

Linea di intervento L8 "Sviluppo di strumenti operativi per una efficace pianificazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici"

Attività A8.1 "Definizione di strumenti finalizzati ad una efficace attuazione degli investimenti in materia di efficienza energetica degli edifici pubblici o ad uso pubblico"

# METTIAMOCI IN RIGA



Rafforzamento  
Integrato  
Governance  
Ambientale

## Struttura dati e requisiti prestazionali del sistema informativo per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici



## **Progetto Mettiamoci in RIGA – Rafforzamento Integrato della Governance Ambientale**

Linea	L8 “Sviluppo di strumenti operativi per una efficace pianificazione degli interventi di riqualificazione energetica”
Attività	A8.1 “Definizione di strumenti finalizzati ad una efficace attuazione degli investimenti in materia di efficienza energetica degli edifici pubblici o ad uso pubblico”
Descrizione	Documento tecnico a cura dell’UTS MIR Linea L8
Edizione	Versione luglio 2023

Hanno contribuito con dati e osservazioni:

<i>Regione / Provincia Autonoma</i>	<i>Ufficio / Settore</i>
<b>Calabria</b>	Dipartimento Sviluppo economico e attrattori culturali - Settore Infrastrutture Energetiche, Fonti rinnovabili e non rinnovabili
<b>Piemonte</b>	Direzione Ambiente, Energia e Territorio – Settore Sviluppo Energetico Sostenibile
<b>Sardegna</b>	Assessorato dei Lavori Pubblici - Unità di Progetto Interventi per l'efficientamento energetico
<b>Toscana</b>	Direzione Ambiente ed Energia – Settore Servizi Pubblici Locali, Energia, Inquinamento Atmosferico
<b>Umbria</b>	Servizio Energia, Ambiente, Rifiuti Direzione Governo Del Territorio, Ambiente, Protezione Civile Servizio Energia, Ambiente, Rifiuti
<b>ENEA</b>	Dipartimento Unità Efficienza Energetica – Laboratorio Efficienza energetica negli edifici e sviluppo urbano

# Struttura dati e requisiti prestazionali del sistema informativo per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici

## Contenuto

<b>Premessa</b>	<b>8</b>
<b>1 Parametri e indicatori per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici</b>	<b>9</b>
1.1 Riferimenti generali	9
1.2 Categorie di parametri	11
1.2.1 Indicatori di risultato	12
1.2.2 Parametri descrittivi	16
1.2.3 Parametri aggiuntivi funzionali ad analisi tematiche	23
1.3 Esempi di analisi tematiche e territoriali di riferimento per la valutazione e la programmazione degli interventi	24
<b>2 Schema di capitolato prestazionale per la definizione di un sistema informativo per la programmazione e gestione degli interventi</b>	<b>26</b>
2.1 Premessa	26
2.2 Obiettivi	26
2.3 Requisiti prestazionali	27
2.3.1 Caratteristiche generali	27
2.3.2 Utilizzo minimo previsto e funzionalità di base	27
2.3.3 Fonti dei dati	28
2.3.4 Soggetti utilizzatori	28
2.4 Schema di struttura del sistema	28
2.4.1 Moduli componenti	28
2.4.2 Funzionalità dei moduli	29
2.4.3 Maschere di visualizzazione e immissione dati	33
2.5 Sintesi esemplificativa dell'utilizzo	34
2.6 Indicazioni per sviluppi	35
2.7 Cenni alle informazioni minime da precisare con il capitolato tecnico	36
<b>Allegato. Liste valori per i campi considerati (parametri e indicatori)</b>	<b>38</b>

## Indice delle figure

Schema 1. Moduli del sistema informativo .....	32
--	----

## Indice delle tabelle

Tabella 1. Obiettivi prioritari e conoscenze necessarie in rapporto alla nuova programmazione.....	10
Tabella 2. Elaborazioni esemplificative per la sezione Dati generali.....	24
Tabella 3. Elaborazioni esemplificative per la sezione Risultati energetici .....	24
Tabella 4. Elaborazioni esemplificative per la sezione Efficacia della spesa .....	25
Tabella 5. Elaborazioni esemplificative per la sezione Ricadute territoriali .....	25
Tabella 6. Principali banche dati pubbliche.....	32

## Principali sigle e abbreviazioni impiegate nel testo e nei documenti consultati

MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2006 – 2021)
MITE	Ministero della Transizione Ecologica (febbraio 2021 – novembre 2022)
MASE	Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica (da novembre 2022)
MEF	Ministero dell'Economia e delle Finanze
MIT	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
MIMS	Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili
MISAL	Ministero della Salute
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
MIBACT	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e per il Turismo
MIUR	Ministero dell'Istruzione Università e Ricerca
ACT	Agenzia per la Coesione Territoriale
AdE	Agenzia delle Entrate
ARERA	Autorità di Regolazione per Reti Energia e Ambiente
AU	Acquirente Unico
CTI	Comitato Termotecnico Italiano
ENEA	Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
GSE	Gestore Servizi Energetici
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ITACA	Istituto per l'Innovazione e la Trasparenza negli Appalti e la Compatibilità Ambientale
RSE	Ricerca Sistema Energetico
SIOPE	Sistema Informativo sulle Operazioni degli Enti pubblici (Banca d'Italia)
SIAPE	Sistema Informativo sugli APE (ENEA)
SII	Sistema Informatico Integrato (Acquirente unico)
SNAI	Strategia Nazionale per le Aree Interne (Agenzia per la Coesione Territoriale)
BACS	<i>Building Automation and Control System</i>
BAT	<i>Best Available Technology</i>
BEMS	<i>Building and Energy Management System</i>
DNSH	<i>Do not significant harm</i>
EnPI	<i>Energy Performance Indicator</i>
ESCO	<i>Energy Service COmpany</i>
EGE	Esperto in Gestione dell'Energia
EPC	<i>Energy Performance Contract</i>
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
GPP	<i>Green Public Procurement</i>
NZEB	<i>Near Zero Emission Building</i>
TBM	<i>Technical Building Management</i>
TBS	<i>Technical Building System</i>
CAM	Criteri Ambientali Minimi per gli edifici pubblici (Dm 11/10/2017)
PAE	Piano di Azione italiano per l'Efficienza energetica
PANGPP	Piano di Azione Nazionale per il <i>Green Public Procurement</i>
PANZEB	Piano d'Azione Nazionale per l'incremento degli edifici a energia quasi zero (NZEB)
PNIEC	Piano Nazionale Integrato Energia e Clima
PREPAC	Programma di Riqualificazione Energetica della Pubblica Amministrazione Centrale
SEN	Strategia Energetica Nazionale
STREPIN	Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale

PNRR	Piano Nazionale Ripresa e Resilienza
FESR	Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
FSC	Fondo Sviluppo e Coesione
POI	Programma Operativo Interregionale
PON	Programma Operativo Nazionale
POR	Programma Operativo Regionale
POC	Programma operativo complementare
QSN	Quadro Strategico Nazionale
Dd	Determina dirigenziale
Dim	Decreto interministeriale
Dm	Decreto ministeriale
Dlgs	Decreto legislativo
Dpcm	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
Dpr	Decreto del Presidente della Repubblica
Opcm	Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
Ocdpc	Ordinanza del Capo Dipartimento di Protezione Civile
UE	Unione Europea
EED	<i>Energy Efficiency Directive</i>
EPBD	<i>Energy Performance of Buildings Directive</i>
LTS	<i>Long Term Strategy</i>
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
PAESC	Piano d' Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima
PAI	Piano di Assetto Idrogeologico
PPAR	Piano Paesistico Ambientale Regionale
PPR	Piano Paesaggistico Regionale
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
PTP	Piano Territoriale Paesaggistico
PTPR	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale
PGT	Piano di Governo del Territorio
PRG c/i	Piano Regolatore Generale comunale / intercomunale
PSC/i	Piano Strutturale Comunale / intercomunale
PUC	Piano Urbanistico Comunale
PdG	Piano di Gestione aree protette
BDAP	Banca Dati Amministrazioni Pubbliche
AINOP	Archivio Informatico Nazionale Opere Pubbliche

## Premessa

Il Documento tecnico presentato in queste pagine illustra le informazioni ritenute necessarie e le caratteristiche prestazionali di base di un sistema informativo proposto per la programmazione e la gestione degli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici. Il testo raccoglie, con aggiornamenti e integrazioni, elaborazioni condivise con le Regioni nell'ambito delle attività della Linea di intervento L8. In particolare, le proposte presentate sono state condivise con le Regioni e Province autonome e con ENEA (Dipartimento Unità Efficienza Energetica – Laboratorio Efficienza energetica negli edifici e sviluppo urbano) in diverse occasioni di confronto durante le attività di progetto 2022-2023, oltre che basate sull'analisi dei dati su progetti selezionati forniti dalle Regioni Calabria, Piemonte, Sardegna, Toscana, Umbria).

Il Documento, a partire da questa base, fornisce suggerimenti per ulteriori applicazioni.

A partire dall'illustrazione del sistema di parametri e indicatori definito per l'archiviazione e l'analisi delle principali caratteristiche degli edifici e degli interventi di efficientamento (Capitolo 1), il Documento si completa con uno Schema di capitolato prestazionale per la realizzazione del sistema informativo (Capitolo 2). Il capitolato indica i requisiti funzionali principali del sistema, individuando le modalità di consultazione, modifica e rappresentazione delle informazioni a seconda dei diversi possibili utenti. Gli aspetti di più stretta connotazione informatica sono demandati ad ulteriori approfondimenti specialistici.

Sia i parametri e gli indicatori sia i requisiti prestazionali del sistema informativo sono definiti per superare le sole finalità di rendicontazione o di gestione finanziaria dei progetti, in modo da favorire l'analisi e la valutazione dei risultati degli interventi in termini di miglioramenti energetico-ambientali e ricadute territoriali. La struttura dati e le funzionalità del sistema sono pensati per orientare le attività di programmazione delle nuove iniziative a partire dalla conoscenza dettagliata delle operazioni già in corso o concluse e dei loro esiti principali.

Le indicazioni fornite possiedono un certo grado di generalità, in modo da potersi prendere a riferimento sia per la realizzazione di un sistema informativo regionale applicabile all'interno del territorio corrispondente sia per un sistema valido a scala nazionale, ad esempio come estensione di portali informativi esistenti o in corso di realizzazione. Allo stesso modo, l'organizzazione dei dati illustrata è relativamente indipendente dalla fonte di partenza (nuova immissione diretta dei dati o loro acquisizione da banche dati esistenti). In generale, anzi, l'ipotesi assunta – ritenuta più realistica e aderente alle condizioni operative più diffuse soprattutto in ambito regionale – è quella di un'origine mista dei dati, alcuni immessi ex novo e altri ricavati utilizzando informazioni già disponibili da basi dati esistenti.

L'adozione di una struttura dati basata su un insieme minimo di parametri descrittivi e indicatori di risultato omogenei, ferme restando ogni possibilità di specificazione e integrazione a seconda di esigenze territoriali specifiche, può costituire un riferimento utile per confrontare i risultati di diversi contesti territoriali, agevolando la valutazione di merito e la programmazione mirata di nuove iniziative. La disponibilità di strumenti di consultazione, integrazione e interrogazione dei dati può permettere di agevolare lo scambio di informazioni tra Enti e istituzioni, e in primo luogo tra Amministrazioni pubbliche depositarie della capacità di spesa e beneficiari dei finanziamenti, come gli Enti locali, incrementando l'efficacia dei processi di pianificazione e attuazione degli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici.

# 1 Parametri e indicatori per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici

## 1.1 Riferimenti generali

Tra le cornici principali entro cui delineare il ruolo degli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici, è possibile distinguere alcuni obiettivi prioritari da perseguire nelle politiche pubbliche generali e di settore. Dalla lettura delle disposizioni normative e dai riferimenti programmatici più recenti, italiani ed europei, di riferimento per il ciclo di programmazione 2021-2027 risultano fondamentali:

- Installazioni di impianti in grado di impiegare fonti energetiche rinnovabili;
- interventi di efficientamento energetico in grado di contribuire alla mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;
- interventi con migliore rapporto costi / risparmio energetico conseguito;
- interventi che prevedano una consistente riduzione delle emissioni climalteranti;
- interventi di ristrutturazione profonda o di trasformazione in edifici a energia quasi-zero (NZEB);
- interventi integrati con opere necessarie alla prevenzione sismica, alla prevenzione dei dissesti idrogeologici, alla tutela dei beni culturali.

