



Ricerca di Sistema elettrico

Sviluppo database: Implementazione di una base dati su misure di incentivazione per tecnologie rinnovabili ed efficienza energetica (LA1.3)

Giovanni Addamo, Enrico Cosimi, Maria Giovanna Landi (ENEA)

SVILUPPO DATABASE: IMPLEMENTAZIONE DI UNA BASE DATI SU MISURE DI INCENTIVAZIONE PER
TECNOLOGIE RINNOVABILI ED EFFICIENZA ENERGETICA (LA1.3)

Giovanni Addamo, Enrico Cosimi, Maria Giovanna Landi (ENEA)

Dicembre 2020

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero della Transizione Ecologica - ENEA

Piano Triennale di Realizzazione 2019-2021 - II annualità

Obiettivo: *Sistema Elettrico*

Progetto: 'Strumenti e modelli per scenari energetici ed elettrici adeguati all'evoluzione del sistema..., dei mercati e della regolazione'.

Linea di attività: *LA1.3 Sviluppo database: Implementazione di un database su misure di incentivazione per tecnologie rinnovabili ed efficienza energetica.*

Responsabile del Progetto: Giorgio Simbolotti, ENEA

Indice

SOMMARIO.....	4
1 INTRODUZIONE AL PROGETTO.....	5
1.1 IMPATTO DELLA PANDEMIA COVID-19 SULLE ATTIVITÀ PREVISTE PER L'ANNO 2020.....	8
1.2 BREVI INFORMAZIONI SULLA PIATTAFORMA SIMTE	9
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E RISULTATI DELLA LA 1.3.....	11
2.1 INTRODUZIONE	11
2.2 ANALISI DEL DOMINIO APPLICATIVO	12
2.2.1 <i>La metodologia di identificazione e classificazione</i>	12
2.2.2 <i>Scenari evolutivi alla luce del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza "PNRR"</i>	29
2.2.3 <i>Analisi del contesto applicativo e la definizione del dominio dati della base di dati</i>	31
2.2.4 <i>Interventi a livello Locale delle Regioni</i>	31
2.3 IL PROGETTO DELLA BASE DI DATI NORMATIVE.....	35
2.3.1 LA METODOLOGIA DI PROGETTAZIONE E VALIDAZIONE DELLA BDN	35
2.3.2 <i>Lo schema Entity / Relationship della BDN</i>	36
2.3.3 <i>Le Tabelle della BDN</i>	36
2.3.4 <i>Analisi dei requisiti delle classi di utenza</i>	37
<i>Requisiti generali</i>	37
<i>Requisiti funzionali</i>	39
<i>Requisiti tecnici</i>	39
<i>Requisiti Organizzativi</i>	40
2.3.5 <i>Le funzioni di gestione</i>	41
2.3.6 <i>Le funzioni di Interrogazione</i>	43
2.3.7 <i>Ambiente di sviluppo</i>	46
2.3.8 <i>L'interfaccia web</i>	47
2.3.9 <i>Test di usabilità</i>	48
2.3.10 <i>Il set di dati</i>	49
2.4 CONCLUSIONI	52
FUTURI SVILUPPI	52
2.5 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	54

Sommario

Come previsto nel PTR del progetto per l'annualità 2020, sono stati ultimati i lavori relativi alla linea di attività LA 1.3 che riguarda lo sviluppo e l'implementazione sulla piattaforma SiMTE di una base dati sulle misure di politica energetica per l'incentivazione delle tecnologie rinnovabili e degli interventi per l'aumento dell'efficienza energetica, a livello regionale e nazionale. L'attività è stata svolta da esperti del Dipartimento DUEE (Efficienza Energetica) dell'ENEA e ha coinvolto competenze ENEA in tema di elaborazione di Piani Energetici Regionali (PER) e la piattaforma di supporto alla elaborazione dei piani stessi prevista peraltro nelle LA 1.17, 1.18, 1.19 e 1.20 di questo progetto. La base dati è stata sviluppata ed integrata nella piattaforma SiMTE, a disposizione degli utenti.

Il database comprende le misure e le norme di politica energetica volte a favorire ed incentivare l'installazione di tecnologie energetiche rinnovabili e gli interventi per l'incremento dell'efficienza energetica quali detrazioni fiscali, conto termico, certificati bianchi, norme regionali, etc.. Il database è stato integrato nella piattaforma SiMTE ed è consultabile liberamente, via web, dagli utenti della piattaforma. L'obiettivo è quello di contribuire all'informazione e facilitare l'accesso agli incentivi.

Le funzionalità del database sono state testate su un set iniziale di normative significative. In una successiva fase di sviluppo il data entry sarà completato (in particolare quello relativo alla vasta platea di norme regionali) e il database verrà collegato anche al modello di calcolo prestazioni e costi delle tecnologie energetiche presente sulla piattaforma SiMTE per poter essere utilizzato nella fase di analisi tecnico-economica delle tecnologie stesse. Analogamente il database potrà anche essere collegato ad altre applicazioni ENEA per fornire dati sulle misure di incentivazione.

La prima fase del lavoro ha riguardato l'analisi del dominio applicativo (tecnologie rinnovabili e interventi per l'efficienza energetica), l'identificazione e la classificazione delle normative in base all'obiettivo e a una serie di criteri generali e specifici riguardanti il tipo di norma e di tecnologia. L'obiettivo era quello di realizzare una base di dati di informazione tecnico-legislativa per le classi di utenza del portale, di facile consultazione ed integrabile con la piattaforma SiMTE.

L'analisi del dominio applicativo ha portato la definizione di soluzioni con un elevato grado di usabilità rispetto ai requisiti utente. L'analisi dei dati specifici e la definizione concettuale delle Entità/Relazione hanno consentito la progettazione logica e fisica della base dati. In base a questa fase di realizzazione sono state implementate le funzioni di gestione (dati e utenti), di interrogazione e di comunicazione dati di base con il modello SiMTE con indicazione della normativa e il dato numerico dell'incentivo. Il disegno dell'interfaccia utente con le tecnologie web è stata basata sulla metodologia ENEA "CARD", per cui, sono state definite la scheda dati Master e la mini scheda della normativa.

Dopo l'implementazione le funzioni di gestione con i relativi campi di selezione a tendina e relativi link ai file delle norme, è stata operata una prima fase di data entry, che ha consentito la prova, con esiti positivi, delle funzioni di interrogazione semplice e avanzata basate su vari criteri di selezione. I test di usabilità utente hanno inoltre fornito una serie di indicazioni atte a rimodulare alcune funzioni di gestione e interrogazione e a migliorare il grado di usabilità complessivo del prodotto finale. E' ovviamente previsto l'aggiornamento e l'integrazione di nuove norme e misure (data entry) in linea con la continua evoluzione della misure di politica sia a livello nazionale che locale, regionale.

1 Introduzione al progetto

Il **Piano Triennale RdS 2019-2021** per il **Tema di Ricerca 2.1** dal titolo *“Strumenti e modelli... per scenari energetici ed elettrici adeguati all’evoluzione del sistema..., dei mercati e della regolazione...”*, assegna ad Enea i seguenti sotto-temi di ricerca:

1. *“Sviluppo di un data-base con dati tecnico-economici sulle tecnologie energetiche (prestazioni, emissioni, costi, dati di mercato, proiezioni, etc.), utilizzabili nei modelli (energetici)...”*;
2. *“Sviluppo di un portale per l’accesso a documenti e dati... con funzioni di ricerca e analisi, e modelli ... per il calcolo di prestazioni e costi delle tecnologie...”*;
3. *“Aggiornamento dei **brief** tecnologici che per ogni tecnologia contestualizzano informazioni e dati tecnico-economici attuali e attesi ...”*;
4. *“Valutazioni previsionali energetiche regionali coerenti con scenari nazionali, finalizzate a un nuovo burden-sharing delle fonti rinnovabili e del potenziale regionale di efficienza energetica ...”*.

Nei punti 1), 2) e 3) di cui sopra si fa implicito riferimento (e.g. la parola *brief*) ad una attività pregressa conclusa nel 2018 (Convenzione MISE-ENEA denominata SIMTE) nell’ambito della quale, in ottemperanza ad alcuni dispositivi di legge¹, l’Enea ha realizzato per conto del MISE un **Sistema di Monitoraggio dello stato e delle prospettive delle Tecnologie Energetiche (SIMTE)**.

Il sistema consiste in una piattaforma web (www.simte.enea.it) che offre all’utenza (prevalentemente operatori, analisti e decisori del settore energetico) documenti, informazioni, dati e strumenti di analisi sulle tecnologie energetiche commerciali e in via di sviluppo nei settori di offerta e domanda dell’energia: a) produzione e trasformazione di energia primaria; b) produzione e distribuzione di elettricità e calore; c) residenziale e servizi; d) industria; e) trasporti. Si tratta di un sistema informativo con focus sul mercato italiano e attenzione agli sviluppi internazionali, con orizzonte temporale 2018-2030 (2050) e aggiornamenti biennali (ove si renda disponibile una continuità di risorse).

Il sistema attualmente comprende:

- la piattaforma web (portale) aperta in via sperimentale all’indirizzo di cui sopra e destinata a decisori pubblici e privati, investitori e analisti del settore energia che possono accedere ai documenti e ai servizi offerti;
- circa 50 documenti tecnici (*brief*) redatti da esperti, aggiornati al Gennaio 2018, che contestualizzano dati attuali e attesi su prestazioni, emissioni, quote di mercato, normative, peculiarità nazionali, costi di investimento, di esercizio, di prodotto/servizio, etc. per altrettante tecnologie trattate;
- una banca-dati (derivata dai documenti di cui sopra e altre fonti) dotata di strumenti di ricerca, confronto e analisi dei dati;
- un modello per il calcolo di prestazioni e costi delle tecnologie in base a criteri omogenei e ad input modificabili dall’utente.

In base a quanto previsto nei punti 1-4 di cui sopra, il presente progetto si prefigge i seguenti obiettivi:

1. **Aggiornare/raddoppiare la base-dati e gli strumenti della banca-dati SIMTE**, in particolare,
 - a. aggiornare documenti e dati già presenti, il sistema di ricerca/analisi dati e il modello di calcolo prestazioni e costi delle tecnologie ad uso dell’utenza;
 - b. raddoppiare la base-dati con circa 50 nuovi documenti (*brief*) aggiuntivi su tecnologie ancora non presenti e/o tramite opportuna disaggregazione di quelle già presenti;
 - c. introdurre un database su misure di incentivazione per tecnologie rinnovabili ed efficienza energetica;

¹ DLgs 28 del 3.3.2011, c.7/art. 40, DM 6.7.2012 e DM 28.12.2012

- d. introdurre strumenti per valutazioni statistiche di prestazioni e costi di tecnologie di largo consumo (settori residenziale e trasporti), in base a dati di mercato.
2. **Conseguire un salto di qualità nella gestione della banca dati e del portale** (con sostanziale riduzione delle risorse necessarie) attraverso l'adozione di strumenti software (SW) basati su **Intelligenza Artificiale (AI)** al fine di rendere possibile:
 - a. lettura automatica di documenti tecnici con acquisizione e gestione dei dati di interesse;;
 - b. produzione automatica di report su richiesta dell'utente;
 - c. assistenza virtuale all'utenza per l'accesso ai servizi offerti dalla banca dati.
 3. **Attuare una adeguata strategia di diffusione** della piattaforma SiMTE e conseguire la piena operatività del portale verso l'utenza, i.e. operatori, decisori e investitori del settore energia, consumatori.
 4. **Produrre le valutazioni energetiche previsionali** a livello regionale coerenti con gli scenari nazionali (metodologia e applicazioni) come previsto nel sotto-tema 4.

Nella formulazione inizialmente approvata (successivamente oggetto di varianti nel 2020, vedi sez. 1.1 seguente) il Piano Triennale Realizzativo (PTR) del progetto si articola in **23 linee di attività (LA)** divise in **5 aree** e distribuite su **tre annualità**. Le 5 aree comprendono:

- Sviluppo Banca Dati, che comprende le LA 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4;
- Sviluppo Portale, che comprende LA 1.5, 1.6 e 1.7 (con coinvolgimento di fornitore di SW-AI);
- Aggiornamento/Produzione Documenti-Brief, che comprende le LA da 1.8 a 1.16 (con coinvolgimento di partner universitari);
- Valutazioni Energetiche Regionali, che comprende le LA 1.17, 1.18, 1.19 e 1.20;
- Diffusione Risultati, che comprende le LA 1.21, 1.22 e 1.23 (con coinvolgimento di azienda specializzata in diffusione).

La prima annualità 2019 comprende 4 LA e una attività preparatoria auto-finanziata descritte di seguito:

- **LA1.1:** miglioramento del sistema di ricerca, analisi e presentazione dati; aggiornamento del modello deterministico per calcolo prestazioni/costi delle tecnologie da ambiente Excel/VB ad ambiente Scilab (open source) con inserimento di misure di incentivazione (e.g. super-ammortamento); preparazione casi-guida per analisi prestazioni/costi tecnologie;
- **LA1.8:** preparazione nuovo format per aggiornamento brief, raccolta dati e nuovi documenti;
- **LA1.17:** analisi energetiche regionali: messa a punto del metodo e applicazione a Regione Lazio;
- **LA1.21:** strategia diffusione portale (valutazioni di proposte fornite pro-bono da aziende di settore).

L'attività autofinanziata prevista per il 2019 comprende:

- **Analisi di SW basati su AI** (con la collaborazione di fornitori di SW coinvolti pro-bono) per: lettura automatica documenti, estrazione e gestione dati; redazione di brevi report su richiesta utente (meta-motori); assistenza virtuale all'utente della banca dati;

La seconda annualità 2020 comprende 12 LA e prevede il massimo impegno di risorse e investimenti con il coinvolgimento di due Università su temi di analisi e ricerca (Università di Roma la Sapienza – Dip. di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica - DIAEE e Politecnico di Torino, Dip. Energia - DENERG), e di aziende private per la fornitura di consulenze e dei servizi di cui sopra:

- **LA1.2:** introduzione di funzioni statistiche per calcolo di prestazioni/costi di tecnologie a larga diffusione (residenziale, trasporti) alimentato da dati di mercato;
- **LA1.3:** introduzione di un nuovo DB su misure di incentivazione per le tecnologie rinnovabili e l'efficienza energetica;
- **LA1.5-1.6:** prove di applicazione e successiva implementazione/addestramento di SW basati su tecnologia AI per lettura automatica documenti e gestione dati, reporting, virtual assistant (in collaborazione con fornitore di SW-AI);

- **LA1.7:** ammodernamento HW del portale SiMTE (server, etc.);
- **LA1.9-1.12:** aggiornamento e produzione ex-novo di documenti e dati su tecnologie energetiche (settori: produzione, trasmissione e distribuzione di elettricità e calore; residenziale e servizi) in collaborazione con Politecnico di Torino e Università di Roma La Sapienza (circa 50 documenti/brief);
- **LA1.18-1.19:** valutazioni energetiche regionali: implementazione della metodologia sul portale SiMTE e applicazione alla Regione Basilicata;
- **LA1.22:** scelta e attuazione di una strategia di diffusione del portale (in collaborazione con azienda di settore).

La terza annualità 2021 comprende 7 LA e prevede il completamento delle attività progettuali:

- **LA1.4:** applicazione dei modelli di calcolo prestazione e costi alle nuove tecnologie inserite nella banca dati nel 2020-21 (LA1.9-1.16) e adattamento dei modelli ai nuovi SW-AI (LA1.5-1.6);
- **LA1.13-1.16:** aggiornamento e produzione ex-novo di documenti e dati su tecnologie (settori: produzione e trasformazione di energia primaria; industria; trasporti) con Politecnico di Torino e Università di Roma La Sapienza (circa 45 doc./brief);
- **LA1.20:** attuazione della strategia diffusione: lancio del portale SiMTE, organizzazione di eventi, workshop, etc.) in collaborazione con azienda di settore;
- **LA1.23:** Valutazioni energetiche regionali, applicazione alla Regione Piemonte.

Il costo complessivo atteso del progetto è di € 2.316.797,94. La Figura 1 illustra la ripartizione del budget per voce di spesa (incluso spese generali), per anno, per obiettivo e per beneficiario (escluso spese generali). La Figura 2 illustra la ripartizione dei costi per voce di spesa nel triennio (escluso spese generali).

