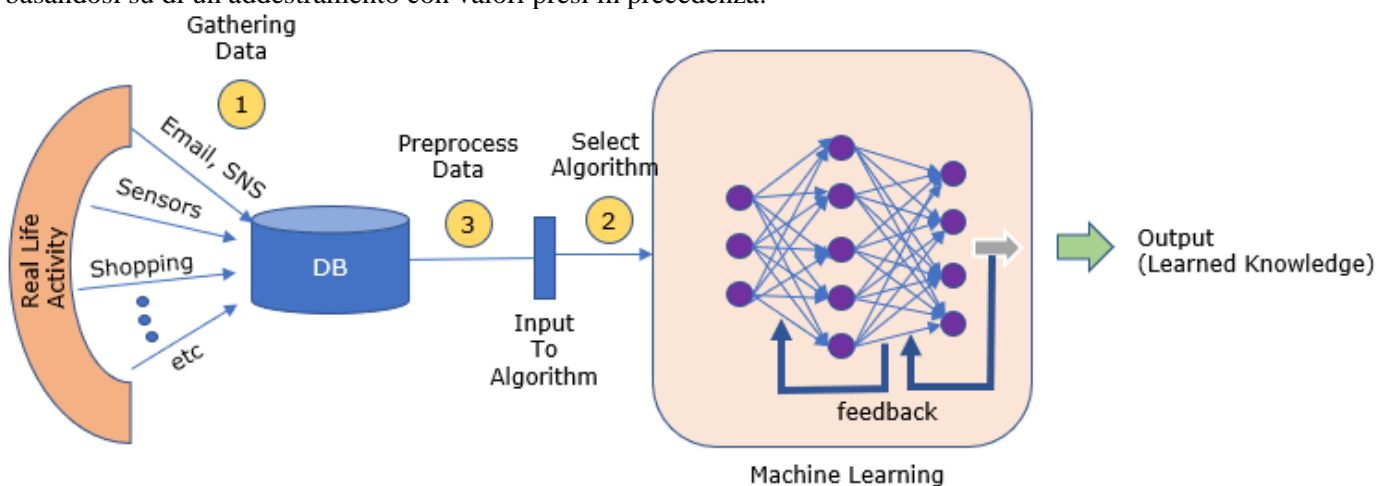
DOCUMENTO SULLA CLASSIFICAZIONE DEI CARICHI (WP3)

OBIETTIVI OPERATIVI

L’obiettivo è di realizzare un algoritmo di ottimizzazione di disaggregazione dei carichi basato sull’algoritmo delle catene di Markov al fine di utilizzare i segnali temporali ricavati da esso per ottenere a sua volta un algoritmo di classificazione che possa darci in uscita dei valori espressi in percentuale che indichino il livello di consumo elettrico dei dispositivi presenti in casa.

Risultati e Prodotti attesi

Il risultato finale che ci aspettiamo è di ottenere un applicazione che collabori sia con un algoritmo di disaggregazione e con un algoritmo di classificazione che riesca ad analizzare i consumi elettrici basandosi su di un addestramento con valori presi in precedenza.



Attività

A.1

La fase iniziale di progettazione dell’architettura di sistema consiste nel capire l’algoritmo più idoneo da utilizzare per la classificazione dei relative dati e il loro relative impiego considerando la tipologia di dataset a disposizione e la sua relativa composizione.

A.2

Lo studio preliminare consiste nell’analizzare I dati in possesso e nell’individuare delle relazioni tra di essi. Una volta identificata si passa all’estrazione delle features che serviranno per l’addestramento dell’algoritmo di classificazione così da ottenere la predizione identificando valori all’interno dei dataset che possano identificare I punti chiavi per accurare la predizione una volta iniziata la fase di training.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



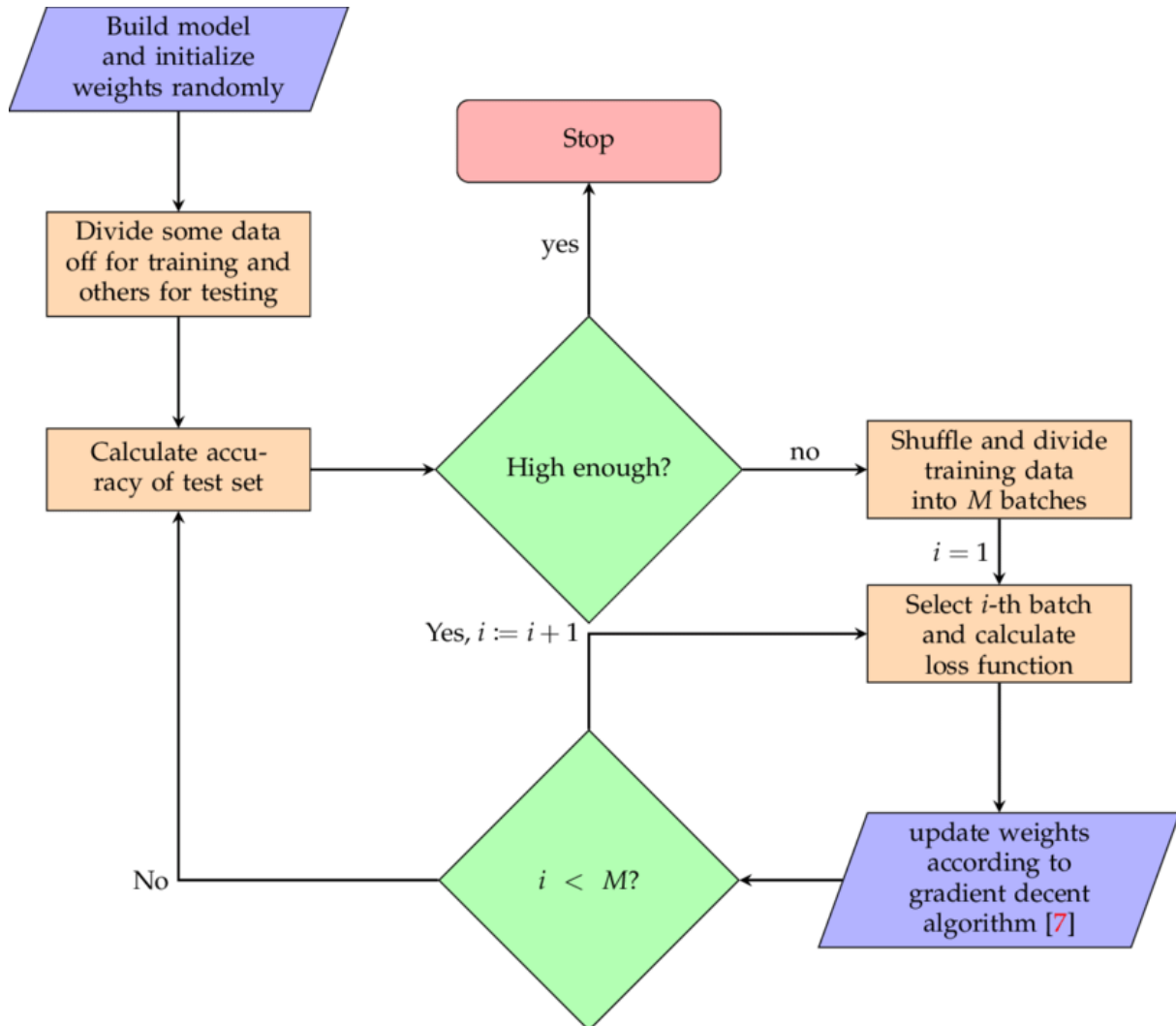
A.3

Una volta in possesso delle features è stato possibile attuare l'addestramento dell'algoritmo creatosi su base KNN per la parte di classificazione e sulla base delle catene di Markov per la parte di disaggregazione. L'addestramento ha permesso di creare dei modelli di classificazione su cui l'algoritmo potrà basarsi con i successivi valori in ingresso permettendogli di fornire dei valori di predizione In uscita.

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



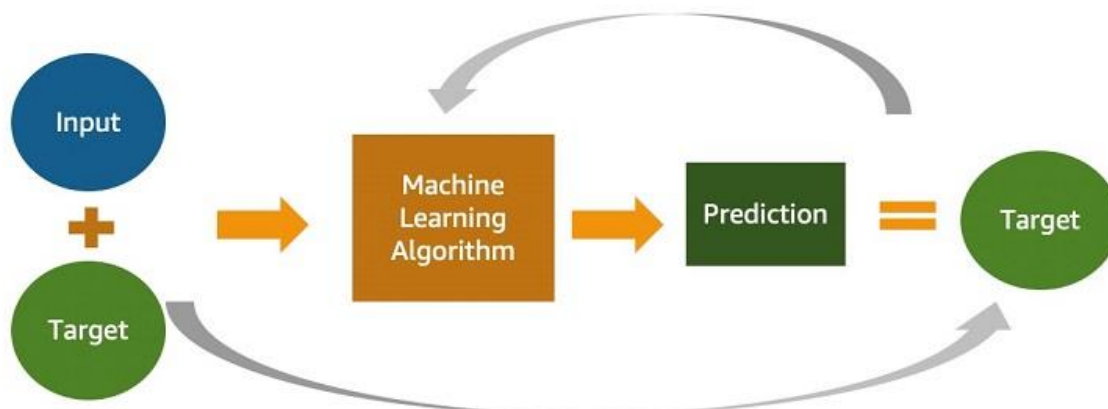
A.4

L’implementazione di un sistema di popolamento e classificazione in continuo consiste nella creazione di un algoritmo che utilizzerà dei valori presenti nel database per fornire le sue predizioni e che allo stesso tempo invierà a sua volta allo stesso per ampliare la banca dati in suo possesso per aumentare l’accuratezza con cui propionare le predizioni future.

