

WebGIS per il censimento dei fabbisogni e dei consumi energetici degli edifici di proprietà della Pubblica Amministrazione Locale

Alberto La Manna (*), Alessandro Ferrara (*), Luca Alferi (*),
Gaetano Fasano (**), Paolo Morgante (**), Rosario Lanzafame (***)

(*) Mediterranea IGEA S.r.l., info@mediigea.com

(**) ENEA Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo
Economico Sostenibile, gaetano.fasano@enea.it

(***) Università degli Studi di Catania, Facoltà di Ingegneria, Prof. Ordinario di Macchine e Sistemi per
l'Energia, e l'Ambiente - Presidente APEA Catania, rlanzafa@diim.unict.it

Riassunto

La politica energetica a livello internazionale punta fortemente su iniziative sia di tipo normativo che operativo finalizzate al conseguimento della riqualificazione e della razionalizzazione della domanda energetica dell'utente finale. Alla Pubblica Amministrazione, in particolare, è richiesto di attuare il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto del proprio patrimonio edilizio unito ad una maggiore accuratezza nella gestione e monitoraggio del rendimento degli impianti. L'obiettivo deve attuarsi anche attraverso la messa in campo di tecniche innovative di censimento e controllo dei fabbisogni energetici oltre che assumendo un comportamento realmente esemplare nei confronti dei cittadini che modifichi il loro stile di vita (Direttiva 2002/91/CE e successive).

La Mediterranea IGEA S.r.l., in collaborazione con ENEA e con l'Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente (APEA) di Catania ha implementato una piattaforma *WebGIS* finalizzata a sostenere e sviluppare il processo di reperimento dati inerenti i consumi energetici degli edifici di proprietà della Pubblica Amministrazione Locale.

Lo scopo dell'azione proposta è dunque fornire un quadro generale delle attività necessarie da sviluppare al fine di dotare l'Ente Pubblico di una base dati informativa che fornisca supporto all'implementazione delle linee guida per lo studio e l'attuazione del Piano Energetico Provinciale.

Si è ritenuto opportuno predisporre una modalità di censimento "*on-line*" che sofferisca, laddove possibile, agli onerosi ed insostenibili costi dell'attività diretta su un territorio sovracomunale vasto e articolato, limitando l'azione dei tecnici di settore solo ad una modesta percentuale dei Comuni interessati.

Tramite l'autenticazione al *WebGIS*, i Responsabili degli uffici tecnici comunali hanno la possibilità di implementare il geodatabase selezionando direttamente in mappa l'edificio da censire e compilando la scheda relativa ai consumi energetici specifici. Inoltre agli operatori abilitati è data facoltà di integrare queste informazioni, allegando allegati tecnici utili alla migliore comprensione delle impronte energetiche dichiarate.

Il censimento è tutt'ora in corso e nelle fasi successive, saranno indagate le dinamiche dei consumi e delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso cui potranno essere esitate le necessarie informazioni finalizzate a supportare le scelte gestionali che dovranno essere operate dalla classe dirigente sul tema energetico-ambientale.

Abstract

The International Energetic Policy points at enterprises to requalify and rationalize the energetic need of final customers. Particularly it asks Public Administration to improve the energetic efficiency of its own building property and a better care with the management and monitoring of the

efficiency of the plants. The goal must be implemented even through new technique for census and control of energy consumption behaving in the best way in front of its citizens (Directive 2002/91/EC and subsequent).

Mediterranea IGEA S.r.l., in cooperation with the Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (*ENEA*) and the Provincial Agency of Energy and Environment (*Apea*) of Catania has implemented a WebGIS to support and develop the process of finding data flow about energy consumption of buildings, owned by Local Public Administration.

The aim of our action is to show a general situation of what is necessary to do in order to give the Public Administration a database that could support the study and the realization of the Provincial Energetic Plan. It was considered appropriate to use the method of census "on-line" to reduce, where possible, the expensive and unsustainable costs of one census "on field" on a large scale and complex territory, limiting the action of the technical experts only at a small percentage of towns concerned.

Through authentication to the WebGIS, heads of technical departments have the option of implementing the geographic database by selecting the building to survey directly in the map and compiling the census form about energy consumption associated with it. In addition they have the possibility to complete this information with all those useful technical annexes to the understanding of these data.

The census is in progress and at later stage the dynamics of energy consumption and the energetic performance will be investigated taking the necessary information that can support the decision-making and managerial of administrators on environmental and energetic policy.