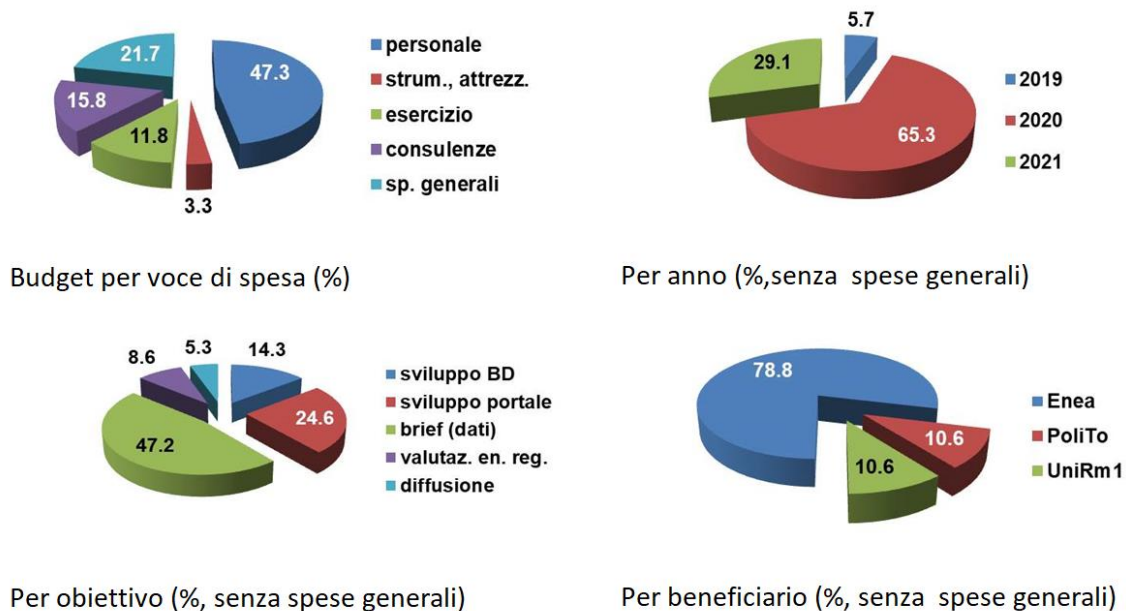


Figura 1 – Ripartizione del budget per voce di spesa, per anno, per obiettivo e per beneficiario.

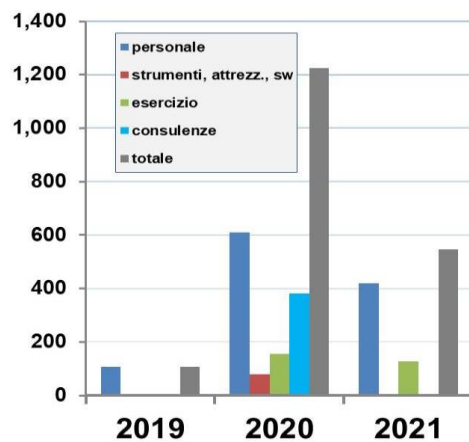


Figura 2 – Costi del progetto (k€) per voce di spesa nel triennio 2019-21 (senza spese generali)

1.1 Impatto della pandemia Covid-19 sulle attività previste per l'anno 2020

La pandemia Covid-19 che ha investito il paese all'inizio del 2020 ha causato ritardi nell'approvazione formale del progetto (Giugno 2020) e un conseguente ritardo nella disponibilità dei fondi. Successivamente, la riorganizzazione delle attività lavorative conseguente alla pandemia, unitamente ai tempi tecnici richiesti dalle procedure di gara per l'acquisto di forniture e consulenze esterne, non hanno consentito l'avvio e il regolare svolgimento di alcune linee di attività previste per il 2020. In particolare, non è stato possibile avviare la **LA 1.5** (Sviluppo portale: Valutazione e prova di applicabilità di strumenti SW basati su tecnologie AI), la **LA 1.6** (Sviluppo portale: Implementazione e addestramento di SW basati su AI). Conseguentemente, non è stato possibile avviare la **LA 1.7** (Sviluppo portale: ammodernamento HW), **LA 1.2** (Sviluppo data-base: Implementazione di funzioni statistiche per analisi prestazioni e costi) e la **LA 1.22** (Attività di diffusione 2020), queste ultime dipendenti per diverse ragioni dalle precedenti LA 1.5 e 1.6 e ad esse collegate. In particolare, la gara per la fornitura di SW-AI e per gli associati servizi di prova, implementazione e addestramento del SW stesso è stata aggiudicata in via provvisoria soltanto in data 16 Dicembre 2020 e le attività relative alle LA 1.5 e 1.6 sono ufficialmente iniziate in data 08 Aprile 2021 (verbale inizio lavori) a fronte di una durata inizialmente prevista per le LA 1.5 e 1.6 di complessivi 12 mesi dal Gennaio al Dicembre 2020.

Va anche rilevato che le attività di implementazione/addestramento del SW-AI non possono essere comprese in tempi sensibilmente più brevi di quelli previsti in ragione del loro carattere fortemente innovativo che riguarda l'addestramento del SW-AI alla lettura automatica di documenti tecnici e pubblicazioni tecnico-scientifiche, con riconoscimento ed estrazione di dati tecnico-economici di interesse (prestazioni, emissioni e costi delle tecnologie per la produzione e uso finale dell'energia) nelle rispettive unità di misura, e successiva gestione e restituzione di dati e informazioni su richiesta dell'utente della piattaforma SIMTE. Le prime interazioni con gli esperti della società vincitrice della gara (Sistemi Informativi/IBM) confermano che l'applicazione in questione è assolutamente innovativa e di frontiera.

Allo sviluppo delle LA 1.5 e 1.6 sono collegate per le ragioni di seguito esposte la LA 1.7 (l'ammodernamento HW del portale dipende dall'implementazione del SW-AI), la LA 1.2 (le funzioni di analisi statistica hanno applicazione in presenza di una larga base acquisibile solo con il contributo di SW-AI), e la LA 1.22 (la promozione verso l'utenza dei servizi offerti dalla piattaforma SIMTE è fortemente caratterizzata dalla presenza di SW-AI e dell'associato *Assistente Virtuale*, soprattutto per quanto riguarda la facilità di fruizione dei servizi offerti da parte dell'utenza).

Per le motivazioni sopra esposte è stata proposta ed accettata una variante di progetto che posticipa all'annualità 2021 lo svolgimento e l'ultimazione delle LA 1.5, 1.6, 1.7, 1.2 e 1.22.

Nel corso della seconda annualità (periodo 01.01.2020 – 30.04.2021) sono state quindi svolte e completate attività relative a 7 linee di attività ed in particolare **LA1.3, LA1.9, LA1.10, LA1.11, LA1.12, LA1.18 e LA1.19**. Di queste le LA09-12 riguardano l'aggiornamento e/o la redazione ex novo di circa 50 documenti tecnici (relativi ad altrettante tecnologie energetiche) della piattaforma SiMTE (che saranno seguiti nella terza annualità da altri circa 50 documenti su altre tecnologie). Si tratta di una attività divisa in 4 diverse LA per ragioni contabili e di rendicontazione in quanto affidata, oltre che ad Enea, a due diversi Co-beneficiari Universitari (Politecnico di Torino e Sapienza di Roma) e relativa a due diversi macro-settori delle tecnologie energetiche (produzione e distribuzione di elettricità e calore, residenziale).

Le 7 LA di cui sopra hanno impegnato esclusivamente risorse di personale rispettivamente per ore 1224, 1911, 1949, 2355, 2815, 740, 680, per un totale di 11674 ore corrispondenti ad un impegno complessivo di circa **7.4 persona-anno** di personale professionale di diversi livelli.

1.2 Brevi informazioni sulla piattaforma SiMTE

La banca dati e il portale SiMTE sono stati realizzati da Enea nel periodo Febbraio 2016-Gennaio 2018 per conto del MiSE. Si tratta, come previsto dai già citati dispositivi di legge, di un sistema informativo e di monitoraggio dello stato e delle prospettive delle tecnologie di offerta e domanda dell'energia a supporto di operatori e decisori pubblici e privati del settore energetico. Il sistema può essere inoltre di ausilio per affrontare le scelte di politica energetica necessarie per realizzare la rapida transizione energetica ed ecologica che dovrà caratterizzare il decennio 2020-30 al fine di far fronte alla questione climatica.

Nella configurazione attuale il portale SiMTE (www.simte.enea.it, Figura 3) è aperto in via *sperimentale* in attesa del necessario aggiornamento ed ampliamento. La banca dati offre infatti documenti, informazioni e dati (prestazioni tecniche, consumi energetici, emissioni, normative, quote di mercato, peculiarità nazionali, costi di investimento, di esercizio, di prodotto/servizio, etc.) sulle tecnologie energetiche aggiornati al Gennaio 2018. Contiene attualmente circa 50 tecnologie o cluster tecnologici (che saranno circa 100 al termine del presente progetto) divisi nei 5 settori già elencati in precedenza (produzione e trasformazione di energia primaria; produzione e distribuzione di elettricità e calore; residenziale e servizi; trasporti; industria).

Per ogni tecnologia o cluster di tecnologie (Figura 4) i dati e le informazioni vengono discussi e contestualizzati in un documento di base (brief) accessibile all'utenza, redatto da esperti e periodicamente aggiornato. I dati, trasferiti in banca dati, sono accessibili all'utenza mediante sistemi di ricerca e analisi che consentono anche il confronto tra varie tecnologie a richiesta dell'utente. I dati vengono poi trasferiti ad un modello che ricalcola prestazioni e costi delle tecnologie in base a criteri omogenei. L'input del modello, derivato inizialmente dai dati presenti in banca-dati e reso pienamente trasparente per l'utente, può essere modificato con dati immessi dall'utente stesso. Il modello è applicabile a tutte le tecnologie di domanda/offerta. Di conseguenza, pur non sostituendosi alle accurate analisi costi-benefici a cura dell'investitore, il modello consente confronti costi/benefici (prestazioni, emissioni, costi) tra tecnologie anche afferenti a settori diversi. Esso è destinato prevalentemente ad utenti "esperti" (con conoscenze nel settore dell'analisi costi-benefici delle tecnologie energetiche) e consente anche l'analisi di sistemi complessi (es: efficientamento nel settore residenziale, cogenerazione, impianti con *energy storage*). In tal caso l'utente potrà anche avvalersi di casi pilota già elaborati, disponibili sul portale.

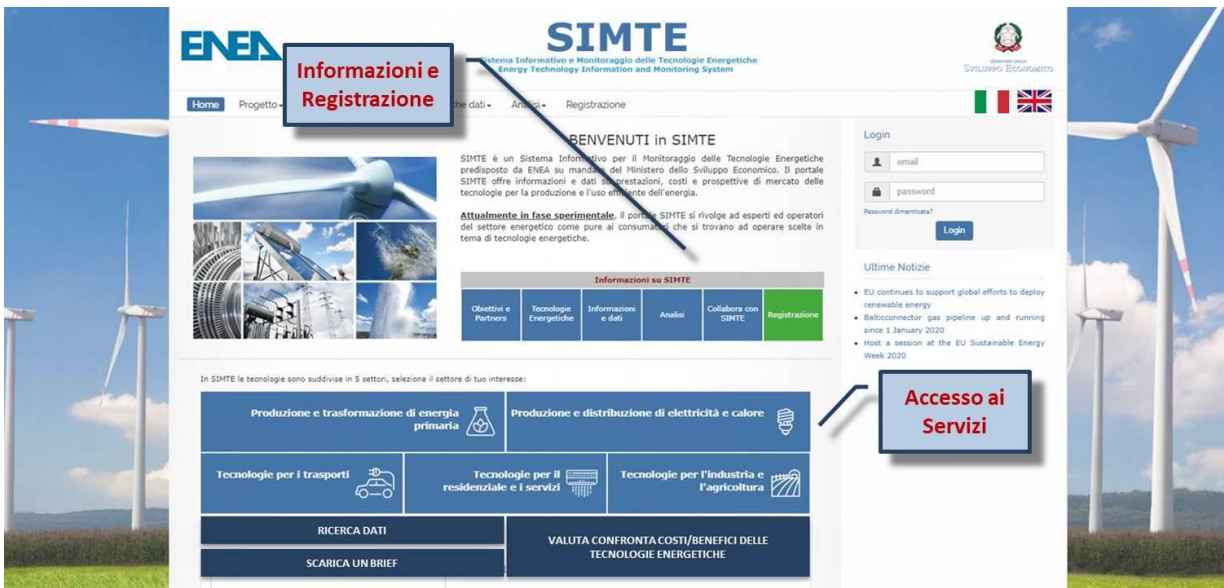


Figura 3 – Homepage della piattaforma SIMTE (www.simte.enea.it oppure google “simte”)

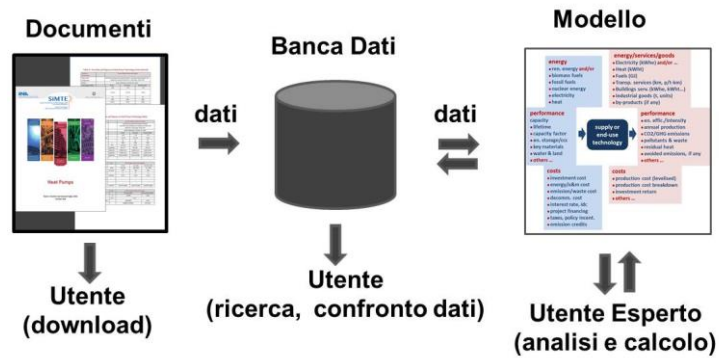


Figura 4 – Struttura, flusso dati e servizi della Banca-dati SIMTE

2 Descrizione delle attività svolte e risultati della LA 1.3

2.1 Introduzione

L'attività svolta da ENEA riguarda il WP1 e, nello specifico, la linea di attività è la LA1.3, ovvero, lo "Sviluppo database-Implementazione di un database su misure di incentivazione per tecnologie rinnovabili ed efficienza energetica". Il lavoro è stato portato avanti con diverse competenze ENEA e organizzato sulla base di alcune sessioni di lavoro (in presenza e a distanza) multidisciplinari interne ed esterne all'ente relative alla tematica delle normative più recenti con un focus sulle misure di incentivazione, a livello nazionale, e gli interventi a livello regionale. In particolare, le attività specifiche su quest'ultimo aspetto hanno riguardato tre Regioni: il Lazio, la Basilicata e il Piemonte.

Le attività prevedevano un'analisi preliminare del contesto applicativo e, contestualmente, la progettazione e realizzazione della base di dati (detta anche DB), esse possono essere riassunte come segue:

- analisi preliminare delle normative nazionali su misure di incentivazione per tipologia e tecnologie energetiche;
- analisi del dominio applicativo e raccolta dati di base (Minimum Data Set, MDS)
- definizione delle specifiche funzionali di base e avanzate del DB;
- Analisi dei dati, schematizzazione concettuale Entità/Relazione e implementazione logica e fisica del database;
- Implementazione delle funzioni di gestione, interrogazione semplice e comunicazione con i modelli;
- Implementazione delle funzioni di interrogazione avanzata per vari criteri di identificazione, parametri di selezione;
- definizione, progettazione e realizzazione dell'interfaccia web utente;
- sperimentazione e test di usabilità.

Pertanto, nel primo capitolo sono stati descritti e riportati i risultati dell'analisi del dominio applicativo relativi alle misure di incentivazione delle tecnologie rinnovabili e degli interventi per l'efficienza energetica identificati, classificati e selezionati in base all'obiettivo di realizzare una base di dati di facile consultazione, integrata con il modello SIMTE e di indirizzo per le classi di utenza del portale. Nel secondo capitolo, a seguito, dell'analisi del dominio applicativo sono state definite le soluzioni migliori dal punto di vista funzionale e dei requisiti utente. L'analisi dei dati, la definizione della schematizzazione concettuale Entità/Relazione hanno portato al disegno logico e fisico della base dati. Conseguentemente sono state implementate le funzioni di gestione (dati e utenti), interrogazione e comunicazione dati di base con i modelli (indicazione della normativa e dato dell'incentivo). Inoltre, dopo la definizione, progettazione e realizzazione dell'interfaccia utente con tecnologie web, basata sulla metodologia ENEA "CARD", sono state definite la scheda base e la mini scheda della normativa con i relativi campi di selezione a tendina e relativi link ai file delle norme. Le funzioni di interrogazione semplice e avanzata, sulla base vari criteri di identificazione e selezione, sono state realizzate in base ai requisiti tecnici emersi dall'analisi del dominio dati reale. Infine, si è proceduto con i test di usabilità utente. Il terzo capitolo riporta le conclusioni sul contesto normativo e sui risultati funzionali complessivi della base di dati normative.

A livello applicativo il contesto regionale delle varie Regioni ha visto l'esigenza di mettere in evidenza anche i dati degli interventi legislativi messi a punto dagli enti locali rispetto al contesto nazionale.

Tali normative nazionali e locali sono anche di estremo interesse per il PER, pertanto sono state analizzate in base ai macro-obiettivi di riferimento e alla principali azioni dei piani delle regioni studiate per la valutazione energetica e ambientale. Tale lavoro include, ovviamente, un continuo confronto regionale/nazionale e aggiornamento dei dati del DB Normative per quanto attiene gli aspetti di congruità ed efficacia. In futuro sarà, quindi, possibile aggiornare facilmente il contenuto del database a livello

nazionale associato ad una azione continua di monitoraggio sul campo delle normative locali (Regione). Infine, risulterà utile anche un aggiornamento periodico tecnologico e sistemistico del database.

