



ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E L'AMBIENTE

La logistica e l'efficienza energetica

Carlo Manna, coordinatore Ufficio Studi, ENEA
(studi@enea.it)

Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009

L'Agenzia nazionale per l'efficienza energetica

Il Decreto legislativo 30 maggio 2008 n.115 nel recepire la Direttiva 32/2002/CE affida all'ENEA funzioni di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica.

Alcuni dei compiti assegnati:

- Provvedere alla redazione di un rapporto annuale sull'efficienza energetica;
- Provvedere al monitoraggio delle politiche e misure adottate per conseguire gli obiettivi assunti in sede comunitaria e alla verifica degli effetti conseguiti indicando le ulteriori misure da assumere per il raggiungimento degli obiettivi.

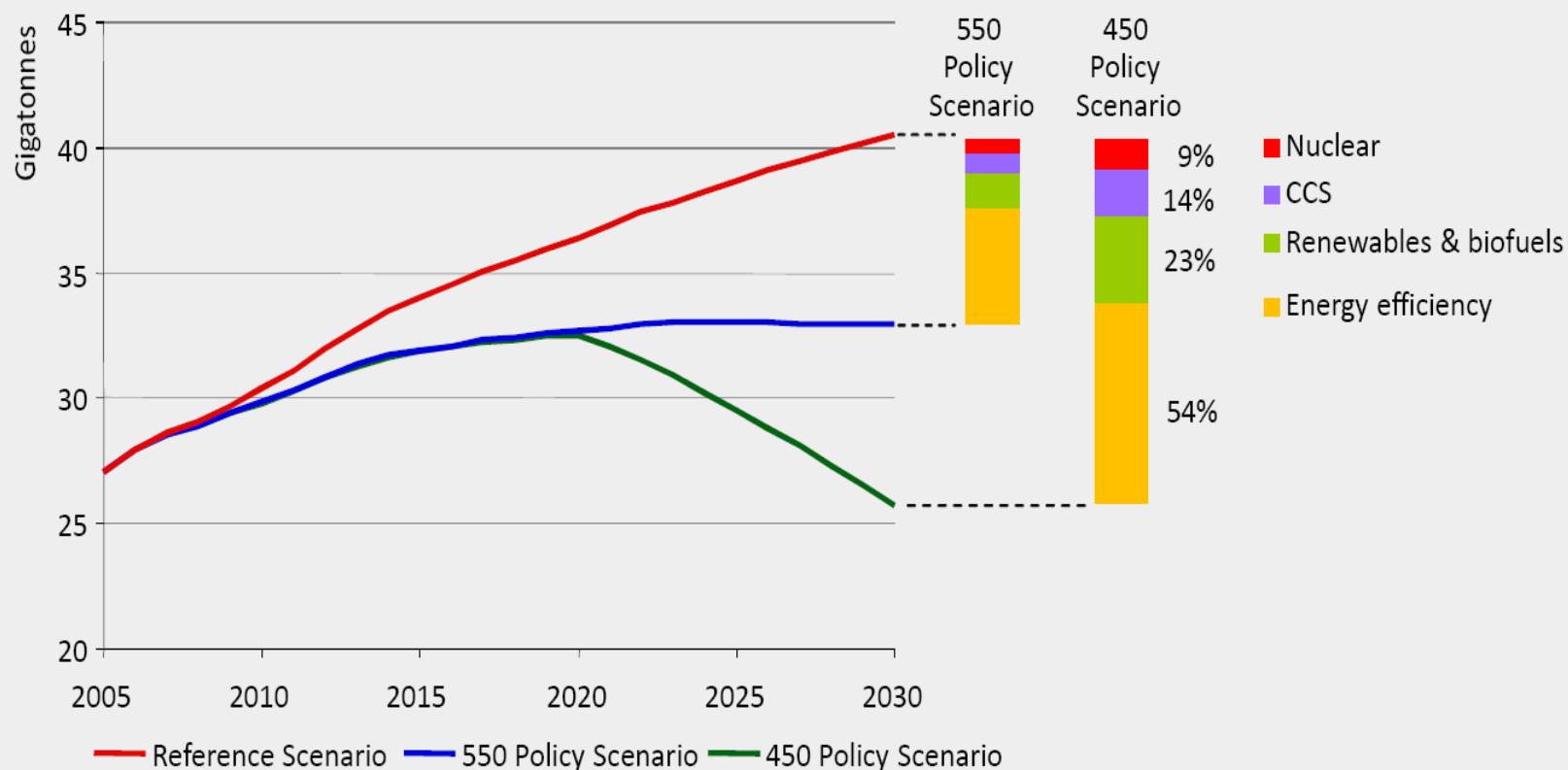
Tutto ciò implica tra l'altro:

- la predisposizione di metodologie e strumenti per la misurazione e la mappatura dei principali parametri e indicatori in grado di rappresentare l'efficienza energetica ;
- la necessità di fornire adeguata informazione e di stabilire rapporti organici con i principali operatori dei settori produttivi, della P.A. e della società civile.



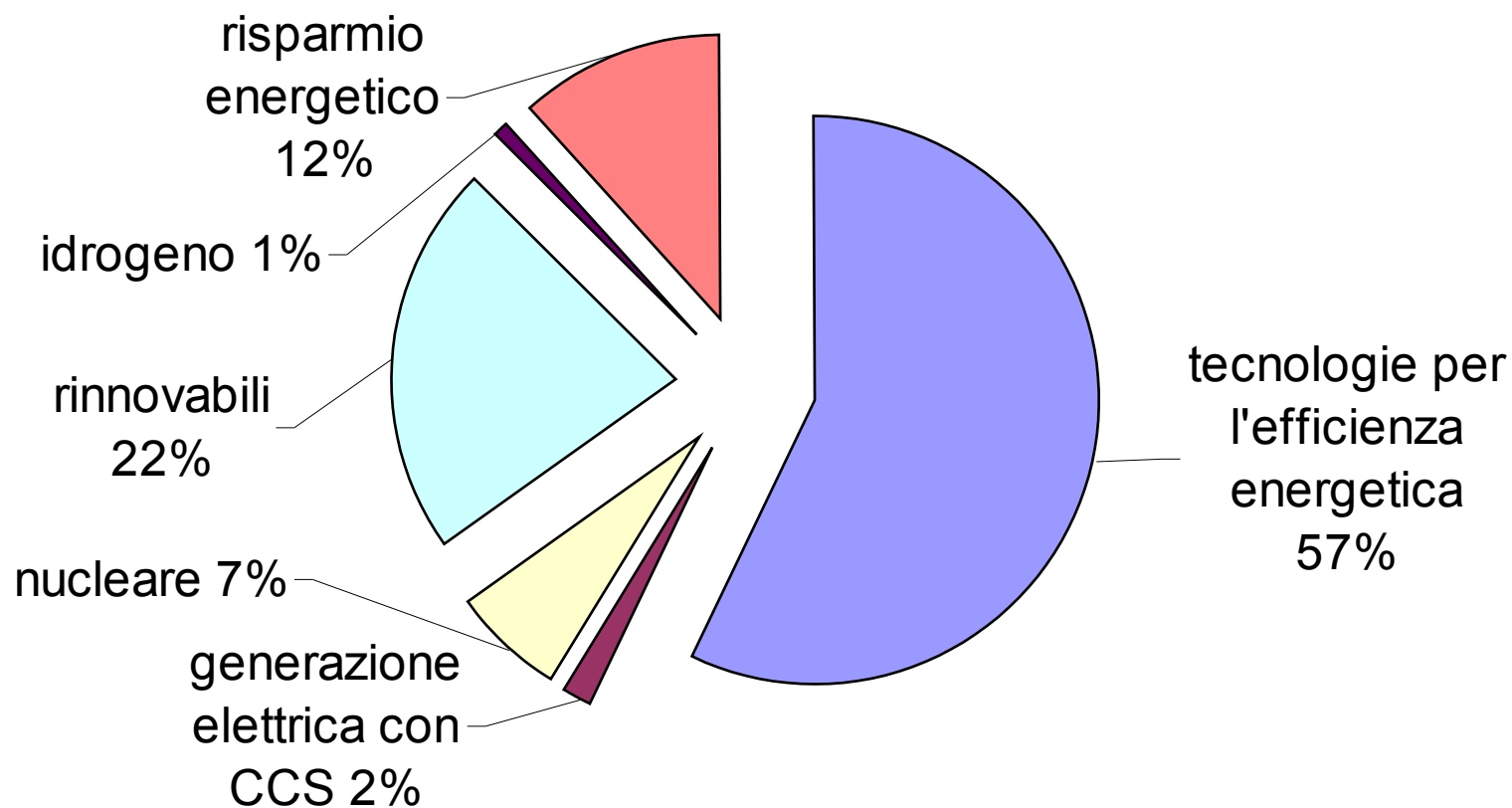
Ruolo dell'efficienza energetica per la riduzione dei gas serra gli scenari dell'Agencia Internazionale dell'Energia