Questi obiettivi permettono di individuare alcune conoscenze necessarie per la valutazione degli interventi pregressi e definire le condizioni attuali degli edifici in modo da poter programmare nuove iniziative congruenti con gli obiettivi e di poterne in seguito verificare gli esiti<sup>1</sup>. Ad esempio, per poter favorire interventi che prevedano un maggiore ricorso alle fonti rinnovabili è indispensabile conoscere le condizioni specifiche dell'edificio, non ultima la presenza di vincoli o le caratteristiche costruttive che condizionino la possibilità di realizzare strutture quali impianti fotovoltaici; la promozione di interventi che permettano di ridurre le emissioni impone la conoscenza delle emissioni esistenti e l'esplicitazione degli obiettivi di riduzione; l'incentivo a realizzare interventi integrati rende necessaria la conoscenza delle condizioni di vulnerabilità sismica degli edifici su cui si interviene; la promozione di progetti che contribuiscano alla mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici rende opportuno considerare una scala non solo locale, richiedendo conoscenze sulle condizioni del contesto urbano e territoriale.

I maggiori riferimenti esistenti per la definizione delle informazioni richieste per la connotazione degli interventi pubblici, definiti nell'ambito della Banca dati amministrazioni pubbliche (BDAP) e dall'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche (AINOP), indicano alcune delle categorie generali di dati da considerare come contenuti informativi minimi. Anche se in assenza di sezioni specifiche dedicate ai risultati ambientali dei progetti, l'articolazione contenuta nei due riferimenti agevola la distinzione tra categorie differenti di dati quale requisito di base per la gestione efficace delle informazioni<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Il presente paragrafo riprende alcune note presentate nel Documento tecnico A8.1 "Caratteristiche e risultati degli interventi per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici in ambito regionale. Quadri di sintesi e proposta di indicazioni operative sulle informazioni necessarie", dicembre 2022

<sup>2</sup> Per la BDAP v. Dlgs 29/12/2011 n. 229 e successivo Dm MEF del 26/2/2013. Per l'AINOP v. Dm MIT 430 del 8/10/2019 e il relativo Allegato tecnico A (sezioni "Anagrafica base" e "Edilizia pubblica")

<i>Obiettivi</i>	<i>Conoscenze necessarie (*)</i>	<i>Note</i>
<b>Riduzione consumi energetici</b>	Dati di consumo Caratteristiche tecniche edificio / impianti Caratteristiche funzionali e d'uso	<i>Gli obiettivi di riduzione dei consumi possono tradursi in interventi differenti (con diverse necessità informative) in funzione di diverse condizioni, tra cui le caratteristiche funzionali e d'uso</i>
<b>Riduzione emissioni climalteranti</b>	Dati sulle emissioni	<i>Vedi considerazioni precedenti</i>
<b>Promozione fonti energetiche rinnovabili</b>	" " + Presenza vincoli	<i>La presenza di vincoli può richiedere specifiche accortezze per l'inserimento di opere e impianti necessari, oltre che comportare procedimenti autorizzativi di maggiore complessità, fino a non permetterne la realizzazione in determinati casi</i>
<b>Promozione interventi di ristrutturazione profonda / NZEB</b>	" " + Presenza vincoli	<i>Vedi l'insieme delle considerazioni precedenti</i>
<b>Promozione interventi integrati efficientamento energetico – prevenzione sismica o prevenzione dissesti idrogeologici</b>	" " + Condizioni di vulnerabilità dell'edificio e del contesto Dati su pericolosità e rischio a diverse scale	<i>La realizzazione di interventi integrati richiede conoscenze settoriali ulteriori rispetto ai dati consueti per l'efficientamento energetico; può richiedere inoltre conoscenze a scala più ampia rispetto al singolo edificio</i>
<b>Mitigazione / adattamento ai cambiamenti climatici</b>	" " + Conoscenze sul contesto urbano e territoriale Dati sulla disponibilità di aree	<i>La disponibilità di aree (di pertinenza dell'edificio o contermini) può essere rilevante per associare agli interventi edilizi altre opere quali la ri-permeabilizzazione o la piantumazione di superfici artificializzate</i>

(\*) le conoscenze necessarie sono indicate in termini incrementali (il segno " " + indica che nella casella sono considerate necessarie tutte le indicazioni fornite nella riga precedente)

Tabella 1. Obiettivi prioritari e conoscenze necessarie in rapporto alla nuova programmazione

## 1.2 Categorie di parametri

Le informazioni minime richieste proposte per l'analisi e il controllo dei progetti di efficientamento energetico degli edifici pubblici possono essere distinte in generale tra

- **Indicatori di risultato** indispensabili per il controllo degli esiti energetico-ambientali degli interventi;
- **Parametri descrittivi** necessari come conoscenze di base, costruzione degli indicatori di risultato, definizione di letture tematiche su temi e territori specifici per l'analisi, la programmazione e il monitoraggio degli interventi.

In dettaglio:

- gli *indicatori di risultato* costituiscono una serie relativamente ristretta di riferimenti quantitativi utili al controllo degli elementi fondamentali per la valutazione degli esiti dei progetti (preventiva su dati dichiarati o post-operam su dati di monitoraggio);
- I *parametri descrittivi*, più numerosi e in prevalenza qualitativi, oltre che funzionali alla costruzione degli indicatori di risultato sono necessari per l'acquisizione e l'aggiornamento di tutte le grandezze significative per la selezione delle iniziative e per il controllo e la rappresentazione delle loro caratteristiche specifiche. Il loro utilizzo dipende anche dagli obiettivi (informativi e di selezione dei progetti).

Le caratteristiche degli indicatori di risultato e dei parametri descrittivi sono descritte nella Tabella 1.

La condivisione e l'adozione diffusa di indicatori e parametri omogenei può permettere il confronto tra territori, agevolando la valutazione critica dei risultati raggiunti in differenti contesti e la definizione di politiche di intervento calibrate.

Caratteristiche	Indicatori di risultato	Parametri descrittivi
<b>Obiettivi</b>	Controllo dei risultati energetico-ambientale degli interventi	Raccolta delle conoscenze di base su edifici e interventi
<b>Utilizzo principale</b>	Analisi, monitoraggio e valutazione degli interventi eseguiti (ex post) Valutazione delle proposte di intervento (ex ante) (se inseriti all'interno di un sistema di valutazione)	Raccolta dati necessari per gli indicatori di risultato, definizione di letture tematiche su temi e territori specifici per l'analisi, la programmazione e il monitoraggio degli interventi
<b>Connotazione</b>	Quantitativi	In prevalenza qualitativi
<b>Rapporto con le tipologie edilizie e funzionali</b>	Tutti gli indicatori sono rilevanti per tutte le tipologie edilizie e funzionali	La rilevanza di alcuni parametri varia secondo le diverse tipologie edilizie e funzionali
<b>Rapporto con le tipologie di intervento</b>	Tutti gli indicatori sono rilevanti per tutte le tipologie di intervento	La rilevanza di alcuni parametri varia secondo le diverse tipologie di intervento

Tabella 1. Tipi di parametri e principali caratteristiche

### 1.2.1 Indicatori di risultato

Gli indicatori di risultato possono essere utilizzati sia per il controllo del singolo intervento sia per la formazione di bilanci complessivi su più interventi, anche distinti per tipologie, temi o localizzazioni urbane e territoriali specifiche. L'elenco degli indicatori è riportato nella

Tabella 2.

N.	Parametro proposto	Unità di misura / note
1	<b>Costo medio unitario di progetto</b>	Investimento / superficie utile riscaldata [euro / mq]
2	<b>Indicatore costi/efficacia (energia primaria non rinnovabile)</b>  C nren / (Epglnren ante – Epglnren post)	Investimento (fonti non rinnovabili) / differenza indicatore di prestazione energetica globale non rinnovabile ante – post (da APE) [euro / kWh/mq anno]
3	<b>Indicatore costi/efficacia (energia rinnovabile)</b>	Investimento (fonti rinnovabili) / produzione energia rinnovabile [euro / kWh/ anno]
4	<b>Indicatore costi / efficacia sintetico</b>	Investimento / risparmio energetico nell'arco dell'intera vita utile del progetto [euro / kWh] (da indicatore PREPAC considerando l'intero investimento e non solo il costo ammissibile)
5	<b>Aliquota di energia rinnovabile</b>  Epglnren post / Epgltot post	Indicatore di prestazione energetica globale rinnovabile post / indicatore di prestazione energetica globale (rinnovabile + non rinnovabile) [%]
6	<b>Riduzione consumi energetici</b>	[TEP/anno] e [kWh / anno] <i>Riduzione consumo energetico annuo ante / post intervento</i>
7	<b>Riduzione emissioni climalteranti</b>	[kg CO2/mq anno] <i>Riduzione emissioni di CO2 annue ante – post intervento</i>
8	<b>Potenza installata da fonti energetiche rinnovabili</b>	[kWp]
9	<b>Miglioramento di classe energetica pre-post intervento</b>	<i>Differenza classi</i>

Tabella 2. Categorie di parametri (indicatori minimi proposti)

I parametri indicati richiedono la conoscenza di dati rintracciabili negli Attestati di prestazione energetica, nelle Diagnosi energetiche, nelle Relazioni tecniche e più in generale nella documentazione tecnica usuale di progetto prescritta da normativa.

La Tabella 3 e la Tabella 4 mostrano gli indicatori di risultato proposti, gli obiettivi, le fonti dei dati, il rapporto con tipologie edilizie e funzionali.

<i>Caratteristiche</i>	<i>Indicatore</i>
	<b>COSTO MEDIO UNITARIO DI PROGETTO</b>
Definizione e unità di misura	Rapporto tra costi / superficie utile riscaldata [euro / mq]
Obiettivi e applicazioni	Valutazione speditiva dei costi necessari in rapporto alle superfici (valutazioni ex post - programmazione interventi)
Fonti dei dati	Documentazione tecnica di progetto
Temi principali	Efficacia
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali
Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>INDICATORE COSTI/EFFICACIA [ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE]</b>
Definizione e unità di misura	Investimento (fonti non rinnovabili) / differenza indicatore di prestazione energetica globale non rinnovabile ante - post (da APE) [euro / kWh/mq anno]
Obiettivi e applicazioni	Valutazione rapporto tra costi e benefici energetico-ambientali (riduzione consumi) (valutazioni ex post - programmazione interventi)
Fonti dei dati	APE / Diagnosi energetica - Documentazione di progetto
Temi principali	Efficacia
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali
Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>INDICATORE COSTI/EFFICACIA [ENERGIA RINNOVABILE]</b>
Definizione e unità di misura	Investimento (fonti rinnovabili) / produzione energia rinnovabile [euro / kWh anno]
Obiettivi e applicazioni	Valutazione del rapporto tra costi e benefici energetico-ambientali (riduzione consumi) (valutazioni ex post - programmazione interventi)
Fonti dei dati	APE / Diagnosi energetica - Documentazione tecnica di progetto
Temi principali	Efficacia
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali
Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>INDICATORE COSTI / EFFICACIA SINTETICO</b>
Definizione e unità di misura	investimento / risparmio energetico nell'arco dell'intera vita utile del progetto [euro / kWh]
Obiettivi e applicazioni	Valutazione del rapporto tra costi e benefici energetico-ambientali (riduzione consumi)
Fonti dei dati	APE / Diagnosi energetica - Documentazione tecnica di progetto
Temi principali	Efficacia
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali
Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>ALiquota di ENERGIA RINNOVABILE</b>
Definizione e unità di misura	Indicatore di prestazione energetica globale rinnovabile post / indicatore di prestazione energetica globale (rinnovabile + non rinnovabile) [%]
Obiettivi e applicazioni	Misurazione dell'impiego di energia rinnovabile (valutazioni ex post - programmazione interventi)
Fonti dei dati	APE / Diagnosi energetica - Documentazione tecnica di progetto
Temi principali	Promozione FER e Riduzione emissioni Mitigazione / adattamento ai cambiamenti climatici
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali
Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento

Tabella 3. Indicatori di risultato proposti (1). Caratteristiche

Caratteristiche	Indicatore
	<b>RIDUZIONE CONSUMI ENERGETICI</b>
Definizione e unità di misura Obiettivi e applicazioni	[TEP/anno], [kWh / anno] Misurazione della riduzione dei consumi energetici (valutazioni ex post – programmazione interventi)
Fonti dei dati Temi principali	APE / Diagnosi energetica – Documentazione tecnica di progetto Riduzione emissioni Mitigazione / adattamento ai cambiamenti climatici
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>RIDUZIONE EMISSIONI CLIMALTERANTI</b>
Definizione e unità di misura Obiettivi e applicazioni	[kg CO2/mq anno] Misurazione della riduzione delle emissioni (valutazioni ex post – programmazione interventi)
Fonti dei dati Temi principali	APE / Diagnosi energetica – Documentazione tecnica di progetto Promozione FER e Riduzione emissioni Mitigazione / adattamento ai cambiamenti climatici
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>POTENZA INSTALLATA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI [</b>
Definizione e unità di misura Obiettivi e applicazioni	[kWp] Misurazione dell'impiego di energia rinnovabile (valutazioni ex post – programmazione interventi)
Fonti dei dati Temi principali	Documentazione tecnica di progetto – Diagnosi energetica Riduzione emissioni Mitigazione / adattamento ai cambiamenti climatici
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento
	<b>MIGLIORAMENTO DI CLASSE ENERGETICA PRE-POST INTERVENTO</b>
Definizione e unità di misura Obiettivi e applicazioni	Numero differenza classi Misurazione avanzamento classi da APE
Fonti dei dati Temi principali	APE Promozione FER e Riduzione emissioni
Rilevanza per tipologie edilizia e funzionale Rilevanza per tipologie di intervento	L'indicatore è rilevante per tutte le tipologie funzionali L'indicatore è rilevante per tutte le categorie di intervento

Tabella 4. Indicatori di risultato proposti (2). Caratteristiche

Note (Tabella 3 e Tabella 4):

- **superficie**: si intende la superficie utile riscaldata, dato ricavabile dagli attestati di prestazione energetica. La superficie utile lorda, seppure più rappresentativa delle caratteristiche dell'edificio, non è sempre riscontrabile nelle documentazioni progettuali;
- **investimento**: si intende il totale del quadro economico di progetto (importo totale), compresi eventuali cofinanziamenti. Il dato riferito al totale del quadro economico è aderente agli scopi informativi perseguito dal quadro di indicatori proposto, considerando la variabilità delle situazioni e dei criteri in base ai quali sono definiti le eventuali quote di cofinanziamento nelle diverse Regioni e nei diversi avvisi per la selezione degli interventi. Il costo complessivo, comprendendo anche le somme a disposizione (tra cui le spese tecniche), può fornire un quadro indiretto della complessità dell'intervento. Un possibile approfondimento può essere dato dal calcolo dell'indicatore considerando il solo importo lavori dal quadro economico.

- **Diagnosi / APE:** data la differente natura delle elaborazioni previste per Diagnosi energetiche e Attestati di prestazione energetica, i dati finali riferiti alle medesime grandezze in linea generale risultano essere differenti. Oltre al diverso livello di approfondimento delle conoscenze alla base del calcolo, la prestazione energetica del fabbricato (involucro e impianti) è fornita, nel caso dell'APE, attraverso un indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti (classe); nel caso della Diagnosi i risultati sono ottenuti attraverso una procedura sistematica finalizzata ad ottenere una conoscenza adeguata del profilo di consumo energetico, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico in termini di costi - benefici e a riferire in merito ai risultati.

L'APE può essere considerato il riferimento di base minimo indispensabile per il reperimento dei dati richiesti dal sistema di indicatori, mentre la Diagnosi può ritenersi un riferimento di maggiore precisione. Tenendo conto delle rispettive differenze, ambedue gli strumenti possono essere comunque impiegati in modo pertinente e adeguato alle necessità informative richieste dall'analisi degli interventi cui ci si riferisce in questo Documento. Ad esempio l'APE permette una identificazione relativamente speditiva delle classi energetiche ante e post intervento, esprimendo in modo sintetico caratteristiche esistenti e obiettivi di efficientamento; la diagnosi permette l'identificazione mirata degli interventi di maggiore efficacia a partire da una conoscenza più approfondita dell'edificio e in base ad un modello più rispondente alle condizioni specifiche da analizzare.

La promozione della redazione della diagnosi, da aggiungere alla presenza obbligatoria dell'APE, dato il costo maggiore presuppone forme di incentivazione, che possono essere agevolate dalla diffusione di costi parametrici di riferimento per la diagnosi (quali quelli definiti dal conto termico 2.0 – V. Allegato 1 al Dim 16/2/2016, par. 3 Tabella 19). Può basarsi anche, peraltro, sulla diffusione di iniziative su più ampia scala condotte dalle amministrazioni regionali.

- **Riduzione consumi energetici:** ferma restando la necessità di esprimere la riduzione dei consumi in termini di kWh, si ritiene significativo esplicitare il dato anche in Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP). I due sistemi di misurazione non devono quindi essere considerati alternativi ma compresenti. In concreto possono essere forniti due distinti indicatori, uno in kWh e l'altro in TEP. I due valori sono legati dal fattore di conversione fissato da ARERA tra kWh e TEP pari a  $0,187 \times 10^{-3}$  TEP/kWh (quindi 1 TEP = 5347 kWh elettrici), legato al rendimento medio del sistema termoelettrico nazionale di produzione dell'energia elettrica (Delibera EEN 3/2008, "Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica").
- **Compresenza di indicatori:** l'apparente ridondanza di alcuni indicatori è proposta per consentire un più agevole confronto tra diversi interventi sia in termini specifici sia sintetici, offrendo la possibilità di esplicitare aspetti particolari o al contrario di visualizzare dati di maggiore immediatezza; come nel caso, ad esempio, del rapporto costi efficacia rinnovabile / non rinnovabile / sintetico.
- **Compilazione:** Sia nel caso degli indicatori di risultato sia per i parametri descrittivi si presuppone una compilazione specifica dei campi per ogni edificio oggetto di intervento (un *record* a edificio). In caso di interventi su più edifici con indisponibilità del dato singolo – condizione di minore precisione e significatività informativa - si dovranno considerare valori medi o totali, a seconda dei casi, rispetto al totale degli edifici ricompresi nel medesimo intervento (ad esempio: superficie = superficie totale; rapporto costi / efficacia = valore medio).

## 1.2.2 Parametri descrittivi

I parametri descrittivi esprimono le informazioni necessarie alla compiuta identificazione e caratterizzazione dell'edificio, del suo contesto e dell'intervento. La loro raccolta permette la formazione di quadri di insieme delle iniziative di efficientamento energetico in grado di permettere sia valutazioni sintetiche sia approfondimenti tematici. I parametri si possono articolare in sottocategorie in funzione della natura dei dati e del loro possibile utilizzo, distinguendo tra:

1. Identificativi (dati indispensabili per l'individuazione e la localizzazione dell'intervento);
2. Inquadramento (dati relativi alle condizioni del contesto urbano e territoriale);
3. conoscenze di base (natura e approfondimento delle conoscenze disponibili sull'edificio);
4. caratteristiche tecniche (dati dimensionali, funzionali, tecnici, energetico-ambientali);
5. interventi (tipologia di intervento e opere previste su involucro, impianti fonti rinnovabili);
6. aspetti finanziari e di efficacia (finanziamento, quadro economico, costi/efficacia);
7. stato di attuazione (durata e fasi).

Per ogni categoria sono presenti diversi campi. La loro compilazione, nei casi di voci ricorrenti e non specifiche per il singolo edificio (come nel caso di denominazione, superficie o dati analoghe), è agevolata da elenchi predefiniti (v. Allegato). Le tabelle alle pagine seguenti illustrano la definizione, l'unità di misura, la fonte dei dati, la rilevanza a seconda della tipologia funzionale e della tipologia di intervento per ogni parametro. Le diverse fonti dei dati sono indicate come percorso primario per il reperimento delle informazioni; le fonti in realtà possono essere compresenti o molteplici (ad esempio da progetto o da informazioni già in possesso degli Uffici regionali) e non tutte dotate dello stesso livello di approfondimento. L'indicazione è quindi da intendersi come riferimento generale.

<i>Fonte</i>	<i>Indicazioni</i>	<i>Esempi / Note</i>
APE / Diagnosi	Attestato di prestazione energetica – diagnosi energetica	I valori delle medesime grandezze possono risultare differenti per il diverso metodo e approfondimento specifico
Dati interni amministrazione	Dati di competenza dell'amministrazione titolare	Ad esempio ID, fonte finanziamento,
Documentazione progetto	Dati indicati negli elaborati grafici, di testo, economici, di calcolo	Ad esempio: periodo di costruzione edificio, tipi di interventi previsti
DPC	Dati Dipartimento di protezione civile	Ad esempio: zona sismica
DPC - dati comunali	Dati DPC e/o comunali	Ad esempio: edifici strategici per la protezione civile
ISPRA - PAI	Dati su rischio idrogeologico	-
ISTAT	Dati su popolazione residente	-
MASE - ISPRA - Geoportale nazionale	Dati su aree protette	-
MIBAC - dati comunali	Dati su vincoli esistenti Dlgs 42/2004 o da piani urbanistici	Particolarmente rilevante per edifici storici o in contesti storici
SIT regionale	Dati cartografici	Ad esempio: latitudine-longitudine
SNAI ACT	Categoria comune secondo classificazione SNAI	Di particolare rilievo nel caso di comuni E (periferico) e F (ultraperiferico)
Agenzia territorio - Geoportale cartografico catastale	Dati catastali	-
Elaborazioni su dati energetici e documentazione progetto	Dati ricavati da operazioni su altre informazioni di progetto	Ad esempio: costo unitario dell'intervento (euro / mq)

Tabella 5. Parametri descrittivi. Indicazione generale delle fonti dei dati

## Identificativi

I parametri identificativi contengono i dati indispensabili per l'individuazione e la localizzazione dell'intervento.

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
ID	<i>Identificativo unico di progetto</i>	Dati interni amministrazione	Rilevante per tutte le tipologie
IOP	<i>Identificativo opera pubblica</i>	AINOP	Rilevante per tutte le tipologie (se inserito in elenco AINOP)
Bando di riferimento	<i>Numero – data e provvedimento di emissione</i>	Dati interni amministrazione	""
Codice ISTAT Comune	<i>Codice ISTAT Procom</i>	ISTAT	"" (utile come riferimento univoco per elaborazioni tramite sistemi informativi territoriali)
Comune	<i>Comune sede dell'intervento</i>	Dati interni amministrazione	"" (indispensabile anche nel caso di beneficiario distinto dal Comune)
Ente beneficiario	<i>Ente proprietario / beneficiario del contributo</i>	Dati interni amministrazione	""
Denominazione progetto	<i>Denominazione intervento</i>	Documentazione progetto	""
Indirizzo	<i>Indirizzo completo edificio sede dell'intervento</i>	Documentazione progetto	""
Latitudine N	<i>Latitudine N (WGS84 / UTM fuso 32/33N)</i>	SIT regionale	"" (utile come riferimento univoco per elaborazioni tramite sistemi informativi territoriali)
Longitudine E	<i>Latitudine N (WGS84 / UTM fuso 32/33N)</i>	SIT regionale	""
N. edifici	<i>N. edifici per intervento</i>	Documentazione progetto	""
Livello progettazione	<i>Livello di progettazione secondo Dlgs 50/2016 (v. liste valori)</i>	Dati interni amministrazione	""

Tabella 6. Parametri descrittivi. Categoria "Identificativi" – Elenco e caratteristiche

## Inquadramento

I parametri di inquadramento raccolgono dati relativi alle condizioni del contesto urbano e territoriale. Oltre ad essere utili alla più approfondita connotazione del singolo intervento, sono necessari per letture di insieme e per l'analisi delle ricadute territoriali e procedurali degli interventi.