2.2 Analisi del Dominio applicativo

2.2.1 La metodologia di identificazione e classificazione

La promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili si avvale di diversi strumenti di incentivazione che possono classificarsi in tre macro-categorie di intervento, come individuate, in questa fase sperimentale, in tabella 1. La macro - classificazione si caratterizza in funzione di due dati:

- a. **Oggetto su cui incide l'incentivo:**
- politiche attive di promozione e sostegno dell'efficienza energetica – colonne 1 e 2;
 - politiche attive che rappresentano un incentivo agli impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile elettrica – colonna 3.
- b. **Meccanismo di funzionamento dell'incentivo per l'efficienza energetica (colonne 1 e 2). Sinteticamente:**
- nella prima colonna sono raggruppati i principali strumenti di incentivazione economica e finanziaria: contributi pubblici in conto capitale, in conto interesse e fondi di garanzia;
 - la seconda colonna individua le agevolazioni fiscali, sotto forma di detrazioni, cessione del credito, credito di imposta.

Tabella 1 – Categorie di intervento

CONTRIBUTI ECONOMICI – A FONDO PERDUTO E FINANZA AGEVOLATA	AGEVOLAZIONI FISCALI / INCENTIVI DI NATURA FISCALE	AGEVOLAZIONI TARIFFARIE
Certificati bianchi, o Titoli di Efficienza Energetica (TEE) Conto termico 2.0 Prestito investimenti conto termico Cdp – PICT Fondo nazionale per l'efficienza energetica – fondo di rotazione e fondo di garanzia – FNEE Plafond casa Cdp (fondo di garanzia) Contributo ai comuni per efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile Contributo ai comuni con meno di 1000 abitanti per efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale – PREPAC Nuovo fondo Kyoto Nuova Sabatini – beni strumentali – contributi in conto interesse	Credito di imposta – Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0 Detrazioni fiscali	Incentivi tariffari per le fonti rinnovabili elettriche

Di seguito vengono analizzati i singoli strumenti inseriti nelle macro-categorie di intervento. Si analizzano i singoli strumenti inseriti nelle macro-categorie di intervento.

Certificati bianchi, o Titoli di Efficienza Energetica (TEE)

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto MITE 21 maggio 2021 – aggiornamento del meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica

Allegato al DM 21 maggio 2021 tabella 1 _ tipologie degli interventi

Decreto legislativo 14 luglio 2020, n. 73

Decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34 – art. 41

Decreto direttoriale 30 aprile 2019 – guida operativa Certificati bianchi

Decreto MISE 10 maggio 2018

Decreto MISE 11 gennaio 2017

Decreto MISE 28 dicembre 2012

Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 – art. 9

✓ **Oggetto**

Sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento del risparmio energetico negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento dell'efficienza energetica.

Il meccanismo prevede che i soggetti obbligati raggiungano annualmente determinati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria, espressi in Tonnellate Equivalenti di Petrolio risparmiate (TEP).

L'obbligo nazionale di risparmio energetico è fissato a priori dal Ministero dello sviluppo economico di concerto col Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

✓ **Soggetti**

Soggetti obbligati sono le aziende distributrici di energia elettrica e gas naturale con più di 50.000 clienti finali.

Possono accedere ai TEE anche i soggetti volontari, tra i quali:

- distributori di energia non soggetti all'obbligo;
- Esco certificate UNI CEI 11352;
- Pubblica Amministrazione e imprese private che abbiano nominato un EGE (Esperto in Gestione dell'Energia) certificato UNI CEI 11339;
- Pubblica Amministrazione e imprese private che abbiano adottato un sistema di gestione dell'energia certificato ISO 50001.

Il GSE riconosce un certificato per ogni TEP di risparmio conseguito (monitoraggio *ex post*), per un numero di anni variabile in base alla tipologia dell'impianto e alla vita utile.

Il GME gestisce e regola la piattaforma di mercato dei certificati, il cui valore economico varia in maniera dipendente dall'andamento delle sessioni di mercato.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Molti tipi di intervento possono beneficiare dei TEE, nei settori:

- industriale
- reti servizi e trasporti
- civile – residenziale, terziario –
- agricolo.

Le nuove tipologie di intervento ammissibili al riconoscimento dei Certificati bianchi sono elencate nell'allegato al decreto ministeriale MITE 21 maggio 2021.

✓ **Particolarità**

Non possono essere cumulati con altri incentivi statali (come detrazioni fiscali e finanziamenti statali concessi in conto capitale) richiesti per il medesimo progetto, mentre sono cumulabili con incentivi riconosciuti su base regionale, locale e comunitaria per interventi di efficientamento energetico.

Conto termico 2.0

✓ **Normativa di riferimento**

- Decreto legislativo 14 luglio 2020, n. 73
- Decreto MISE 16 febbraio 2016
- Allegato al DM 16 febbraio 2016
- Regole applicative GSE
- Decreto MISE 28 dicembre 2012 e precedenti

✓ **Oggetto**

È un incentivo economico interamente gestito dal Gestore dei Servizi Energetici, per promuovere interventi di efficienza energetica e di produzione di energia termica da fonti rinnovabili nei settori residenziale, terziario e della Pubblica Amministrazione.

Sul proprio sito il GSE pubblica ogni anno le "regole applicative".

Il Conto Termico prevede bonus economici che variano dal 40% al 65% della spesa sostenuta.

Il Conto Termico GSE 2.0 contempla anche le aziende del settore agricolo (serre e simili), in funzione dell'abbattimento dei costi per l'approvvigionamento energetico.

Sono messi a disposizione 900 milioni di euro annui, di cui 200 riservati alla PA.

✓ **Soggetti**

Possono accedere al Conto Termico:

- Pubbliche Amministrazioni;
- società "in house" alla Pubblica Amministrazione;
- imprese;
- privati: persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito di impresa o di reddito agrario.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

- Interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti, parti di essi o unità immobiliari esistenti (art. 4, comma 1, decreto MISE 16 febbraio 2016).
- Interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza realizzati in edifici esistenti, parti di essi o unità immobiliari esistenti (art. 4, comma 2, decreto MISE 16 febbraio 2016).

L'allegato 1 al decreto MISE 16 febbraio 2016 specifica le tipologie di intervento rientranti nell'art. 4, commi 1 e 2, e i relativi criteri di ammissibilità, diversi a seconda della natura del soggetto beneficiario (privati o pubbliche Amministrazioni).

✓ **Particolarità**

Modalità di accesso:

- accesso diretto: la richiesta deve essere presentata entro 60 giorni dalla fine dei lavori;
- a prenotazione: al ricorrere di determinate condizioni stabilite dal decreto MISE 16 febbraio 2016 (art.6), per gli interventi ancora da realizzare le Amministrazioni Pubbliche possono presentare al GSE la richiesta di prenotazione degli incentivi direttamente o per il tramite di una ESCo. Il GSE, a esito di istruttoria positiva, eroga la rata d'acconto all'avvio dei lavori, mentre il saldo sarà riconosciuto alla conclusione.

Cumulabilità:

Al fine di evitare sovrapposizioni con altre misure di incentivazione e il doppio conteggio del risparmio energetico, è vietato il cumulo con altri incentivi statali, fatti salvi i fondi di rotazione, i fondi di garanzia e i contributi in conto interesse.

- Alla Pubblica Amministrazione è consentito il cumulo nei limiti di un finanziamento complessivo massimo del 100% delle spese ammissibili – Diagnosi Energetica e Attestato di Prestazione Energetica (APE).
- Ai soggetti privati, alle cooperative di abitanti e sociali il cumulo è consentito nei limiti del 50% delle spese ammissibili.

Prestito investimenti conto termico Cdp – PICT

✓ **Normativa di riferimento**

Circolare CdP n. 1280/2013

Legge 350/2003 – art. 3, comma 18 – legge finanziaria 2004

Decreto-legge 30 settembre 2003, n. 269 – art. 5, comma 7, lett. a) primo periodo

✓ **Oggetto**

Il PICT finanzia gli investimenti che beneficiano dell'incentivo erogato dal GSE a valere sulle risorse del Conto Termico, mediante il meccanismo " a prenotazione".

Gli enti, al momento della domanda del PICT, devono dare evidenza a Cdp di aver ricevuto, da parte di GSE, la lettera di Accettazione della Prenotazione dell'Incentivo (API) per la realizzazione dell'investimento.

Al PICT si applica la procedura di finanziamento prevista per il prestito ordinario Cdp (interessi di mora, pubblicità, cessione del contratto).

✓ **Soggetti**

È rivolto ai beneficiari del Conto termico con la modalità "a prenotazione":

- Comuni
- Città Metropolitane
- Province

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Interventi ammessi alla prenotazione del Conto Termico, in relazione ai quali sia stata ricevuta lettera di accettazione da parte del GSE.

✓ **Particolarità**

Non sono finanziabili mediante il PICT i debiti fuori bilancio di cui all'art. 194 del TUEL, i conferimenti di capitale e l'acquisto di partecipazioni azionarie.

L'importo minimo del PICT è, di norma, pari a cinquemila euro.

Fondo nazionale per l'efficienza energetica – fondo di rotazione e fondo di garanzia – FNEE

✓ **Normativa di riferimento**

[Decreto MISE 22 dicembre 2017](#) – modalità di funzionamento del FNEE

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 – art. 15

✓ **Oggetto**

È un fondo di natura rotativa finalizzato a favorire il finanziamento di interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica, in linea con quanto previsto dal Protocollo di Kyoto.

Le risorse del FNEE sono così ripartite:

- mutuo a tasso fisso 0,25% – 70% delle risorse stanziare, di cui il 20% riservato alle Pubbliche Amministrazioni;
- garanzie su operazioni di finanziamento – 30% delle risorse stanziare.

La sezione garanzie prevede una riserva del 30% per gli interventi riguardanti reti o impianti di teleriscaldamento.

✓ **Soggetti**

- Imprese, ESCO
- Pubblica Amministrazione – che può avvalersi del solo strumento di finanziamento.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Sono ammesse le iniziative aventi a oggetto:

- la riduzione dei consumi di energia nei processi industriali;
- la realizzazione e l'ampliamento di reti di teleriscaldamento e di teleraffrescamento;
- l'efficientamento di servizi ed infrastrutture pubbliche, compresa l'illuminazione pubblica;
- la riqualificazione energetica degli edifici.

✓ **Particolarità**

L'agevolazione è cumulabile con altre agevolazioni previste da normative comunitarie, nazionali e regionali, entro le intensità di aiuto massime consentite dalla vigente normativa dell'UE in materia di aiuti di stato.

La gestione del fondo è affidata a Invitalia in base alla convenzione con il Ministero dello sviluppo economico e con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Il FNEE è una misura a sportello: le domande sono valutate in base all'ordine cronologico di arrivo – non ci sono graduatorie.

Plafond casa Cdp (fondo di garanzia)

✓ **Normativa di riferimento**

Convenzione stipulata tra ABI e CdP – 20 novembre 2013

Decreto-legge 31 agosto 2013, n. 102 – art. 6, comma 1, lettera a)

✓ **Oggetto**

È un finanziamento di garanzia di Cdp (provista di scopo) per l'erogazione, attraverso il canale bancario, di mutui garantiti da ipoteca alle persone fisiche per l'acquisto di immobili residenziali, con priorità per le abitazioni principali, preferibilmente appartenenti alle classi energetiche A, B o C e/o per interventi di ristrutturazione con accrescimento dell'efficienza energetica.

✓ **Soggetti**

Persone fisiche, con priorità per:

- giovani coppie
- nuclei familiari di cui fa parte almeno un soggetto disabile
- famiglie numerose.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

- Interventi di ristrutturazione con accrescimento dell'efficienza energetica – importo del mutuo fino a 100 mila euro
- Acquisto di immobili residenziali – importo del mutuo fino a 250 mila euro
- Interventi congiunti di acquisto e di ristrutturazione con accrescimento dell'efficienza energetica sulla stessa abitazione – importo del mutuo fino a 350 mila euro.

✓ **Particolarità**

Si richiede direttamente il mutuo green alle banche aderenti alla Convenzione Cdp – ABI.

Contributo in favore dei comuni per efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto Ministero dell'interno 11 novembre 2020

Legge 27 dicembre 2019, n. 160 – art. 1, commi 29-37 – legge di bilancio 2020

[Legge 2 novembre 2019, n. 128](#) – art. 15

Decreto-legge 30 aprile 2019, n. 34 – art. 30

[Decreto direttoriale MISE 10 luglio 2019](#)

- [Allegato 1 – Interventi ammissibili](#)

- [Allegato 2 – Schema attestazione](#)

✓ **Oggetto**

Contributo a fondo perduto per la realizzazione di progetti relativi a investimenti nel campo dell'efficientamento energetico e dello sviluppo territoriale sostenibile (contributo in conto capitale).

✓ **Soggetti**

Tutte le amministrazioni comunali del territorio nazionale.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Opere pubbliche

1. realizzazione di interventi di efficientamento energetico
 - efficientamento dell'illuminazione pubblica
 - risparmio energetico degli edifici pubblici
 - installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.
2. sviluppo territoriale sostenibile
 - mobilità sostenibile
 - adeguamento e messa in sicurezza di scuole
 - edifici pubblici e patrimonio comunale
 - abbattimento delle barriere architettoniche.

✓ **Particolarità**

Il fondo è di 500 milioni di euro, ripartiti tra i Comuni italiani in funzione del numero di abitanti residenti in ciascun Comune alla data del primo gennaio 2018.

Ogni comune può ricevere una quota da 50.000 € (per i comuni fino a 5.000 abitanti) a 250.000 € (per i comuni con oltre 250.000 abitanti).

Il Decreto Ministero dell'interno 11 novembre 2020 stanziava a favore dei comuni contribuiti aggiuntivi per l'anno 2021, complessivamente pari a 497.220.000 euro, per investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile.

Contributo in favore dei comuni con meno di 1000 abitanti per efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto Ministero dell'interno del 29 gennaio 2021

- Allegato A – Assegnazione ai comuni con popolazione inferiore a 1.000 abitanti del contributo per la realizzazione di investimenti per la messa in sicurezza di scuole, strade, edifici pubblici e patrimonio comunale, per l'anno 2021

Decreto-legge 30 aprile 2019, n. 34 – art. 30 comma 14 - *bis*

Decreto direttoriale MISE 1 settembre 2020

- [Allegato 1 – Interventi ammissibili](#)
- [Allegato 2 – Schema attestazione](#)

✓ **Oggetto**

Per l'anno 2021 l'importo complessivo del contributo ammonta a 160.000.000 di euro.

L'elenco dei 1968 comuni con popolazione inferiore a 1.000 abitanti assegnatari del contributo è pubblicato nell'allegato del Decreto Ministero dell'interno del 29 gennaio 2021 – 81.300,81 euro per ciascun comune.

✓ **Soggetti**

Tutte le amministrazioni comunali del territorio nazionale, con popolazione inferiore a 1000 abitanti.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Opere pubbliche

1. realizzazione di interventi di efficientamento energetico
 - efficientamento dell'illuminazione pubblica
 - risparmio energetico degli edifici pubblici
 - installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.
2. sviluppo territoriale sostenibile
 - mobilità sostenibile
 - adeguamento e messa in sicurezza di scuole
 - edifici pubblici e patrimonio comunale
 - abbattimento delle barriere architettoniche.

✓ **Particolarità**

L'inizio dell'esecuzione dei lavori è fissato entro il 15 novembre di ogni anno, pena la decadenza automatica, in tutto o in parte, dall'assegnazione del contributo concesso, sia nel caso di nuove opere che nel caso di ampliamenti di opere già programmate.

Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale – PREPAC

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto legislativo 14 luglio 2020, n. 73

[Linee guida per la presentazione dei progetti PREPAC](#) – giugno 2017

Decreto interministeriale del 16 settembre 2016 – Programma di riqualificazione energetica della Pubblica amministrazione centrale

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 – artt. 4, 5 e 9

✓ **Oggetto**

Il PREPAC ha l'obiettivo di garantire la riqualificazione energetica di almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata degli immobili della pubblica amministrazione centrale, ad eccezione degli immobili:

- aventi superficie coperta utile totale inferiore a 250 m²;
- vincolati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, a salvaguardia dei vincoli storici presenti;
- destinati a scopi di difesa nazionale.

Il finanziamento può coprire fino al 100% della spesa, nei limiti delle risorse annualmente disponibili, tenendo conto di eventuali cofinanziamenti.

✓ **Soggetti**

Le proposte progettuali delle Amministrazioni centrali possono prevedere interventi da realizzarsi anche tramite la stipula di un contratto EPC con una ESCO.

La valutazione tecnica è affidata ad ENEA e al GSE. L'esito finale dell'istruttoria spetta alla Cabina di Regia istituita ai sensi dell'articolo 4 del D. lgs. 102/2014 e s.m.i.

A valle degli esiti istruttori, il MISE e MATTM predispongono i programmi con la graduatoria annuale dei progetti approvati.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Tra gli interventi ammessi rientrano:

- Isolamento dell'involucro
- Sostituzione di finestre
- Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento
- Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione
- Sostituzione di impianti di climatizzazione con impianti a pompa di calore

- Sostituzione di impianti di climatizzazione con generatori a biomassa
- Installazione di impianti di cogenerazione o trigenerazione
- Sostituzione di scaldacqua elettrici con boiler a pompa di calore
- Installazione di collettori solari termici
- Riqualificazione degli impianti d'illuminazione
- Installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore
- Installazione di tecnologie di building automation degli impianti termici ed elettrici degli edifici.