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



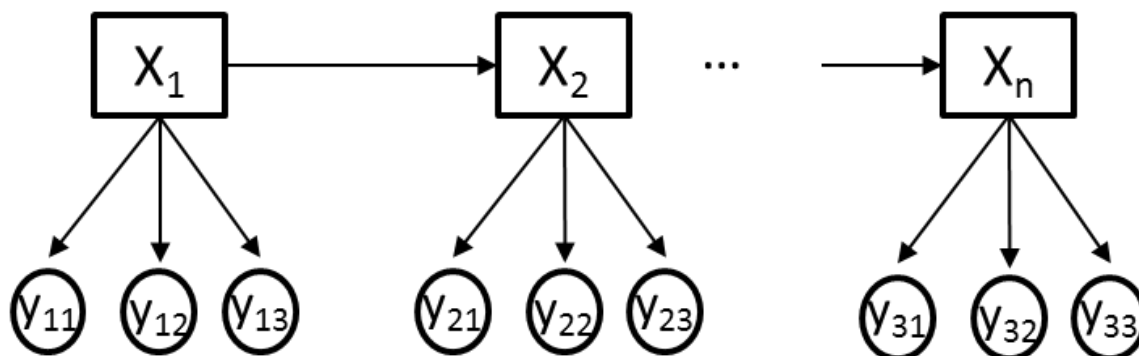
ALGORITMI UTILIZZATI

Gli algoritmi di disaggregazione utilizzati sono due:

- 1- Libreria open source per Python hmmlearn, che implementa le Hidden Markov Models (HMM), algoritmo utilizzato per separare il segnale aggregato in diverse sequenze temporali che contraddistinguono i singoli elettrodomestici

X_t : hidden state variables

y_{ti} : i^{th} observed variable @ t





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

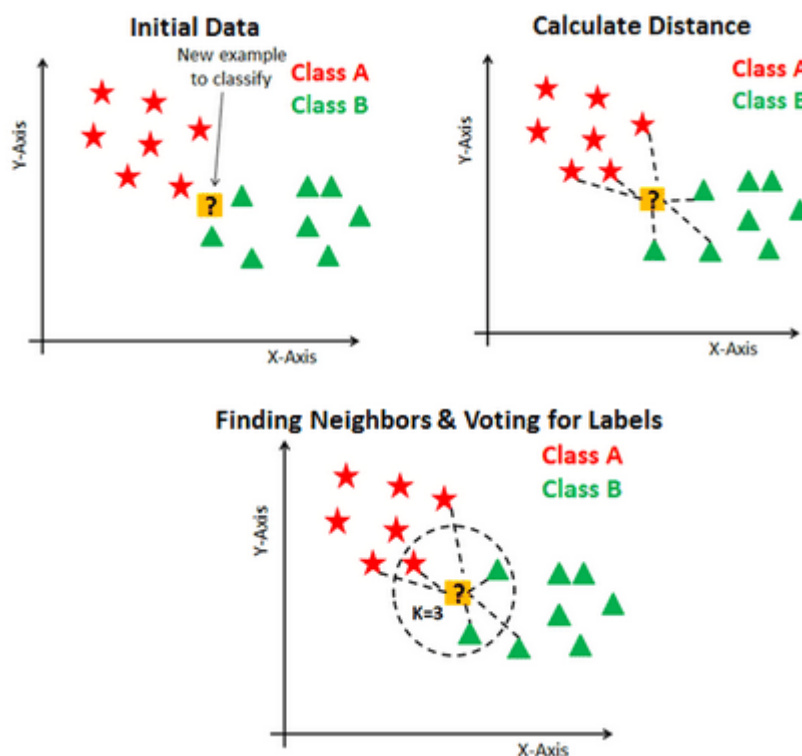


POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

- 2- Libreria open source per python sklearn.neighbors. Algoritmo di classificazione basato su KNN (k-Nearest Neighbor), che addestrato con i segnali contenenti i singoli elettrodomestici, riesce a indentificarli.



STRUTTURE DATI OUTPUT

Il processo produce in output un array contenente tutti gli elettrodomestici definiti con indicata la percentuale di consumo pertinente a ogni elettrodomestico nel periodo osservato.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

WP 4 - REALIZZAZIONE DEI TEST DEL SISTEMA PRESSO UTENTI. FINE TUNING DEL SISTEMA.

Obiettivi Operativi	Realizzazione dei test e verifica dei risultati attesi.
Risultati e Prodotti attesi	Miglioramento e definitiva validazione dei risultati degli algoritmi di disaggregazione. Verifica ed eliminazione di eventuali bug nelle interfacce utente. Miglioramento dell'usabilità del sistema.

Note

In fase di realizzazione del progetto è stato deciso di non utilizzare il tool SNQ e di procedere con i test in modo diretto.

Nel caso specifico dei test che coinvolgono la Web Api sono stati usati i tool di test Postman e Newman.

STUDIO DEL PIANO DI TEST. (WP4-A.1)

Definizione della lista delle verifiche funzionali ed operative per la validazione dei sistemi

Di seguito sono elencati tutti i test previsti per la validazione dei sistemi.

Verifiche post-installazione presso utente (hardware)

Il sensore è funzionante quando connesso a rete elettrica come da procedura

Verificare che il sensore si accenda correttamente dopo l'installazione in modo da verificare l'assenza di possibili problemi hardware.

Il sensore è in grado di collegarsi alla rete wireless casalinga

Verificare che il sensore sia in grado di collegarsi alla rete wireless e abbia accesso a internet, per consentire la configurazione e la trasmissione dei dati.

Il sensore è configurato come da procedura

Verificare che i parametri di configurazione siano quelli corretti.

Il sensore trasmette i dati rilevati in modo corretto

Verificare in seguito all'installazione che il sensore stia trasmettendo i dati della rete elettrica.

Verifiche provenienti da feedback utente

In seguito a possibili segnalazioni da parte degli utenti relative alle funzionalità del sistema, sono state effettuate verifiche e correzioni atte a correggere anomalie, malfunzionamenti e a migliorare il sistema nel suo insieme.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Verifiche infrastruttura – Modulo Autenticazione

Dettagli in “Verifica di ciascun componente del sistema (WP4-A.2)”

Verifiche infrastruttura – Modulo Discriminazione dati di consumo

Dettagli in “Verifica di ciascun componente del sistema (WP4-A.2)”

Verifiche infrastruttura – Modulo Alert e Notifiche

Dettagli in “Verifica di ciascun componente del sistema (WP4-A.2)”

Verifiche infrastruttura – Database

Dettagli in “Verifica di ciascun componente del sistema (WP4-A.2)”

Verifiche infrastruttura – Web Api

Dettagli in “Verifica di ciascun componente del sistema (WP4-A.2)”

Verifiche infrastruttura – Web App

Dettagli in “Verifica di ciascun componente del sistema (WP4-A.2)”

Verifiche funzionali – Web App

Dettagli in “Verifica funzionale. (WP4-A.3)”

Verifiche funzionali – Mobile App

Dettagli in “Verifica funzionale. (WP4-A.3)”

Verifiche prestazionali – Web App

Dettagli in “Verifica funzionale. (WP4-A.3)”

Verifiche prestazionali – Mobile App

Dettagli in “Verifica funzionale. (WP4-A.3)”



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

VERIFICA DI CIASCUN COMPONENTE DEL SISTEMA (WP4-A.2)

Modulo di autenticazione

Healthcheck

Esito positivo: Il modulo di autenticazione è attivo ed accetta richieste da parte del resto del sistema.

Autenticazione con credenziali valide

Esito positivo: Il modulo autorizza l'autenticazione, quando le credenziali inviate corrispondono a un utente attivo.

Autenticazione con credenziali NON valide

Esito positivo: Il modulo nega l'autenticazione, quando le credenziali inviate (nome utente / password) non corrispondono a un utente attivo.

Gestione casi imprevisti (fallback)

Esito positivo: Il modulo nega sempre l'autenticazione al di fuori dei casi chiaramente definiti (2.1.2, 2.1.3).

Esempio: problemi imprevisti durante la comunicazione con database utente, eccezioni non gestite esplicitamente, ecc., risultano sempre in un'autenticazione negata da parte del sistema.

Modulo discriminazione dati di consumo

Healthcheck

Esito positivo: Il modulo è attivo e in grado di ricevere eventi dai sensori remoti.

Verifica ricevimento eventi

Esito positivo: L'ultimo evento ricevuto da qualsiasi sensore remoto è non più vecchio di 60 secondi. Il caso contrario implica un problema a ricevere gli eventi generati dai sensori, che generano sempre eventi a intervalli predefiniti per segnalare il loro corretto funzionamento, anche quando non ci sono dati significativi da trasmettere.

Test lettura da database

Esito positivo: Il modulo si connette correttamente al Database ed è in grado di leggerne i dati.

Test lettura su database

Esito positivo: Il modulo si connette correttamente al Database ed è in grado di inserire o modificare dati.

Verifica scrittura su database

Esito positivo: I dati ricevuti dai sensori vengono scritti e salvati su database.

Verificabile dal Timestamp (data e ora) degli ultimi eventi inseriti nel Database.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Modulo Alert e Notifiche

Healthcheck

Esito positivo: il modulo è attivo e in grado di ricevere eventi per generare alert e notifiche.

Test lettura da database

Esito positivo: Il modulo si connette correttamente al Database ed è in grado di leggerne i dati.

Test lettura **su** database

Esito positivo: Il modulo si connette correttamente al Database ed è in grado di inserire o modificare dati.

Verifica scrittura su database

Esito positivo: dopo che un messaggio di notifica/alert è stato generato, viene correttamente scritto su database

Database

Healthcheck

Esito positivo: il servizio è attivo e il Database accetta connessioni dal resto del sistema.

Web Api

Healthcheck

Esito positivo: il processo è attivo e in grado di accettare richieste/connessioni dalle applicazioni (Web e Mobile)

Test lettura da database

Esito positivo: Il modulo si connette correttamente al Database ed è in grado di leggerne i dati.

Test lettura **su** database

Esito positivo: Il modulo si connette correttamente al Database ed è in grado di inserire o modificare dati.

Test di comunicazione con Modulo di Autenticazione

Esito positivo: quando riceve una richiesta di autenticazione dall'utente, l'Api comunica correttamente con il Modulo di Autenticazione per soddisfare la richiesta



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Richiesta di autenticazione – Credenziali valide

Esito positivo: quando riceve una richiesta di autenticazione dall'utente con credenziali valide, l'Api risponde confermando l'accesso, in seguito a verifica con il Modulo di Autenticazione.

Richiesta di autenticazione – Credenziali valide			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/auth/login		
Mean time per request	498ms		
Mean size per request	337B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Credentials included	1	0
	Response time is less than 2500ms	1	0

Il codice di risposta è 200 con allegate le credenziali d'accesso all'Api.

Richiesta di autenticazione – Credenziali NON valide

Esito positivo: quando riceve una richiesta di autenticazione dall'utente con credenziali valide, l'Api risponde negando l'accesso, in seguito a verifica con il Modulo di Autenticazione.

Il codice di risposta è 401 con eventuale messaggio di errore specifico.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Richiesta di autenticazione – Credenziali NON valide

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/auth/login		
Mean time per request	278ms		
Mean size per request	29B		
Total passed tests	2		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests			
	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0
	Contains error message	1	0

Richiesta di autenticazione - Gestione casi imprevisti (fallback)

Esito positivo: l'Api nega sempre l'accesso al di fuori dei casi chiaramente definiti (2.5.5, 2.5.6).

Esempio: problemi imprevisti durante la comunicazione con il Modulo Autenticazione, eccezioni non gestite esplicitamente, ecc., risultano sempre in un'autenticazione negata da parte del sistema.

Il codice di risposta è 401 con eventuale messaggio di errore generico.

Letture elenco Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Letture elenco Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts		
Mean time per request	50ms		
Mean size per request	19.22KB		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests			
	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	List of alerts present	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante l'elenco di alert generati sul sensore.

Letture elenco Alert – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura elenco Alert – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/alerts		
Mean time per request	22ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura elenco Alert – Utente NON autenticato

Lettura elenco Alert – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts		
Mean time per request	30ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le impostazioni degli Alert.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/settings		
Mean time per request	28ms		
Mean size per request	308B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains data representing alert settings	1	0
	Response time is less than 500	1	0

Lettura impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore **NON** associato ad utente
Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/alerts/settings		
Mean time per request	21ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura impostazioni Alert – Utente **NON** autenticato



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura impostazioni Alert – Utente NON autenticato			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/settings		
Mean time per request	27ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Salvataggio impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Salvataggio impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/settings		
Mean time per request	30ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0

Esito positivo: risposta con codice 200.