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Provincia	<i>Provincia di riferimento del comune sede di intervento</i>	Dati interni amministrazione	Rilevante per tutte le tipologie

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Tipo beneficiario	<i>Tipo di proprietario / beneficiario (v. liste valori)</i>	Dati interni amministrazione	""
Tipo comune	<i>Dimensioni e ruolo territoriale (v. liste valori)</i>	ISTAT	"" Dato significativo per letture tematiche e territoriali in rapporto a obiettivi specifici
Popolazione	<i>Popolazione residente</i>	ISTAT	""
Popolaz_inf_5000 abit		ISTAT	""
Altitudine capoluogo	<i>Altitudine s. l. m. del centro capoluogo del comune sede di intervento (m)</i>	ISTAT	"" Dato significativo per letture tematiche e territoriali in rapporto a obiettivi specifici
Area di pertinenza	<i>Caratteristiche area di pertinenza (v. liste valori)</i>	Documentazione progetto	"" Dato significativo per eventuali opportunità di estensione dell'intervento
Superficie area di pertinenza	<i>Superficie totale area di pertinenza (m)</i>	Documentazione progetto	""
Contesto urbano	<i>Caratteristiche del contesto (v. liste valori)</i>	SNAI ACT	"" Dato significativo per letture tematiche e territoriali in rapporto a obiettivi specifici
Contesto territoriale	<i>Caratteristiche del contesto (v. liste valori)</i>	Documentazione progetto	"" Dato significativo per letture tematiche e territoriali in rapporto a obiettivi specifici
Aree interne 2020	<i>Categorie di centri secondo SNAI (v. liste valori)</i>	SNAI ACT	""
Aree protette	<i>Categorie di aree protette (v. liste valori)</i>	MASE - ISPRA	"" Di particolare rilievo sia in termini sostanziali sia come indicazione di potenziali complessità procedurali
Vincoli BBCCAA	<i>Presenza e tipo di vincoli storico-archeologici, paesaggistici, ambientali (v. liste valori)</i>	MIBAC - dati comunali	"" Di particolare rilievo per edifici storici e/o in contesti storici o di valore paesaggistico, sia in termini sostanziali sia come indicazione di potenziali complessità procedurali, soprattutto per intervento che incidano su strutture o aspetto degli edifici
Edificio strategico / rilevante per la protezione civile	<i>Ruolo edificio nel sistema di protezione civile secondo PPC o analisi CLE (v. liste valori)</i>	DPC - dati comunali	"" Di particolare rilievo per sedi istituzionali (es. municipi), edifici sanitari, edifici per intervento operativo (caserme vigili del fuoco, sedi FFOO)

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Rischio idrogeologico	Presenza e tipo di aree a rischio secondo PAI (v. liste valori)	ISPRA - PAI	Rilevante per tutte le tipologie
Zona climatica	Zona secondo Dpr 412/1993 (v. liste valori)	Documentazione progetto	""
Zona sismica	Zona sismica (v. liste valori)	DPC	""
Zona MS	Zona microzonazione sismica (v. liste valori)	DPC - dati comunali	""

Tabella 7. Parametri descrittivi. Categoria "Inquadramento" – Elenco e caratteristiche

## Conoscenze di base

I parametri sulle conoscenze di base raccolgono i principali dati su natura e approfondimento delle conoscenze disponibili sull'edificio.

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Disponibilità Diagnosi / APE	Disponibilità Diagnosi e/o APE (v. liste valori)	Documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
EGE/ESCO	Redattori Diagnosi e/o APE	Documentazione progetto	""
Livello progettazione istanza	Livello di progettazione secondo Dlgs 50/2016 (v. liste valori)	Documentazione progetto	""
MS / CLE	Presenza di studi di microzonazione sismica o analisi della condizione limite per l'emergenza	DPC – dati comunali	""
Pianificazione energetica	Presenza intervento in PAES-PAESC	Dati interni amministrazione	""
Valutazione vulnerabilità sismica	Disponibilità valutazione vulnerabilità sismica (v. liste valori)	Documentazione progetto	""

Tabella 8. Parametri descrittivi. Categoria "Conoscenze di base" – Elenco e caratteristiche

## Caratteristiche tecniche

I parametri relativi alle caratteristiche tecniche riuniscono i principali dati dimensionali, funzionali, tecnici, energetico-ambientali per la descrizione dell'edificio e dell'intervento.

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Periodo costruzione	Periodo di costruzione dell'edificio (v. liste valori)	Documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
Tipologia edilizia	Residenziale / non residenziale (v. liste valori)	Documentazione progetto	""
Categoria edificio Dpr 412/1993	Tipologia funzionale (v. liste valori)	Documentazione progetto	""
Funzione specifica		Documentazione progetto	""

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
N. Edifici tot	<i>Totale edifici compresi nel medesimo intervento</i>	Documentazione progetto	""
N. piani ft	<i>n. piani fuori terra (n)</i>	Documentazione progetto	""
N. utenti		Documentazione progetto	""
Superficie coperta SC	<i>Impronta a terra dell'edificio (mq)</i>	Documentazione progetto	""
Superficie lorda disperdente volume riscaldato (S)	<i>Superficie delimitante il volume riscaldato (mq)</i>	Documentazione progetto Diagnosi energetica	Meno rilevante per edifici specialisti particolari
Superficie scoperta SS	<i>(mq)</i>	Documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
Superficie utile riscaldata	<i>(mq)</i>	Documentazione progetto APE / Diagnosi	""
Superficie lorda totale	<i>Somma delle superfici lorde di piano (mq)</i>	Documentazione progetto	""
Volume lordo riscaldato V	<i>(mc)</i>	Documentazione progetto APE / Diagnosi	""
Volume lordo totale (mc)	<i>Vtot (mc)</i>	Documentazione progetto	""
S/V (m-1)	Fattore di forma (m-1)	APE / Diagnosi	Meno rilevante per edifici specialisti particolari
Classe_energetica_ante	<i>Classe da APE</i>	APE	Rilevante per tutte le tipologie
Consumi_ante	<i>(kWh/ anno), TEP/anno)</i>	APE / Diagnosi	""
Emissioni_CO2_ante	<i>(KgCO2/mq anno)</i>	APE / Diagnosi	""
Indice_prest_energ_non_rinn_ante EPGLren	<i>(kWh/mqanno)</i>	APE / Diagnosi	""
Indice_prest_energ_rinn_ante EPGLren	<i>(kWh/mqanno)</i>	APE / Diagnosi	""

Tabella 9. Parametri descrittivi. Categoria "Caratteristiche tecniche" – Elenco e caratteristiche

## Interventi

I parametri sugli interventi raccolgono i dati su tipologia di intervento e opere previste su involucro, impianti fonti rinnovabili (nell'esempio si indicano fino a 10 diversi interventi di efficientamento compresenti e fino a 5 sulle finiture, oltre ad eventuali interventi di prevenzione sismica o per altre finalità).

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Tipologia intervento da normativa	<i>Distinzione tra tipologie di intervento (v. liste valori)</i>	Documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
Tipologia int. maggiore	<i>"" nel caso di più edifici</i>	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 01 (*)	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 02	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 03	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 04	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 05	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 06	""	Documentazione progetto	""

Intervento efficientamento 07	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 08	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 09	""	Documentazione progetto	""
Intervento efficientamento 10	""	Documentazione progetto	""
NZEB	""	Documentazione progetto	""
Finiture connesse 1 (*)	""	Documentazione progetto	""
Finiture connesse 2	""	Documentazione progetto	""
Finiture connesse 3	""	Documentazione progetto	""
Finiture connesse 4	""	Documentazione progetto	""
Finiture connesse 5	""	Documentazione progetto	""
Interventi di riduzione della vulnerabilità sismica	""	Documentazione progetto	""
Interventi (altro) (*)	""	Documentazione progetto	""

(\*) Fino a 10 interventi tra involucro, impianti, fonti energetiche rinnovabili + 5 finiture + altri (v. liste valori)

Tabella 10. Parametri descrittivi. Categoria "interventi" – Elenco e caratteristiche

## Aspetti finanziari e di efficacia

I parametri sugli aspetti finanziari e di efficacia raccolgono i dati su tipo e importo finanziamento, quadro economico, rapporto costi/efficacia.

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Fonte di finanziamento		Dati interni amministrazione	Rilevante per tutte le tipologie
Tipo finanziamento		Documentazione progetto	""
Quadro econom_TOT	euro	Documentazione progetto	""
Lavori +IVA	euro	Documentazione progetto	""
Somme a disposizione + IVA	euro	Documentazione progetto	""
Importo cofinanziamento	euro	Documentazione progetto	""
Importo contributo	euro	Documentazione progetto	""
Importo totale	euro	Documentazione progetto	""
% Lavori sul totale	%	Documentazione progetto	""
% SAD sul totale	%	Documentazione progetto	""
Costo interventi su involucro	euro	Documentazione progetto	Meno significativo per alcune tipologie quali impianti sportivi scoperti
Costo interventi su impianti	euro	Documentazione progetto	Particolarmente significativo per interventi su grandi edifici (es. impianti sportivi, ospedali)
Costo interventi su fonti energetiche rinnovabili	euro	Documentazione progetto	Pertinente solo per interventi che prevedono fonti energetiche rinnovabili
Costo del kWh risparmiato (annuo – vita utile)	euro / kWh (annuo – vita utile) (*)	elaborazioni su dati energetici e documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
Costo del Kg di CO2 risparmiato	euro / kgCO2 (annuo – vita utile) (*)	elaborazioni su dati energetici e documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Rapporto investimento / superficie utile (costo per unità di superficie)	Euro / mq	elaborazioni su dati energetici e documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
(*) il parametro va calcolato sia per il dato annuo sia sull'intera vita utile dell'intervento			

Tabella 11. Parametri descrittivi. Categoria "Aspetti finanziari e di efficacia" – Elenco e caratteristiche

## Stato di attuazione

I parametri sullo stato di attuazione indicano i dati essenziali su durata e fasi dell'intervento.

Parametro	Definizione e unità di misura	Fonti dei dati	Rilevanza per categorie / tipologie intervento
Durata totale	Durata da cronoprogramma (mesi)	Documentazione progetto	Rilevante per tutte le tipologie
Fase	Fase di progettazione / attuazione (v. liste valori)	Dati interni amministrazione	""

Tabella 12. Parametri descrittivi. Categoria "Stato di attuazione" – Elenco e caratteristiche

## Note su parametri descrittivi:

- **Rilevanza:** Alcuni parametri possiedono un livello di rilevanza differente a seconda delle tipologie di edificio o di intervento. Ad esempio, dati sugli interventi previsti sull'involucro sono meno significativi per alcune tipologie specialistiche come gli stadi o altri impianti sportivi similari, mentre sono fondamentali per altri edifici sia ordinari che specialistici
- **Compilazione:** Sia nel caso degli indicatori di risultato sia per i parametri descrittivi si presuppone una compilazione specifica dei campi per ogni edificio oggetto di intervento (un record a edificio). In caso di interventi su più edifici con indisponibilità del dato singolo – condizione di minore precisione e significatività informativa - si dovranno considerare valori medi o totali, a seconda dei casi, rispetto al totale degli edifici ricompresi nel medesimo intervento (ad esempio: superficie = superficie totale; rapporto costi / efficacia = valore medio)
- **Valori:** per la compilazione dei dati ricorrenti si rimanda alle liste valori (v. Allegato). Ferma restando l'utilità di disporre di valori omogenei per il confronto tra diversi contesti e tipi di analisi, le liste valori sono da considerarsi riferimenti aperti a integrazioni in funzione delle specifiche esigenze territoriali e dell'evoluzione tecnica e normativa
- **Utilizzo:** i parametri descrittivi, oltre che a raccogliere le informazioni di base per gli indicatori di risultato, possono essere impiegati secondo diverse aggregazioni per costruire letture tematiche – ad esempio per tipologie funzionali, per tipologie di intervento, per territori o per temi specifici – contribuendo a definirsi come base informativa per analisi di insieme o tematiche e come strumento di supporto alle decisioni per l'individuazione di temi prioritari per i futuri interventi.

### 1.2.3 Parametri aggiuntivi funzionali ad analisi tematiche

Oltre ai parametri descrittivi e agli indicatori di risultato riportati nel paragrafo precedente si possono prevedere integrazioni specifiche per incorporare altre informazioni disponibili o rilevate appositamente, utili per analisi tematiche e confronti tra territori. Di seguito alcuni esempi:

- Classe superficie riscaldata<sup>3</sup> [mq];
- Classe volume riscaldato<sup>4</sup> [mq];
- Consumi unitari ex ante [kWh/mq anno];
- % Riduzione Consumi Energia Annuo [%];
- % Riduzione emissioni annua [%];
- Costo Importo Totale / volume riscaldato [€/mc];
- Costo Intervento Involucro/Superficie Riscaldata [€/mq];
- Costo Intervento Impianto/Volume Riscaldata [€/mc];
- Costo Intervento FER/IR\_08 Pot. FER Installata [€/kW];
- Riduzione consumi energetici annua/abitante [kwh/anno / ab];
- Riduzione emissioni annua/abitante [kgCO2/mq anno / ab];
- % Cofinanziamento [%];
- Investimenti totale/abitante (QE tot/ab) [€/ab];
- Superficie intervento/abitante [mq/ab];
- Volume intervento/abitante [mc/ab];
- Riduzione indice prestazione energetica TOT rinn\_+non rinn annua [kWh/mq anno];
- Costo al mq del miglioramento di classe (QEtot/mq per n classi miglioramento);
- Tipo di passaggio classe energetica [secondo la notazione "da (classe ante) a (classe post)"];
- Durata redazione scheda di progetto (intervallo emissione bando – consegna istanza) [mesi];
- Durata studio fattibilità [mesi];
- Durata progetto definitivo [mesi];
- Durata progetto esecutivo [mesi];
- Durata gara e stipula contratto [mesi];
- Durata esecuzione lavori [mesi];
- Durata collaudo [mesi];
- Durata totale [mesi];
- Rapporto durata lavori / durata totale [%].