✓ **Particolarità**

Il D. lgs. 73/2020 estende lo stanziamento di risorse del PREPAC fino al 2030.

Il decreto direttoriale MISE 21 ottobre 2020 ha finanziato con un importo complessivo pari a 46,7 milioni di euro 30 progetti, di cui 5 sono stati valutati come esemplari da ENEA, GSE e Agenzia del Demanio, in quanto in grado di garantire un risparmio energetico superiore al 50% rispetto all'anno precedente.

Nuovo fondo Kyoto

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto MITE 11 febbraio 2021

Convenzione 2 aprile 2019 tra il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e la Cassa Depositi e Prestiti S.p.A., ai sensi dell'articolo 1, comma 1115, della legge 27 dicembre 2006, n. 296

Legge 27 dicembre 2006, n. 296 – art. 1, comma 1110 e sgg.

✓ **Oggetto**

Si tratta di un fondo rotativo che concede finanziamenti a tasso agevolato – tasso di interesse dello 0,25% - per una durata massima del prestito di venti anni.

I finanziamenti agevolati sono ammessi per gli interventi di efficienza energetica e di efficientamento e risparmio idrico su edifici pubblici.

✓ **Soggetti**

Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare è responsabile dell'attività istruttoria e del provvedimento di attribuzione del finanziamento.

A Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. compete la gestione e l'erogazione dei finanziamenti agevolati e degli atti connessi.

Possono presentare domanda di concessione del finanziamento:

1. soggetti pubblici proprietari delle seguenti strutture:
 - edifici destinati all'**istruzione scolastica**, ivi inclusi gli asili nido, all'istruzione universitaria, all'alta formazione artistica, musicale e coreutica (AFAM);

- **impianti sportivi** – non compresi nel “Piano per la realizzazione di impianti sportivi nelle periferie urbane” di cui al comma 3 dell’articolo 15 del decreto-legge 25 novembre 2015, n. 185;
 - edifici adibiti a **ospedali, policlinici** e a servizi socio-sanitari.
2. soggetti pubblici che a titolo oneroso o gratuito hanno in uso le strutture pubbliche di cui alla punto 1.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Sono ammessi al finanziamento interventi di efficienza energetica (art. 5, Decreto MITE 11 febbraio 2021) come:

- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando generatori di calore a condensazione;
- installazione di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica;
- sostituzione dei serramenti;
- realizzazione del cappotto termico;
- misure di risparmio ed efficientamento idrico.
- I progetti presentati devono garantire un miglioramento nel parametro di efficienza energetica dell’edificio di almeno due classi energetiche.
- Possono essere finanziati, laddove funzionali al progetto e in misura massima del 50% del valore complessivo dell’opera, anche interventi di adeguamento sismico.

✓ **Particolarità**

Il Decreto MITE 11 febbraio 2021 stanziava un importo complessivo pari a 200 milioni di euro. L’importo massimo che si può richiedere per singolo edificio è di 2 milioni di euro.

Lo sportello del Nuovo fondo Kyoto per la presentazione delle domande è stato aperto con apposito comunicato del MITE – avviso di apertura dei termini, 10 giugno 2021 – pubblicato sul sito istituzionale del MITE e in Gazzetta Ufficiale.

La procedura di ammissione alle agevolazioni sarà effettuata secondo l’ordine cronologico di ricezione delle istanze, fino ad esaurimento delle risorse disponibili – non ci sono graduatorie.

Nuova Sabatini – beni strumentali – contributi in conto interesse

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto Direttoriale MISE 2 luglio 2021

[Decreto-legge 30 giugno 2021 n. 99](#) – art. 5

Legge 30 dicembre 2020, n. 178 – art. 1, commi 95 e 96 – legge di bilancio 2021

Decreto-legge 14 agosto 2020, n. 104 – articolo 60, comma 1

Decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76 – art. 39, comma 1

Legge 27 dicembre 2019, n. 160 – art. 1, commi 226-229 – legge di bilancio 2020 e precedenti

✓ **Oggetto**

La misura Beni strumentali ("Nuova Sabatini") è un credito all'innovazione messo a disposizione dal MISE.

Prerequisito è la concessione di finanziamenti / leasing da parte di banche / intermediari finanziari aderenti all'Addendum alla convenzione tra il Ministero dello sviluppo economico, l'Associazione Bancaria Italiana e Cassa depositi e prestiti S.p.A.

L'agevolazione vera e propria consiste in un contributo "in conto interessi" erogato dal MISE, in misura pari agli interessi calcolati, in via convenzionale, sul finanziamento

- di durata non superiore a 5 anni
- di importo compreso tra 20.000 euro e 4 milioni di euro
- con un tasso d'interesse annuo pari al
 - o 2,75% per gli investimenti ordinari
 - o 3,575% per gli investimenti in settori particolari.

✓ **Soggetti**

Possono richiedere il finanziamento/leasing le piccole e medie imprese con sede operativa in Italia.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

L'acquisto o l'acquisizione in leasing di nuovi macchinari, impianti, beni strumentali di impresa e attrezzature nuovi di fabbrica ad uso produttivo, nonché di hardware, software e tecnologie digitali, classificabili, nell'attivo dello stato patrimoniale, alle voci B.II.2, B.II.3 e B.II.4, dell'articolo 2424 del codice civile e destinati a strutture produttive già esistenti o da realizzare.

Spese ammissibili con maggiorazione del 30% del contributo – 3,575% annuo – per:

- "progetti green" a basso impatto ambientale, nell'ambito di programmi finalizzati a migliorare l'ecosostenibilità dei prodotti e dei processi produttivi;
- acquisto di macchinari, impianti e attrezzature nuovi di fabbrica aventi come finalità la realizzazione di investimenti in tecnologie 4.0 – Allegato B – Beni immateriali Piano nazionale industria 4.0.

✓ **Particolarità**

Il Decreto Direttoriale MISE 2 luglio 2021 dispone la riapertura dello sportello per presentare richieste di finanziamento, fino ad esaurimento risorse, su un totale complessivo di 425 milioni di euro.

È possibile presentare domanda dal 2 luglio 2021. Tutta la modulistica è disponibile nel sito istituzionale del MISE.

L'agevolazione è cumulabile con incentivi di natura fiscale per l'acquisto di macchinari previsti dal Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0.

Credito di imposta – Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto-legge 25 maggio 2021, n. 73 – art. 20

Nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0 2020

Legge 30 dicembre 2020, n. 178– legge di bilancio 2021 – art. 1, commi 1051 e seguenti

Decreto attuativo MISE giugno 2020, recante disposizioni applicative della disciplina del credito d'imposta di cui all'art. 1, commi 198-207, della legge 27 dicembre 2019, n. 160

Legge 27 dicembre 2019, n. 160 – Legge di Bilancio 2020

- art. 1, commi da 185 a 197: nuovo credito d'imposta per gli investimenti in beni strumentali
- art. 1, commi da 198 a 208: nuovo credito d'imposta per gli investimenti in attività innovative

Legge 11 dicembre 2016, n. 232 – legge di Bilancio 2017

- Allegato A della legge di bilancio 2017
- Allegato B della legge di bilancio 2017

Piano nazionale Impresa 4.0 e precedenti

✓ **Oggetto**

Si tratta di una agevolazione fiscale sotto forma di credito di imposta [[ex super/iperammortamento](#)] da utilizzare in compensazione mediante modello F24.

Con il nuovo Piano Nazionale Transizione 4.0 la misura diventa strutturale – dotazione pari a 18,45 miliardi di euro.

✓ **Soggetti**

Tutte le imprese residenti nel territorio dello Stato, ivi incluse le stabili organizzazioni di soggetti non residenti, indipendentemente dalla forma giuridica, settore economico, dimensione e regime fiscale che investono in beni strumentali e processi/azioni nell'ambito della transizione digitale, dell'economia circolare e della sostenibilità ambientale.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

- Investimenti in beni:
 - materiali tecnologicamente avanzati, funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese – elenco allegato A legge di bilancio 2017;
 - immateriali (software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni) connessi a investimenti in beni materiali di cui all'allegato A – elenco allegato B legge di bilancio 2017;
 - materiali e immateriali diversi da quelli indicati negli elenchi degli allegati A e B.

- Investimenti in attività di:
 - ricerca industriale e sviluppo sperimentale che perseguono un progresso o un avanzamento delle conoscenze o delle capacità generali in un campo scientifico o tecnologico;
 - innovazione tecnologica;
 - innovazione green o digitale;
 - design e innovazione estetica.

Per ciascun tipo di investimento sono individuati:

- limite di massimale dei costi ammissibili;
- aliquote e annualità di recupero;
- periodo di compensazione (tramite F24), rate e importi.

✓ **Particolarità**

Le misure hanno effetto da novembre 2020 a giugno 2023.

Le imprese che intendono fruire dell'agevolazione sono tenute ad effettuare una comunicazione al MISE – si attende pubblicazione di apposito decreto direttoriale.

Il credito d'imposta è cumulabile con altre agevolazioni che abbiano a oggetto i medesimi costi, a condizione che la disciplina delle altre agevolazioni non escluda espressamente la possibilità di cumulo.

È ammessa la cumulabilità del credito d'imposta per beni strumentali con la "Nuova Sabatini".

Detrazioni fiscali – Ecobonus e Superbonus 110%

✓ **Normativa di riferimento**

Legge 30 dicembre 2020, n. 178 – legge di bilancio 2021 – art. 1, commi 66 e 67

Decreto MISE 6 agosto 2020

Decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, artt. 119 e 121 "Decreto Rilancio" e precedenti

✓ **Oggetto**

L'Ecobonus è una agevolazione fiscale sotto forma di detrazione Irpef ed Ires, concessa per gli interventi di efficienza energetica e antisismici sia sull'edificio che sui relativi impianti, nel settore civile – residenziale e terziario.

Sono previste due aliquote ordinarie – 65% e 50% – e l'applicazione della detrazione al 110% per gli interventi effettuati dal primo luglio 2020 fino al 30 giugno 2022 – proroga ammessa dalla legge di bilancio 2021, estesa al 30 giugno 2023 per gli interventi effettuati dagli istituti per le case popolari.

✓ **Soggetti**

Possono beneficiare delle detrazioni tutti i contribuenti, persone fisiche, professionisti, società e imprese, onlus, istituti autonomi per le case popolari.

ENEA è responsabile della valutazione del risparmio energetico conseguito a seguito della realizzazione degli interventi.

L'Agenzia delle Entrate gestisce le questioni inerenti gli aspetti fiscali.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Condizione indispensabile è che gli interventi siano eseguiti su unità immobiliari e su edifici (o su parti di edifici) esistenti, di qualunque categoria catastale, anche se rurali, compresi quelli strumentali per l'attività d'impresa o professionale.

Per poter godere del Superbonus 110% è necessario effettuare almeno un intervento cosiddetto "trainante". Una volta eseguito almeno uno degli interventi trainanti, il beneficiario può decidere di effettuare anche gli interventi cosiddetti "trainati", come la sostituzione degli infissi, le schermature solari, l'installazione di impianti fotovoltaici.

L'art. 2 del Decreto Mise 6 agosto 2020 definisce la tipologia e le caratteristiche degli interventi.

✓ **Particolarità**

L'art. 121 del Decreto Rilancio consente – in luogo dell'utilizzo diretto della detrazione – di scegliere in via alternativa una delle seguenti opzioni:

- sconto in fattura sul corrispettivo dovuto al fornitore, che "recupera" lo sconto attraverso un credito d'imposta di importo pari alla detrazione, a sua volta cedibile a terzi;
- cessione del credito di imposta anche a istituti di credito o intermediari finanziari, con facoltà di successiva cessione.

Chiarimenti e approfondimenti dedicati sono consultabili ai siti istituzionali ENEA e Agenzia delle entrate.

<https://www.energiaenergetica.enea.it/detrazioni-fiscali.html>

<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/superbonus-110%25>

La materia è, tuttora, in via di aggiornamento ed evoluzione legislativa.

AGEVOLAZIONI TARIFFARIE

Incentivi tariffari per le fonti rinnovabili elettriche

✓ **Normativa di riferimento**

Decreto MISE 4 luglio 2019 "Decreto FER 1"

Decreto MISE 23 giugno 2016

Decreto MISE 6 luglio 2012

Regolamento Operativo per l'accesso agli incentivi del DM 4 luglio 2019 – GSE 28 maggio 2021

Regolamento Operativo per l'iscrizione ai Registri e alle Aste del DM 4 luglio 2019 – GSE 28 maggio 2021

✓ **Oggetto**

In continuità con i decreti precedenti, il "Decreto FER 1" promuove, attraverso un sostegno economico, la diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di piccola, media e grande taglia.

✓ **Soggetti**

Il GSE gestisce le procedure di accesso agli incentivi tramite il portale FER-E.

Sono "soggetti responsabili" i titolari degli impianti (amministrazione pubbliche o no).

Per gli aggregati, è necessario individuare un unico soggetto definito "aggregatore", che riceverà mandato da tutti i soggetti responsabili degli impianti facenti parte dell'aggregato stesso.

✓ **Esempi di interventi finanziabili**

Gli impianti che possono beneficiare degli incentivi sono i seguenti:

- fotovoltaici
- eolici on shore
- idroelettrici
- a gas residuati dei processi di depurazione.

Sono previste cinque possibili categorie di intervento:

- nuovo impianto
- integrale ricostruzione
- riattivazione
- potenziamento
- rifacimento

Gli impianti fotovoltaici possono accedere agli incentivi solo se di nuova costruzione.

✓ **Particolarità**

Sono previste due diverse modalità di accesso agli incentivi, differenziate in base alla potenza dell'impianto e al gruppo di appartenenza:

- iscrizione ai registri
- partecipazione a procedure d'asta al ribasso sul valore dell'incentivo.

Accedono agli incentivi i soli impianti risultati in posizione utile nelle relative graduatorie, redatte dal GSE sulla base di specifici criteri di priorità.

Salvo deroghe espresse, i lavori di realizzazione dell'impianto/dell'intervento devono essere iniziati successivamente alla data di pubblicazione della graduatoria.

Sono previste due tipologie di tariffa: una tariffa omnicomprensiva o un incentivo, che subiscono una riduzione qualora sia stato riconosciuto un contributo pubblico in conto capitale, di qualunque forma ed entità (cfr. colonna "contributi economici – a fondo perduto e finanza agevolata" di tabella 1).

Le regole applicative, dettagliate nei singoli contenuti, sono disponibili al sito istituzionale GSE.

2.2.2 Scenari evolutivi alla luce del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza “PNRR”

Le misure messe in campo nei settori dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili sono preordinate a conseguire gli obiettivi sfidanti di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni al 2030 individuati a livello europeo e recepiti nel Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima, in corso di revisione e aggiornamento.

In particolare, gli obiettivi dell'Italia relativi al livello assoluto di consumo di energia al 2030 sono fissati in:

- 125,1 Mtep di energia primaria;
- 103,8 Mtep di energia finale.

Tale andamento dei consumi di energia primaria e finale (Mtep), nel periodo 2020-2030, (Fonte RSE) è mostrato in figura 1.

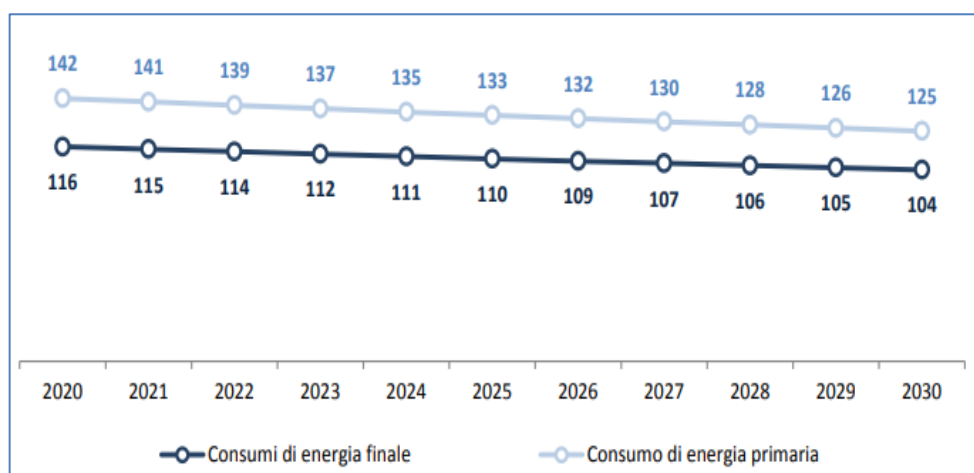


Figura 1 – Consumi Energia Finale e Primaria [Fonte: RSE]

Al momento della redazione del presente report (luglio 2021) tutta la materia è in via di evoluzione e rafforzamento. Per tale motivo, il contesto applicativo fin qui descritto va considerato un work in progress, pertanto la banca dati dovrà essere continuamente alimentata alla luce delle nuove misure che saranno emesse per i settori.