Salvataggio impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Salvataggio impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/alerts/settings		
Mean time per request	24ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Salvataggio impostazioni Alert – Utente NON autenticato

Salvataggio impostazioni Alert – Utente NON autenticato

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/settings		
Mean time per request	19ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Segna alert come già letto – Utente autenticato, id sensore e Alert associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 204.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Segna alert come già letto – Utente autenticato, id sensore e Alert associato ad utente

Method POST
URL <https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/17440/read>

Mean time per request 26ms
Mean size per request 0B

Total passed tests 1
Total failed tests 0

Status code 204

Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 204	1	0

Segna alert come già letto – Utente autenticato, id sensore o Alert NON associato ad utente
Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Segna alert come già letto – Utente autenticato, id sensore o Alert NON associato ad utente

Method POST
URL <https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/alerts/17440/read>

Mean time per request 345ms
Mean size per request 0B

Total passed tests 1
Total failed tests 0

Status code 401

Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Segna alert come già letto – Utente NON autenticato



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Segna alert come già letto – Utente NON autenticato

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/17440/read		
Mean time per request	240ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Segna tutti gli alert come già letti – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 204.

Segna tutti gli alert come già letti – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/allread		
Mean time per request	51ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	204		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 204	1	0

Segna tutti gli alert come già letti – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Segna tutti gli alert come già letti – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/alerts/allread		
Mean time per request	27ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Segna tutti gli alert come già letti – Utente NON autenticato

Segna tutti gli alert come già letti – Utente NON autenticato

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/allread		
Mean time per request	89ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Letture Disaggregazioni giornaliere – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le disaggregazioni per la data indicata.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/daily?day=2021-05-06		
Mean time per request	353ms		
Mean size per request	1.36KB		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains disaggregation data	1	0
	Response time is less than 1000ms	1	0

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente
Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/disaggregation/daily?day=2021-05-06		
Mean time per request	21ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Utente NON autenticato



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture Disaggregazioni giornaliere – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/daily?day=2021-05-06		
Mean time per request	23ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Letture Disaggregazioni giornaliere – Dati non disponibili

Esito positivo: risposta con codice 404 (not found).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Dati non disponibili

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/daily?day=1999-01-01		
Mean time per request	193ms		
Mean size per request	133B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	404		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 404	1	0

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le disaggregazioni per la data indicata.

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/monthly?month=2021-05-06		
Mean time per request	1742ms		
Mean size per request	1.27KB		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains disaggregation data	1	0
	Response time is less than 4000ms	1	0

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/disaggregation/monthly?month=2021-05-06		
Mean time per request	20ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/disaggregation/monthly?month=2021-05-06		
Mean time per request	19ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura Disaggregazioni mensili – Dati non disponibili

Esito positivo: risposta con codice 404 (not found).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture Disaggregazioni mensili – Dati non disponibili

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/monthly?month=1999-01-01		
Mean time per request	333ms		
Mean size per request	133B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	404		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 404	1	0

Letture consumi in tempo reale – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Letture consumi in tempo reale – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/live		
Mean time per request	154ms		
Mean size per request	185B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains live consumption data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante i consumi in tempo reale.

Letture consumi in tempo reale – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura consumi in tempo reale – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/stats/live		
Mean time per request	20ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura consumi in tempo reale – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura consumi in tempo reale – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/live		
Mean time per request	417ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura consumi giornalieri – Utente autenticato, id sensore associato ad utente



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture consumi giornalieri – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/daily?date=2020-09-01		
Mean time per request	274ms		
Mean size per request	2.6KB		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains daily consumption data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante i consumi in tempo reale.

Letture consumi giornalieri – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Letture consumi giornalieri – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/stats/daily?date=2020-09-01		
Mean time per request	27ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Letture consumi giornalieri – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura consumi giornalieri – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/daily?date=2020-09-01		
Mean time per request	33ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura consumi giornalieri – Dati non disponibili

Lettura consumi giornalieri – Dati non disponibili

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/daily?date=2020-09-01		
Mean time per request	31ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 404 (not found).

Lettura consumi mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante i consumi in tempo reale.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura consumi mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/monthly?date=2020-11-01		
Mean time per request	125ms		
Mean size per request	3.89KB		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains monthly consumption data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Lettura consumi mensili – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente
Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Lettura consumi mensili – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/stats/monthly?date=2020-11-01		
Mean time per request	77ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Lettura consumi mensili – Utente NON autenticato



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture consumi mensili – Utente NON autenticato			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/monthly?date=2020-11-01		
Mean time per request	33ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Letture consumi mensili – Dati non disponibili

Esito positivo: risposta con codice 404 (not found).

Letture consumi mensili – Dati non disponibili			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/monthly?date=1999-01-01		
Mean time per request	88ms		
Mean size per request	133B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	404		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 404	1	0

Letture impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le impostazioni dell'immobile.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/		
Mean time per request	101ms		
Mean size per request	152B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains property data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Letture impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Letture impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/property/		
Mean time per request	33ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Letture impostazioni immobile – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura impostazioni immobile – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/		
Mean time per request	33ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Salvataggio impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente
Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le impostazioni dell'immobile.

Salvataggio impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/		
Mean time per request	97ms		
Mean size per request	152B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains property data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Salvataggio impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Salvataggio impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/property/		
Mean time per request	34ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Salvataggio impostazioni immobile – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Salvataggio impostazioni immobile – Utente NON autenticato

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/		
Mean time per request	33ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le impostazioni degli elettrodomestici.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/appliances		
Mean time per request	71ms		
Mean size per request	387B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains appliances data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/property/appliances		
Mean time per request	20ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura impostazioni elettrodomestici – Utente NON autenticato

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/appliances		
Mean time per request	20ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente
Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante le impostazioni degli elettrodomestici.

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/appliances		
Mean time per request	329ms		
Mean size per request	387B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains appliances data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore NON associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/9999999/property/appliances		
Mean time per request	21ms		
Mean size per request	134B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente NON autenticato

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente NON autenticato			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/appliances		
Mean time per request	20ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Letture elenco sensori – Utente autenticato

Esito positivo: risposta con codice 200 e struttura dati rappresentante tutti i sensori associati all'utente.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture elenco sensori – Utente autenticato			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors		
Mean time per request	55ms		
Mean size per request	270B		
Total passed tests	3		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	1	0
	Contains sensor data	1	0
	Response time is less than 500ms	1	0

Letture elenco sensori – Utente NON autenticato

Letture elenco sensori – Utente NON autenticato			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors		
Mean time per request	19ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	1		
Total failed tests	0		
Status code	401		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 401	1	0

Esito positivo: risposta con codice 401 (accesso negato).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Web App

Healthcheck

Esito positivo: la web app è attiva e risponde alle richieste di connessione.

Accessibilità – Utente non autenticato

Esito positivo: viene caricata la schermata di login

Accessibilità – Utente autenticato

Esito positivo: viene caricata la pagina principale dell'app.

VERIFICA FUNZIONALE. (WP4-A.3)

Web App

Apertura App – utente non autenticato

Esito positivo: l'applicazione mostra la pagina di login.

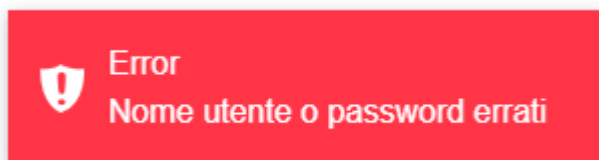
Apertura App – utente già autenticato

Esito positivo: l'applicazione carica la pagina principale.

Login – credenziali utente valide

Esito positivo: dopo l'autenticazione l'app carica la pagina principale.

Login – credenziali utente non valide



Esito positivo: l'app impedisce l'accesso e mostra un messaggio consono (es. “Nome utente o password errati”).

Login – Errori inaspettati

Esito positivo: l'app impedisce l'accesso e mostra un messaggio consono (es. “Si è verificato un errore. Si prega di riprovare più tardi”).



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call

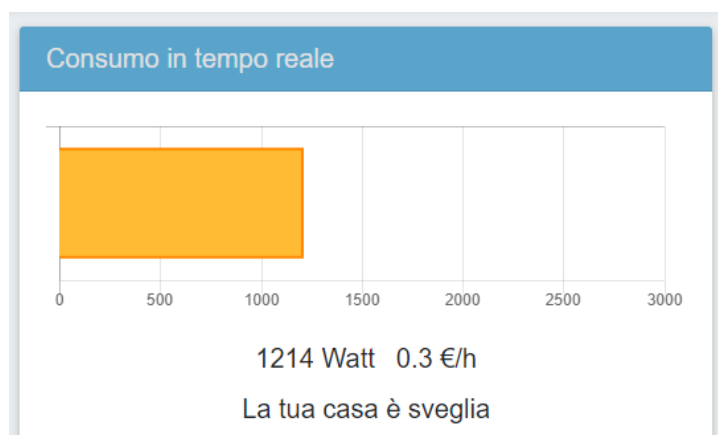


Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

[Pagina principale – Sezione consumo in tempo reale](#)

Esito positivo quando:

1. Vengono visualizzati i dati relativi al consumo in tempo reale della casa.

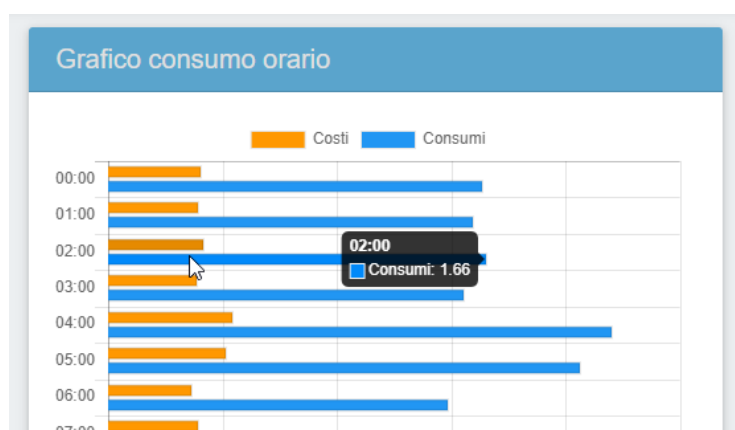


2. I dati si aggiornano al massimo ogni 10 secondi (in caso di consumo non costante)

[Pagina principale – Sezione Grafico consumo orario](#)

Esito positivo quando:

1. Viene visualizzato il grafico dei consumi della giornata corrente



2. Fermando il puntatore sulle barre (hover), si visualizzano i dettagli della fascia oraria.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

[Pagina principale – Sezione Consumo orario](#)

Esito positivo: viene visualizzata la tabella di dettaglio dei consumi ora per ora della giornata corrente.