Introduzione

È ormai dimostrato che le strutture politiche a livello locale possono esercitare un ruolo fondamentale nella lotta al cambiamento climatico, in virtù delle competenze di governo del territorio e grazie al forte legame con tutti gli stakeholder della società civile (imprese industriali, aziende agricole, attività terziarie e del commercio, associazioni di categoria, consumatori, ambientalisti, comuni cittadini). È inoltre necessario considerare che una parte consistente delle emissioni di gas serra sono il risultato di attività condotte all'interno di settori che hanno origine proprio nell'ambito urbano e che sono spesso soggette a strumenti di governo messi in campo dalle Amministrazioni provinciali e comunali, dal settore civile al settore dei trasporti e fino al settore industriale.

Le Amministrazioni locali, in particolare i Comuni, rappresentano anche il livello amministrativo più vicino ai cittadini e, pertanto, possono orientare anche gli stili di vita dei singoli individui verso modelli di consumo più sostenibili. Appare opportuno citare a questo scopo il "Patto dei Sindaci", un'iniziativa sovranazionale sottoscritta dalle città europee che si impegnano a raggiungere - e possibilmente superare - gli obiettivi della politica energetica comunitaria in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, attraverso una migliore efficienza energetica e una produzione e un utilizzo più sostenibili dell'energia.

Al fine di poter diffondere una maggiore consapevolezza energetica unita ad una più elevata sensibilità ambientale, la Provincia Regionale di Catania ha istituito l'Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente (APEA) che, fra gli altri, ha il compito di guidare le strutture tecniche preposte nei 58 Comuni della provincia, al fine di avviare rapidamente, come primo passo irrinunciabile, il censimento dei loro edifici e il monitoraggio dei loro fabbisogni energetici. In seconda battuta, l'APEA sarà disponibile a sostenere, attraverso una specifica consulenza tecnico-scientifica, i Comuni nella preparazione dei loro Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES/SEAP).

Lo Studio

Finalità dello studio sono la creazione di un'unica base informativa georeferenziata, aggiornabile periodicamente, che possa essere utilizzata per individuare le dinamiche di consumo e riconoscere

gli edifici energivori più critici, in modo da programmare interventi puntuali e mettere in atto strategie di riduzione degli sprechi energetici. Ciò permetterà alle singole attuali Amministrazioni locali di munirsi di uno strumento semplice ed efficace per analizzare e monitorare i consumi energetici nel tempo, onde pervenire ad una più attenta programmazione energetica inerente anche vaste aree sovra comunali, con l'obiettivo di poter giungere, in breve tempo, a stilare le linee guida per lo studio e l'attuazione del Piano Energetico Provinciale.

La Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia cita *“il rendimento energetico degli edifici dovrebbe essere calcolato in base ad una metodologia, che può essere differenziata a livello regionale, che consideri, oltre alla coibentazione, una serie di altri fattori che svolgono un ruolo di crescente importanza, come il tipo di impianto di riscaldamento e condizionamento, l'impiego di fonti di energia rinnovabili e le caratteristiche architettoniche dell'edificio”*.

L'allegato relativo alla Direttiva “Quadro generale per il calcolo del rendimento energetico degli edifici” esplicita i seguenti aspetti cui deve fare riferimento la metodologia di valutazione della prestazione energetica:

- Caratteristiche termiche dell'edificio;
- Impianto di riscaldamento e di produzione acqua calda;
- Sistema di condizionamento dell'aria;
- Ventilazione;
- Impianto di illuminazione;
- Posizione e orientamento degli edifici;
- Sistemi solari passivi e protezione solare;
- Ventilazione naturale;
- Qualità climatica interna;
- Impiego di sistemi solari attivi e altri impianti di generazione di calore ed elettricità a partire da fonti energetiche rinnovabili;
- Impiego di sistemi di cogenerazione;
- Impiego di sistemi di riscaldamento e condizionamento a distanza;
- Impiego di illuminazione naturale.

Si può quindi affermare che sono possibili, a livello di principio, almeno quattro diverse metodologie di approccio al problema della determinazione dei consumi energetici degli edifici : rigorosa, pragmatica, estimativa, storicista”, e che in questo studio si è seguita la metodologia storicistica.

La classificazione di tutti gli elementi che compongono la scheda per il censimento segue la metodologia per l'inventario di base delle emissioni (IBE) inserita nei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile, lanciati dal Patto dei Sindaci.

L'analisi condotta ha preso in considerazione gli edifici pubblici (adibiti ad uso scolastico e ad uffici comunali) di ciascuno dei 58 Comuni della Provincia di Catania.