Si riportano, a titolo esemplificativo, il quadro delle risorse e lo schema degli obiettivi generali previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per ciascuna delle seguenti missioni:

- M2C2 “energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”;
- M2C3 “efficienza energetica e riqualificazione degli edifici”;

inserirle all'interno della missione 2 “rivoluzione verde e transizione ecologica”.

Quadro delle risorse – miliardi di euro

M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE



Figura 2 – M2C2 (Fonte)

Obiettivi generali



Quadro delle risorse – miliardi di euro

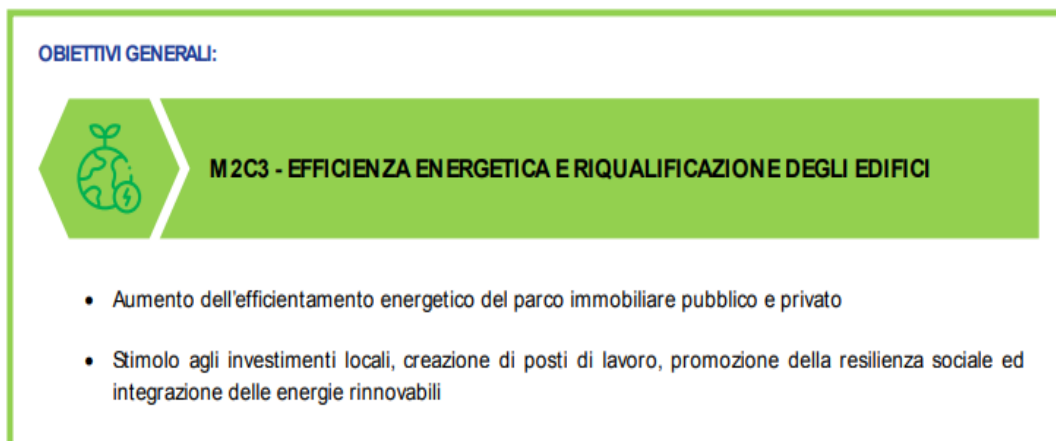


Figura 3 – M2C3 (Fonte)

Obiettivi generali

Per ogni singolo obiettivo delineato, il PNRR definisce e dettaglia le strategie e le linee di intervento che dovranno essere implementate attraverso strumenti attuativi di legislazione e regolazione.

Per approfondimenti si rinvia alla lettura completa del documento pubblicato al seguente link https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR_0.pdf

2.2.3 Analisi del contesto applicativo e la definizione del dominio dati della base di dati

La metodologia adottata per l'identificazione e la classificazione delle normative sugli incentivi si integra con quella classica adottata per la definizione del dominio applicativo della base di dati Normative. I dati, rappresentati in entità e le relazioni, permettono di definire una schematizzazione concettuale molto vicina alla realtà, la quale viene normalizzata in tabelle e attributi che consentono di operare sulla base di dati con le funzionalità sia di gestione che di interrogazione.

L'analisi di alcuni PER regionali e le esperienze ENEA in campo, portano alla conclusione che l'identificazione, la classificazione e la selezione dei macro-obiettivi energetico-ambientali regionali e le conseguenti azioni da mettere in atto vengono spesso accompagnati proprio dall'emissione di nuove normative e interventi. Da ciò l'importanza della relazione PER e normative.

Un altro aspetto importante da considerare sulle normative, in relazione al modello della base di dati, può essere quello di analizzare la rispondenza di queste ultime rispetto alle previsioni dei valori dei principali driver socio-economici. Per questi motivi la BDN sarà integrata nella piattaforma P²ER in via di sviluppo a supporto dei PER.

2.2.4 Interventi a livello Locale delle Regioni

L'ENEA nell'ambito delle proprie attività di competenza per e con le Regioni, ha in corso una specifica ricognizione, analisi e supporto alle attività regionali nei campi dell'energia e dell'ambiente. L'indagine si pone anche l'obiettivo di individuare gli atti, le iniziative e le attività regionali e locali nei suddetti campi di interesse. Le informazioni più significative relative alle normative, agli interventi e ai fondi sono state raccolte e normalizzate secondo precisi standard e classificate per tipologia, argomento, breve descrizione, e Regione e/o altre Amministrazioni. In particolare, tali informazioni, riportate nell'analisi, hanno fonti ufficiali come le Pubbliche Amministrazioni. I dati riguardano, oltre alle normative, anche gli interventi più recenti delle Regioni a partire dal 2018. Le Regioni di interesse specifico del Progetto SIMTE, come già detto, sono: il Lazio, la Basilicata e il Piemonte.

Va messo in evidenza che il 2020 ha messo in primo piano la necessità di integrare meglio il sistema energetico, per sbloccare investimenti nelle principali tecnologie pulite con interventi per ridurre gli effetti indotti dalla pandemia COVID19. Tali interventi sono di seguito elencati e suddivisi per le Regioni sopra menzionate.

INTERVENTI REGIONALI – Regione LAZIO

24/01/2019 - Emesso dalla Regione Lazio, nell'ambito del PSR 2014/2020, il bando "Investimenti nelle imprese agroalimentari per la produzione e l'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili". Possono accedere ai benefici previsti dal presente bando: le imprese agroindustriali, le imprese agricole singole o associate e le società cooperative che svolgono attività di trasformazione, di trasformazione e commercializzazione e/o sviluppo dei prodotti agricoli. Gli interventi ammissibili riguardano: A) realizzazione di digestori fino ad 1 MW di potenza per la raccolta di sottoprodotti agroalimentari o deiezioni animali; B) acquisto e installazione di gruppi elettrogeni specifici per produrre energia dalla combustione del biogas; C) acquisto e installazione impianti collegamento per mettere in rete l'energia prodotta, realizzazione e/o posa in opera di vasche di raccolta del digestato per il trattamento di separazione solido/liquido; D) acquisto e installazione, per la sola finalità di autoconsumo, di impianti per il recupero e la distribuzione di energia termica all'interno dell'unità produttiva oggetto dell'investimento, ovvero per il recupero del calore prodotto da impianti produttivi. L'aliquota del sostegno è, per tutti i soggetti beneficiari, elevabile al 60% nel caso di progetti collegati ad una fusione di organizzazione di produttori. Per il finanziamento delle domande di sostegno inoltrate ai sensi del presente bando, sono stanziati complessivamente Euro 1.500.000.

24/01/2019 - Emesso dalla Regione Lazio, nell'ambito del PSR 2014/2020, il bando "Investimenti rivolti ad imprese agroalimentari, funzionali a migliorare l'efficienza energetica". Possono accedere ai benefici previsti dal presente bando: le imprese agroindustriali, le imprese agricole singole o associate e le società cooperative che svolgono attività di trasformazione, di trasformazione e commercializzazione e/o sviluppo dei prodotti agricoli. Sono ritenuti ammissibili interventi, per investimenti materiali e/o immateriali che riguardino almeno uno degli aspetti seguenti: A) diagnosi energetica o audit energetico; b) razionalizzazione, efficientamento e/o sostituzione di sistemi di alimentazione elettrica ed illuminazione impiegati nei cicli produttivi e nelle strutture interessate dal processo produttivo; C) interventi di isolamento termico degli edifici che ospitano il processo produttivo; D) interventi di razionalizzazione, efficientamento e/o sostituzione di sistemi di riscaldamento, condizionamento, impiegati nei cicli produttivi e nelle strutture interessate dal processo produttivo; E) acquisizione e installazione di impianti ed attrezzature funzionali al contenimento dei consumi energetici nei cicli di lavorazione dei prodotti e/o erogazione di servizi; F) acquisizione e installazione, per la sola finalità di autoconsumo, di impianti per il recupero e la distribuzione di energia termica all'interno dell'unità produttiva oggetto dell'investimento, ovvero per il recupero del calore prodotto da impianti produttivi; G) acquisizione/miglioramento di hardware e software finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica dei processi produttivi. L'intensità dell'aiuto è fissata nella misura massima del 40% della spesa ammessa. L'aliquota del sostegno è, per tutti i soggetti beneficiari, elevabile al 60% nel caso di progetti collegati ad una fusione di organizzazione di produttori. Per il finanziamento delle domande di sostegno inoltrate ai sensi del presente bando, sono stanziati complessivamente Euro 3.000.000.

15/01/2019 - Emesso dalla Regione Lazio, nell'ambito del PSR 2014/2020, il bando "Produzione di energia da fonti alternative". Possono beneficiare degli aiuti previsti dal presente bando gli agricoltori attivi, in forma di micro e piccole imprese. Sono ammissibili le seguenti tipologie di intervento: A) Produzione e distribuzione di energia ottenuta da pompe di calore a bassa entalpia, ovvero quelle che sfruttano lo scambio termico con il sottosuolo; B) Produzione e distribuzione di energia ottenuta da impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione alimentati a biomasse, per la produzione di energia elettrica e calore (cogenerazione), oppure di energia elettrica, calore e freddo (trigenerazione), solo se una percentuale almeno pari al 50% di energia termica è utilizzata per l'autoconsumo; C) Produzione e distribuzione di energia ottenuta da impianti solari fotovoltaici, per la produzione di energia elettrica; D) Produzione e distribuzione di energia ottenuta da impianti mini-eolici e micro-eolici, per la produzione di energia elettrica. Sono ammissibili a finanziamento esclusivamente impianti eolici con una potenza massima di 200 kW; E) Installazione di sistemi intelligenti di stoccaggio di energia termica ed elettrica, quali ad esempio accumulatori, solo se associati ai sistemi di produzione di energia di cui ai precedenti interventi. L'intensità dell'aiuto è fissata nella misura massima del 40% della spesa ammessa elevabile al 60% nei casi previsti dall'art. 6 del bando. Per il finanziamento del presente bando, sono stanziati complessivamente Euro 1.500.000.

15/01/2019 - Emesso dalla Regione Lazio, nell'ambito del PSR 2014/2020, il bando "Investimenti nelle singole aziende agricole per approvvigionamento/utilizzazione di fonti energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e materie grezze non alimentari". Possono accedere ai benefici previsti dal presente bando i seguenti soggetti: agricoltori attivi singoli o associati. Sono previsti interventi per la realizzazione di impianti per la produzione e distribuzione di energia da fonti rinnovabili usando biomasse, con esclusione di quelle ad uso alimentare, e altre fonti di energia rinnovabile, destinate alla produzione di energia elettrica e/o calore. Sono previsti interventi per l'installazione di: A) pompe di calore a bassa entalpia, ovvero quelle che sfruttano lo scambio termico con il sottosuolo; B) impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione alimentati a biomassa; C) sistemi intelligenti di stoccaggio di energia termica ed elettrica, quali ad esempio accumulatori); D) solare fotovoltaico; E) solare termico; F) microeolico, sono ammissibili esclusivamente impianti con un potenza massima di 200 kW. L'intensità dell'aiuto è fissata nella misura massima del 40% della spesa ammessa elevabile al 60% nei casi previsti dall'art. 6 del bando. Per il finanziamento del presente bando, sono stanziati complessivamente Euro 3.200.000.

15/01/2019 - Emesso dalla Regione Lazio, nell'ambito del PSR 2014/2020, il bando "Investimenti nelle singole aziende agricole per il miglioramento dell'efficienza energetica dei processi produttivi". Possono accedere ai benefici previsti dal presente bando i seguenti soggetti: agricoltori attivi singoli o associati. Il bando incentiva i seguenti interventi: A) ammodernamento di impianti elettrici di edifici produttivi aziendali; B) interventi sugli immobili produttivi aziendali per il miglioramento delle prestazioni energetiche, quali ad esempio isolamento termico delle pareti e/o della copertura, sostituzione infissi esterni; C) interventi sostitutivi per il miglioramento dell'efficienza di impianti di riscaldamento/raffreddamento in edifici produttivi aziendali quali ad esempio, le pompe di calore elettriche, le caldaie a condensazione, ecc.. L'intensità dell'aiuto è fissata nella misura massima del 40% della spesa ammessa elevabile al 60% nei casi previsti dall'art. 6 del bando. Per il finanziamento del presente bando, sono stanziati complessivamente Euro 1.000.000.

INTERVENTI REGIONALI – Regione BASILICATA

03/01/2019 - Pubblicato su Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata, nell'ambito del POR FESR 2014/2020 Asse 4 Azione 4G.4.4.1, un bando pubblico per la presentazione e selezione di progetti finalizzati alla realizzazione e gestione di impianti di cogenerazione o trigenerazione alimentati a biomasse. Beneficiari del bando sono gli organismi pubblici che hanno già presentato la propria candidatura alla Manifestazione di interesse di cui alla Delibera della Giunta Regionale n. 1378 del 15/12/2017, anche in partenariato con privati. Gli interventi proposti dovranno riguardare impianti per la produzione combinata di energia elettrica e termica, eventualmente associati ad una rete di teleriscaldamento o teleraffrescamento, con potenza elettrica non inferiore a 100 kW e potenza termica non superiore a 3 MW. La biomassa dovrà provenire da porzioni di territorio compresi in un raggio di 50 km dall'impianto. La dotazione finanziaria è di 5.345.000 euro. Il contributo è pari al 100% delle spese ammesse.

09/11/2018 - Pubblicato su Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata, nell'ambito del PSR 2014/2020 Misura 7, il bando "Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili". Beneficiari: Comuni singoli o associati, Enti Gestori di Aree Protette, Consorzio di Bonifica. Le risorse finanziarie sono pari a € 2.447.321. Il sostegno è concesso in forma di contributo in conto capitale, l'intensità dell'aiuto è pari al 100% dei costi ammissibili. Il bando concorre a favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della "bioeconomia" che risponde prioritariamente al soddisfacimento dei seguenti fabbisogni: valorizzare i sottoprodotti e gli scarti delle lavorazioni agricole, alimentari, forestali a fini energetici; tutelare la diversificazione della struttura dei soprassuoli forestali per favorire l'incremento della resilienza e della biodiversità attraverso forme di gestione sostenibile. Gli investimenti non dovranno avere una finalità economica, quanto quella di migliorare le condizioni ambientali e ridurre gli oneri di consumo energetico per i beneficiari. Gli impianti dovranno essere a servizio esclusivo di utenze pubbliche. L'impianto dovrà essere dimensionato per l'esclusiva alimentazione della/e strutturale pubblica/e e per il solo autoconsumo. Spese ammesse: A) Acquisto e messa in opera di impianti pubblici destinati alla produzione di energia, fino a 1 MW di potenza nominale complessiva, da fonti rinnovabili (biomassa, eolico e solare). Sono altresì ammissibili le reti di tele-termia di distribuzione del calore generato dall'impianto. B) Spese per opere edili e impiantistiche, realizzazione di piattaforme di stoccaggio, strettamente necessarie e connesse all'installazione e al funzionamento degli impianti per un massimo ammissibile pari al 40% del costo dell'investimento al netto delle spese generali. C) Realizzazione o adeguamento della viabilità di accesso agli impianti entro il limite massimo del 10% del costo dell'investimento al netto delle spese generali.

01/01/2018 - Pubblicato su Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata l'Avviso: "PO FESR BASILICATA 2014-2020 - Asse 4 Energia e mobilità urbana - Azione 4G.4.4.1 - Avviso Pubblico per la Manifestazione d'interesse per la realizzazione e la gestione di impianti di cogenerazione o trigenerazione alimentati a

biomasse". L'Avviso avvia un'indagine esplorativa per individuare Enti Pubblici Territoriali e Settoriali, anche associati, Aziende sanitarie ed ospedaliere, Università degli studi della Basilicata, PPP (Partenariati Pubblico-Privati) tra soggetti privati e i citati soggetti pubblici, che siano interessati a realizzare e gestire impianti di cogenerazione o trigenerazione alimentati a biomasse da finanziare nell'ambito dell'Asse 4 - Azione 4G.4.4.1 "Promozione dell'efficientamento energetico tramite teleriscaldamento e teleraffrescamento e l'installazione di impianti di cogenerazione e trigenerazione" del PO FESR Basilicata 2014/2020. Gli interventi proposti dovranno favorire la progettazione di unità di cogenerazione e trigenerazione da fonti rinnovabili, ed in particolare da biomasse. Gli interventi proposti devono essere finalizzati allo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia per la produzione di energia termica ed elettrica attraverso l'utilizzo di biomasse agroforestali, eventualmente associati ad una rete di tele riscaldamento o teleraffrescamento e dovranno riguardare impianti con potenza elettrica non inferiore a 100 kWe ed una potenza termica non superiore a 3 MWt.