Gli scenari globali dell'Agencia Internazionale dell'Energia attribuiscono agli interventi per l'efficienza energetica il ruolo principale per la riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera



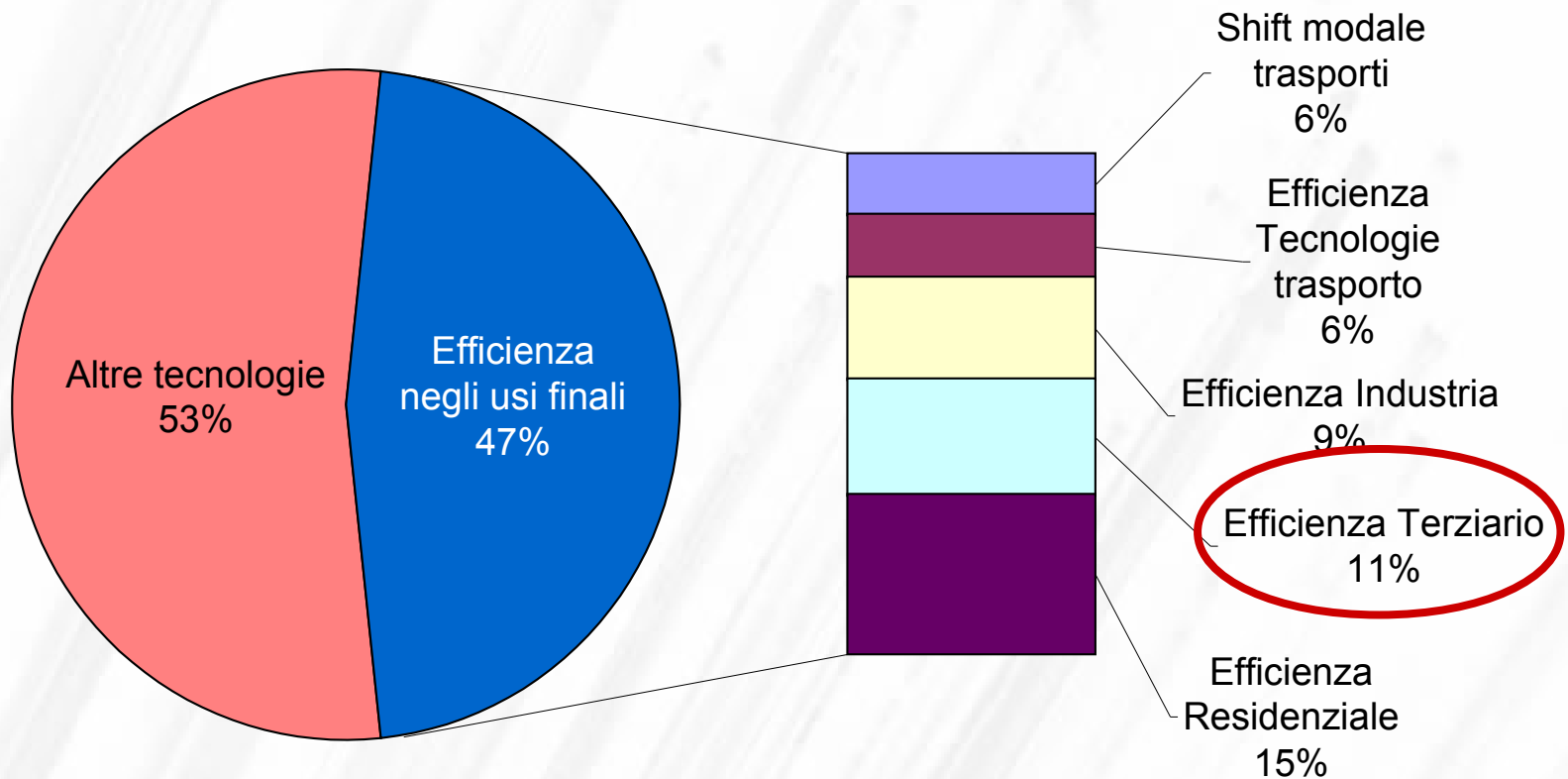
Ruolo dell'efficienza energetica per la riduzione dei gas serra lo scenario ENEA di "accelerazione tecnologica" al 2020

