



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

PIATTAFORMA ES-PA PAES

L'ambiente applicativo e le fonti dei dati della piattaforma

Forum nazionale sull'energia e la sostenibilità – duezerocinquezero

Padova 17/05/2023

Ing. Fabio Cignini – ENEA dip. DUEE-SIST-DIG



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



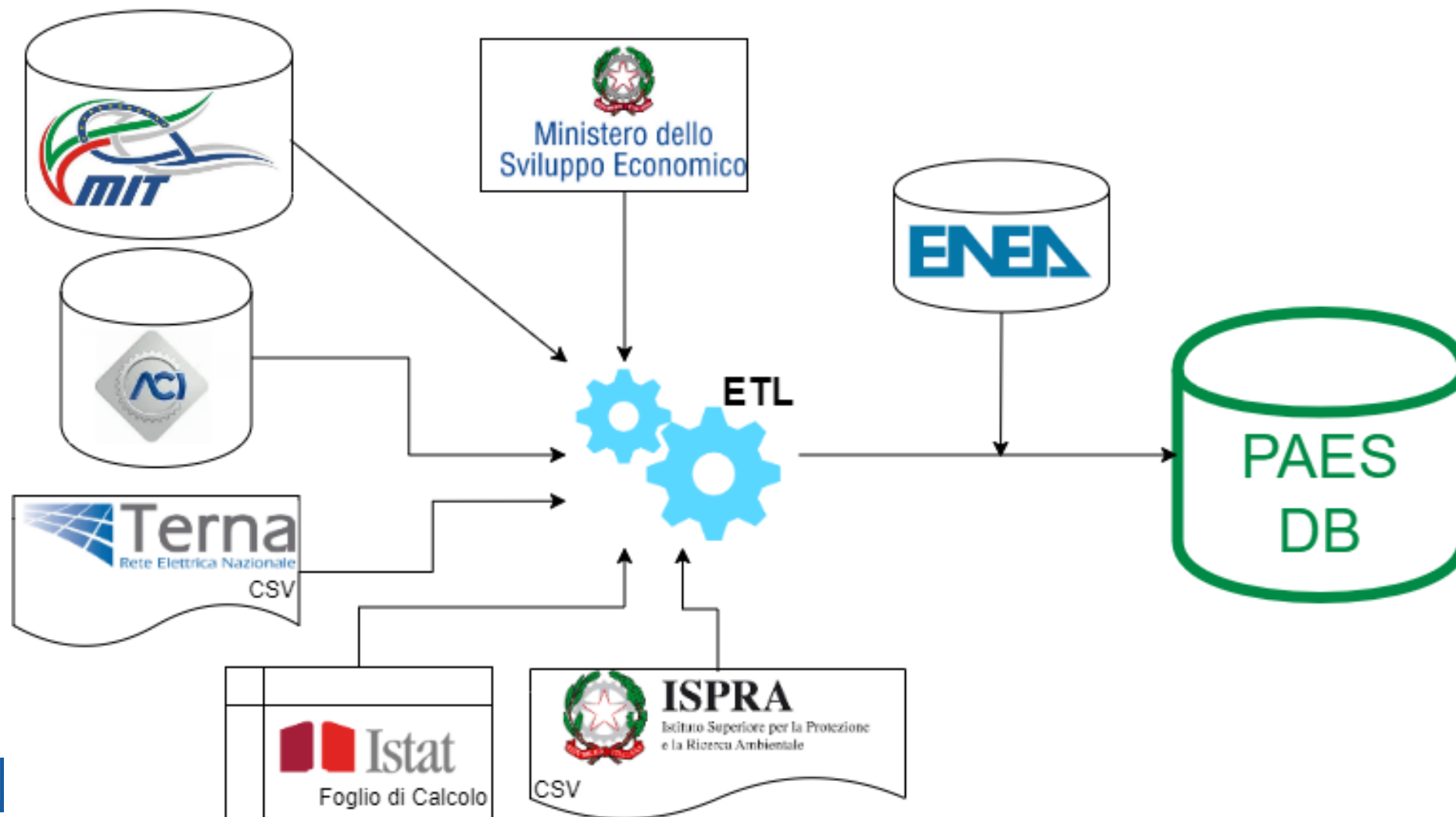
Sommario

- Analisi del dominio applicativo
- Modello dei dati
- Funzionalità e implementazione della piattaforma
- Test di usabilità
- Conclusioni
- Sviluppi futuri