<sup>3</sup> Classi di superficie: 1. Fino a 500 mq; 2. Tra 500 e 1000 mq; 3. Tra 1000 e 2000 mq; 4. oltre 2000 mq

<sup>4</sup> Classi di volume: 1. Fino a 2000 mc; 2. Tra 2000 e 5000 mc; 3. Tra 5000 e 10000 mc; 4. Oltre 10000 mc

### 1.3 Esempi di analisi tematiche e territoriali di riferimento per la valutazione e la programmazione degli interventi

Le analisi indicate di seguito rappresentano un esempio delle letture dei dati, tematiche o incrociate su più campi, che è possibile ottenere dalla struttura impostata per l'archiviazione dei progetti. Il maggior numero delle elaborazioni riguarda le diverse analisi utili a rappresentare i risultati energetico-ambientali degli interventi e a valutare l'efficacia della spesa sostenuta. Perché siano significative per la valutazione delle iniziative concluse e la programmazione di nuovi interventi, le analisi sono da rapportare ad alcuni parametri particolarmente significativi quali la categoria funzionale, il periodo di costruzione e la superficie dell'edificio, le caratteristiche del contesto urbano e territoriale.

Le diverse possibili analisi sono in ogni caso da determinare in funzione degli obiettivi delle indagini e delle specifiche connotazioni dei contesti.

Numero di interventi per fase / bando  
Numero di interventi in comuni con popolazione inferiore a 5000 abitanti per fase / bando  
Numero di edifici oggetto di intervento per periodo di costruzione  
Numero di edifici oggetto di intervento per categoria DPR 412/1993  
Interventi – categoria edificio DPR 412/1993 per periodo di costruzione / per fase / bando  
Interventi – classe di superficie per periodo di costruzione  
Interventi – periodo di costruzione per fase / bando  
Contesti urbani degli Interventi per fase / bando  
Contesti territoriali degli Interventi per fase / bando  
Numero di interventi per tipo di contesto urbano / contesto territoriale  
Numero di interventi riguardanti edifici precedenti al 1945 in centri e nuclei storici e nuclei urbani consolidati  
Numero di interventi riguardanti edifici in centri storici e nuclei urbani consolidati per zona sismica  
Numero di interventi riguardanti edifici in centri e nuclei storici per fase / bando  
Numero di interventi per bando e zona sismica  
Indice di prestazione energetica non rinnovabile medio per periodo di costruzione – valori ex ante  
Emissioni di CO2 medie per periodo di costruzione – valori ex ante  
Indice di prestazione energetica non rinnovabile medio per fase / bando – valori ex ante  
Consumi medi a edificio per bando – valori ex ante  
Emissioni medie di CO2 a edificio per fase / bando – valori ex ante

*Tabella 2. Elaborazioni esemplificative per la sezione Dati generali*

Riduzione consumi totale per comune  
Riduzione emissioni totale per comune  
Riduzione consumi totale per provincia  
Riduzione emissioni totale per provincia  
Riduzione media indice di prestazione energetica per classe di superficie  
Riduzione media emissioni di CO2 per classe di superficie  
Riduzione media indice di prestazione energetica per classe di volume  
Riduzione media emissioni di CO2 per classe di volume  
Riduzione media indice di prestazione energetica per categoria edificio DPR 412/1993  
Riduzione media emissioni di CO2 per categoria edificio DPR 412/1993  
Riduzione media indice di prestazione energetica per periodo di costruzione  
Riduzione media emissioni di CO2 per periodo di costruzione  
Riduzione media consumi energetici a edificio per fase / bando  
Riduzione media emissioni di CO2 a edificio per fase / bando  
Riduzione media percentuale dei consumi energetici a edificio per fase / bando  
Riduzione media percentuale delle emissioni di CO2 a edificio per fase / bando

*Tabella 3. Elaborazioni esemplificative per la sezione Risultati energetici*

Costo totale medio unitario per classe di superficie  
Indicatore costi-efficacia medio non rinnovabile per classe di superficie  
Costo totale medio unitario per classe di superficie e periodo di costruzione  
Indicatore costi efficacia sintetico medio per classe di superficie e periodo di costruzione  
Costo medio interventi su involucro, impianti, energie rinnovabili sulla superficie riscaldata per fase / bando  
Miglioramento classi energetiche (numero di casi per classe)  
Miglioramento medio classi energetiche per categoria edificio DPR 412/1993 / periodo di costruzione / superficie  
Miglioramento medio classi energetiche per fase / bando  
Costo medio al mq di avanzamento della singola classe energetica per categoria edificio DPR 412/1993  
Costo medio al mq di avanzamento della singola classe energetica per periodo di costruzione  
Costo medio al mq di avanzamento della singola classe energetica per categoria edificio DPR 412/1993 e periodo di costruzione  
Costo medio al mq per avanzamento di una singola classe energetica per fase / bando  
Costo medio al mq per fase / bando  
Indicatore costi/efficacia sintetico medio per fase / bando  
Indicatore costi/efficacia sintetico medio per categoria edificio DPR 412/1993 e periodo di costruzione  
Numero di casi per tipo di passaggio di classe energetica ante-post  
Costo medio unitario per tipo di passaggio di classe energetica ante – post  
Numero di casi per tipo di passaggio di classe energetica ante-post  
Numero di casi per tipo di passaggio di classe energetica ante-post  
Costo medio unitario per tipo di passaggio di classe energetica ante-post  
Durata media intervento in mesi per fase/bando per superficie, categoria DPR 412/1993, periodo di costruzione  
Rapporto percentuale durata fase lavori / durata totale intervento

*Tabella 4. Elaborazioni esemplificative per la sezione Efficacia della spesa*

Superficie totale di intervento ad abitante per comune  
Volume totale di intervento ad abitante per comune  
Investimento totale ad abitante per comune  
Investimento medio ad abitante per provincia  
Investimento medio ad abitante per fase / bando  
Investimento medio ad abitante per bando e provincia  
Superficie media di intervento ad abitante per provincia  
Riduzione totale consumi energetici annui per abitante  
Riduzione totale emissioni CO2 annue per abitante  
Indicatore costi / efficacia sintetico medio per comune

*Tabella 5. Elaborazioni esemplificative per la sezione Ricadute territoriali*

Per esempi applicativi e illustrazione delle analisi indicate negli elenchi precedenti si rimanda al Caso studio "Utilizzo di parametri e indicatori per l'analisi degli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici. Applicazioni esemplificative per le Regioni Sardegna e Umbria" (maggio 2023).

## 2 Schema di capitolato prestazionale per la definizione di un sistema informativo per la programmazione e gestione degli interventi

### 2.1 Premessa

In questo capitolo si illustrano i requisiti prestazionali generali di un sistema informativo (di seguito anche *piattaforma informativa*) per la programmazione e gestione degli interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici. Il sistema informativo rappresenta un ausilio per l'analisi delle informazioni disponibili e dei risultati energetico-ambientali, in cui le interrogazioni dei dati siano restituibili in forma di tabelle di sintesi, cartografie tematiche, infografiche sintetiche, liberamente articolate secondo temi e territori specifici.

Il sistema è descritto come *supporto alle decisioni* per fornire, ai diversi attori coinvolti, alcuni strumenti utili ad operare scelte consapevoli nelle diverse fasi del processo di efficientamento energetico degli edifici pubblici. Si tratta, quindi, di uno strumento pensato innanzitutto per le Regioni e le Amministrazioni centrali, principali titolari di capacità di spesa e promotrici delle iniziative di efficientamento energetico di edifici pubblici in favore di altri beneficiari ed enti territoriali; ma può costituire un riferimento diretto anche per gli Enti locali e altre istituzioni pubbliche, cui attribuire la possibilità di consultare e inserire i dati secondo le proprie finalità, seppure con diversi livelli di intervento.

I requisiti prestazionali sono esplicitati, con intento esemplificativo, attraverso l'illustrazione dei possibili utilizzatori, la struttura e i moduli componenti del sistema, le funzionalità principali. I requisiti tecnico-informatici specifici e le indicazioni di dettaglio sulle caratteristiche del prodotto finale devono essere declinate a seconda delle esigenze delle Istituzioni proponenti a cura di specialisti informatici ed esperti amministrativi-legali.

Per le caratteristiche proposte il sistema delineato può essere impiegato come traccia per lo **sviluppo di ulteriori funzionalità** nei sistemi di livello nazionale esistenti o in corso di realizzazione, come il **Portale nazionale sulla prestazione energetica degli edifici**<sup>5</sup>. Le caratteristiche indicate sono relativamente indipendenti dall'ipotesi che il sistema si sviluppi all'interno di un singolo territorio regionale o che possa essere assunto come riferimento su base nazionale. Anche in caso di realizzazione all'interno di una o più Regioni, in ogni caso, il riferimento ai parametri e agli indicatori proposti (v. capitolo 1), con eventuali modifiche e integrazioni, è auspicabile in quanto permette di impostare confronti tra diversi contesti.

### 2.2 Obiettivi

Il sistema informativo ha l'obiettivo di rendere più efficace la pianificazione e la gestione dei programmi di efficientamento energetico degli edifici pubblici, in modo da **superare le sole finalità di rendicontazione o gestione finanziaria dei progetti**.

Per fare questo il sistema deve permettere la verifica e il **bilancio dei risultati ambientali** conseguiti in rapporto alle risorse investite, secondo procedure di facile impiego e con elaborazioni liberamente articolate su base **tematica e territoriale**, utili come riferimento per valutazioni di insieme propedeutiche alla pianificazione di nuovi interventi

---

<sup>5</sup> <https://pnpe2.enea.it/>

## 2.3 Requisiti prestazionali

I requisiti richiesti al sistema informativo per gli interventi di efficientamento degli edifici pubblici, nel rispetto dei riferimenti richiamati, sono definiti in funzione degli obiettivi assunti per l'incremento di efficacia dei processi di efficientamento energetico.

I requisiti possono essere distinti in caratteristiche generali, utilizzo minimo previsto e schema di struttura, contenente le funzionalità di base richieste.

### 2.3.1 Caratteristiche generali

Il sistema deve essere dotato di caratteristiche che assicurino:

- **facilità d'uso**, impiego di dati di facile accesso e di utilizzo comune nella programmazione e gestione dei progetti di efficientamento energetico degli edifici pubblici;
- **interoperabilità** con le banche dati, i sistemi informativi geografici e i sistemi gestionali esistenti delle amministrazioni pubbliche utilizzatrici;
- **modularità**: il sistema deve essere utilizzabile, almeno per alcune elaborazioni, indipendentemente dal numero e dal livello di dettaglio delle informazioni contenute, e deve poter **accogliere aggiornamenti** parziali di dati e riferimenti esterni senza richiedere il ripensamento dell'architettura complessiva;
- **permanenza**, ossia il sistema non deve poter essere utilizzato solo durante lo svolgimento di singoli programmi e bandi, ma deve poter essere impiegato per il bilancio delle iniziative concluse e per orientare la successiva programmazione;

### 2.3.2 Utilizzo minimo previsto e funzionalità di base

L'utilizzo e le funzionalità che il sistema deve garantire, indipendentemente dalla configurazione, sono

- La **raccolta / importazione e l'elaborazione dati** sulle diverse caratteristiche significative (dimensionali, tipologiche, localizzative, energetico-ambientali) degli edifici pubblici sottoposti a interventi di efficientamento energetico;
- L'impiego per definire **bilanci finanziari e ambientali** degli interventi attuati, tramite interrelazioni tra i dati raccolti (attraverso letture sintetiche, ad esempio, definite per tipologie/territori/opere previste), con particolare riguardo alle informazioni determinanti per valutare *l'efficacia della spesa*, impiegabili per una più consapevole **programmazione di nuovi interventi**;
- L'impostazione di **interrogazioni tematiche / territoriali definibili dall'utente, restituite in forma tabellare e cartografica georiferita** (ad esempio: visualizzazione per tipo di intervento, per tipologia edilizia, per parametri tecnici specifici, per parametri finanziari o temporali, per comune/provincia);
- La **selezione dei dati da diffondere**, ossia da mantenere di libero accesso per la consultazione pubblica, non limitata a specifici operatori istituzionali coinvolti nell'attuazione degli interventi.

Il sistema inoltre deve garantire la possibilità di

- **dialogare con le banche dati esistenti** nazionali, regionali e locali, e più in generale con le banche dati dotate dei requisiti definiti per le Banche dati delle amministrazioni pubbliche (BDAP);
- **integrarsi con sistemi informativi geografici e programmi di elaborazione dati in formato non proprietario**, in modo da permettere la massima flessibilità e accessibilità delle elaborazioni cartografiche e delle tabelle di sintesi (**sistema webgis**);
- **consultare e immettere dati da remoto** con possibilità di differenziazione tra dati accessibili / inseribili dal pubblico e dati accessibili / inseribili da utenti accreditati (più in generale tra funzionalità universali e funzionalità riservate).