Consumo orario		
Ora	Consumo	Costo
00:00	1.64 kWh	0.41 €
01:00	1.6 kWh	0.4 €
02:00	1.66 kWh	0.42 €
03:00	1.56 kWh	0.39 €

[Pagina principale – Barra di navigazione](#)

[Live](#) [Giornaliero](#) [Mensile](#) [Notifiche](#)

[Impostazioni](#) [Sensore](#) [Logout](#)

Esito Positivo quando:

1. Cliccando su “Live” si passa alla pagina principale (Consumo in tempo reale)
2. Cliccando su “Giornaliero” si passa alla pagina dei consumi giornalieri
3. Cliccando su “Mensile” si passa alla pagina dei consumi mensili
4. Cliccando su “Notifiche” si passa alla pagina delle notifiche
5. Cliccando su “Impostazioni” si passa alla pagina delle impostazioni
6. Cliccando su “Cambia Sensore” si passa alla pagina dei sensori
7. Cliccando su “Logout” si esegue il logout e si passa alla pagina di login

[Pagina Consumi Giornalieri – Selettore data](#)

Esito positivo quando:



1. Cliccando l’icona del calendario si apre lo strumento di selezione data
2. Selezionando un giorno vengono visualizzati i dati relativi alla data richiesta.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



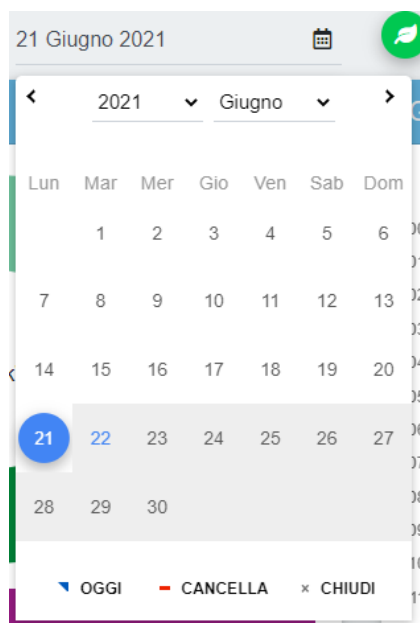
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



Pagina Consumi Giornalieri – Disaggregazioni

Esito positivo quando:

1. Il grafico mostra le disaggregazioni relative al giorno selezionato
2. Fermando il puntatore sulle sezioni del grafico (hover) ne vengono visualizzati i dettagli nel pannello inferiore



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



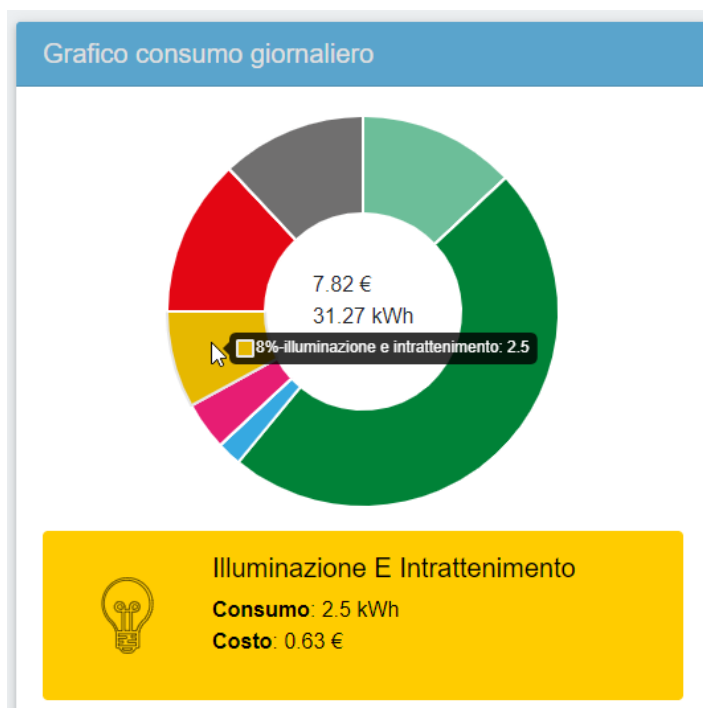
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



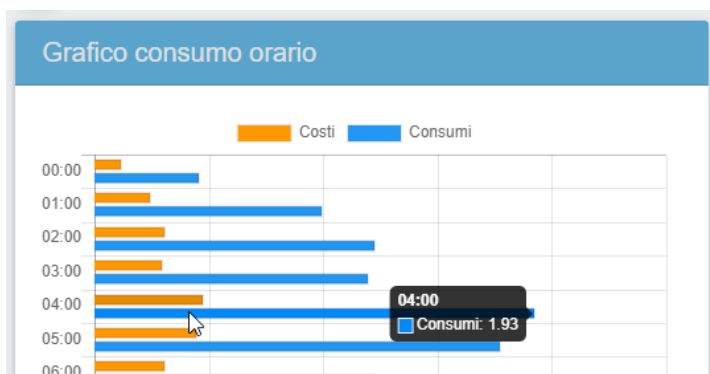
Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



Pagina Consumi Giornalieri – Grafico consumo orario

Esito positivo quando:

1. Viene visualizzato il grafico dei consumi della giornata selezionata
2. Fermando il puntatore sulle barre (hover), si visualizzano i dettagli della fascia oraria.



Pagina Consumi Giornalieri – Tabella consumi orari

Esito positivo: viene visualizzata la tabella con i dettagli di consumo ora per ora del giorno selezionato.


POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Consumo orario		
Ora	Consumo	Costo
00:00	0.46 kWh	0.12 €
01:00	1 kWh	0.25 €
02:00	1.23 kWh	0.31 €

[Pagina Consumi Giornalieri – Dettagli consumi](#)
Esito positivo quando:

1. Cliccando il pulsante  si apre la finestra delle statistiche del giorno selezionato

Statistiche	
Periodo 21 Giugno 2021	
€	Costo totale 7.82 €
⚡	Consumo totale 31.27 kWh
⚡	Consumo medio orario 1.30 kWh
📅	Fascia oraria con maggiore consumo 23:00 - 24:00, hai consumato 2.36 kWh
📅	Fascia oraria con minore consumo 00:00 - 01:00, hai consumato 0.46 kWh
CLOSE	

2. Vengono visualizzate correttamente le statistiche del giorno selezionato.

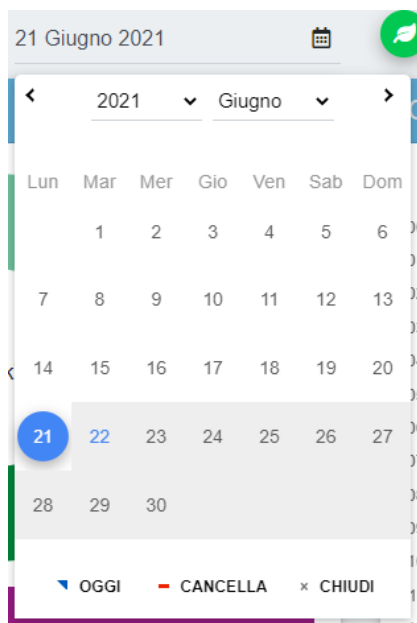
[Pagina Consumi Giornalieri – Selettore data](#)
Esito positivo quando:

1. Cliccando l'icona del calendario  si apre lo strumento di selezione data

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



2. Selezionando un giorno vengono visualizzati i dati relativi alla data richiesta.

Pagina Consumi Mensili – Disaggregazioni

Esito positivo quando:

1. Il grafico mostra le disaggregazioni relative al mese selezionato.
2. Fermando il puntatore sulle sezioni del grafico (hover) ne vengono visualizzati i dettagli nel pannello





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



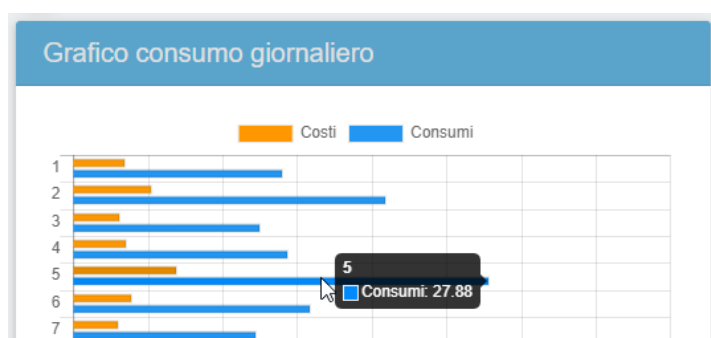
Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

inferiore.

[Pagina Consumi Mensili – Grafico consumo orario](#)

Esito positivo quando:

- Viene visualizzato il grafico dei consumi del mese selezionato.



- Fermando il puntatore sulle barre (hover), si visualizzano i dettagli del giorno.


[Pagina Consumi Mensili – Tabella consumi orari](#)

Esito positivo: viene visualizzata la tabella con i dettagli di consumo giorno per giorno del mese selezionato.

Giorno	Consumo	Costo
01	14.1 kWh	3.53 €
02	21.03 kWh	5.26 €
03	12.6 kWh	3.15 €

[Pagina Consumi Mensili – Dettagli consumi](#)

Esito positivo quando:

- Cliccando il pulsante  si apre la finestra delle statistiche del mese selezionato;



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Statistiche

Periodo Giugno 2021

- Costo totale**
€ 133.27 €
- Consumo totale**
533.07 KWh
- Costo in bolletta**
€ 133.27 KWh
- Emissioni di anidride carbonica**
277 kg, Servono 153 alberi per assorbirne le emissioni
- Consumo medio giornaliero**
24.22 KWh

2. Vengono visualizzate correttamente le statistiche del mese selezionato.

[Pagina Notifiche – Elenco notifiche](#)

Esito positivo: sono visibili tutte le notifiche non lette.

Superamento costo giornaliero

21/06/2021 13:20:19

E' stata superata la soglia di costo massimo giornaliero, impostata a 1.5 €


ELIMINA

[Pagina Notifiche – Elimina notifica](#)

Esito positivo: premendo il tasto “Elimina” la notifica viene cancellata dalla schermata.

[Pagina Impostazioni – Caricamento pagina](#)

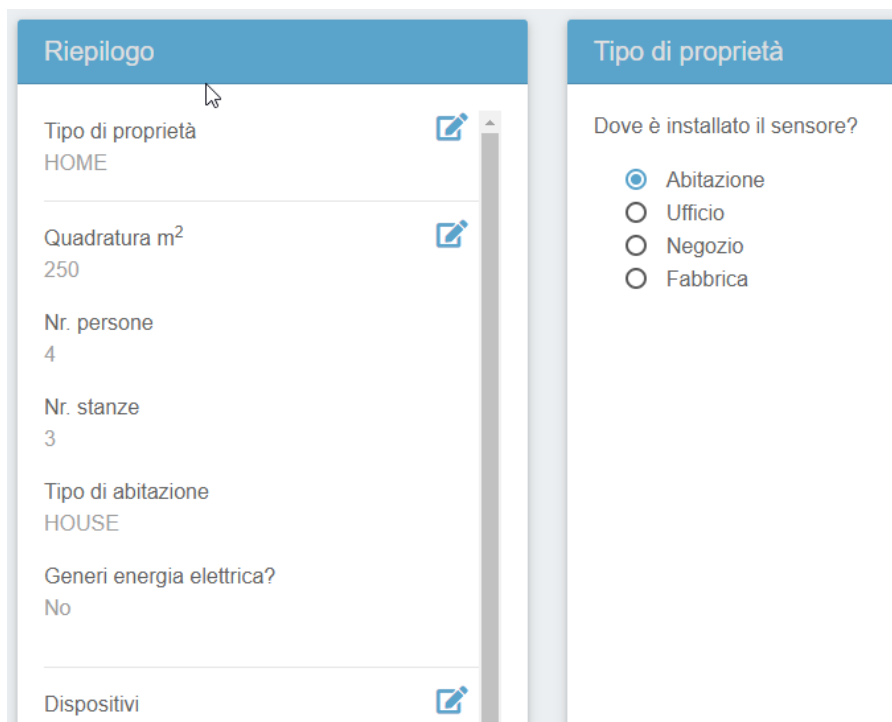
Esito positivo quando:

1. Tutte le impostazioni vengono caricate correttamente;
2. Cliccando il tasto  nelle varie sezioni di riepilogo è possibile modificarle nel pannello di destra.