L'EE contribuisce per il 57% alla riduzione complessiva delle emissioni di CO2 necessaria per conseguire gli obiettivi comunitari



Efficienza negli usi finali dell'energia per la riduzione dei gas serra lo scenario ENEA di "accelerazione tecnologica" al 2020

Contributo percentuale dell'efficienza energetica alla riduzione delle emissioni di CO2 nei settori di uso finale



per un Piano nazionale di riqualificazione energetica studio dell'ENEA per una prima tranche di intervento

Parco edilizio considerato 57% del totale del patrimonio edilizio pubblico: scuole 43.200 unità e uffici 13.580 unità

Piano di intervento sul 35% del parco totale e valutazione della relativa "bolletta energetica":

1,8 Miliardi di €/anno

Spesa prevista dell'intervento: 8,2 miliardi di €

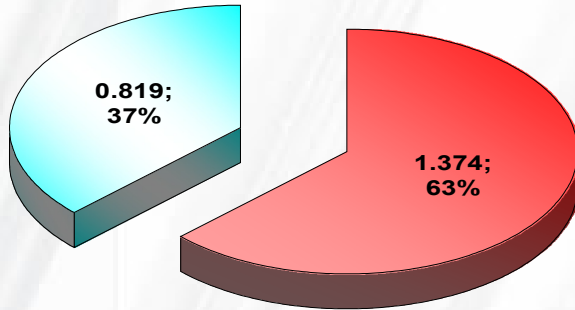
Effetti degli interventi sui costi energetici:

- riduzione del 20% di energia primaria sul parco edilizio complessivo
- riduzione della bolletta energetica di 420 Milioni di €/anno

EFFICIENZA ENERGETICA NEL TERZIARIO

Indagine sui consumi degli edifici pubblici e potenzialità degli interventi di EE

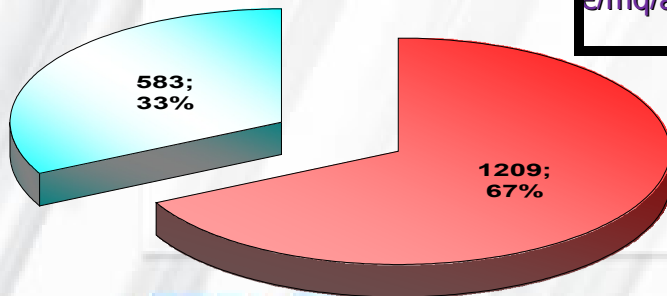
Consumi attuali di Energia Primaria: 2,2 MTEP



	scuole		uffici		
	Risc e ACS	Illuminazione	Risc e ACS	Condiz.	Illuminazione
kWh/m ³ /a	30,9	11,8	24,8	17,2	31,7
kWh/m ³ /a	42,7		73,7		

■ Totale termico MTEP
□ Totale elettrico MTEP

Costi energetici attuali: 1800 Milioni €



	scuole		uffici		
	Risc e ACS	Illuminazione	Risc e ACS	Condiz.	Illuminazione
€/mq/a	8,3	2,6	6,5	3,7	6,8