INTERVENTI REGIONALI – Regione PIEMONTE

20/02/2020 - Emesso dalla Regione Piemonte, nell'ambito del POR FESR 2014/2020, un bando per l'efficienza energetica e fonti rinnovabili nelle imprese. Il bando agevola le imprese per investimenti di miglioramento dell'efficienza energetica, anche attraverso l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili. Sono ammissibili: 1) interventi di efficienza energetica (impianti di cogenerazione ad alto rendimento, interventi per l'aumento dell'efficienza energetica dei processi produttivi e degli edifici, sostituzione puntuale di sistemi e componenti a bassa efficienza con altri a maggiore efficienza, installazione di nuove linee di produzione ad alta efficienza); 2) interventi di installazione di impianti a fonti rinnovabili la cui energia prodotta sia interamente destinata all'autoconsumo nell'unità locale. Il sostegno riguarda un finanziamento combinato con una sovvenzione a fondo perduto. La dotazione è pari a € 95.806.000 €. L'incentivazione può coprire fino al 100% dei costi ritenuti ammissibili dell'investimento e risulta così suddivisa: 1) finanziamento pari almeno all'80% del valore del progetto; 2) contributo a fondo perduto, fino ad un massimo del 20% del valore del progetto.

18/10/2018 - Pubblicato sul BUR della Regione Piemonte, nell'ambito del POR FESR 2014/2020 Asse IV, il bando "Riduzione dei consumi energetici e adozione di soluzioni tecnologiche innovative sulle reti di illuminazione pubblica dei Comuni piemontesi". Il presente Bando è finalizzato a promuovere interventi di efficientamento energetico delle reti di illuminazione pubblica per consentire una significativa riduzione dei consumi e quindi la diminuzione dei costi energetici sostenuti dagli Enti locali, nonché interventi volti a fornire ulteriori servizi agli utenti ed in grado di aumentare la conoscenza da parte delle amministrazioni dei propri territori su particolari ambiti quali ad esempio gestione del traffico, sicurezza urbana e monitoraggio ambientale. La dotazione finanziaria è pari a Euro 10.000.000. Il Bando prevede due linee di intervento: Linea A - Interventi di riqualificazione energetica (sostituzione di sorgenti luminose con sorgenti più efficienti; sostituzione di apparecchi di illuminazione esistenti con apparecchi più efficienti; retrofitting a led di impianti esistenti; installazione di regolatori di flusso e/o stabilizzatori di tensione; installazione di sistemi di telecontrollo, telecomando, o telegestione; ulteriori opere connesse al miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto); Linea B - Servizi tecnologici integrati (sistemi per il controllo del traffico e/o per la videosorveglianza, limitatamente alle strutture e agli edifici pubblici; sistemi per il monitoraggio delle condizioni meteorologiche o dell'inquinamento atmosferico; sistemi di smart parking, per l'ottimizzazione dell'utilizzo di parcheggi pubblici; pannelli informativi elettronici per l'informazione ai cittadini e la promozione turistica; sistemi finalizzati alla messa a disposizione di servizi di connessione gratuita wi-fi).

27/09/2018 - Pubblicato sul BUR della Regione Piemonte, nell'ambito del POR FESR 2014/2020 Asse IV, il bando "Interventi di riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche del patrimonio ospedaliero-sanitario regionale". Possono presentare istanza di agevolazione: le Aziende Sanitarie Regionali inserite nell'Allegato A della D.D. n. 614 del 02/10/2017 della Direzione regionale Sanità. Gli interventi ammissibili a finanziamento sono volti a sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente

dell'energia e l'uso delle fonti rinnovabili nei presidi ospedalieri. Sono previste 2 linee di intervento: Linea A (Azione IV.4c.1.1) che prevede la Linea A.1 (Interventi di riduzione della domanda di energia dell'edificio, revisione degli impianti a fonti fossili, con incremento dell'efficienza, anche mediante l'impiego di mix tecnologici e loro asservimento a sistemi di telegestione e telecontrollo) e la Linea A.2 (installazione di impianti di cogenerazione e trigenerazione ad alto rendimento (CAR) da destinare all'autoconsumo del presidio ospedaliero; sistemi di monitoraggio). E la Linea B (Azione IV.4c.1.2) (Installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile). Gli interventi di cui alla Linea B sono ammissibili solo se associati ad interventi di cui alla Linea A.1. La dotazione finanziaria complessiva ammonta a 16.000.000,00 euro a valere sull'Asse IV, Azione IV.4c.1.1 e Azione IV.4c.1.2 del POR FESR 2014-2020 delle Regione Piemonte, come stabilito dalla D.G.R. n. 12-4588 del 23/01/2017 come modificata dalla D.G.R. 25-7180 del 6 luglio 2018. L'agevolazione viene concessa se comporta costi ammissibili pari a un minimo di € 1.000.000. Questa concorre fino all'80% dei costi ammissibili entro il limite massimo di € 4.000.000.

13/09/2018 - Pubblicato sul BUR della Regione Piemonte, nell'ambito del POR FESR 2014/2020 Asse IV, la Deliberazione della Giunta Regionale 7 settembre 2018, n. 10-7503, con la quale si dispone l'incremento di euro 2.203.959,56 della dotazione finanziaria del bando riduzione consumi energetici per enti locali con popolazione fino a 5000 abitanti, di cui alla DGR 11-4567 del 16/01/2017 e DGR 41-6233 del 22/12/2017 e la riduzione della stessa quantità della dotazione della misura per gli enti locali con popolazione superiore a 5000 abitanti in quanto non utilizzata.

15/02/2018 - Pubblicato sul BUR della Regione Piemonte, nell'ambito del POR FESR 2014/2020 Obiettivo tematico IV, la Determina n. 47 del 13 febbraio 2018 di approvazione del disciplinare per interventi di riduzione dei consumi energetici nel settore dell'edilizia abitativa sociale gestita dalle Agenzie Territoriali per la Casa (ATC). Possono presentare istanza di agevolazione: Le Agenzie Territoriali per la Casa piemontesi. Per tutti gli edifici oggetto della domanda di agevolazione, gli interventi devono prevedere la trasformazione degli edifici esistenti almeno in "edifici a energia quasi zero", come definiti al par. 3.4 del D.M. 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici". La qualifica di "edificio a energia quasi zero" deve essere conseguita per l'intero edificio. La dotazione finanziaria complessiva ammonta a € 10.000.000 a valere sull'Asse IV, Azione IV.4c.1.1 e Azione IV.4c.1.2 del POR FESR 2014-2020 delle Regione Piemonte. L'agevolazione viene concessa quale contributo a fondo perduto a valere sul POR FESR 2014/2020 se, sulla base della domanda presentata e a seguito dell'istruttoria, risultano costi ammissibili per almeno € 1.000.000. L'agevolazione concessa concorre fino al 90% dei costi ammissibili. Il limite massimo erogabile è di € 3.600.000, anche nel caso di progetti aventi costi ammissibili di valore superiore a € 4.000.000. Il cofinanziamento da parte del beneficiario non potrà, pertanto, essere inferiore al 10% dei costi ammissibili.

2.3 Il progetto della Base di Dati Normative

Di seguito vengono introdotti i passi principali del disegno della BDN in relazione al dominio applicativo, ai dati e alle funzionalità di interesse dell'utenza finale del Progetto SIMTE.

2.3.1 La metodologia di progettazione e validazione della BDN

La metodologia adottata per l'identificazione e la classificazione delle normative sugli incentivi è stata integrata con quella VENUS/Plus 2 dell'ENEA che definisce il dominio applicativo della base di dati Normative, imposta l'analisi e la normalizzazione dei dati e la relativa concettualizzazione E/R, prevede il disegno logico e fisico del database a cui devono seguire l'implementazione del Paper Base Prototype (PBP) seguito dal Running e dai Prototipi di I e II Generazione prima del sistema finale e dei test di usabilità e di validazione funzionale.

I dati, rappresentati in entità e relazioni, hanno permesso di definire una schematizzazione concettuale molto vicina alla realtà, la quale è stata normalizzata in tabelle e attributi, che consentono di operare sulla base di dati con le funzionalità sia di gestione che di interrogazione.

2.3.2 Lo schema Entity / Relationship della BDN

Lo schema E/R, vedi figura 4, introduce di fatto sia le strutture dati che la navigazione diagrammatica in termini di relazioni tra entità e entità e di molteplicità, in genere 1 a 1 e 1 a molti.

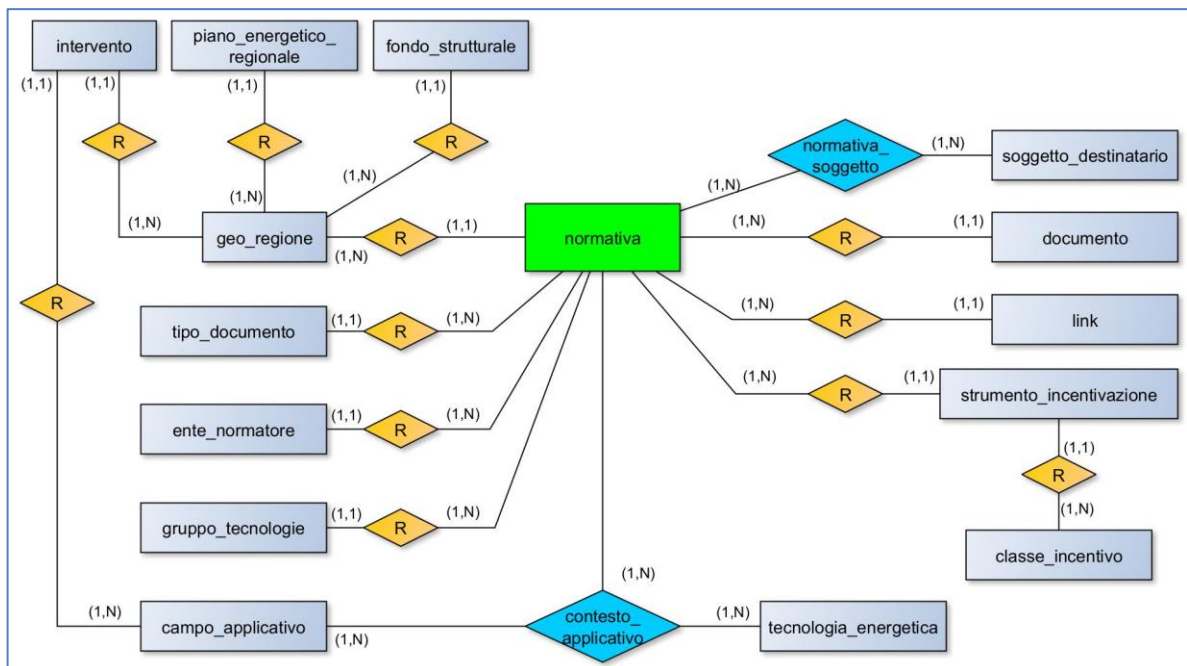


Figura 4 – Schema E/R della BDN

Lo schema E/R, Entity-Relationship, rappresenta le relazioni tra le entità fondamentali della base dati Normative. In particolare, la normativa è riferita a una geo-localizzazione che avendo come riferimento base il paese Italia presenta la suddivisione in regioni. Per quanto riguarda questo aspetto la normativa è collegata tramite l'entità Regione anche, come già detto, ai Piani Energetici Regionali, agli Interventi e ai relativi fondi strutturali. Principalmente la normativa è identificata per tipo di documento, documento, ente normatore, link al documento e, ovviamente, ai soggetti a cui è destinata o finalizzata e allo strumento di incentivazione e alla classe dell'incentivo. Risulta significativo relazionare la normativa alle tecnologie energetiche, o meglio, al gruppo di tecnologie in funzione degli interventi e del campo applicativo.

2.3.3 Le Tabelle della BDN

Le tabelle della BDN sono mostrate in figura 5, essa presenta per ogni tabella, i campi o attributi con il dettaglio del tipo di campo e i join principali tra le stesse.

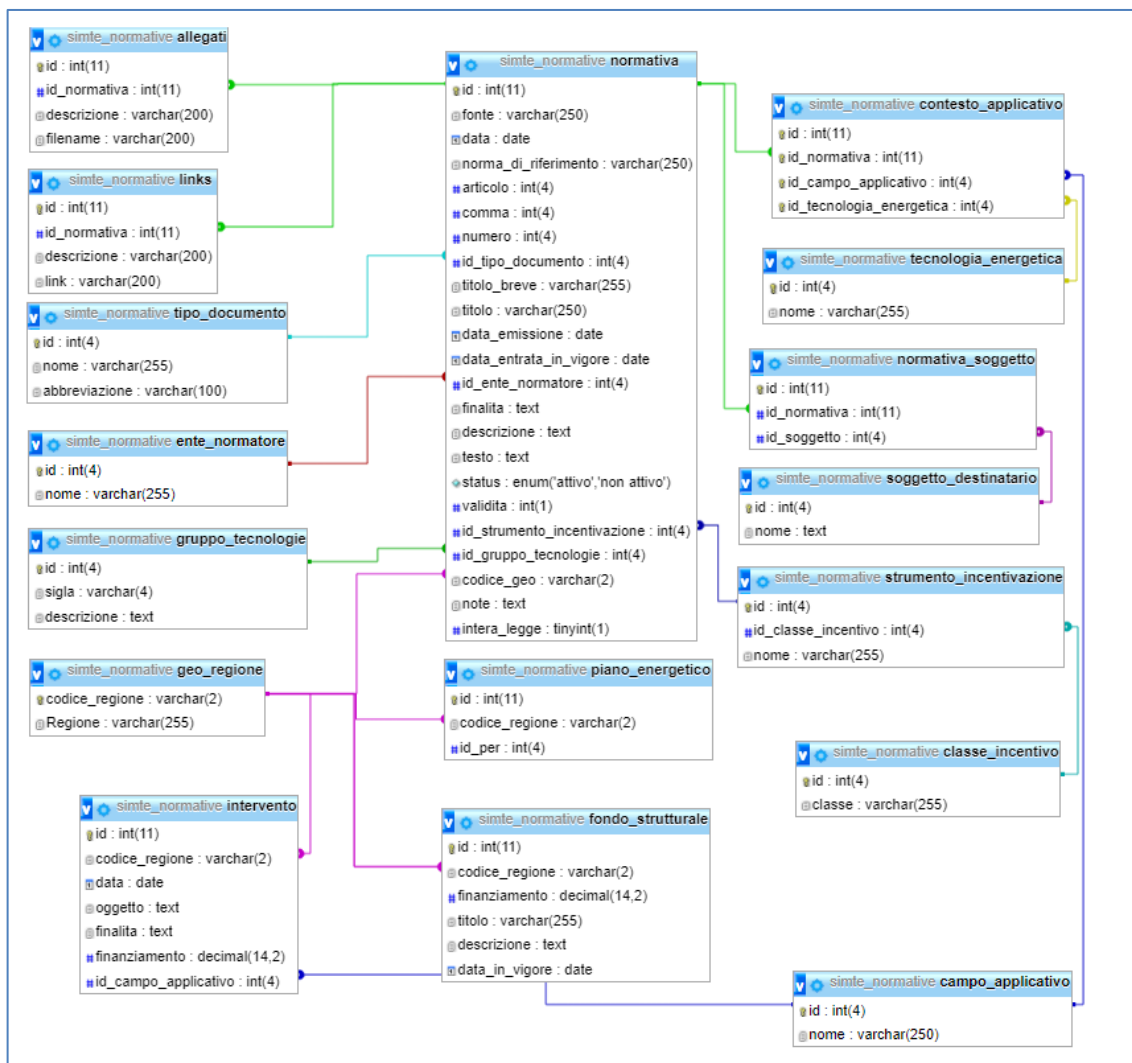


Figura 5 – Tabelle della BDN

Le funzionalità generali della BDN si suddividono in funzioni di gestione, interrogazione e elaborazioni di calcolo e/o servizio.

2.3.4 Analisi dei requisiti delle classi di utenza

La classificazione degli utenti del sistema non può prescindere dall'identificazione dei requisiti, in considerazione di ciò, nella fase di analisi user-oriented, sono stati identificati i requisiti dell'utente.

Requisiti generali

Nella Tabella 2 vengono mostrati i requisiti generali, intesi come specifiche globali, che intendono avere un carattere comune a tutte le componenti del sistema.

Tabella 2 - Requisiti generali

Codice	Item	Requisito
UR/1.1	Accesso al sistema	Il sistema deve essere accessibile a tutti gli utenti da qualunque client web attraverso il quale l'utente può reperire e gestire le informazioni, usufruire dei servizi.

UR/1.2	Utilizzo della rete	L'utente deve avere a disposizione una rete internet con prestazioni standard.
UR/1.3	Facilità d'uso	Deve essere garantito un <i>approccio di tipo visuale e testuale</i> al sistema, attraverso il quale l'utente potrà utilizzare i servizi messi a disposizione con naturalezza ed intuizione (<i>grado elevato di usabilità</i>).
UR/1.4	Robustezza	Il sistema deve essere affidabile e robusto, realizzato con software certificato e/o validato; deve essere in grado di fornire assistenza all'utente nel caso di operazioni errate. La infrastruttura hardware deve garantire i servizi e le prestazioni H24.
UR/1.5	Sicurezza & Privacy	Accesso riservato al sistema mediante l'utilizzo di <i>login</i> e <i>password</i> ; l'identificazione (SPID) e la <i>profilazione</i> dell'utente può essere obbligatoria in caso di <i>privilegi</i> , <i>servizi</i> e <i>permessi</i> . La privacy degli utenti deve essere garantita nei dati sensibili nel rispetto della normativa vigente.
UR/1.6	Portabilità	Il sistema deve garantire la piena fruibilità su ogni macchina, sistema operativo, e browser o client web.
UR/1.7	Documentazione	Il sistema deve mettere a disposizione la documentazione tecnica e di progetto.
UR/1.8	Modularità	Il sistema deve essere composto da un insieme di moduli funzionali tra loro indipendenti e gestibili separatamente, favorendo così l'implementazione di sistemi distribuiti.