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

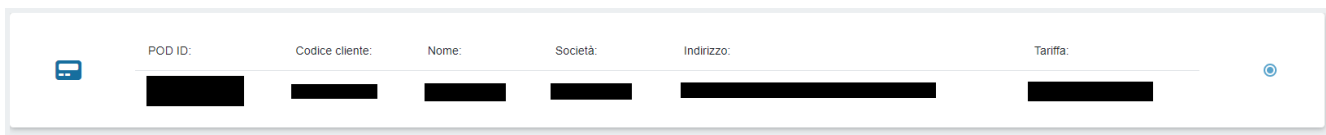


[Pagina Impostazioni – Salvataggio modifiche](#)

Esito positivo: cliccando il tasto “Save” le impostazioni vengono salvate e compare un messaggio di conferma di salvataggio.


[Pagina Sensore – Caricamento](#)

Esito positivo: tutti i sensori associati all’utente vengono caricati correttamente ed è possibile visualizzare



le loro informazioni.

[Pagina Sensore – Cambio sensore](#)

Esito Positivo: Se è disponibile più di un sensore, cliccando il bottone  è possibile cambiare il sensore di cui si vogliono visualizzare i dati.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Mobile App

Apertura App – utente non autenticato

Esito positivo: l'applicazione mostra la pagina di login.

Apertura App – utente già autenticato

Esito positivo: l'applicazione carica la pagina principale.

Login – credenziali utente valide

Esito positivo: dopo l'autenticazione l'app carica la pagina principale.

Login – credenziali utente non valide

Esito positivo: l'app impedisce l'accesso e mostra un messaggio consono (es. “Nome utente o password errati”).

Nome utente o password errati

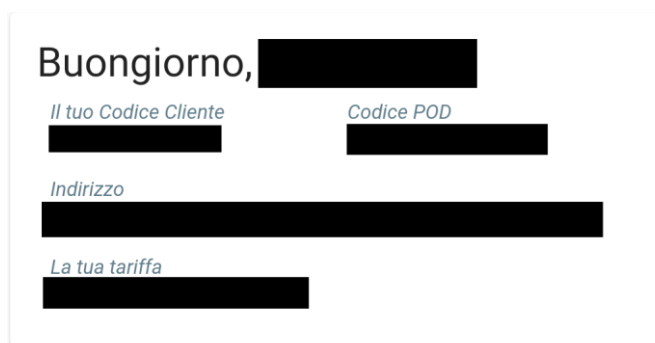
Login – errori inaspettati

Esito positivo: l'app impedisce l'accesso e mostra un messaggio consono (es. “Si è verificato un errore. Si prega di riprovare più tardi”).

Si è verificato un errore. Si prega di riprovare più tardi

Pagina principale – Dati utente

Esito Positivo: i dati dell'utente vengono visualizzati correttamente.





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

[Pagina principale – Pannello consumo istantaneo](#)

Esito positivo: i dati del consumo istantaneo sono visualizzati correttamente e si modificano a intervalli massimi di 10 secondi (quando è presente un consumo variabile nell’abitazione).



[Pagina principale - Barra di navigazione](#)


Esito positivo: premendo i 3 tasti si viene portati correttamente alle 3 pagine dei consumi (Consumi in tempo reale, giornalieri e mensili)

[Pagina principale – Pulsante Notifiche](#)

Esito positivo: premendo il pulsante  si viene portati alla pagina delle notifiche.

[Pagina principale – Pulsante Dettaglio Consumi](#)

Esito positivo: premendo il pulsante nell’angolo in basso a destra (simbologgiante un grafico a linee) viene mostrato il pannello di dettaglio dei consumi della giornata corrente.

 **Cosa indicano le fasce di consumo?**



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



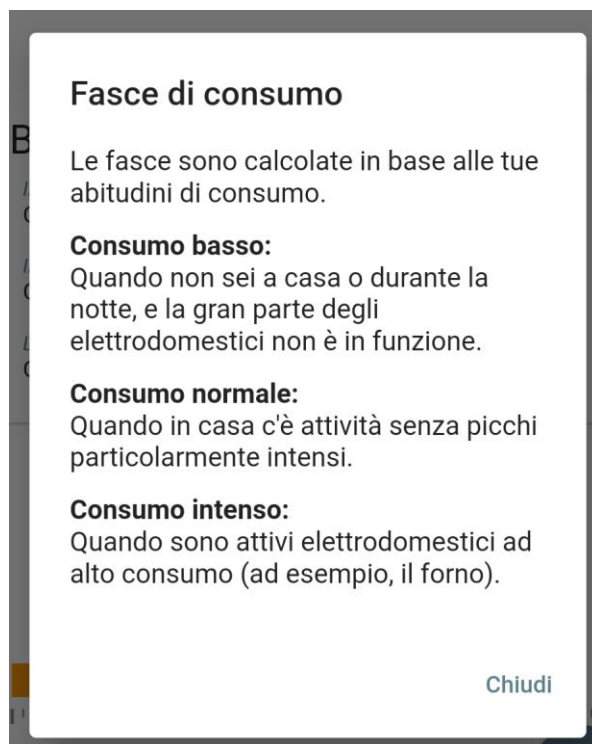
POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call




Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

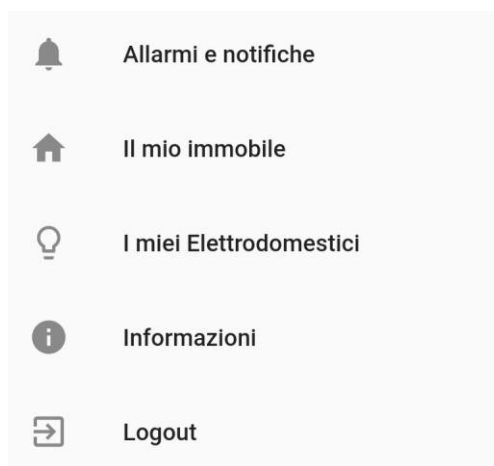
[Pagina principale – Tasto informazioni fasce di consumo](#)

Esito positivo: premendo l'icona o il testo viene mostrato un pannello che descrive le fasce di consumo.



[Pagina principale – Menù di navigazione app](#)

Esito positivo: premendo sul pulsante  viene visualizzato il menù di navigazione dell'app.





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call

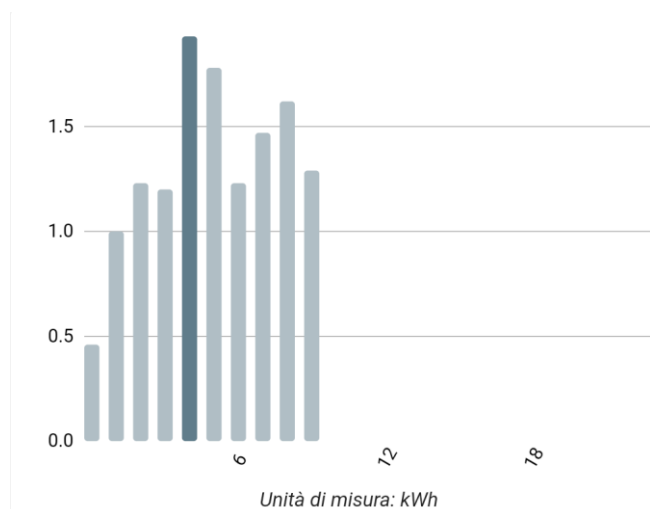


Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

[Pagina principale – Pannello dettaglio consumi](#)

Esito positivo quando:

1. E' visibile il grafico orario dei consumi in data corrente. Toccando le singole barre esse vengono selezionate.



2. Il selettore dell'orario funziona correttamente quando si interagisce con le frecce, spostando il selettore sul grafico e visualizzando i dati relativi alla fascia oraria selezionata.

Periodo: 4:00 - 5:00

Consumo: 1.93 kWh

Costo: 0.48 €

Tocca il grafico o usa le frecce per selezionare la fascia oraria

3. Toccando l'indicatore del costo totale viene mostrato il pannello di dettaglio dei consumi della giornata.

€ **Costo totale**
3.59 €
Tocca qui per maggiori dettagli

← I tuoi consumi in dettaglio

Periodo selezionato: June 21, 2021

- € Costo Totale
3.59 €
- 🔌 Consumo Totale
14.36 kWh
- 🔌 Consumo medio orario
1.32 kWh
- 📈 Fascia oraria con maggiore consumo
4:00 - 5:00
Hai consumato 1.93 kWh
- 📉 Fascia oraria con minore consumo
0:00 - 1:00
Hai consumato 0.46 kWh

Sede Legale : Via Foro Siracusano, 18 –
Telefono +39 0931 19881 Fax +39 0931 19882
Capitale Sociale euro 190.000,00 i.v. - P. I. 01234567890

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



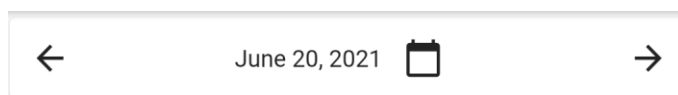
Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

4. Premendo il pulsante in basso a destra (icona simboleggiante un fulmine) si viene riportati al pannello del consumo istantaneo.

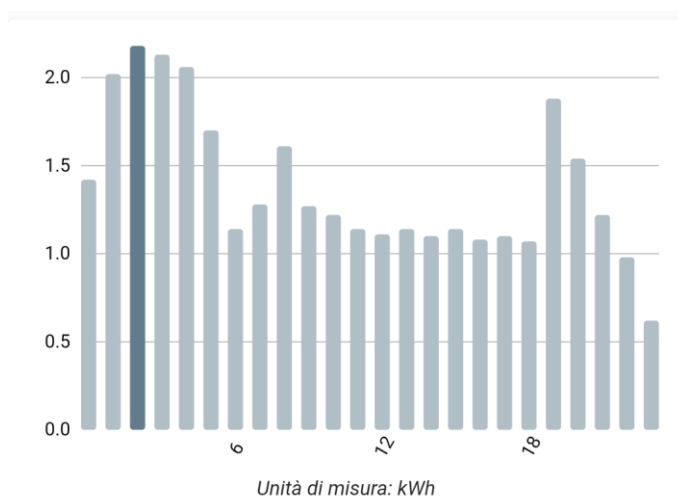
Pagina consumi giornalieri – Pannello dettaglio consumi

Esito positivo quando:

1. Utilizzando il selettore di data o le frecce al suo interno è possibile cambiare il giorno di cui si vogliono visualizzare i consumi.



2. E' visibile il grafico dei consumi per la data selezionata. Toccando le singole barre esse vengono selezionate.



3. Il selettore dell'orario funziona correttamente quando si interagisce con le frecce, spostando il selettore sul grafico e visualizzando i dati relativi alla fascia oraria selezionata.