■ Termico
□ Elettrico

EFFICIENZA ENERGETICA NEL TERZIARIO

Indagine sui consumi degli edifici pubblici e potenzialità degli interventi di EE

Logica e tipologie degli interventi

Gli interventi prevedono il ricorso a materiali, componenti e sistemi realizzati con le tecnologie più avanzate oggi disponibili in grado di realizzare:

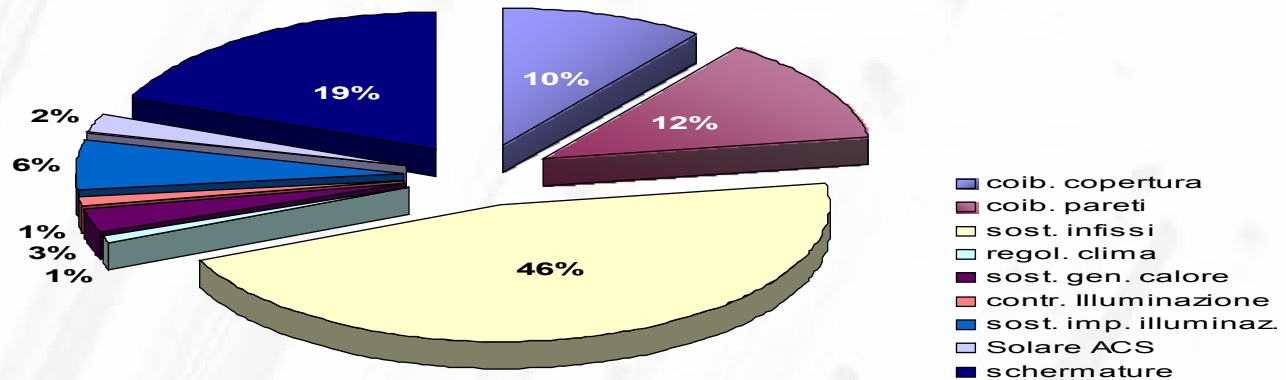
- miglioramento delle prestazioni dell'involucro edilizio,
- generazione efficiente dell'energia per la climatizzazione in funzione delle fonti disponibili,
- gestione ottimizzata dei servizi di climatizzazione e illuminazione modulabili in funzione della domanda,
- ricorso alle fonti energetiche rinnovabili attraverso dispositivi sia attivi che passivi

EFFICIENZA ENERGETICA NEL TERZIARIO

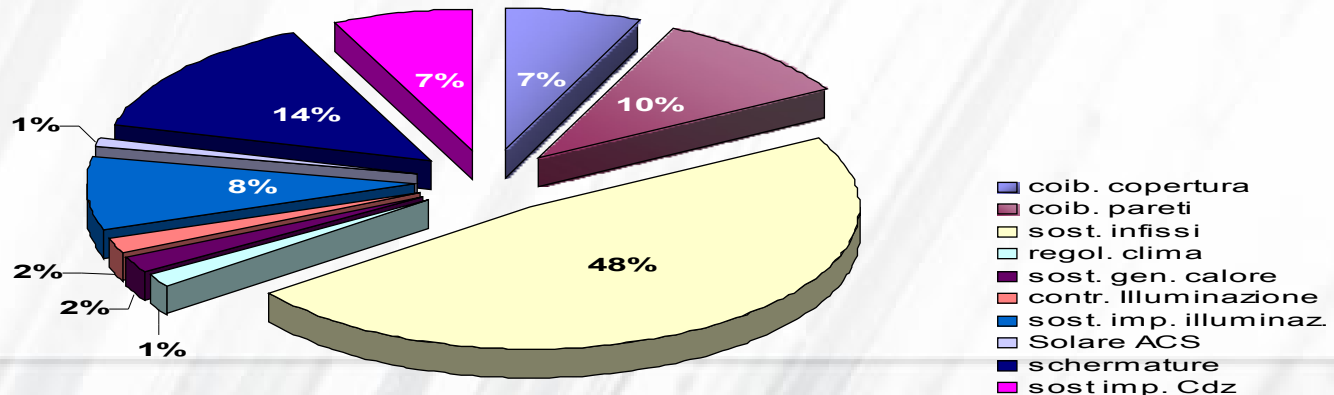
Indagine sui consumi degli edifici pubblici e potenzialità degli interventi di EE