Il WebGIS

Si è adottata un'interfaccia tipica dei siti web per ottimizzare l'efficienza d'uso, favorire l'accesso al massimo numero di utenti (anche non tecnici) nonché facilitare la comprensione, cioè la capacità di trovare rapidamente e facilmente le informazioni necessarie, nella navigazione dei dati territoriali.

Sono state tenute in considerazione le omologhe strutturazioni del Sistema Informativo Territoriale Provinciale, già implementato ed in uso presso il nodo *SITR* provinciale, nell'ottica di favorire un agevole aggiornamento e interscambio dati.

Il *WebGIS* dell'Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente di Catania è raggiungibile direttamente all'URL <http://www.apea.ct.it/webgis/> (Figura 1).

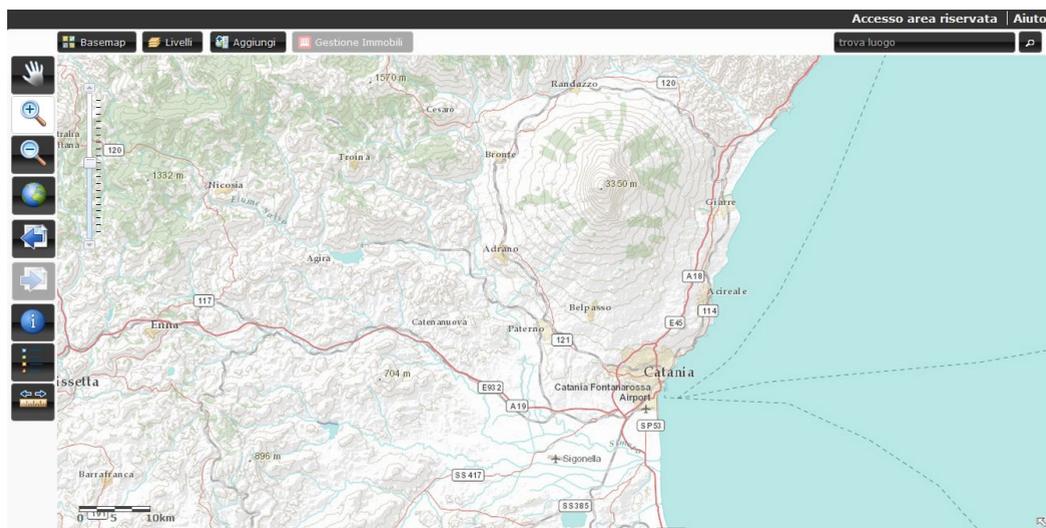


Figura 1. Interfaccia pubblica del WebGIS.

I servizi territoriali erogati e le funzionalità implementate sono accessibili agli utenti in base al profilo loro assegnato; la parte riservata del *WebGIS* consente agli utenti registrati (i tecnici comunali e/o i loro consulenti) di inserire e gestire i dati relativi agli edifici presenti nel proprio territorio. (Figura 2)

L'architettura di sistema prevede, oltre ai comandi di navigazione tipici dei *WebGIS* (pan, misura lineare/areale, zoom in, zoom out, identifica, legenda), la funzione di *geocoding*, che permette di risalire facilmente all'edificio attraverso il suo indirizzo e numero civico, e la funzione di *map select*, che permette all'utente di scegliere la base cartografica più adatta alle proprie esigenze selezionandola da un set di mappe a disposizione.

E' stato implementato un modulo che consente di scegliere gli strati informativi tra quelli messi a disposizione da altri Enti e Organizzazioni attraverso i servizi di interoperabilità OGC WMS o attraverso servizi ArcGIS Server; attualmente sono precaricati i servizi del Geoportale nazionale, del Geoportale della Regione Siciliana, del SINAnet, del Servizio geologico d'Italia e del Sistema Informativo Forestale della Regione Siciliana, ma è comunque possibile caricare qualunque altro servizio di cui si conosca l'*URL*. (Figura 3)

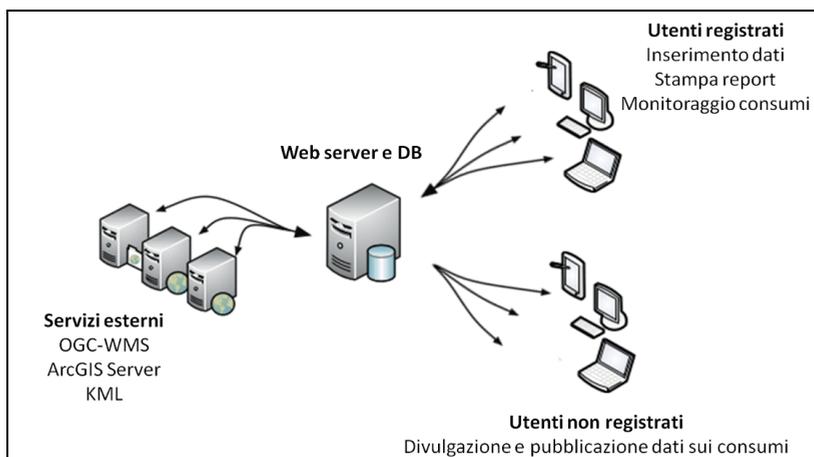


Figura 2. Architettura funzionale del WebGIS.