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

4. Toccando l'indicatore del costo totale viene mostrato il pannello di dettaglio dei consumi del giorno

€ Costo totale
8.29 €
Tocca qui per maggiori dettagli



← I tuoi consumi in dettaglio

Periodo selezionato: June 20, 2021

- € Costo Totale
8.29 €
- ⚡ Consumo Totale
33.17 kWh
- ⚡ Consumo medio orario
1.38 kWh
- ↗ Fascia oraria con maggiore consumo
2:00 - 3:00
Hai consumato 2.18 kWh
- ↘ Fascia oraria con minore consumo
23:00 - 24:00
Hai consumato 0.62 kWh

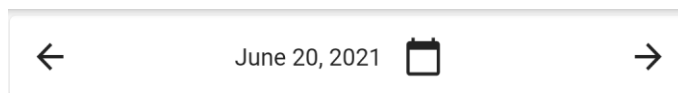
selezionato.

5. Premendo il pulsante in basso a destra (icona simboleggiante una lampadina) si viene portati al pannello delle disaggregazioni giornaliere

[Pagina consumi giornalieri – Pannello disaggregazioni](#)

Esito positivo quando:

1. Utilizzando il selettore di data o le frecce al suo interno è possibile cambiare il giorno di cui si vogliono visualizzare le disaggregazioni.

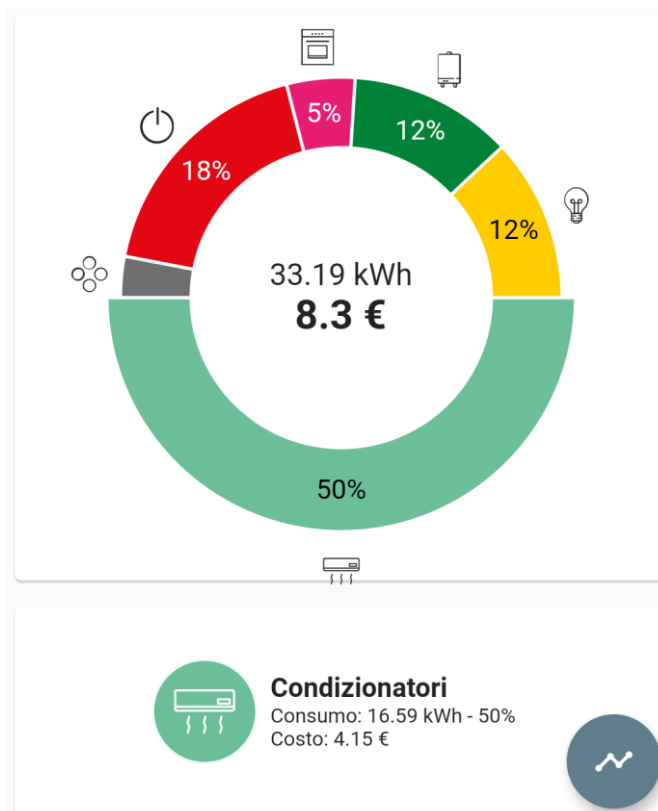


POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

2. E' visibile il grafico delle disaggregazioni. Selezionando le sezioni del grafico, ne vengono visualizzati i dettagli nel pannello inferiore.

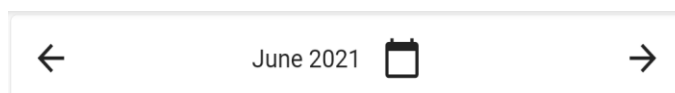


3. Premendo il tasto in basso a destra (icona simboleggiante un grafico a linee) si viene riportati al pannello di Dettaglio Consumi.

Pagina consumi mensili – Pannello dettaglio consumi

Esito positivo quando:

1. Utilizzando il selettore di data o le frecce al suo interno è possibile cambiare il mese di cui si vogliono visualizzare i consumi.

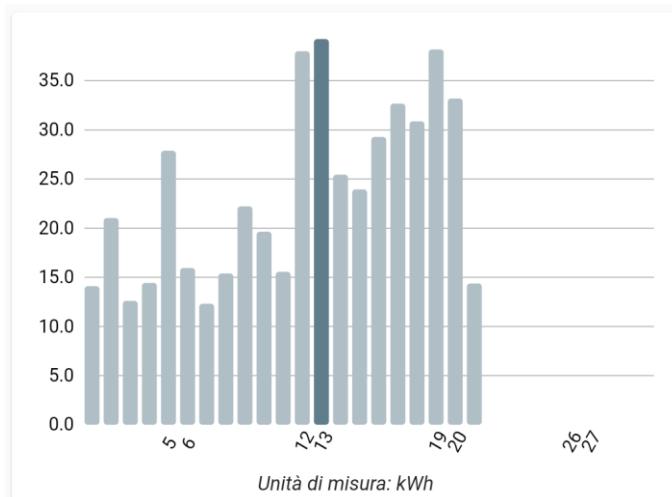


POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

2. E' visibile il grafico dei consumi per la data selezionata. Toccando le singole barre esse vengono selezionate.



3. Il selettore del giorno funziona correttamente quando si interagisce con le frecce, spostando il selettore sul grafico e visualizzando i dati relativi al giorno selezionato.
4. Toccando l'indicatore del costo totale viene mostrato il pannello di dettaglio dei consumi del giorno



selezionato.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

€ Costo totale
124.07 €
Tocca qui per maggiori dettagli

← I tuoi consumi in dettaglio

Periodo selezionato: June 2021

- €
Costo Totale
124.07 €
- ⚡
Consumo Totale
496.28 kWh
- ☁
Emissioni di anidride carbonica
258 kg
Servono 142 alberi per assorbirne le emissioni
- 💡
Consumo medio giornaliero

5. Premendo il pulsante in basso a destra (icona simboleggiante una lampadina) si viene portati al pannello delle disaggregazioni giornaliere

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call

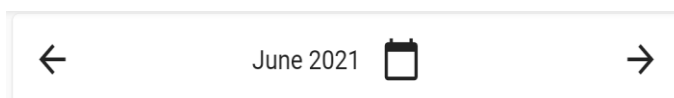


Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

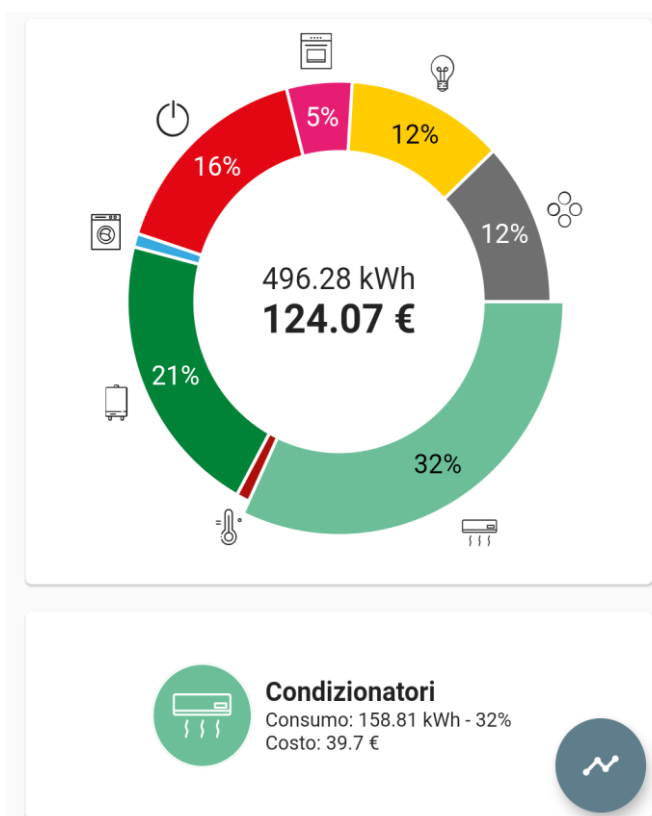
Pagina consumi giornalieri – Pannello disaggregazioni

Esito positivo quando:

1. Utilizzando il selettore di data o le frecce al suo interno è possibile cambiare il giorno di cui si vogliono visualizzare le disaggregazioni.



2. E' visibile il grafico delle disaggregazioni. Selezionando le sezioni del grafico, ne vengono visualizzati i dettagli nel pannello inferiore.



3. Premendo il tasto in basso a destra (icona simboleggiante un grafico a linee) si viene riportati al pannello di Dettaglio Consumi.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



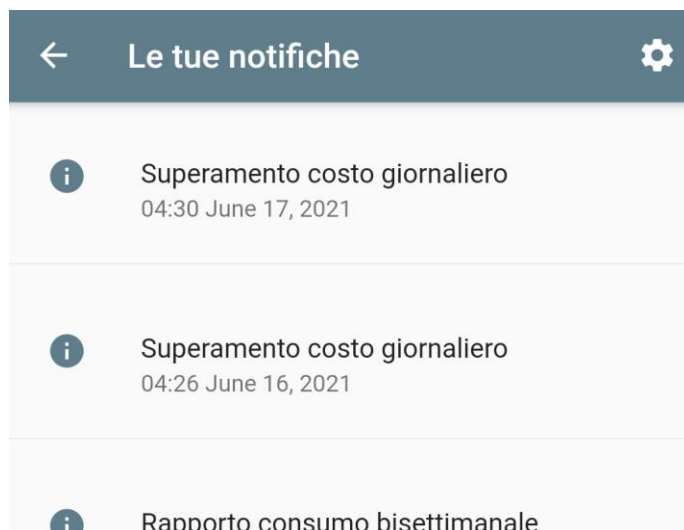
POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



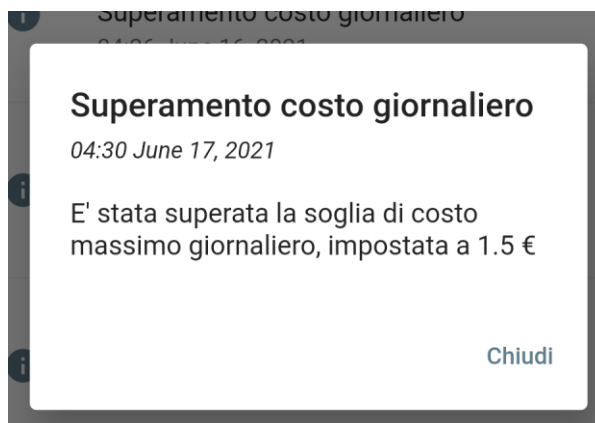
Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Pagina Notifiche – Elenco notifiche

Esito positivo: sono visibili tutte le notifiche non lette.



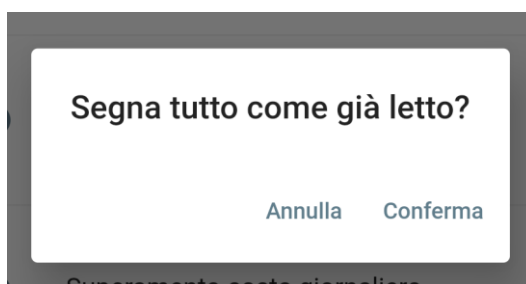
Pagina Notifiche – Dettaglio Notifiche



Esito positivo: Toccando la singola notifica viene visualizzato il pannello con i dettagli della notifica stessa.

Pagina Notifiche – Segna tutte come già lette

Esito positivo: premendo il pulsante in basso a destra (icona simboleggiante un segno di spunta) tutte le notifiche presenti vengono segnate come già lette.