### 2.3.3 Fonti dei dati

I requisiti prestazionali del sistema sono relativamente indipendenti dalla fonte dei dati trattati al suo interno. In linea generale si possono avere due casi distinti:

- dati direttamente immessi nel sistema, eventualmente finalizzati alla costruzione di una banca dati unificata realizzata ex novo;
- dati ricavati da banche dati esistenti, evocate con estrazioni mirate di informazioni specifiche trattate a cura di diversi Enti.

Di seguito, salvo diverse precisazioni, ci si riferisce ad una situazione mista, più realistica, in cui alcuni dati specifici possono essere inseriti o modificati direttamente e altri possono essere richiamati da banche dati esistenti, aggiornate e verificate a cura di altri Enti. Il primo caso si ha, ad esempio, per l'indicazione delle caratteristiche specifiche degli interventi; il secondo può essere rappresentato da informazioni quali quelle catastali o legate a particolari situazioni territoriali (rischio idrogeologico, vincoli culturali e paesaggistici).

Con queste caratteristiche il sistema può definirsi in generale come un contenitore per l'immissione e la consultazione di dati di diversa natura riferiti agli edifici pubblici, tramite cui visualizzare e analizzare informazioni generali e specialistiche di diversa natura.

### 2.3.4 Soggetti utilizzatori

I **soggetti istituzionali di riferimento per l'utilizzo** possono essere identificati in:

- **Uffici regionali** (programmazione e gestione programmi di finanziamento degli interventi di efficientamento energetico edifici pubblici), soprattutto per impostare e conformare il sistema in funzione delle esigenze specifiche dell'Ente, e attivare funzionalità specifiche dipendenti dal tipo di finanziamento e iniziativa (bando specifico);
- **Amministrazioni centrali** (Ministeri competenti, Enti di ricerca) per definire bilanci complessivi delle iniziative, coordinare programmi di intervento da integrare, diffondere conoscenze – quali rapporti periodici sugli interventi in corso e previsti utili per finalità di programmazione e ricerca;
- **Enti locali beneficiari dei finanziamenti**, in particolare per orientare la scelta degli edifici da efficientare e l'immissione dei dati necessari alla connotazione fisico/finanziario/ambientale degli interventi;
- **Professionisti** interessati nella progettazione degli interventi di efficientamento energetico edifici.

## 2.4 Schema di struttura del sistema

### 2.4.1 Moduli componenti

In base ai requisiti generali e per assolvere alle funzioni richieste il sistema può essere articolato in **moduli distinti ma integrati**, attivabili anche in modo parziale secondo le condizioni specifiche di utilizzo:

1. **Dati di base** (Identificativi, inquadramento e caratteristiche tecniche);
2. **Interventi** (Aspetti finanziari, procedurali, tecnici);
3. **Risultati** energetico-ambientali conseguiti;
4. **Analisi e valutazioni**.

I moduli sono qui intesi come raggruppamenti di specifiche funzionalità del sistema. Riguardo i contenuti minimi dei moduli, estensibili in base a specifiche necessità, in riferimento ai parametri e agli indicatori descritti (si veda il capitolo 1):

- Il primo modulo è alimentato con i dati corrispondenti ai parametri descrittivi *Identificativi, Inquadramento, Conoscenze di base e Caratteristiche tecniche*;
- il secondo modulo raccoglie i dati relativi agli Interventi, *Aspetti finanziari e di efficacia, Stato di attuazione*, compresi i risultati attesi o dichiarati in sede di progetto;
- il terzo modulo illustra gli *Indicatori di risultato*;
- il quarto modulo permette l'interrogazione semplice o incrociata dei dati dei primi tre moduli fornendo elaborazioni di sintesi e letture specifiche in diverse forme (tabellari, infografiche, cartografiche).

Tutti e quattro i moduli del sistema, indipendentemente dal fatto che siano configurati come sezioni sperate e integrabili o come funzionalità interconnesse di uno stesso programma, devono corrispondere ad una o più **maschera di immissione, consultazione e interrogazione** e devono garantire il rispetto dei requisiti generali prima descritti<sup>6</sup>. Ogni modulo, quindi, deve permettere sia l'immissione e la modifica diretta dei dati sia l'acquisizione di banche dati già esistenti rispondenti a requisiti minimi di interoperabilità e a partire da chiavi primarie opportune (ad esempio identificativi univoci per edificio, codice ISTAT o nome comune, Codice identificativo opera pubblica generato nell'ambito dell'Archivio informatico nazionale opere pubbliche - AINOP<sup>7</sup>).

In termini di tempi di compilazione e utilizzo:

- Il modulo 1 e il modulo 2 possono essere utilizzati sia per archiviare dati di **interventi conclusi** sia per l'immissione di dati che riguardano edifici su cui gli interventi sono ancora da portare a termine;
- il modulo 3, al contrario, trattando di risultati conseguiti, può essere impiegati per confronti ex ante – ex post solo a partire da dati finali effettivamente raccolti tramite monitoraggio. In caso contrario, gli indicatori di risultato esprimono i risultati attesi e non quelli effettivi;
- sugli interventi in itinere o su edifici non ancora soggetti a intervento, presenti a vario titolo nella base dati (ad esempio catasto degli edifici pubblici) il modulo 4 potrà fornire dati parziali. Un campo di controllo specifico può indicare se gli indicatori di risultato siano dichiarati ex ante o rilevati ex post.

Il sistema deve essere configurato in modo che, indipendentemente dal tempo di immissione dei dati e dai soggetti incaricati della compilazione, la sua struttura non debba essere variata. In altri termini il "contenitore" deve essere definito indipendentemente dalla presenza del contenuto informativo.

Oltre che dalle amministrazioni erogatrici del finanziamento il sistema deve poter essere **accessibile da parte dei singoli beneficiari** per la consultazione dei dati di interventi conclusi o per l'immissione delle informazioni generali riguardanti nuovi interventi.

## 2.4.2 Funzionalità dei moduli

### 1. Modulo dati di base

Il modulo "dati di base" deve permettere di raccogliere, immettere ed elaborare tutte le informazioni necessarie alla **identificazione degli edifici**. Deve inoltre poter consentire di immagazzinare (o acquisire e utilizzare senza ulteriori reimmissioni o particolari trasformazioni, se già disponibili) le conoscenze utili per la determinazione delle **condizioni di partenza** di un singolo edificio o di più edifici, sia sotto il profilo energetico sia in termini di informazioni più generali sul patrimonio edilizio con diversi gradi di dettaglio, quali quelle derivanti da **catasti energetici**, dati sui **consumi** o da campagne di **diagnosi energetica** estese.

<sup>6</sup> Le funzionalità descritte devono essere precisate in base a verifiche informatiche, nel rispetto delle prerogative dei diversi Enti pubblici utilizzatori del sistema. Ad esempio, le Regioni potranno solo visualizzare i dati appartenenti ad altre istituzioni, ma potranno inserire e aggiornare i dati di propria competenza. Approfondimenti tecnici possono stabilire le modalità (contestuali o differite) delle operazioni distinte dalla consultazione di basi dati esistenti.

<sup>7</sup> <https://ainop-test.mit.gov.it/portale#/>

Deve essere possibile inoltre **integrare banche dati generali o specifiche esistenti**: a titolo di esempio dati dell'Agenzia del Demanio, Agenzia del Territorio (dati catastali); vincoli monumentali, paesaggistici e archeologici (Dlgs 42/2004 e s.m.i.); vincoli idrogeologici e prescrizioni da Piani di assetto idrogeologico; valutazioni di vulnerabilità sismica; consumi energetici attuali.

**Il sistema deve permettere successivi sviluppi con relativa facilità**; deve essere quindi impiegabile non solo come **consultazione di dati archiviati (interventi conclusi)** ma anche in una fase iniziale di **impostazione di nuovi programmi (interventi da attuare)**, permettendo di immettere i dati degli edifici selezionati per nuovi interventi.

La **modularità** del sistema deve rileggersi anche nella **possibilità di impiegare dati con diverso grado di dettaglio**, a seconda delle informazioni disponibili e delle finalità di utilizzo.

Il modulo deve poter **dialogare e integrarsi con sistemi esistenti** per la selezione dell'insieme più opportuno di interventi combinati sull'involucro e sugli impianti, in funzione della specifica situazione riscontrata, quali il sistema SIRE (Selezione interventi di riqualificazione energetica) messo a punto nell'ambito del progetto *ES-PA – Energia e sostenibilità per la pubblica amministrazione*<sup>8</sup>.

## 2. Modulo Interventi

Il modulo per la connotazione degli interventi rappresenta la sezione centrale del sistema informativo, e raccoglie diverse informazioni utili per agevolare un incremento di efficacia del processo attuativo. Al suo interno devono essere archiviabili ed elaborabili i dati indispensabili per determinare le **specifiche dell'intervento**, quali tipologia intervento secondo normativa, committenza, anagrafica figure tecniche coinvolte, dati dimensionali e tipologici dell'edificio, dati di utilizzo, fonte di finanziamento, obiettivi energetico-ambientali previsti, opere previste, quadro economico, cronoprogramma, voci elenco prezzi o macro-voci per intervento, indicazione di eventuali interventi contestuali di altro tipo).

Il modulo deve permettere anche la **verifica del rispetto dei parametri significativi per l'intervento**: innanzitutto quelli fissati dai riferimenti normativi specifici per le singole tipologie di intervento (ad esempio dal DM cd. "Requisiti minimi") ma anche quelli derivanti dagli obiettivi di progetto o fissati dalle specifiche procedure considerate (ad esempio raggiungimento di specifiche classi energetiche, raggiungimento requisiti per edifici a energia quasi zero o NZEB, realizzazione di ulteriori interventi quali quelli necessari alla riduzione di vulnerabilità sismica, finalità di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici).

Il modulo, inoltre, deve consentire la verifica e la consultazione della **documentazione di progetto necessaria** e specifica per il tipo di intervento di efficientamento (ad esempio: diagnosi / attestati di prestazione energetiche, relazione sui criteri ambientali minimi) tramite rimandi a documenti archiviati.

Per questa ragione il modulo deve essere organizzato in funzione di **liste di controllo specifiche, eventualmente modificabili** in funzione di aggiornamenti normativi o programmatici.

---

<sup>8</sup> S.I.R.E. (Simulazione interventi di riqualificazione energetica) - Tool-Box per l'ottimizzazione degli investimenti e la valutazione di proposte progettuali di riqualificazione edilizia a livello urbano. Realizzato dal Laboratorio Efficienza Energetica negli Edifici e Sviluppo Urbano del Dipartimento Unità Efficienza Energetica (DU EE) ENEA, con la collaborazione del Centro di Ricerca Interdisciplinare Territorio Edilizia Restauro Ambiente (C.I.T.E.R.A.) della Sapienza Università di Roma  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjw353Fu7H0AhVqgf0HHWieCylQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fsire.enea.it%2Fmanual&usg=AOvVaw0TYZf23xchlW17XKj4w-jD>

### 3. Modulo Risultati

Il modulo per il bilancio dei risultati deve permettere di ottenere valutazioni degli interventi di efficientamento energetico eseguiti, in termini sia energetico-ambientali che economici, e considerando quindi anche il rapporto tra investimento ottenuto e risultati energetico-ambientali conseguiti. Il modulo risultati deve potersi utilizzare sia per il controllo del singolo intervento sia per la formazione di bilanci complessivi su più interventi, eventualmente distinti per temi o localizzazioni urbane e territoriali specifiche.

I parametri energetico-ambientali da considerare possono variare a seconda delle specifiche iniziative e degli obiettivi delle singole procedure regionali.

Sono da considerarsi in ogni caso come **informazioni minime indispensabili quelle definite nella serie di Indicatori di risultato** (v. capitolo 1), modificabili o ampliabili per esigenze specifiche.

**Nel caso di interventi già conclusi, il modulo "Risultati" presenta una duplicazione dei campi** secondo il suffisso "ante" e "post"; i primi si riferiscono ai risultati attesi (dichiarati in sede di progetto), i secondi ai risultati effettivi (risultati da monitoraggio successivo all'intervento). In questo modo è possibile evidenziare le differenze tra risultati attesi e risultati effettivi, a favore di una valutazione dell'efficacia delle iniziative intraprese.