Incidenza dei costi

SCUOLE



UFFICI

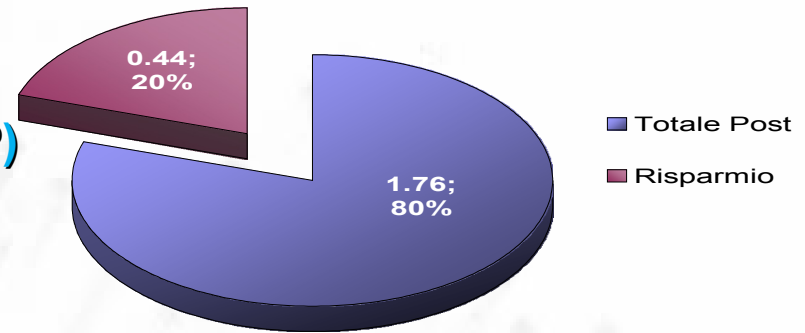


EFFICIENZA ENERGETICA NEL TERZIARIO

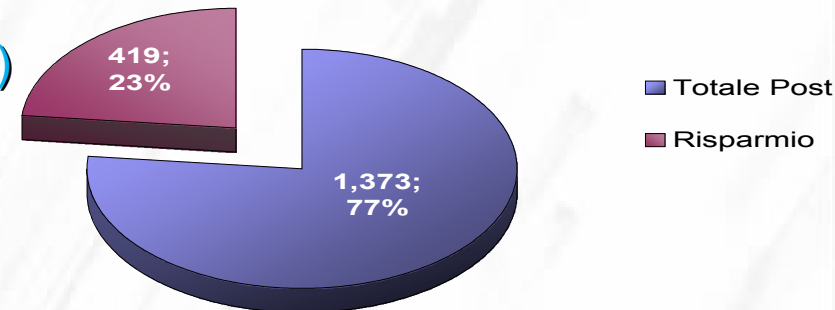
Indagine sui consumi degli edifici pubblici e potenzialità degli interventi di EE

BENEFICI

• Risparmio del 20% di Energia primaria (MTEP)



• Riduzione del 23% dei costi energetici (Milioni €)



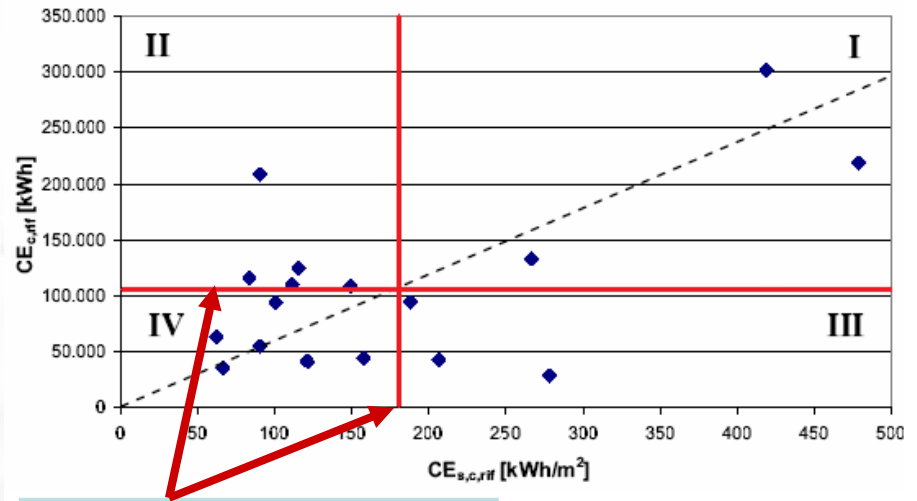
• Riduzione di circa il 20% delle emissioni di CO2

EFFICIENZA ENERGETICA NEL TERZIARIO

Indagine sui consumi degli edifici pubblici e potenzialità degli interventi di EE