Requisiti funzionali

Nella Tabella 3 vengono riportati i requisiti funzionali più significativi.

Tabella 3 - Requisiti funzionali

Codice	Item	Requisito
UR/2.1	Utilizzo del mouse e tastiera	<i>Il sistema, di tipo visuale e testuale, deve consentire di eseguire le operazioni mediante l'uso del mouse, del touch-screen e, quando necessario, della tastiera.</i>
UR/2.2	Funzioni di gestione	<i>Il sistema deve fornire la possibilità di essere gestito e configurato attraverso il Web. Tali operazioni devono essere svolte mediante l'utilizzo di menu di gestione e procedure di manutenzione ed aggiornamento.</i>
UR/2.3	Funzioni di interrogazione o ricerca	<i>In accordo con UR/1.3 e UR/2.1, il sistema deve fornire una metodologia di approccio basata sull'utilizzo di query predefinite e funzioni di ricerca standard ed avanzate.</i>
UR/2.4	Funzioni di interoperabilità	<i>Il sistema deve essere in grado di acquisire e fornire dati per la comunicazione e la trasmissione da e verso altri sistemi con WS e procedure di controllo sullo stato dei sistemi.</i>
UR/2.4	Funzioni di elaborazione dati	<i>Il sistema deve essere in grado di elaborare dati in tempo reale da e verso altri sistemi con WS, procedure di controllo e algoritmi di gestione dati e sistemi.</i>
UR/2.4	Funzioni di comunicazione	<i>Il sistema deve fornire gli strumenti necessari alla comunicazione da e verso lo staff, il General Manager e gli Energy manager con le limitazioni del caso.</i>

Requisiti tecnici

Nella Tabella 4 sono infine mostrati i principali requisiti tecnici.

Tabella 4 - Requisiti tecnici

Codice	Item	Requisito
UR/3.1	Ambiente di sviluppo e rete	<i>Sistemi Operativi : Linux, Ubuntu, ecc. DBMS : MySQL, SQL Server, PostgreSQL, ecc. Web Server: Apache, ecc. Protocollo : Http su rete TCP/IP, Switch 10 GB, Porte varie</i>
UR/3.2	Linguaggi	<i>Server Side : PHP 5.2.8, Java, ecc. Client Side : JavaScript, Ajax Mark-up Web : XML 1.0, HTML 5, CSS 3 Standard di comunicazione : XML</i>
UR/3.3	Multimedia	<i>Video : mp4, ecc.</i>
UR/3.4	Formato File Data & STD	<i>Database distribuiti, eterogenei, basati su diverse piattaforme (MySQL, PostgreSQL). Archivi dati fornitori e partner in diversi formati .xlsx, .mdb, CSV, XML, ecc.</i>

In seguito saranno curati anche i requisiti organizzativi per la gestione in esercizio del sistema. In questo contesto sono di seguito descritti alcuni dei requisiti funzionali base orientati alle classi di utenza identificate in questo studio.

Requisiti Organizzativi

Il contesto applicativo del BDN-Portale ha richiesto uno studio specifico delle basi di dati per la definizione di una modalità standard di comunicazione e trasmissione dei dati con modalità massive e sincrone. La loro gestione nei database della piattaforma necessita di organizzare momenti tecnici di scambio di informazioni, sessioni di test e sperimentazioni in campo tra tecnici e competenze di vari enti prima dell'adozione di funzioni di interoperabilità standardizzate e finali. In tabella 5 sono mostrati i requisiti organizzativi.

Tabella 5 - Requisiti organizzativi

Codice	Item	Requisito
UR/4.1	Profilazione Utenza esterna e interna di gestione dei sistemi	<i>Profilazione delle classi di utenza finale Profilazione delle classi di utenza per la gestione interna dei sistemi Definizione dei ruoli e dei compiti</i>
UR/4.2	Comunicazione e disseminazione	<i>Organizzazione e partecipazione a eventi Organizzazione Webinar Organizzazione di campagne di informazione e redazione di articoli su riviste del settore</i>
UR/3.3	Formazione	<i>Organizzazione di corsi di e-learning e in presenza sui temi del portale</i>
UR/3.4	Collaborazione e accordi con altri enti pubblici per lo scambio dati	<i>Organizzazione piani, progetti, accordi e g.d.l. tematici finalizzati alla collaborazione con altri Enti Nazionali e Locali per lo scambio di dati e informazioni.</i>

Il contesto applicativo della BDN ha richiesto la definizione di una modalità standard di gestione dei sistemi e dei programmi di comunicazione necessari sia per quanto attiene il modulo web, i database e gli algoritmi dell'applicazione SIMTE che prevedono le seguenti figure professionali ICT, vedi Figura 6.

Classi di utenza e ruoli BDN-Portale	Classi di utenza e ruoli Utilizzatori
Amministratore dei Sistemi	Utente Internet
Gestore Procedure e Sviluppo Sw	Utente registrato
Gestore Database DBA, Gestore Contenuti DBA-Utente	Utente Organismo
Gestore Sistemi Sicurezza, Back-up e Servizi di Rete	Utente ENEA
Web Content Administrator	Utente Sistemistico ENEA
Gestore Portale web, Project Manager	Utente Esperto

Figura 6 – Classi di utenza della BDN-Portale

2.3.5 Le funzioni di gestione

Le funzioni di gestione sono relative a ogni singola Entità e Relazione e riguardano anche l'utenza della BDN. In questo contesto gli utenti previsti sono due l'utente che vede tutte le Regioni (U Admin) e quello della singola Regione (U Operatore di Regione). Nei casi in cui non venga prevista una registrazione o una specifica assegnazione con User_Name e Password, caso di accesso libero, l'utenza non viene gestita. Negli altri casi vi sarà la scheda Anagrafica Utente con i vari campi e la relativa procedura di registrazione (REG).

In questo caso e per tutte le entità sono previste oltre alla funzione di inserimento dei dati (INS) anche quella di modifica o variazione (VAR) e quella di cancellazione (CANC) con relativo controllo.

Le funzioni INS, VAR e CANC in genere sono associate a procedure di controllo sia dell'operatore che del contenuto. In alcuni casi sono stati predisposti degli inserimenti e variazioni guidate o predefinite per ovviare ad errori, ripetizioni o modi diversi di scrivere gli stessi testi (Es. Regioni, Province e Comuni).

Tali funzioni sono riferibili alle procedure di gestione interne della BDN.

In figura 7 sono mostrate le funzioni di gestione implementate sulle tabelle della BDN con alcune videate a titolo esplicativo. Si precisa che durante le fasi di gestione occorre predisporre delle tabelle di servizio per facilitare sia l'inserimento dei dati che le ricerche sugli stessi dati, per esempio, con menu a tendina.

Tra le funzioni di gestione vengono considerate anche il servizio di back-up e di sicurezza, a livello di rete e di machina server, e quello mirroring per situazioni di fuori servizio o di manutenzione e aggiornamento hardware e software. In figura 7 viene mostrata la funzione di gestione normativa, con in evidenza l'elenco delle normative inserite con la paginazione a cura dell'utente, il bottone di "+ Aggiungi" (Inserimento), le azioni di "Search" nel testo per parte di parola, la modifica e la cancellazione della Normative tramite le icone relative.

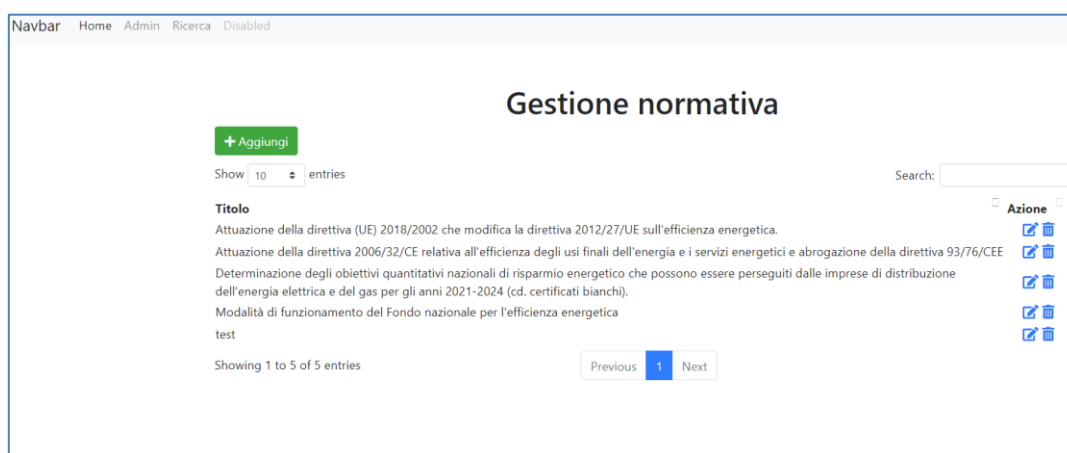


Figura 7 – Funzione di gestione della Normativa della BDN

La figura 8 mostra la CARD della gestione della Normativa "Sezione informazioni generali" con i campi e le selezioni previste per facilitare l'utente nella fase di compilazione. Nella figura 9 vengono mostrati i campi, sempre della CARD Normativa, ma della sezione "Link e Allegati".

Gestione normativa

Informazioni generali
[Links ed allegati](#)

Titolo:

Riferimento pubblicazione:

Data dell'atto:

Norma di riferimento:

Intera legge
 Articolo

Data emissione/pubblicazione:
Data entrata in vigore:
Regione:

Tipo documento:
Ente normatore:
Strumento incentivazione:

Gruppo tecnologie:

Soggetto destinatario:

Campo applicativo:

Tecnologia energetica:
Campo applicativo:

Testo:

Descrizione:

Finalità:

Note:

Figura 8 – CARD della Normativa della BDN – Sezione Informazione generali

- Titolo;
- Tipo di documento;
- Numero;
- Norma di riferimento;
- Articolo;
- Comma;
- Numero;
- Data dell'atto;
- Data emissione/pubblicazione;
- Data entrata in vigore;
- Regione;
- Tipo documento;
- Ente normatore;
- Strumento incentivazione;
- Gruppo tecnologie;
- Soggetto destinatario;
- Link;
- Finalità;
- Testo;
- Descrizione;
- Note.

Dettaglio normativa

Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE

G.U. Serie generale 3 luglio 2008, n. 154

Norma di riferimento: Direttiva 2006/32/CE

Articolo: 1

Comma: 2

Numero: 115

Data dell'atto: 03/03/2020

Data emissione/pubblicazione: 26/07/2008

Data entrata in vigore: 14/07/2008

Regione:

Tipo documento:

Ente normatore:

Strumento incentivazione:

Gruppo tecnologie:

Soggetto destinatario: 1

Links:

[Gazzetta Ufficiale](#)

Finalità

Il presente decreto, al fine di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, stabilisce un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi e benefici. Per tali finalità, il presente decreto: a) definisce gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia; b) crea le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Testo

1. Fatto salvo quanto stabilito dall'articolo 6 del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentito, per i profili di competenza, il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali e d'intesa con la Conferenza unificata

Descrizione

1. Fatto salvo quanto stabilito dall'articolo 6 del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentito, per i profili di competenza, il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali e d'intesa

Figura 11 – Videata della BDN, Funzione vista della CARD della normativa

La ricerca avanzata, vedi figura 12, consente all'utente più esperto di ricercare le normative di proprio interesse in base ai campi di selezione presenti. I campi di ricerca sono:

- Titolo;
- Riferimento pubblicazione;
- Finalità;
- Da dell'atto da a;
- Regione*;
- Tipo di documento*;
- Ente Normatore*;
- Strumento di incentivazione*;
- Soggetto destinatario*;
- Campo applicativo*;

I campi contrassegnati con l'asterisco sono tutti selezionabili, le cui opzioni sono state definite per non comporre le query parametriche in modo errato e per non formulare query senza risultato.

Banca Dati Normative
 Dashboard / Banca Dati Normative

Banca dati Open regionale per la caratterizzazione energetica degli edifici regionali.

Ricerca Avanzata

Titolo: Riferimento pubblicazione:

Finalità: Data dell'atto:

Regione: Tipo documento: Ente normatore:

Strumento incentivazione: Gruppo tecnologie: Soggetto destinatario:

Campo applicativo:

Tecnologia energetica: Campo applicativo:

Cerca

Normative

Show 50 entries

Titolo	Data entrata in vigore	Norma di riferimento
Approvazione della Guida operativa per promuovere l'individuazione, la definizione e la presentazione di progetti nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi e aggiornamento della tabella recante le tipologie progettuali ammissibili, di cui al	2019-04-30	decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dell'11 gennaio 2017
Attribuzione ai comuni per l'anno 2021 dei contributi aggiuntivi, pari complessivamente, a 497.220.000 euro, per investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile.	2020-11-20	comma 29-bis dell'art. 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160

Figura 12 – Videata della BDN, Funzione di ricerca avanzata

Il campo "Regione" presenta l'elenco delle Regioni Italiane, mentre quello "Data" presenta un calendario dove selezionare il periodo in cui si ricerca. Di seguito viene presentata a titolo di esempio nella figura 13 la tipologie di selezione dell'interrogazione avanzata (Menu a tendina).

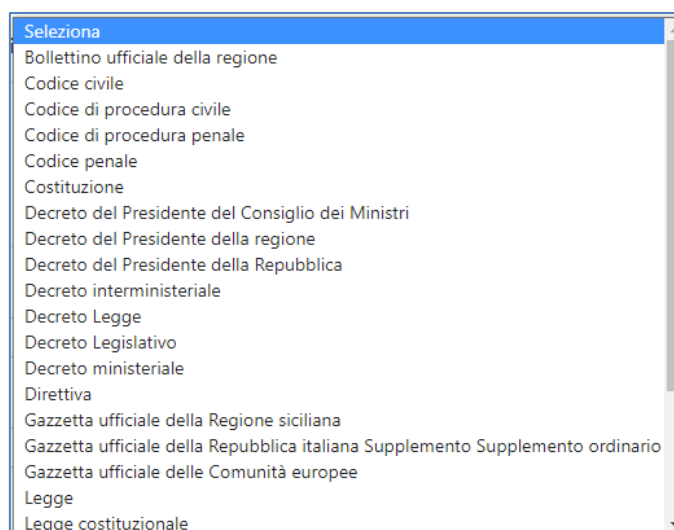


Figura 13 – Selezione per Tipo documento

2.3.7 Ambiente di sviluppo

L'ambiente di sviluppo della BDN è lo stesso della Piattaforma SIMTE, vedi figura 14, e si compone di quattro componenti: il sistema operativo, il web, il DBMS e il linguaggio utilizzato. Nello specifico, l'ambiente ha utilizzato rispettivamente: Linux (Ubuntu), Apache, MySQL e PHP. Tale ambiente è titolato sinteticamente con l'acronimo **LAMP**.

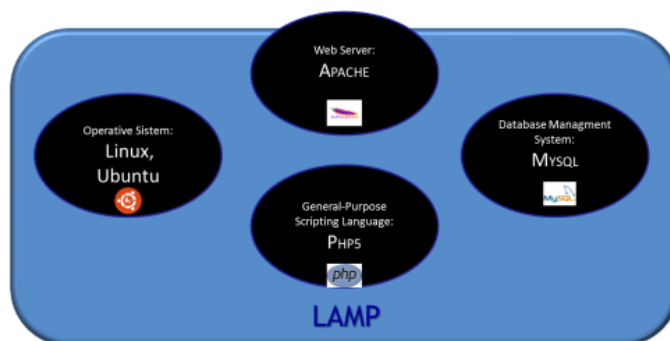


Figura 14 – Ambiente di sviluppo LAMP

La Classe del server utilizzato per lo sviluppo è un 9 HP, HPE DL60 Gen9 Intel® Xeon® E5-2640v4 (2.4GHz/10-core/25MB/90W) con 64 MB RAM, Bi-Processor Kit con 4+4 TB di memoria di massa. Per la produzione e messa in rete è stata utilizzata la classe server della nuova generazione 10. Le nuove Workstation sempre HP con le caratteristiche di figura 15.