### 4. Modulo Analisi e valutazioni

Il modulo 4 deve permettere di elaborare liberamente le informazioni raccolte nei moduli 1, 2, 3 in modo da consentire il controllo sia del singolo intervento sia la formazione di quadri di insieme riguardanti più interventi, ad esempio tutti quelli riconducibili ad una specifica linea di finanziamento, tramite interrogazioni su una o più categorie di dati (tipologie edilizie, tipologia di intervento, localizzazione).

In sintesi il modulo deve permettere di ottenere

- la **visualizzazione di interrogazioni predefinite**, con le elaborazioni cartografiche e infografiche corrispondenti;
- **interrogazioni a libera scelta da parte dell'utente** ottenute incrociando le informazioni archiviate nei diversi campi del sistema.

Il modulo deve contenere le funzionalità di un sistema informativo territoriale per l'analisi dei dati georiferiti e la rappresentazione cartografica delle diverse interrogazioni (*webgis*). Deve inoltre potersi integrare con basi cartografiche esistenti, ad esempio tramite la connessione a servizi Wms (*web map service*) o WFS (*web feature services*) di accesso alle informazioni ambientali e territoriali; tra questi, in primo luogo il Geoportale Nazionale<sup>9</sup>, il portale ISPRA<sup>10</sup> e il portale dell'Agenzia delle Entrate<sup>11</sup>.

Tra le possibili modalità di integrazione dei dati (operazioni sui campi dei diversi moduli 1 Dati di base, 2 Interventi, 3 Risultati), ad esempio: la rappresentazione cartografica di due-tre o più campi in contemporanea (*overlay* geografico), la creazione di campi calcolati a partire dai valori di due campi esistenti (quali il campo differenza risultato atteso – risultato effettivo per uno qualsiasi dei parametri considerati), l'analisi di un campo distinto in funzione dei valori di uno o più altri campi (ad esempio: riduzione effettiva delle emissioni di CO<sub>2</sub> in funzione del periodo di costruzione e della categoria funzionale degli edifici).

<sup>9</sup> <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

<sup>10</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/evidenza/ispra/no-homepage/carta-della-natura-online-il-nuovo-geoportale>  
v. anche <http://sgi2.isprambiente.it/viewersgi2/>

<sup>11</sup> <https://geoportale.cartografia.agenziaentrate.gov.it/age-inspire/srv/ita/catalog.search#/home>

L'utilizzo per ricavare bilanci delle iniziative concluse è indispensabile per ottenere riferimenti utili alle successive fasi di programmazione di ulteriori interventi. Con questa funzionalità il sistema informativo può contribuire a far assumere al processo attuativo un carattere non lineare ma ciclico; la fase attuativa si colloca come premessa per la programmazione di ulteriori iniziative di efficientamento energetico di edifici pubblici calibrate sulla base delle esperienze precedenti.

<i>Modulo</i>	<i>Categorie dati</i>	<i>Fonti principali</i>
<b>1. DATI DI BASE</b> Immissione / consultazione delle caratteristiche degli edifici e dei contesti	Identificativi Inquadramento Caratteristiche tecniche	Documentazione di progetto Basi dati pubbliche esistenti
<b>2. INTERVENTI</b> Immissione / consultazione dei dati sugli interventi	Interventi Aspetti finanziari e di efficacia Stato di attuazione	Documentazione di progetto
<b>3. RISULTATI</b> Immissione / consultazione dei risultati dichiarati in sede di progetto o effettivi post-intervento	Indicatori di risultato	Documentazione di progetto Dati di monitoraggio
<b>4. ANALISI E VALUTAZIONI</b> Elaborazioni statistiche e cartografiche a partire dai dati dei moduli 1, 2, 3		

Schema 1. Moduli del sistema informativo

<i>Fonte</i>	<i>Tipo di dati</i>
Agenzia delle Entrate (Catasto)	Dati catastali
Agenzia del Demanio	Dati generali su edifici pubblici
Geoportale Nazionale / ISPRA / DPC	Dati ambientali, pericolosità, vulnerabilità, rischio idrogeologico e sismico
Vincoli in rete – MIBAC / MIC	Dati su vincoli beni culturali e paesaggistici
Catasti energetici Acquirente Unico GSE ENEL / ENI / altri gestori ENEA / SIAPE	Dati su consumi e prestazioni energetiche
Sistemi informativi geografici regionali / provinciali / comunali	Dati su pianificazione territoriale e urbanistica / pianificazione energetica / dati specifici

Tabella 6. Principali banche dati pubbliche

### 2.4.3 Maschere di visualizzazione e immissione dati

La struttura specifica del sistema e le modalità di immissione dati sono da precisare in dettaglio in fase di redazione concreta del sistema informativo. In linea generale si richiede che l'immissione o l'importazione dei dati e la loro visualizzazione siano definiti tramite maschere di facile utilizzo e leggibilità.

Per favorire ogni possibile sviluppo dell'utilizzo del sistema, in modo che si possa impiegare sia per la **visualizzazione degli interventi già realizzati** sia per la progressiva immissione di dati riguardanti **nuovi interventi**, le possibilità di inserimento e visualizzazione devono potersi differenziare a seconda degli utenti, distinguendo tra Enti centrali, Enti locali, professionisti, cittadini. Si richiede da un massimo di libertà di modifica per gli utenti accreditati di Regioni, Ministeri e altre Amministrazioni centrali, Enti di ricerca, a un numero minore di possibilità per i soggetti attuatori degli interventi (istituzioni ed enti territoriali locali beneficiari dei finanziamenti) fino alla semplice visualizzazione di una selezione dei dati (professionisti e cittadini interessati a conoscere le caratteristiche rilevanti delle iniziative intraprese).

#### *Immissione dati*

Indipendentemente dal modulo di riferimento (v. par. precedenti) per quanto riguarda l'**immissione dei dati** il sistema deve poter contenere:

- **Campi a compilazione libera:** ad esempio denominazione intervento, campi note testuali);
- **Campi a compilazione vincolata tramite elenchi a discesa predefiniti:** ad esempio: tipologia edificio, tipologia di intervento (la Regione e le Amministrazioni centrali competenti devono poter liberamente modificare / aggiornare gli elenchi);
- **Campi a compilazione vincolata tramite riferimenti esterni,** basata sull'importazione di tabelle e dati già esistenti (ad esempio dati APE: dovranno essere precisate le caratteristiche essenziali di compatibilità in termini di organizzazione e tipologia dei campi);
- **Campi a compilazione automatica in base a tabelle di riferimento periodicamente aggiornabili:** ad esempio l'immissione dato "nome comune" deve comportare la compilazione automatica del campo "codice ISTAT comune", "altitudine capoluogo", "popolazione residente secondo ISTAT 2021") (la Regione deve poter facilmente modificare / aggiornare le tabelle di riferimento).

#### *Visualizzazione dati*

Per quanto riguarda la **visualizzazione**, saranno le singole Regioni, depositarie dell'accesso completo assieme ad Amministrazioni centrali ed Enti di ricerca, a precisare i campi consultabili da tutti (professionisti e cittadini) e quelli consultabili e modificabili solo dai beneficiari. Allo stesso modo, anche la visualizzazione di più dati per la costruzione di cartografie o statistiche (tramite il Modulo 4 Analisi e valutazioni) può basarsi su interrogazioni predefinite, tra cui scegliere, e interrogazioni libere ottenute semplicemente indicando i campi da considerare all'interno di specifiche maschere di consultazione. I campi che è possibile visualizzare e modificare devono essere facilmente determinabili dalle Amministrazioni titolari attraverso il proprio amministratore di sistema.

#### *Utilizzo come piattaforma di consultazione e di partecipazione agli avvisi*

L'utilizzo del sistema può essere differente a seconda dei soggetti, secondo quanto precisato di seguito. Il sistema deve permettere l'utilizzo anche per favorire la partecipazione a bandi per nuovi progetti da parte dei beneficiari locali tramite l'utilizzo di un'unica piattaforma informativa, in modo da agevolare la raccolta e sistematizzazione di un patrimonio informativo crescente riguardante gli edifici pubblici senza richiedere duplicazioni dei dati o delle procedure o modifiche della struttura del sistema.

## 2.5 Sintesi esemplificativa dell'utilizzo

Le funzionalità del sistema e le modalità di utilizzo sono articolate a seconda dei soggetti, che dispongono di diverse possibilità di accesso per la consultazione e modifica dei dati.

Si possono distinguere tre classi di soggetti:

- Regioni, Amministrazioni centrali, Enti di ricerca nazionali;
- Enti locali e altri enti pubblici attuatori degli interventi (beneficiari);
- Professionisti e cittadini.

### **Regioni, Amministrazioni centrali, Enti di ricerca:**

1. Visualizzazione e aggiornamento dati (tramite immissione diretta o acquisizione da basi dati esistenti) su tutti gli edifici pubblici esistenti di propria competenza, distinti per territorio;
2. Visualizzazione e modifica del quadro completo degli interventi conclusi o in corso in ambito regionale / provinciale / comunale;
3. Visualizzazione dei dati trasmessi dai beneficiari (interventi da attuare);
4. Interrogazioni semplici (su singoli campi) e incrociate (su più campi), liberamente definite, su tutte le categorie di dati presenti nella piattaforma;
5. Elaborazione, visualizzazione e salvataggio di statistiche, cartografie tematiche e infografiche sui campi interrogati;
6. Modifica personalizzata delle maschere di visualizzazione e immissione dati e degli elenchi a discesa.

### **Beneficiari (Enti locali e altre istituzioni pubbliche attuatrici)**

1. Visualizzazione e aggiornamento dati (tramite immissione diretta o acquisizione da basi dati esistenti) sugli edifici pubblici esistenti nel proprio territorio di competenza
2. visualizzazione del quadro degli interventi conclusi in ambito regionale
3. immissione e modifica dei dati riguardanti nuovi interventi di propria competenza (ad esempio per partecipazione a bandi e avvisi);
4. interrogazioni semplici (su singoli campi) e incrociate (su più campi), liberamente definite, su tutte le categorie di dati presenti nella piattaforma;
5. elaborazione, visualizzazione e salvataggio di statistiche, cartografie tematiche e infografiche relative ai campi interrogati;
6. eventuale visualizzazione di dati significativi per termini di confronto distinti per territori / tipologie di edificio / tipologie di intervento.

### **Professionisti e cittadini**

1. visualizzazione selettiva del quadro degli interventi conclusi in ambito regionale, con eventuali limitazioni di alcuni campi specifici definite dalle amministrazioni proprietarie degli edifici;
2. interrogazioni semplici e incrociate su diversi campi (selezione dei campi liberamente accessibili stabiliti dalle Regioni);
3. visualizzazione e salvataggio cartografie tematiche e infografiche relative ai campi interrogabili.

## 2.6 Indicazioni per sviluppi

Il sistema, con successivi approfondimenti, oltre che per l'archiviazione e la consultazione di dati su **interventi già conclusi** finalizzata a una programmazione più efficace di nuove iniziative, può essere articolato in modo da fornire indicazioni utili per determinare criteri per le **priorità di intervento**, ossia per individuare i successivi interventi.

Le **priorità di intervento** possono essere individuate secondo criteri suggeriti ed eventualmente modificabili in funzione degli obiettivi specifici. Ad esempio le indicazioni si possono definire in funzione dei consumi energetici attuali, delle necessità di interventi strutturali o di adeguamenti normativi, dell'importanza delle funzioni ospitate (ruolo territoriale, numero di utenti, collocazione nel contesto). Le modalità di utilizzo del sistema, con queste funzionalità ulteriori, possono differenziarsi a seconda degli utilizzatori.

Da parte della Regione o di altre Amministrazioni centrali titolari di capacità di spesa, il sistema può essere impiegato per

- **ricognizioni preliminari delle priorità di intervento**, ossia tipologie edilizie o territori prioritari, per la **stesura di un nuovo bando**;
- **definizione di graduatorie tra le diverse candidature raccolte**, attraverso l'immissione dei dati comunicati dai potenziali beneficiari, ad esempio in occasione dell'emissione di un bando già emesso.

Da parte del singolo beneficiario (ad esempio un comune), per **identificare l'edificio che può essere più vantaggioso candidare per interventi di efficientamento**; ad esempio perché più energivoro, perché dotato del ruolo territoriale più rilevante, perché da sottoporre ad altri interventi da definire o già programmati che può essere vantaggioso affrontare in modo integrato con interventi di efficientamento energetico, o perché più rispondente ai criteri definiti dal bando specifico.

Nel caso di utilizzo in fase di programmazione di nuove iniziative:

- per una *selezione preliminare delle tipologie prioritarie* deve poter essere sufficiente una serie limitata di informazioni generali desunte da dati già disponibili o facilmente acquisibili, in particolare riferiti allo stato attuale degli immobili;
- nel caso di utilizzo per *definire graduatorie per un bando*, le informazioni immesse devono permettere l'identificazione dei punteggi necessari alla selezione degli interventi secondo il grado di dettaglio e le eventuali ponderazioni definite dai criteri definiti dal bando.