Figura 3. Catalogo dei servizi.

A ciascun immobile comunale, una volta individuato in mappa tramite un'entità puntuale da parte del tecnico incaricato, è associata una scheda che riporta le seguenti classi di informazione:

- Anagrafica e destinazione d'uso dell'edificio, ed inserimento in mappa dello stesso;
- Caratteristiche tecniche e costruttive;
- Tipologie dell'edificio;
- Descrizione degli impianti termici ed elettrici presenti e relativi consumi;
- Documentazione tecnica;
- Immagini e foto utili all'analisi.

Il Geodatabase utilizzato è MySQL che consente sia la generazione, la conservazione e l'analisi delle entità geografiche, sia la gestione di tutte le informazioni sui consumi degli immobili, sulle tipologie edilizie, sugli impianti termici, sugli impianti elettrici, oltre a tutta la documentazione tecnica disponibile. (Figura 4)

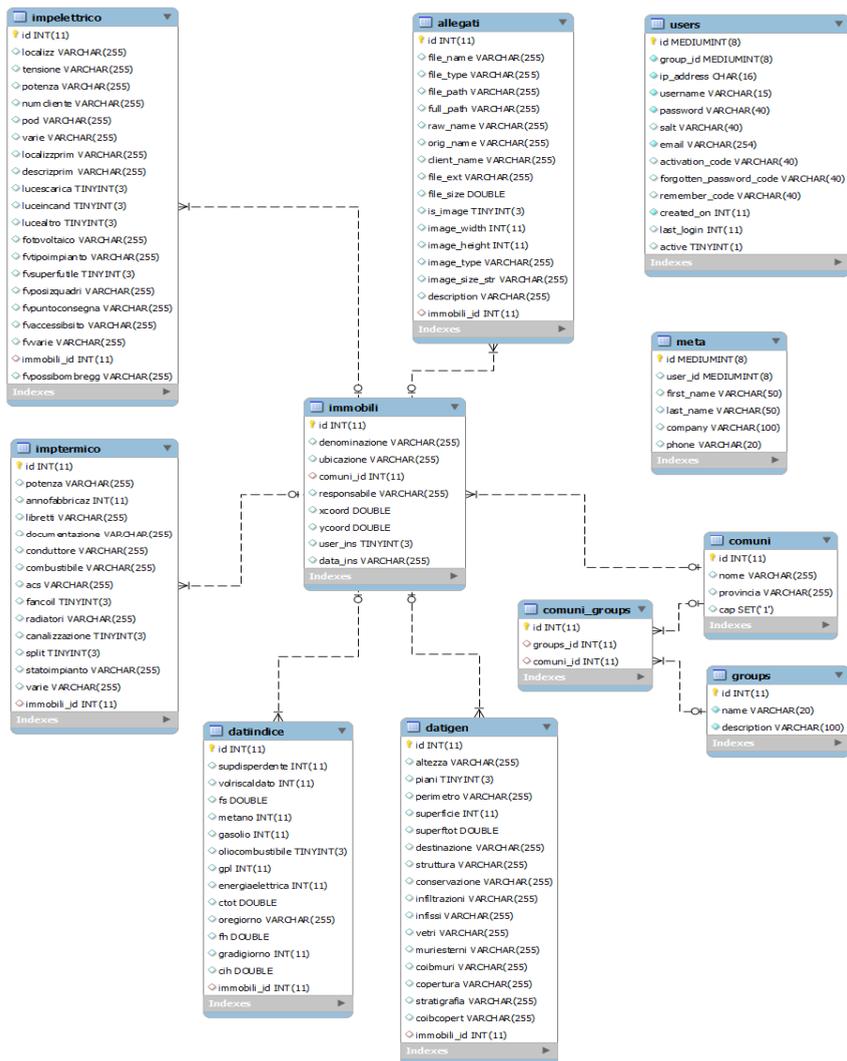


Figura 4. Modello logico del Geodatabase.