Analisi del dominio applicativo: i requisiti

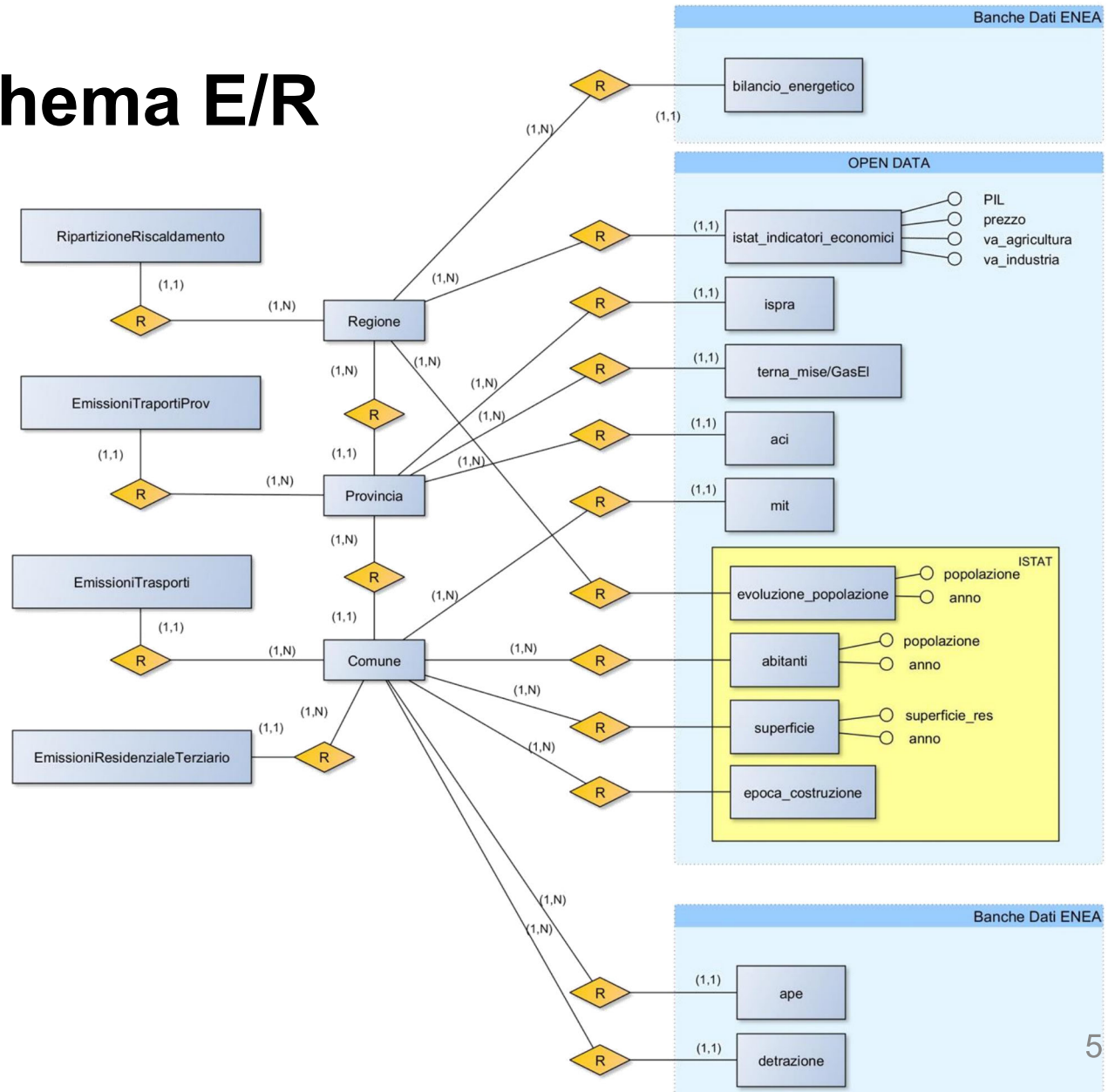
Generali	Funzionali	Tecnici	Organizzativi
Accesso al sistema	Utilizzo di mouse e tastiera	Ambiente di sviluppo e rete	Sviluppo iterativo
Utilizzo della rete	Funzioni di gestione	Linguaggi	Sviluppo incrementale
Facilità d'uso	Funzioni di interrogazione o ricerca	Multimedia	Incontri tecnici di scambio di informazioni
Robustezza	Funzioni di comunicazione	Formato File Data & STD	Sessioni di test
Sicurezza & Privacy			
Portabilità			
Documentazione			
Modularità e interoperabilità			

Dominio applicativo: analisi delle fonti di dati



Modello di dati: Schema E/R

Implementato nel DBMS
MariaDB/Mysql



Modello Relazionale

Il modello logico del DB è costituito da 11 tabelle principali relative ai seguenti dati:

- anagrafici e territoriali;
- patenti di guida attive;
- consumi provinciali di gas naturale ed energia elettrica;
- emissioni di CO2 per i settori trasporti, residenziale e terziario;

tabelle di supporto, contenenti il calcolo delle emissioni di CO2, suddivise nelle categorie: Residenziale, Terziario e Trasporti.