## 2.7 Cenni alle informazioni minime da precisare con il capitolato tecnico

Di seguito si indica un elenco esemplificativo e non esaustivo degli argomenti di base da articolare con la redazione del capitolato tecnico a cura di specialisti informatici.

1. Obiettivi della realizzazione (rimando al cap. 1 requisiti prestazionali)
2. Architettura del sistema e tecnologie realizzative
3. Moduli e dati: struttura e tipologia dei campi
  - a. Modulo 1 dati di base
  - b. Modulo 2 interventi
  - c. Modulo 3 Risultati
  - d. Modulo 4 Analisi e valutazioni
4. Soggetti utilizzatori e tipi di profilo
  - a. Amministrazioni centrali e Regioni
  - b. Enti locali e altre istituzioni pubbliche
  - c. Professionisti
  - d. Cittadini
5. Profili, tipologia di informazioni trattate e modalità di gestione
  - a. Gestione profili
  - b. Gestione funzioni
  - c. Gestione utenti
6. Flussi operativi
7. Registrazione e accesso al servizio
8. Funzionalità per l'immissione dati
  - a. Dati a compilazione libera
  - b. Dati a compilazione vincolata (da elenchi)
  - c. Aggiornamento elenchi
9. Funzionalità per la visualizzazione dati
  - a. Visualizzazioni predefinite
  - b. Visualizzazioni personalizzate
10. Funzionalità per l'interrogazione e la selezione dei dati
  - a. Interrogazioni predefinite
  - b. Interrogazioni personalizzate
11. Creazione di tabelle, cartografie, infografiche
  - a. Tabelle e statistiche
  - b. Cartografie
  - c. Infografiche
12. Personalizzazione dell'interfaccia (solo per Amministrazioni centrali e Regioni)
13. Personalizzazione della struttura (solo per Amministrazioni centrali e Regioni)
14. Guida all'utilizzo e aiuto in linea

Con riferimento all'ultimo punto: in linea generale il testo per l'aiuto in linea – disponibile sia per intero sia a richiesta su ogni singola maschera di immissione - dovrà contenere:

- indicazioni generali (finalità, contenuti, struttura, contenuti e tipologia dei campi, liste valori presenti);
- utilizzo per la consultazione dei dati archiviati;
- utilizzo per l'immissione e l'importazione di nuovi dati;
- interrogazioni, cartografie e infografiche predefinite;

- modalità di definizione delle interrogazioni personalizzate sui dati (selezione dei campi, stampa / scaricamento);
- modalità di definizione delle cartografie tematiche personalizzate (selezione dei campi, selezione della scala e dei tematismi visualizzati, scelta dei simboli per la rappresentazione, stampa / scaricamento);
- modalità di definizione delle infografiche sintetiche;
- modalità per l'introduzione di nuovi campi / nuove liste valori;
- esempi di utilizzo e di elaborazioni.

## Allegato. Liste valori per i campi considerati (parametri e indicatori)

Le liste valori sono riprese dall'Allegato 5 al Documento tecnico A8.1 di dicembre 2022 "Caratteristiche e risultati degli interventi per l'efficiamento energetico degli edifici pubblici in ambito regionale. Quadri di sintesi e proposta di indicazioni operative sulle informazioni necessarie" con alcune voci aggiunte (segnate in corsivo).

Le liste valori sono approntate per i campi in cui sono da archiviare dati che non richiedono un'immissione diretta da documentazione progettuale o altre fonti. Si indicano come riferimento e supporto per la compilazione di basi dati sugli interventi regionali funzionali alla realizzazione di quadri confrontabili.

Le liste possono essere variate o integrate in funzione delle specifiche esigenze regionali

Le liste valori riguardano i campi:

- Area di pertinenza;
- Aree protette;
- Categoria edificio Dpr 412/1993;
- Classe energetica;
- Contesto urbano;
- *Contesto territoriale*;
- Diagnosi / APE;
- Edificio singolo-gruppi;
- EGE/ESCO;
- Fase attuale intervento;
- Finiture connesse;
- Fonte finanziamento;
- Interventi contestuali di riduzione della vulnerabilità sismica;
- Altri interventi contestuali;
- Interventi su involucro, impianti, fonti energetiche rinnovabili;
- Livello progettazione;
- MS / CLE;
- NZEB;
- Periodo costruzione;
- Pianificazione energetica;
- Rischio idrogeologico (PAI);
- Tipo comune;
- Tipo beneficiario;
- Tipo finanziamento;
- Tipologia edilizia;
- Tipologia intervento;
- Valutazioni vulnerabilità sismica;
- Vincoli;
- Zona sismica.

Sono inoltre definite le liste per alcuni campi ausiliari:

- Classe di superficie
- Classe di volume

<i>Parametro</i>	<i>Elenco voci</i>
Area di pertinenza	Assente – in prevalenza pavimentata- in prevalenza a verde – in prevalenza a parcheggio - corte interna - nd
Aree protette	No – SIC – ZPS – Riserve regionali – Parchi Regionali – Parchi nazionali – Altre aree protette - nd
Categoria edificio Dpr 412/1993	E.1.1 residenze continuative e assimilabili - E.1.2 residenze saltuarie E.1.3 alberghi e assimilabili - E.2 uffici pubblici e privati E.3 ospedali e assimilabili - E.4.1 cinema teatri congressi - E.4.2 musei biblioteche culto - E.4.3 bar ristoranti ballo - E.5 attività commerciali - E.6.1 piscine e assimilabili - E.6.2 palestre e assimilabili - E.6.3 supporto allo sport - E.7 scuole e assimilabili - E.8 edifici industriali e artigianali
Classe energetica	A4-NZEB - A4 - A3 - A2 - A1 - B - C - D - E - F - G
Contesto urbano	Centri e nuclei storici – centri e nuclei urbani consolidati – <i>tessuti urbani consolidati</i> - aree di urbanizzazione recente – aree in fase di urbanizzazione – aree agricole – <i>nuclei monofunzionali e insediamenti specialistici</i> - altro – nd
Contesto territoriale	<i>Aree metropolitane / grandi centri urbani - Aree montane - Aree interne</i> <i>Aree costiere - Aree industriali - Aree agricole / contesti rurali - Aree specifiche individuate nei documenti di programmazione energetica - Piccoli comuni - Isole minori - Contesti regionali specifici – Altro - nd</i>
Disponibilità diagnosi / APE	APE – Diagnosi – APE e Diagnosi
EGE / ESCO	EGE – ESCO – Auditor energetico – Altro
Fase	presentazione istanza – esame istanza – ammissione istanza – PDEF istruttoria – PE approvato – PE in corso – PE istruttoria – PE approvato – gara lavori – stipula contratto – esecuzione lavori – collaudo – monitoraggio – intervento concluso – intervento revocato
Finiture connesse	intonaci e tinteggiature esterne - intonaci e tinteggiature interne - interventi sulle finiture di coperture - massetti e pavimenti - partizioni interne - impianti e servizi igienici - controsoffitti - infissi interni - miglioramento accessibilità (scale – rampe – ascensori) - sistemazioni aree di pertinenza - impianti di illuminazione esterni a servizio dell'edificio e dell'area di pertinenza - schermature con piantumazioni arboree - altri interventi connessi - nd
Fonte finanziamento	FSC – FESR – PON – POR – POR-FESR - POC – fondo Kyoto – altra fonte regionale – altra fonte nazionale – altra fonte EU – altro – nd
Interventi riduzione vulnerabilità sismica	miglioramento – adeguamento – intervento locale – no – nd

<i>Parametro</i>	<i>Elenco voci</i>
Interventi efficientamento	<b>involucro</b> – interventi complessi sull'involucro per opere di ristrutturazione profonda involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - cappotto esterno involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - cappotto interno involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - insufflaggio delle intercapedini involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - realizzazione di pareti ventilate involucro - isolamento termico di superfici opache – pareti esterne - realizzazione di pareti verdi involucro - altri interventi di isolamento pareti involucro - isolamento termico di superfici opache – vespaio involucro - isolamento termico di superfici opache - isolamento solaio attacco a terra involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - tetto ventilato involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - pannelli o insufflaggio sottotetto involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - pannelli isolanti involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - pannelli isolanti tetto rovescio

Parametro

Elenco voci

involucro - isolamento termico di superfici opache – coperture - coperture verdi  
involucro - altro intervento isolamento coperture  
involucro - Interventi su chiusure trasparenti e infissi – sostituzione infissi  
involucro - Interventi su chiusure trasparenti e infissi – installazione di sistemi di schermatura solare fissi o mobili - tende  
involucro - Interventi su chiusure trasparenti e infissi – installazione di sistemi di schermatura solare fissi o mobili - frangisole esterni  
involucro - altri interventi su chiusure trasparenti e infissi involucro - altri interventi di efficientamento sull'involucro

**impianti –**

interventi complessi sugli impianti di ristrutturazione profonda impianti - sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati dotati di generatori di calore a condensazione  
impianti - sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati dotati di pompe di calore, elettriche o a gas  
impianti - sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati dotati di generatore di calore alimentato da biomassa  
impianti - sistemi di riscaldamento a pavimento radiante impianti - installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore  
impianti - installazione di collettori solari termici impianti - interventi di cogenerazione/trigenerazione  
impianti - sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore  
impianti - riqualificazione degli impianti di illuminazione, interni ed esterni, con sostituzione degli apparecchi illuminanti  
impianti - riqualificazione degli impianti di illuminazione, interni ed esterni, con integrazione della luce naturale  
impianti - installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi impianti - installazione di sistemi di automazione per il controllo, la regolazione, la gestione e il monitoraggio dell'edificio e degli impianti (domotica / BACS)  
impianti - realizzazione di impianti di ventilazione meccanica controllata  
impianti - realizzazione di sistemi di depurazione e riutilizzo di acque meteoriche  
impianti - efficientamento sistemi di trasporto interni (scale, ascensori, montacarichi) impianti - sostituzione impianti di raffrescamento  
impianti - allaccio a sistemi di teleriscaldamento / teleraffrescamento  
impianti - interventi di rifunionalizzazione / rimodulazione / potenziamento di impianti esistenti  
impianti - altri interventi di efficientamento sugli impianti

**energie rinnovabili –**

interventi complessi sui sistemi di produzione da fonti rinnovabili per opere di ristrutturazione profonda  
energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti fotovoltaici  
energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti micro eolici  
energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti geotermici energie rinnovabili - installazione impianti per autoconsumo dell'edificio efficientato - impianti a biomassa energie rinnovabili - installazione sistemi di accumulo  
energie rinnovabili - altri interventi di produzione di energia da fonti rinnovabili

*altro - realizzazione microrete / smart grid e interventi connessi*

**altro** - altri interventi di efficientamento

NZEB

Sì - no

Parametro	Elenco voci				
Livello progettazione	studio di fattibilità		progetto definitivo		progetto definitivo/esecutivo
			progetto esecutivo		nd
MS / CLE	No	MS	CLE	MS + CLE	nd
Periodo costruzione	Prima del 1945	1945-1976	1977-1991	1992-2005	oltre 2005
Pianificazione energetica	Assente	PAES	PAESC	Altro	nd
Rischio idrogeologico	Assente	R1	R2	R3	R4
Tipo comune	Capoluogo Regione		Comune ordinario		Capoluogo provincia
Tipo beneficiario	Aziende ospedaliere		Aziende sanitarie		Camere di commercio
	Città metropolitane		Comuni		Comunità montane
	Enti diritto allo studio		Enti e istituti edilizia residenziale pubblica		
	Enti regionali		Province / unità territoriali sovracomunali		
	Scuole intercomunali		Unioni di comuni		Università
	Altri enti pubblici		Altri enti pubblici locali		Altre unioni o associazioni
			Enti / edifici sportivi		Altro
Tipo finanziamento	Fondo perduto		fondo perduto con cofinanziamento		Mutuo
					Altro
Tipologia intervento	Indicazione generale su efficientamento			riqualificazione energetica	
	di II livello			di I livello	
	tipologie + NZEB			NZEB	
	tipologie non definite			più tipologie	
				più	
Vulnerabilità sismica	Sì	no	nd		
Zona sismica	1	2	3	4	nd
Classe di superficie	1. <= 500 mq; 2. Tra 500 e 1000 mq; 3. Tra 1000 e 2000 mq; 4 > 2000 mq				
Classe di volume	1. <= 2000 mc; 2. Tra 2000 e 5000 mc; tra 5000 e 10000 mc; 4. > 10000 mc				