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA




POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



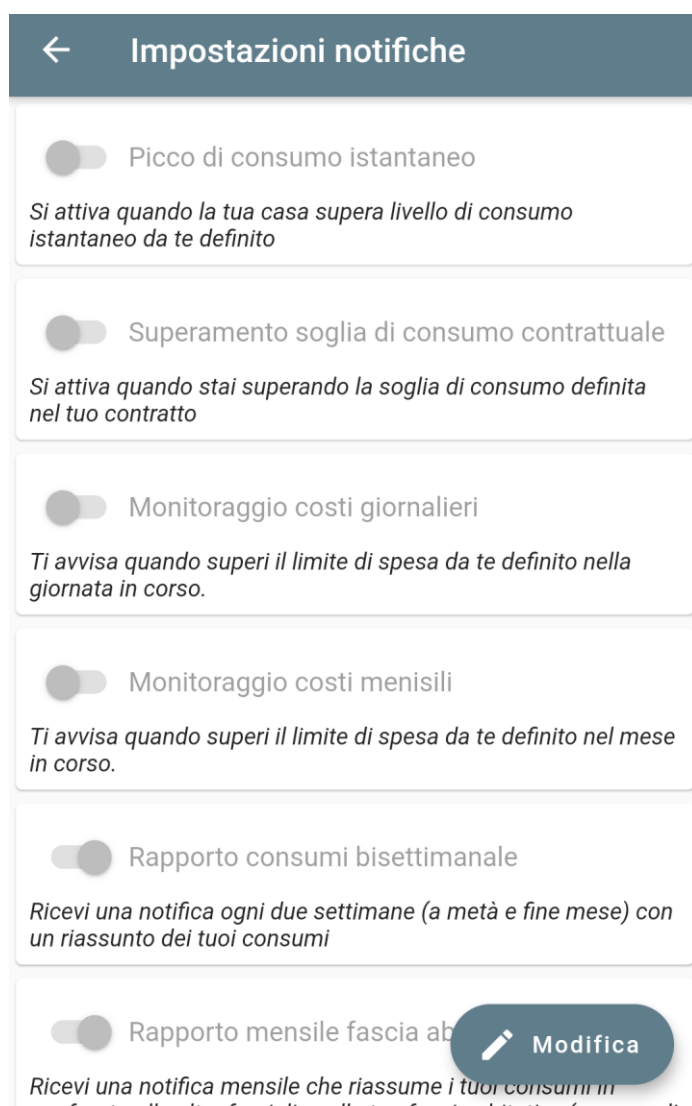
Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

[Pagina Notifiche – Impostazioni](#)

Esito positivo: Premendo il pulsante  si viene portati al Pannello Impostazioni Notifiche.

[Pannello Impostazioni Notifiche](#)

Esito positivo quando:



1. Vengono caricate le impostazioni correnti per l'utente.
2. Toccando il tasto “Modifica” è possibile modificare le impostazioni, e si visualizza il tasto “Salva”.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

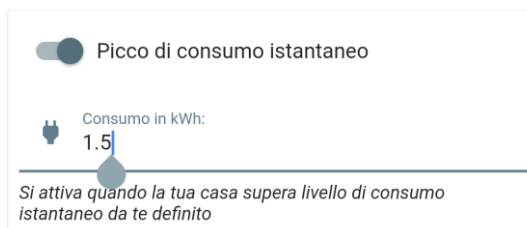


POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

3. In modalità modifica è possibile attivare/disattivare le impostazioni per le singole notifiche e ove applicabile, impostarne le soglie di attivazione.



4. Toccando il tasto “Salva” vengono salvate le nuove impostazioni.

Impostazioni aggiornate correttamente

[Pagina Impostazioni Immobile](#)

Esito positivo quando:

1. Vengono caricate le impostazioni correnti per l'utente.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

← Il mio immobile

Tipo immobile
Residenziale

Dimensioni dell'immobile
250

Numero di persone
4

Numero stanze da letto
3

Tipo di immobile
Casa

Genera energia elettrica

Modifica

2. Toccando il tasto “Modifica” è possibile modificare le impostazioni e si visualizza il tasto “Salva”.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

- In modalità modifica è possibile interagire con le singole voci della pagina e modificarle.

Tipo immobile
Residenziale

Dimensioni dell'immobile
250

Numero di persone
4

- Toccando il tasto “Salva” vengono salvate le nuove impostazioni.

Impostazioni aggiornate correttamente

[Pagina Impostazioni Elettrodomestici](#)

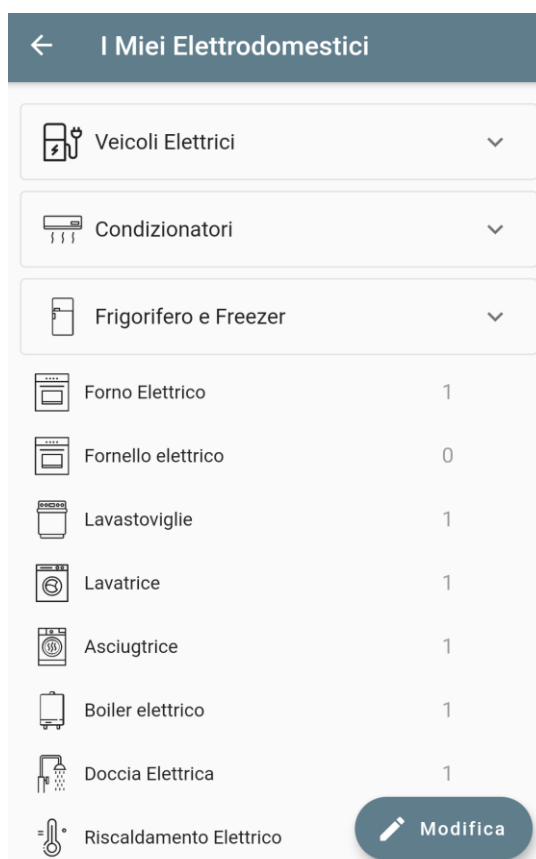
Esito positivo quando:


- Vengono caricate le impostazioni correnti per l'utente.

POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call

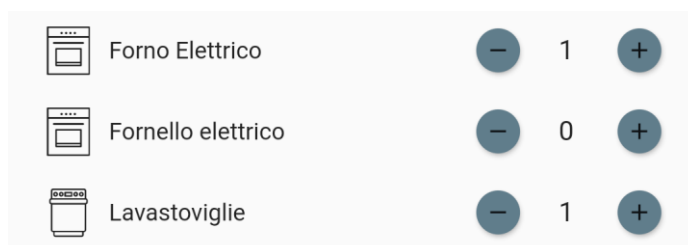





Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



I Miei Elettrodomestici	
Veicoli Elettrici	▼
Condizionatori	▼
Frigorifero e Freezer	▼
Forno Elettrico	1
Fornello elettrico	0
Lavastoviglie	1
Lavatrice	1
Asciugtrice	1
Boiler elettrico	1
Doccia Elettrica	1
Riscaldamento Elettrico	
	

2. Toccando il tasto “Modifica” è possibile modificare le impostazioni e si visualizza il tasto “Salva”.
3. In modalità modifica è possibile interagire con le singole voci della pagina e modificarle.



	Forno Elettrico	-	1	+
	Fornello elettrico	-	0	+
	Lavastoviglie	-	1	+

4. Toccando il tasto “Salva” vengono salvate le nuove impostazioni.

Impostazioni aggiornate correttamente



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA








POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Menù di navigazione – Test di navigazione

Esito positivo:

1. Premendo il pulsante  **Allarmi e notifiche** si viene portati alla pagina delle notifiche.
2. Premendo il pulsante  **Il mio immobile** si viene portati alla pagina delle impostazioni dell'immobile.
3. Premendo il pulsante  **I miei Elettrodomestici** si viene portati alla pagina delle impostazioni degli elettrodomestici.
4. Premendo il pulsante  **Informazioni** si viene portati alla pagina Informazioni
5. Premendo il pulsante  **Logout** viene effettuato il logout e si viene portati alla schermata di login.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

VERIFICA PRESTAZIONALE. (WP4-A.4)

I test prestazionali sono stati eseguiti effettuando 10 iterazioni dei test di funzionalità. Ogni test descritto in questa sezione viene superato quando:

1. Il tempo massimo di risposta di ogni singolo test nelle 10 iterazioni è al di sotto di quello definito;
2. Il tempo medio di risposta di ogni test (su 10 iterazioni) è al di sotto di quello definito.

I test sono stati effettuati su un'istanza del sistema “in produzione”, ossia con tutte le sue componenti collegate e funzionanti; rispecchiano quindi i tempi di risposta durante l'utilizzo delle applicazioni Web e Mobile da parte dell'utente finale.

[Richiesta di autenticazione – Credenziali valide](#)

Esito positivo: tempo massimo < 2500ms, tempo medio < 1000ms.

Richiesta di autenticazione – Credenziali valide			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/auth/login		
Mean time per request	226ms		
Mean size per request	337B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Credentials included	10	0
	Response time is less than 2500ms	10	0

[Lettura elenco Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente](#)



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura elenco Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts		
Mean time per request	59ms		
Mean size per request	19.22KB		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	List of alerts present	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Letture impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/settings		
Mean time per request	41ms		
Mean size per request	308B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains data representing alert settings	10	0
	Response time is less than 500	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Salvataggio impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Segna alert come già letto – Utente autenticato, id sensore e Alert associato ad utente

Salvataggio impostazioni Alert – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/settings		
Mean time per request	21ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	20		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Segna alert come già letto – Utente autenticato, id sensore e Alert associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/17440/read		
Mean time per request	22ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	20		
Total failed tests	0		
Status code	204		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 204	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Segna tutti gli alert come già letti – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Segna tutti gli alert come già letti – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/alerts/allread		
Mean time per request	25ms		
Mean size per request	0B		
Total passed tests	20		
Total failed tests	0		
Status code	204		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 204	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Utente autenticato, id sensore associato ad utente



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura Disaggregazioni giornaliere – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/daily?day=2021-05-06		
Mean time per request	266ms		
Mean size per request	1.36KB		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests			
	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains disaggregation data	10	0
	Response time is less than 1000ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 1000ms, tempo medio < 500ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Lettura Disaggregazioni mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/disaggregation/monthly?month=2021-05-06		
Mean time per request	1902ms		
Mean size per request	1.27KB		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains disaggregation data	10	0
	Response time is less than 4000ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 4000ms, tempo medio < 2500ms.

Lettura consumi in tempo reale – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Lettura consumi in tempo reale – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/live		
Mean time per request	49ms		
Mean size per request	187B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains live consumption data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura consumi giornalieri – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Lettura consumi giornalieri – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/daily?date=2020-09-01		
Mean time per request	56ms		
Mean size per request	2.6KB		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains daily consumption data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Lettura consumi mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Lettura consumi mensili – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/stats/monthly?date=2020-11-01		
Mean time per request	105ms		
Mean size per request	3.89KB		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains monthly consumption data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Lettura impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/		
Mean time per request	88ms		
Mean size per request	152B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains property data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Salvataggio impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Salvataggio impostazioni immobile – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/		
Mean time per request	113ms		
Mean size per request	152B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains property data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Letture impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/appliances		
Mean time per request	68ms		
Mean size per request	387B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains appliances data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente

Salvataggio impostazioni elettrodomestici – Utente autenticato, id sensore associato ad utente			
Method	POST		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors/3004/property/appliances		
Mean time per request	380ms		
Mean size per request	387B		
Total passed tests	28		
Total failed tests	2		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains appliances data	10	0
	Response time is less than 500ms	8	2

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Lettura elenco sensori – Utente autenticato

Lettura elenco sensori – Utente autenticato			
Method	GET		
URL	https://voltapi.adeo.it/sensors		
Mean time per request	33ms		
Mean size per request	270B		
Total passed tests	30		
Total failed tests	0		
Status code	200		
Tests	Name	Pass count	Fail count
	Status code is 200	10	0
	Contains sensor data	10	0
	Response time is less than 500ms	10	0

Esito positivo: tempo massimo < 500ms, tempo medio < 200ms.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

GESTIONE DELLE ANOMALIE. (WP4-A.5)

Verifica che il sistema garantisca adeguata robustezza ad eventuali anomalie (mancanza segnale Wi-Fi, mancanza alimentazione elettrica, ecc.)