Funzionalità

Dupliche livello di accesso

- Pubblico
- Privato ad accesso limitato (SPID/CIE), riservato a:
 - referenti dei Comuni;
 - ai singoli cittadini (in fase di implementazione).

Funzionalità pubbliche

- Visualizzazione contenuti statici quali:
 - informazioni aggregate a livello comunale su risparmi energetici e riduzione di emissioni di CO2 per settore
 - statistiche nazionali su:
 - consumi suddivisi per combustibile;
 - emissioni di CO2 suddivisi per settore (residenziale/terziario/trasporti);
 - IBE (Inventario Base dell'Emissioni);
 - risparmio energetico dovuto al bonus detrazioni (Ecobonus);
 - numero di APE per classe energetica;
- Descrizione del progetto ES-PA PAES;
- Buone pratiche inserite dai referenti dei Comuni.

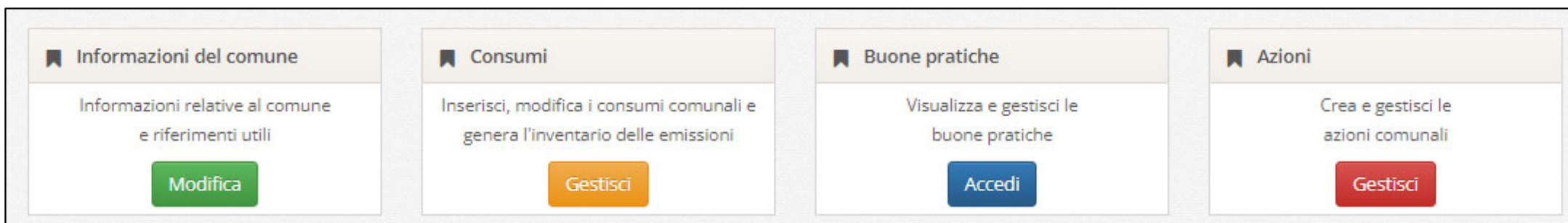
Funzionalità private per i Comuni: contenuti statici

- Visualizzazione contenuti statici quali:
- Consultazione delle “Banche dati ENEA” e gli “Open Data” nazionali;
- Visualizzazione di dati sintetici del Comune:
 - dati di riferimento (abitanti, superficie residenziale e terziario degli immobili);
 - livelli di emissioni di CO₂ del Comune per gli ultimi anni suddivisi per settore;
 - l’incidenza percentuale delle emissioni di CO₂ del Comune rispetto alla Provincia d’appartenenza;

Funzionalità private per i Comuni: contenuti dinamici

Navigazione mediante tecnologia CARD dei contenuti dinamici suddivisi nelle quattro aree tematiche:

- «Anagrafica»
- «Consumi»
- «Buone pratiche»
- «Azioni»



Home page

<https://www.paes.enea.it/>



Piattaforma Paes



Home



Progetto



Registrazione



Best Practices



Statistiche



Area Riservata

Username

Password:

[Non sei registrato?](#)

[Recupera Password](#)

[LOGIN](#)

Dati aggiornati dei Comuni aderenti

Comuni 12	Azioni 11	Buone Pratiche 56
Risparmio 40.255.532 kWh		Emissioni di CO ₂ evitate 19.544 t

Buone pratiche

- Risparmio energetico
- Illuminazione pubblica
- Trasporti
- Edilizia

Area riservata

Piattaforma Paes

Dashboard

Banche dati ENEA

Open Data



Comune di Bracciano

Anagrafica

Informazioni anagrafiche e riferimenti utili

Modifica

Consumi

Inserisci, modifica i consumi comunali e genera l'inventario delle emissioni

Gestisci

Buone pratiche

Visualizza e gestisci le buone pratiche

Accedi

Azioni

Crea e gestisci le azioni comunali

Gestisci

Inventario delle Emissioni di CO2

Per generare l'inventario delle emissioni di CO2, è necessario inserire e salvare i dati relativi ai consumi diretti del Comune

Genera IBE

Dati di riferimento (2018)

Abitanti
18.848

Sup. residenz. (m²)
680.962

Sup. terziario (m²)
182.323

Emissioni di CO2 (2018)