La scheda per il censimento

Il settore dell'edilizia rappresenta il 40 % del consumo totale di energia nell'Unione Europea (UE). La riduzione del consumo di energia in questo comparto è quindi una priorità nell'ambito degli obiettivi europei «20-20-20» in materia di efficienza energetica.

Il decreto legislativo n. 115 del 30 maggio 2008 e la legge 99 del 23 luglio 2009 hanno assegnato all'ENEA le funzioni di Agenzia Nazionale per l'Efficienza energetica. L'ENEA svolge tale ruolo tramite l'Unità Tecnica per l'Efficienza Energetica (UTEE). Obiettivi indicati nel decreto legge sono lo sviluppo e il trasferimento di conoscenze, sistemi, metodi e tecnologie per il risparmio, nonché l'efficienza energetica nei settori edilizia residenziale e terziaria, nell'industria, nell'agricoltura, trasporti e nei sistemi dei servizi energetici e della generazione distribuita, vitali per la crescita e competitività del Paese.

La sezione UTEE ERT (Unità Tecnica per l'Efficienza Energetica Edilizia Residenziale e Terziario) ha redatto il questionario inserito nella piattaforma *WebGIS*, per il censimento energetico dei fabbricati ed è il risultato di una serie di studi di adattamento alle richieste della P.A. (e non solo) per l'analisi energetica degli edifici. L'esperienza in questo campo ci ha indotto a calibrare la difficoltà dei quesiti in base al livello di professionalità delle persone che concretamente risponderanno al questionario. Questo è il presupposto fondamentale per non indisporre i nostri interlocutori e ottimizzare la qualità delle risposte. In altre parole avere un numero minore di informazioni attendibili è sicuramente più importante di averne tante che dovranno successivamente essere verificate.

La scheda è formata da tre sezioni, nella prima vengono richiesti i dati catastali, schematici e geografici dell'edificio, nella seconda si identificano e si valutano la qualità dello scheletro del fabbricato e di tutti i suoi componenti (porte, persiane, finestre, ecc.) per stabilire lo stato di manutenzione dell'edificio. Sempre in questa stessa sezione vengono misurati i consumi elettrici e idrici o in alternativa vengono valutati in base agli importi fatturati relativi alle bollette energetiche pagate degli anni precedenti. Nell'ultima parte si domanda se il fabbricato in esame ha impianti di produzione di energia e, solo nel caso affermativo, si scende nel dettaglio.

I dati raccolti verranno inseriti in sistemi software (es. ENEA Docet per gli edifici del residenziale e sw certificati dal CTI) per calcolare le prestazioni energetiche e per definire le eventuali azioni di riqualificazione energetica dell'edificio.

Risultati e conclusioni

La metodica di *georeferenziare* i dati relativi alle caratteristiche strutturali ed energetiche di un edificio, proposta dalla Mediterranea IGEA S.r.l. ha trovato immediata applicazione sia in APEA che in ENEA. La possibilità di localizzare geograficamente, in tempo reale, un edificio valutando nel contempo le sue caratteristiche energetiche e strutturali, attenzionando inoltre il registro degli interventi eseguiti nel passato, rappresenta una innovazione concreta di indubbio valore tecnico e sociale. Questo nuovo modo di affrontare il complesso problema gestionale riscuoterà grande attenzione da parte degli Amministratori locali, che hanno il compito di attuare una attenta programmazione anche valutando le spese di esercizio e manutenzione delle diverse strutture pubbliche. L'obiettivo finale conduce ad una lista di interventi che eviterà l'effettuazione di lavori ridondanti e collocherà le risorse nel miglior modo possibile. In definitiva questo strumento deve essere considerato come un procedimento concreto per abbattere i costi dei Comuni legati al consumo energetico e non solo. L'attenzione fin qui mostrata dalle singole amministrazioni locali alla realizzazione del progetto pilota proposto e sviluppato dalla Provincia di Catania, lascia ben sperare e prefigura lo sviluppo di un coordinamento regionale, auspicabile, in questo strategico settore.

Bibliografia online

Codice Amministrazione Digitale

<http://www.digitpa.gov.it/amministrazione-digitale/CAD-testo-vigente>

Direttiva 2002/91/CE

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:001:0065:0071:IT:PDF>

Direttiva Inspire

<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

Obiettivo Efficienza Energetica

<http://www.enea.it>

Patto dei Sindaci

<http://www.eumayors.eu/>

The OGC's Role in Geosciences and the Environment

http://www.opengeospatial.org/domain/geosciences_and_environment