App Mobile

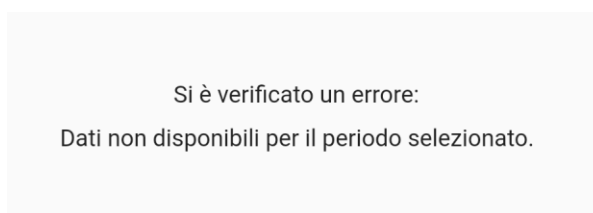
Sensore Disconnesso / inattivo

Quando il sensore non ha inviato dati al servizio negli ultimi 10 minuti, viene visualizzato sull'app un messaggio che avvisa l'utente di una possibile anomalia sul sensore.



Dati non disponibili per periodo selezionato

Quando non esistono dati per il giorno/mese selezionato dall'utente. Viene visualizzato il seguente messaggio di errore.





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



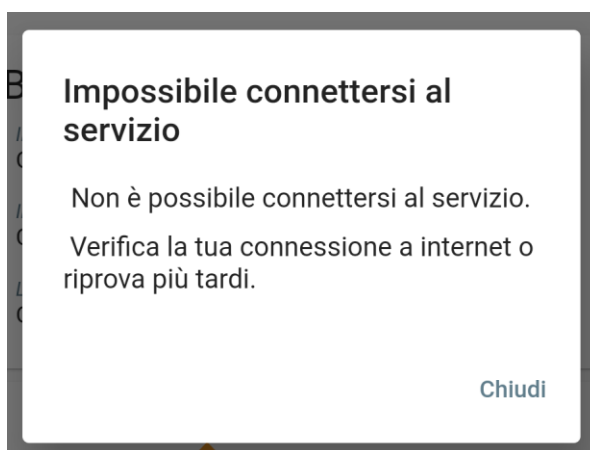
POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

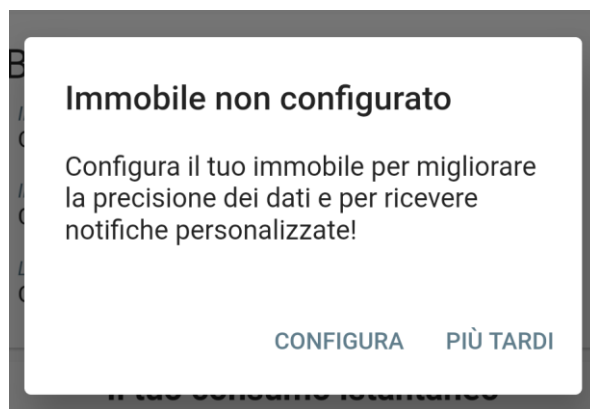
Connettività limitata o assente

Quando sono presenti lato app problemi di connessione a internet (causati da rete wireless o dati inaffidabile), viene visualizzato sull'app un messaggio che avvisa l'utente di una possibile anomalia.



Immobile non configurato

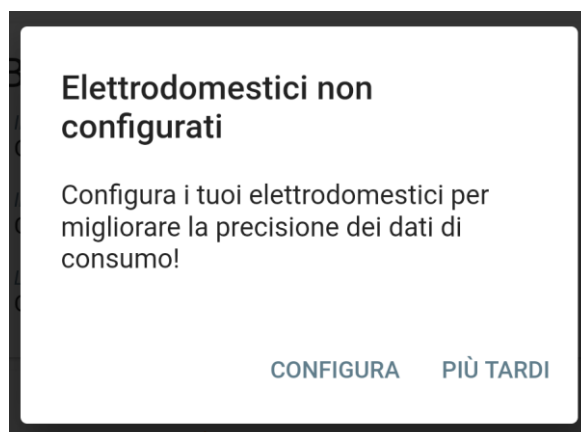
Quando l'utente non ha ancora inserito le caratteristiche della propria abitazione, riceve un avviso all'avvio



dell'app.

Elettrodomestici non configurati

Quando l'utente non ha ancora inserito gli elettrodomestici presenti nella propria abitazione, riceve un avviso all'avvio dell'app.





UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



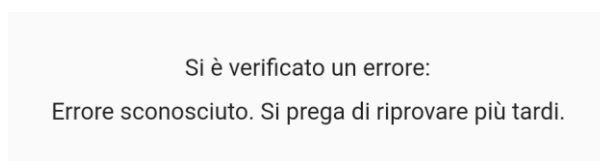
POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Anomalie eccezionali

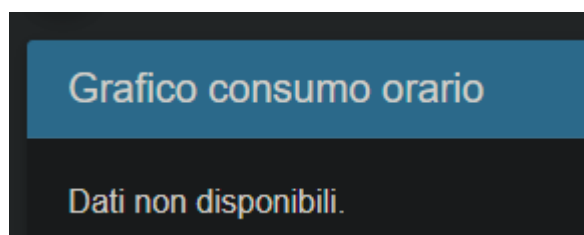
In caso di errori eccezionali che non prevedono un messaggio specifico, viene visualizzato il seguente errore.



App Web

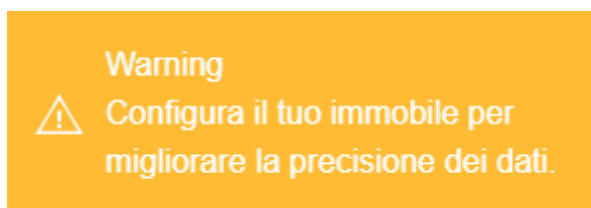
Dati non disponibili per periodo selezionato

Quando non esistono dati per il giorno/mese selezionato dall'utente. Viene visualizzato il seguente messaggio di errore.



Immobile non configurato

Quando l'utente non ha ancora inserito le caratteristiche della propria abitazione, riceve un avviso all'avvio



dell'app.

Elettrodomestici non configurati

Quando l'utente non ha ancora inserito gli elettrodomestici presenti nella propria abitazione, riceve un avviso all'avvio dell'app.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



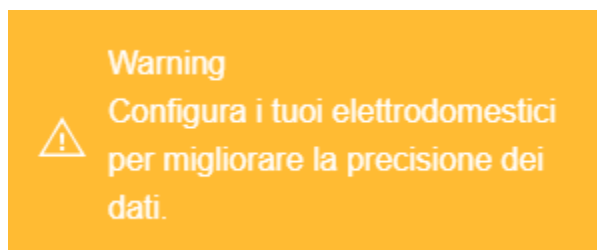
REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it



ESITO DEI TEST

Tutte le verifiche delineate al punto WP4-A.1 e specificate nei punti A2, A3, A4, A5 hanno avuto esito positivo.



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

● **RIEPILOGO COSTI SOSTENUTI**

Riportare sinteticamente i costi previsti e sostenuti nei WP oggetto di rendicontazione secondo la seguente tabella.

Macro voce di spesa (WP1)	Spese ammesse in via provvisoria		Spese rendicontate SAL1		Rendicontazione ammessa SAL1		Spese rendicontate finali		Scostamento
	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	
Spese per il Personale		€ 20.523,49		€ 20.180,46		€ 17.497,70		€ 20.512,70	€ -10,73
Strumenti, macchinari, attrezzature		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Immobili		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Servizi		€ 7.200,00		€ 5.190,00		€ 7.200,00		€ 7.200,00	€ 0,00
Altri Costi		€ 3.600,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 3.600,00	€ 0,00
Spese Generali		€ 3.078,52		€ 3.027,07		€ 2.624,66		€ 3.076,91	€ -1,61
Totale		€ 34.402,01		€ 28.397,53		€ 27.322,36		€ 34.389,61	€ -12,34

Macro voce di spesa (WP2)	Spese ammesse in via provvisoria		Spese rendicontate SAL1		Rendicontazione ammessa SAL1		Spese rendicontate finali		Scostamento
	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	
Spese per il Personale	€ 31.109,30	€ 10.369,76	€ 31.058,08	€ 10.347,16	€ 22.724,40	€ 7.379,00	€ 31.106,10	€ 11.811,05	€ 1.438,09
Strumenti, macchinari, attrezzature	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Immobili	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Servizi	€ 12.360,00	€ 4.120,00	€ 4.560,00	€ 1.520,00	€ 12.360,00	€ 4.120,00	€ 12.360,00	€ 4.120,00	€ 0,00
Altri Costi	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Spese Generali	€ 4.666,40	€ 1.555,47	€ 4.658,71	€ 1.552,07	€ 3.408,66	€ 1.106,85	€ 4.665,92	€ 1.771,66	€ 215,71
Totale	€ 48.135,70	€ 16.045,23	€ 40.276,79	€ 13.419,23	€ 38.493,06	€ 12.605,85	€ 48.132,02	€ 17.702,71	€ 1.635,80



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR Sardegna 2014 – 2020 Asse 1 Azione 1.1.3
“Aiuti per Progetti di Ricerca e Sviluppo” – seconda call



Enerwawe S.r.l. - Unità operativa
via Edward Jenner, 19/21 - 09121 Cagliari info.enerwawe@legalmail.it

Macro voce di spesa (WP3)	Spese ammesse in via provvisoria		Spese rendicontate SAL1		Rendicontazione ammessa SAL1		Spese rendicontate finali		Scostamento
	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	
Spese per il Personale		€ 20.029,70		€ 18.938,94		€ 12.260,58		€ 20.003,11	€ -26.59
Strumenti, macchinari, attrezzature		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Immobili		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Servizi		€ 6.500,00		€ 0,00		€ 6.500,00		€ 6.500,00	€ 0,00
Altri Costi		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Spese Generali		€ 3.004,45		€ 2.840,84		€ 1.839,09		€ 3.000,47	€ -3.98
Totale		€ 29.534,15		€ 21.779,78		€ 20.599,67		€ 29.503,58	€ -30.57

Macro voce di spesa (WP4)	Spese ammesse in via provvisoria		Spese rendicontate SAL1		Rendicontazione ammessa SAL1		Spese rendicontate finali		Scostamento
	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	
Spese per il Personale		€ 25.276,31		€ 0,00		€ 0,00		€ 25.211,14	€ -65.17
Strumenti, macchinari, attrezzature		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Immobili		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 0,00	€ 0,00
Servizi		€ 10.500,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 10.500,00	€ 0,00
Altri Costi		€ 9.600,00		€ 0,00		€ 0,00		€ 8.400,00	€ -1.200,00
Spese Generali		€ 3.791,45		€ 0,00		€ 0,00		€ 3.781,67	€ -9.78
Totale		€ 49.167,76		€ 0,00		€ 0,00		€ 47.892,81	€ -1.274,95

Data 26/07/2021

Firma

ing. Luigi MARTINES

Firma Responsabile Scientifico

dott. Marco ZANCHI