Dati Comunali

Residenziale
21.092 t

Trasporto
33.075 t

Terziario
17.501 t

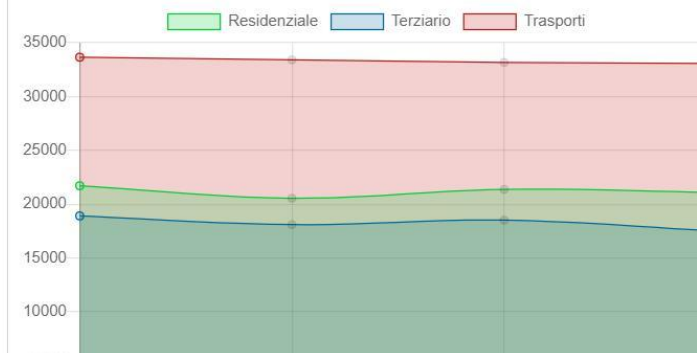
Dato della Provincia di Roma e Incidenza percentuale del Comune

Residenziale
4.775.991 t
Incidenza: 0,44 %

Trasporto
7.231.680 t
Incidenza: 0,46 %

Terziario
3.962.803 t
Incidenza: 0,44 %

Emissioni di CO2 per settore (2018)



Anagrafica

Informazioni del comune

Informazioni relative al comune
e riferimenti utili


Modifica

«Anagrafica»
contiene indicatori
sintetici del Comune

Anagrafica

Logo:

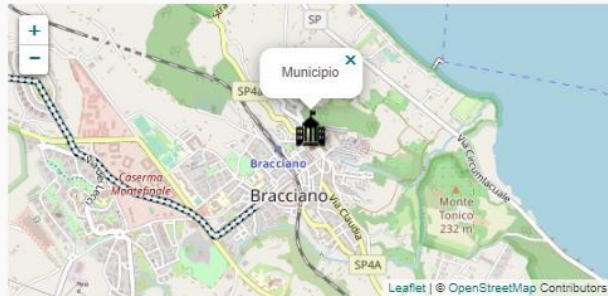
Scegli file Nessun file selezionato



Salva

Indicatori del Comune (Codice Istat: 058013)

Area geografica Centro	Altezza m.s.l.m. 280 m	Gradi giorno 1786	Zona Climatica D
Fascia solare 3	Zona sismica 3	Dimensione PAES S	Rurale C
Urbanizzazione Basso	Litoraneo No	Capoluogo No	Isolano No



Ulteriori dati del Comune

Il tuo comune è coperto dalla rete distribuzione gas metano? Si No

Link alla GU: DECRETO 17 luglio 2017

Dal: < 2015

Sindaco o facente funzioni:

Armando Tordinelli

Sede del Comune

Sede

Consumi

Consumi

Inserisci, modifica i consumi comunali e genera l'inventario delle emissioni

Gestisci

«Consumi» consente di generare l'IBE e di modificarlo inserendo i dati di consumo e produzione di energia del Comune



Per genera piattaforma Di seguito t In ogni sch Per semplif trasforma Una volta c delle emiss

Anno:

Popolazion

18848

M² residen

680962

M² terziari

182323

Settor

EDIFICI PUBBLICI

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

FLOTTA COMUNALE

TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (TPL)

UTENTI E PERCORRENZE DEL TPL

PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA DISTRIBUITA

Buone pratiche

Buone pratiche

Visualizza e gestisci le buone pratiche

[Accedi](#)

«**Buone pratiche**» consente la consultazione e la simulazione degli effetti della buona pratica, in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni di CO₂.

Buone pratiche

Politiche comunali

Buone pratiche intese come politiche comunali (incentivi, nuovi piani casa, nuovi piani di mobilità pubblica o privata, ecc...)

Upgrade tecnologici

Buone pratiche intese come soluzioni impiantistiche/upgrade tecnologici (sostituzione caldaie, infissi, sostituzione parco auto, ecc...)

[Visualizza](#)

Upgrade tecnologici







Buone pratiche intese come soluzioni impiantistiche/upgrade tecnologici (sostituzione caldaie, infissi, sostituzione parco auto, ecc...)

[Visualizza](#)

Scegli il settore ▾

- 52 - Efficienza impianti (sostituzione caldaie...)
- 53 - Efficienza involucro
- 55 - Produzione di energia

[VISUALIZZA CARD](#)

	Search:	DATA	CARD
omunali > Edifici > economici		07/05/2021	  
omunali > Trasporti > alternativa		07/05/2021	  

Azioni

Azioni

Crea e gestisci le azioni comunali







Gestisci



«Azioni» consente di convertire la buona pratica in azione di mitigazione.