Q.tà	P	Descrizione	compr
1	a	Z240 TWR TC August 2016	1
	a	Workstation modello base tower HP Z240	1
	a	HP Single Unit (Tower) Packaging	1
	a	HP Z240 TWR 466W 92 percent efficient Chassis	1
	a	Win 10 Pro 64 Downgrade Win 7 64 IFL	1
	a	Operating System Load to SATA	1
	a	Intel Core i7-6700 3.4GHz (up to 4.0GHz) BM 4C TWR CPU	1
	a	16GB DDR4-2133 nECC (2x8GB) Unbuffered RAM	1
	a	NVIDIA Quadro K1200 4GB 4xDP 1st w/4 nDP-DP cables Graphics	1
	a	2TB 7200 RPM SATA 1st Hard Drive	1
	a	2TB 7200 RPM SATA 2nd Hard Drive	1
	a	HP USB Business Slim Keyboard IFL	1
	a	HP USB 1888dpi Laser Mouse	1
	a	9.5mm Slim SuperMulti DVDRW 1st ODD	1
	a	HP SD Card Reader	1
	a	HP 3/5/3 Tower Warranty EURO	1
	a	HP Z240 Workstation Country KR IFL	1
	a	Z240 SATA Data Cable - RA-RA -010	1
	a	Consegna standard a domicilio/banchina desktop HP	1
	a	HP Inc MONITOR LED/OLED MODELLO: 27M SCHERMO:27", IPS, 16:9, 350 cd/m², 0.23 mm, Angolo di visione orizzontale: 178 gradi, Angolo di visione verticale: 178 gradi, Contrasto standard: 1000:1, Contrasto dinamico: 5000000:1, Risoluzione ottimale orizzontale: 2560, Risoluzione ottimale verticale: 1440, 60 Hz, GENERALE: Nero; FEATURES: Funzione Pivot, Regolazione Altezza, Piano girevole; AUDIO: 3 W; CONNESSIONI: N° porte HDMI: 1, N° porte DisplayPort: 1; REQUISITI SISTEMA: Compatibile win 7; GARANZIA: 36 mesi	1

Figura 15 – Workstation di sviluppo

2.3.8 L'interfaccia web

La BDN è stata integrata con la Piattaforma sperimentale P²ER di supporto alla predisposizione dei PER, vedi figura 16 per facilitare la navigazione sul sito e quella del sito del progetto SIMTE.

The screenshot shows the 'Banca Dati Normative' (Normative Data Bank) interface. It features a search bar at the top and a sidebar with navigation options. The main area contains a search form with fields for 'Titolo', 'Riferimento pubblicazione', 'Finalità', 'Regione', 'Tipo documento', 'Ente normatore', 'Strumento incentivazione', 'Gruppo tecnologie', 'Soggetto destinatario', and 'Campo applicativo'. Below the search form is a table of results with columns for 'Titolo', 'Data entrata in vigore', and 'Norma di riferimento'. The table contains one entry: 'Approvazione della Guida operativa per promuovere l'individuazione, la definizione e la presentazione di progetti nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi e aggiornamento della tabella recante le tipologie progettuali ammissibili, di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dell'11 gennaio 2017'.

Figura 16 - Interfaccia web Piattaforma P²ER e BDN.

2.3.9 Test di usabilità

I test di usabilità per la validazione presi in considerazione per la BDN riguardano sia gli aspetti funzionali del sistema, nel suo complesso, che quelli specifici dei moduli di gestione e interrogazione che la compongono.

Nel corso della validazione, i tipi di test che si è ritenuto idoneo utilizzare sono stati quelli basati sull'osservazione dell'utente durante lo svolgimento di compiti assegnati, che riguardano le principali funzionalità offerte dal sistema in esame. In estrema sintesi, il test è stato eseguito con la metodologia Venus/Plus2 che consente di misurare il grado di usabilità di un sistema attraverso la sua interfaccia con il cosiddetto metodo di "Osservazione diretta con assistenza all'utente". Tale metodo prevede prima del test una breve introduzione del sistema che dovrà essere sottoposto al test e a seguire l'elencazione dei Task/Compiti affidati all'utente durante il test, il quale li dovrà portare a termine, ovvero, eseguirli in un tempo massimo. Il tempo t_{max} è stabilito in base al t_{min} moltiplicato per fattore di difficoltà F_d compreso tra 3 e 10.

Le sessioni di test sono state classificate in base al modulo da testare e alla funzione specifica (es. gestione/inserimento, interrogazione/query, ecc.) da eseguire. Gli utenti hanno svolto i test con compiti assegnati da portare avanti con e senza un'assistenza diretta.

Per ogni test, quindi, è prevista una scheda lavoro e una scheda metrica.

Le sessioni di test per l'attuale versione del prototipo sono state articolate nei seguenti task:

- inserimento, variazione e cancellazione di una normativa;
- Inserimento variazione e cancellazione dei contenuti delle tabelle accessorie;
- interrogazione con ricerca semplice;
- interrogazione con ricerca avanzata;

Alla fine della sessione, sono stati riportati i dati dei parametri presi in esame nelle schede di test e sono state richieste all'utente indicazioni di carattere qualitativo al fine di calcolare un indice di accettazione qualitativa per i moduli testati. I test di usabilità sono stati condotti sui seguenti due gruppi di utenti:

- Gruppo A – Utenti finali;
- Gruppo B – Utenti esperti in Informatica e operatori del sistema esperti in Informatica.

Le prestazioni del sistema sono state valutate in fase di sviluppo mediante test "sul campo", in particolare risultano significative le esperienze nel corso del 2021.

Durante la validazione finale sono state effettuate anche prove di collegamento attraverso PC remoti utilizzando modem con connessione a bassa e media velocità, in tale occasione sono stati ottenuti dei risultati soddisfacenti, considerando i parametri di riferimento ed il divario rispetto alla rete utilizzata per lo sviluppo (rete interna ENEA a 1 Gbps).

Il test di Casaccia ha messo in evidenza l'importanza della rapidità con cui le card devono essere inserite nel sistema nel caso di un data entry in real-time: in alcuni casi le card sono state gestite da remoto. La restituzione delle liste risultato, dopo la "Search", è quasi immediata e per questa performance è stata fondamentale l'esperienza pregressa ENEA.

In figura 17 viene mostrata la sintesi complessiva della validazione in termini di giudizio e funzionalità del sistema.

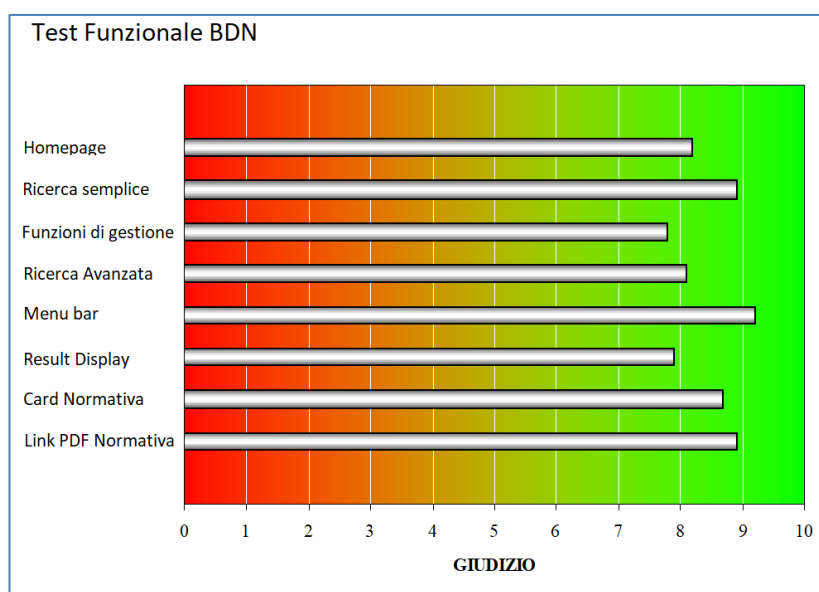


Figura 17 – Risultati Test di Usabilità Funzionale

Il test di usabilità, in questa tipologia di casi, può essere considerato una validazione funzionale complessiva della BDN e della sua integrazione nella piattaforma web del progetto SIMTE. La validazione dei contenuti, certamente in fase di completamento e continuo aggiornamento necessita di una tipologia di validazione diversa e subordinata sia al tempo di aggiornamento che alla corrispondenza tra incentivo e normativa presente nel database.

2.3.10 Il set di dati

Il set di dati inserito nel database può essere considerato una valida selezione delle normative di interesse attuale della piattaforma web del progetto SIMTE.

Di seguito vengono mostrate nella tabella 7 una serie di esempi della tipologia delle normative inserite nella prima fase.

Nella figura 24 viene mostrata la card della normativa **“Approvazione della Guida operativa per promuovere l'individuazione, la definizione e la presentazione di progetti nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi e aggiornamento della tabella recante le tipologie progettuali ammissibili”** che è un **“Decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dell'11 gennaio 2017”** gestita dal database.

Tabella 7 – Esempi della Tipologia delle Normative

Normativa

Approvazione della Guida operativa per promuovere l'individuazione, la definizione e la presentazione di progetti nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi e aggiornamento della tabella recante le tipologie progettuali ammissibili

Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE

Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che possono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e del gas per gli anni 2021-2024 (cd. certificati bianchi).

Tipologia

Decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, dell'11 gennaio 2017

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102

Direttiva 2006/32/CE

Decreto ministeriale MISE 11 gennaio 2017, come modificato dal decreto MISE 10 maggio 2018.

Requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici - cd. Ecobonus **decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020, n. 77**

La figura 18 mette in relazione dinamica i campi della CARD Normativa, infatti, si nota che quando vi sono le informazioni il campo viene reso visibile. La normativa viene, quindi, descritta anche per:

- Norma di riferimento: Direttiva 2006/32/CE
- Articolo: 1
- Comma: 2
- Numero: 115
- Data dell'atto: 03/03/2020
- Data emissione/pubblicazione: 26/07/2008
- Data entrata in vigore: 14/07/2008
- Regione:
- Tipo documento:
- Ente normatore:
- Strumento incentivazione:
- Gruppo tecnologie:
- Soggetto destinatario: 1
- Link
- Finalità
- Testo
- Descrizione
- Note

Dettaglio normativa
✕

Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE

G.U. Serie generale 3 luglio 2008, n. 154

Norma di riferimento: Direttiva 2006/32/CE
Articolo: 1
Comma: 2
Numero: 115
Data dell'atto: 03/03/2020
Data emissione/pubblicazione: 26/07/2008
Data entrata in vigore: 14/07/2008
Regione:
Tipo documento:
Ente normatore:
Strumento incentivazione:
Gruppo tecnologie:
Soggetto destinatario: 1

Links:

[Gazzetta Ufficiale](#)

Finalità

Il presente decreto, al fine di contribuire al miglioramento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla tutela dell'ambiente attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, stabilisce un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi e benefici. Per tali finalità, il presente decreto: a) definisce gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia; b) crea le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Testo

1. Fatto salvo quanto stabilito dall'articolo 6 del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentito, per i profili di competenza, il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali e d'intesa con la Conferenza unificata

Descrizione

1. Fatto salvo quanto stabilito dall'articolo 6 del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del

Figura 18 – Dettaglio dinamico Card Normativa

2.4 Conclusioni

Questo capitolo descrive i risultati raggiunti e validati con una serie di test di usabilità, a partire dal prototipo e fino al sistema finale della BDN con i relativi contenuti in accordo con le specifiche funzionali definite da ENEA. Tali test, sono stati incentrati su una validazione funzionale della BDN e sono stati eseguiti da gruppi di utenti finali esperti e non di sistemi informativi e di interrogazione di banche dati. In base a tale sperimentazione e validazione, sono state date confortanti indicazioni valutative riguardanti la BDN.

I test di usabilità svolti, hanno consentito di valutare positivamente, le funzionalità dei sistemi Web della BDN e di confermare che le scelte di progetto hanno portato al raggiungimento di un elevato grado di usabilità. Si è posta particolare attenzione alle funzionalità del sistema in rapporto alle “richieste dell’utente” iniziale. Si sono, dunque, valutati i requisiti sia per la classe degli utenti esperti che per quella degli utenti generici in modo da fornire un servizio soddisfacente per entrambe. Sono state così riconfermate le funzionalità di applicazioni precedenti che garantivano un’adeguata gestione e, allo stesso tempo, facili interrogazioni, ma sono state integrate nuove funzionalità orientate all’interfacciamento visivo, alla dinamica funzionale e ad una sempre maggiore dipendenza dei risultati della ricerca in funzione dell’utente e del suo profilo. Il set di dati anche limitato ha consentito di collezionare normative di interesse attuale dell’utenza. Sarà, comune, importante valutare una costante analisi del contesto europeo e nazionale nonché di quello regionale con i vari interventi specifici.

La sperimentazione e l’osservazione dei sistemi realizzati, è stata messa continuamente in relazione agli utenti ed alla loro reazione, ai loro suggerimenti e richieste.

La valutazione reale delle funzionalità dei sistemi della BDN porta a concludere che il sistema risponde alle specifiche iniziali del progetto e ai requisiti dell’utenza. L’uso sperimentale del modulo da parte di progettisti di basi di dati ed esperti afferenti al dominio applicativo ha rilevato un grado di usabilità buono.

Quest’esperienza, ha avuto fasi di analisi maturate anche all’interno di specifici gruppi di lavoro tecnici normative e ICT.

Futuri sviluppi

Gli spunti per un futuro sviluppo funzionale del sistema sono molteplici, e nascono dall’esperienza maturata nel corso della ricerca e nella sperimentazione progettuale del Laboratorio di Usabilità.

Un’altra linea di sviluppo potrebbe riguardare la parte inerente all’estrazione automatica dei dati. L’applicazione futura Modulo Extractor della Base Dati Normativa, consentirebbe un’estrazione di dati finalizzata alla creazione di estratti automatici. Questo estrattore potrà essere basato sia su schemi predefiniti che funzioni intelligenti per l’estrazione automatica dei dati. A questo scopo potranno essere utilizzati sia metodi di intelligenza artificiale sia studi relativi al Web semantico che in questi anni hanno portato alla definizione di linguaggi come RDF [20] (Resource Description Framework) o OWL [21] (Web Ontology Language). Inoltre, si potrà implementare una nuova funzione di ricerca ontologica basata sui due linguaggi precedentemente accennati. Questo tipo di ricerca potrà consentire, la definizione da parte dell’utente di query SQL, attraverso l’immissione di testo in linguaggio naturale.

Il sistema in futuro potrà essere utilizzato da un rilevante numero di utenti per cui è logico prevedere un ottimizzatore di query che analizzi le query più frequenti, le classifichi e le esegua automaticamente. Successivamente, i risultati delle query memorizzate saranno conservate insieme con i risultati in formato XML o HTML. Inoltre, potrà essere utile lo sviluppo di un modulo agente software che profili in modalità continua l’utenza in funzione delle interrogazioni e delle informazioni di loro interesse al fine di proporre informazioni utili e correlate in primo piano (Focus). In questo contesto risulterà di fondamentale importanza istituire un continuo aggiornamento del dominio dati con nuove normative sia di carattere europeo che nazionale senza trascurare il livello regionale degli interventi.

A complemento potrà essere implementata anche una diversa struttura dati che consentirà di gestire e ricercare anche tutte le normative in genere. Si potrà poi configurare in modo libero un modulo di comunicazione per news, webinar, ecc. Potrà essere esplorata, vista la caratteristica della BDN, la possibilità di essere distribuita su più server mediante la progettazione di un modulo “Core”, il quale

consentirebbe anche l'integrazione di altri moduli dedicati all'interrogazione iconica di basi dati come il sistema Iconic Visual Query System Server (IVQSS). Inoltre, si dovrà prevedere un semplice aggiornamento tecnologico e sistemistico del database.

Infine, si considera strategico suggerire l'implementazione di un agente di ricerca intelligente parlante in linguaggio naturale in grado di fornire, via Web, servizi multipli all'utente finale a seguito della lettura automatica dei testi delle normative.

2.5 Riferimenti bibliografici

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone. *Basi di dati (Seconda Edizione)*. McGraw-Hill, 1999-2014 IV Edition.

M. L. Bargellini, F. Fontana, F. M. Ferrara. *VENUS: una esperienza europea per la realizzazione di un'interfaccia visuale alle banche dati*. ENEA, 1998.

F. Fontana. *Interfacce visuali avanzate, linguaggio di interrogazione iconico*. ENEA, 1997.

S. Levaldi, F. Fontana. *Interfacce visuali avanzate. Sistema di Formazione a Distanza basato su tecnologia WWW*, ENEA 1999.

F. Fontana, M. Moscarini, M. Valeri. Looking for alternative ways to query database through the Web: an iconic approach with IVQS. Web Net 2000.

F. Fontana, M. Moscarini, S. Moretti, M. Valeri. An innovative solution to improve web database integration: IVQS a client-server iconic visual query system. ED-Media 2002.

F. Fontana, E. Cosimi, Implementazione di procedure avanzate per l'interrogazione e visualizzazione dei dati relativi ai moduli distribuiti della Banca Dati Normative, Progetto Agrologis, Consorzio TRAIN, 2005.

F. Fontana, E. Cosimi, Analisi prestazionali dei database e dei server web in funzione delle interrogazioni e ottimizzazione delle stesse, Progetto Agrologis, Consorzio TRAIN, 2005.

F. Fontana, E. Cosimi, Valutazione in termini di usabilità delle interfacce visuali avanzate di gestione e interrogazione, Progetto Agrologis, Consorzio TRAIN, 2005.

A. Albano, G. Ghelli, R. Orsini, Fondamenti di Basi di Dati, Unive 2019

Web design guidelines, siti web: www.w3.org