Azioni

+ Nuova azione

AZIONE	DATA DI CREAZIONE	SETTORE	
Carpooling comunale	08/03/2022	Politiche comunali > Trasporti > Mobilità alternativa	  
Conversione illuminazione a led	08/03/2022	Upgrade tecnologici > Edifici > Efficienza impianti (sostituzione caldaie...)	  

Nuova Azione

Nuova Azione	
Titolo:* <input type="text" value="Titolo azione"/>	
Referente: <input type="text" value="Referente azione"/>	
Inserisci/modifica immagine (max 5 MB): <input type="button" value="Scegli file"/> Nessun file selezionato	
Settore di competenza:* <input type="text" value="Agevolazioni fiscali nazionali"/>	
Stato previsto dell'implementazione:* <input type="text" value="Non iniziata"/>	Stato effettivo dell'implementazione (%):* <input type="text" value="0"/>
Data di inizio:* <input type="text" value="11/05/23"/>	Data di fine:* <input type="text" value="11/05/23"/>
Produzione Energia Rinnovabile(kWh)* <input type="text" value="Energia generata"/>	Risparmio energetico (kWh)* <input type="text" value="Energia risparmiata"/>
Riduzione Emissioni CO ₂ (t)* <input type="text" value="Risparmio di CO2"/>	Costi stimati (in euro) <input type="text" value="Costi"/>



Test usabilità: descrizione

- Misurazione del grado di usabilità della piattaforma mediante “Osservazione diretta con assistenza all'utente” (Venus/Plus2).
- Task osservati:
 - Task 1: registrazione alla Piattaforma;
 - Task 2: inserimento dati sui consumi diretti ;
 - Task 3: visualizzazione della “dashboard”, lettura e commento dei dati presenti;
 - Task 4: selezione di una buona pratica, inserimento dei dati del Comune e salvataggio della stessa.
- 5 Energy Manager, 4 uomini - 1 donna;
- Postazione: PC con mouse, tastiera e schermo collegato in rete internet, webcam HD, cuffia con microfono o casse acustiche.

Test usabilità: fasi e parametri

- Fasi 1: l'utente viene brevemente introdotto al sistema con l'indicazione:
 - dei Task/Compiti che gli saranno affidati;
 - dei tempi da rispettare (t_{max}) per ciascun task ($t_{max}=t_{min}*F_d$ dove “ F_d ” è un intero compreso tra 3 e 10);
 - della durata complessiva (2h).
- Fase 2: esecuzione del test con valutazione dei seguenti parametri per ciascun task/utente:
 - Errori (E)
 - Richieste d'aiuto da parte dell'utente (H)
 - Suggerimenti dell'utente (S)
 - Tempo medio (sec.)
 - H/E
 - S/E

Test usabilità: risultati

- I tempi medi di esecuzione sono risultati accettabili rispetto alla complessità dei task/utente;
- il task 2 (inserimento dati consumi) ha richiesto un tempo medio di esecuzione maggiore rispetto agli altri a causa della sua complessità

Conclusioni

- La realizzazione della piattaforma PAES consente di:
- raccogliere una serie di indicatori e dati pubblici da varie fonti, rendendoli disponibili anche ai Comuni più piccoli;
- aggiornare periodicamente i database attraverso appositi script;
- digitalizzare un processo finora analogico (redazione IBE);
- fornire una serie di strumenti e servizi per la pianificazione energetica territoriale come le buone pratiche.
- In base ai test di usabilità è emerso che:
 - gran parte degli utenti che hanno testato il sistema lo hanno ritenuto utile/indispensabile, specie nelle realtà territoriali piccole o molto piccole;
 - facilità d'uso, soprattutto nella navigazione e nell'interazione con i grafici e i dati.

Sviluppi futuri

- **Ampliamento** di
 - fonti di dati, es. dati ambientali (qualità di aria/acqua, trattamento rifiuti, consumo di suolo, fauna e flora);
 - tecnologie di produzione dell'energia;
 - quantità e settori delle Buone Pratiche.
- **Digitalizzazione** del processo di monitoraggio (IME).
- **Invio** attraverso standard informatici sicuri e crittografati di IBE/IME.
- **Comparazione statistica** delle prestazioni energetiche/emissive.
- **Analisi previsionale** del raggiungimento di obiettivi ambientali macro.
- **Vista dati sintetica** (livello regionale e/o aggregazione di Comuni).
- **Accesso utente** per l'invio dei dati di impianti FER o produzione locale di energia termica/elettrica.

Ing. Fabio Cignini
fabio.cignini@enea.it