Road Map prevista per lo sviluppo dello studio

- Individuazione dei campioni statisticamente significativi (attività in corso)
- Studio approfondito sui campioni individuati (entro il 2009)
- Individuazione dei valori di riferimento (benchmark) e delimitazione delle zone I, II, III, IV (entro il 2009)
- Definizione dei criteri di assegnazione dei fondi tramite bandi



Valori di riferimento

Metodologia di classificazione proposta da Politecnico di Torino (TEBE)

Stima dell'impatto economico dell'intervento

Attraverso il ricorso a una **Matrice di Contabilità Sociale** (SAM), elaborata dall'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, si sono valutati gli effetti dell'intervento su importanti variabili economiche nazionali, quali la produzione e l'occupazione.

Tali effetti sono stati valutati sia nella fase di cantiere che a regime.

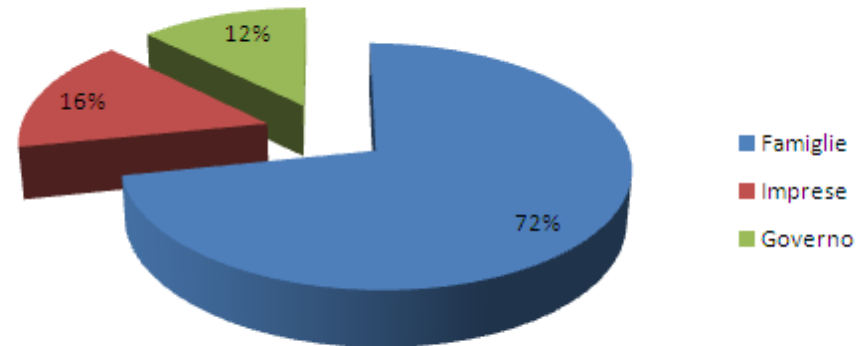
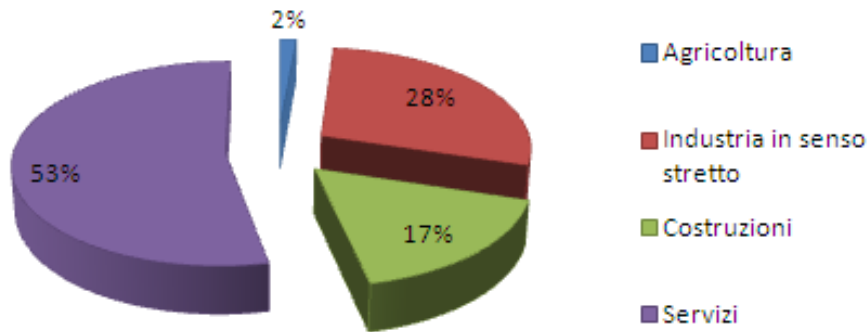
Nella **fase di cantiere** un progetto di investimento comporta l'acquisto di beni capitali dai settori produttivi e produce incrementi di domanda dovuti all'intervento

Nella **fase a regime** l'intervento dà vita a una catena di spesa che fa crescere i redditi di tutti i settori e finisce quindi per coinvolgere tutta l'economia.

Impatto economico nella fase di cantiere

L'investimento nel Piano di 8,2 miliardi di € determina i seguenti effetti (valori medi):

- **produzione attivata** per circa 20 miliardi di €,
- creazione di **valore aggiunto** pari circa 15 miliardi di €,
- **incremento dell'occupazione** di circa 150.000 unità
- **incremento complessivo del PIL** dell'ordine dello 0,6% (nell'arco temporale dell'intervento).



Distribuzione del reddito nei settori (%)

Impatto economico nella fase a regime

Il risparmio energetico, pari a circa 420 Milioni di €/anno, si stima provochi i seguenti effetti:

- **produzione attivata** pari a 23 miliardi di €,
- **creazione di valore aggiunto** pari a 17 miliardi di €.

Non inclusi in quanto di difficile quantificazione ulteriori benefici come il miglioramento della produttività del lavoro, il miglioramento della qualità ambientale del posto di lavoro, la maggiore sicurezza degli edifici.

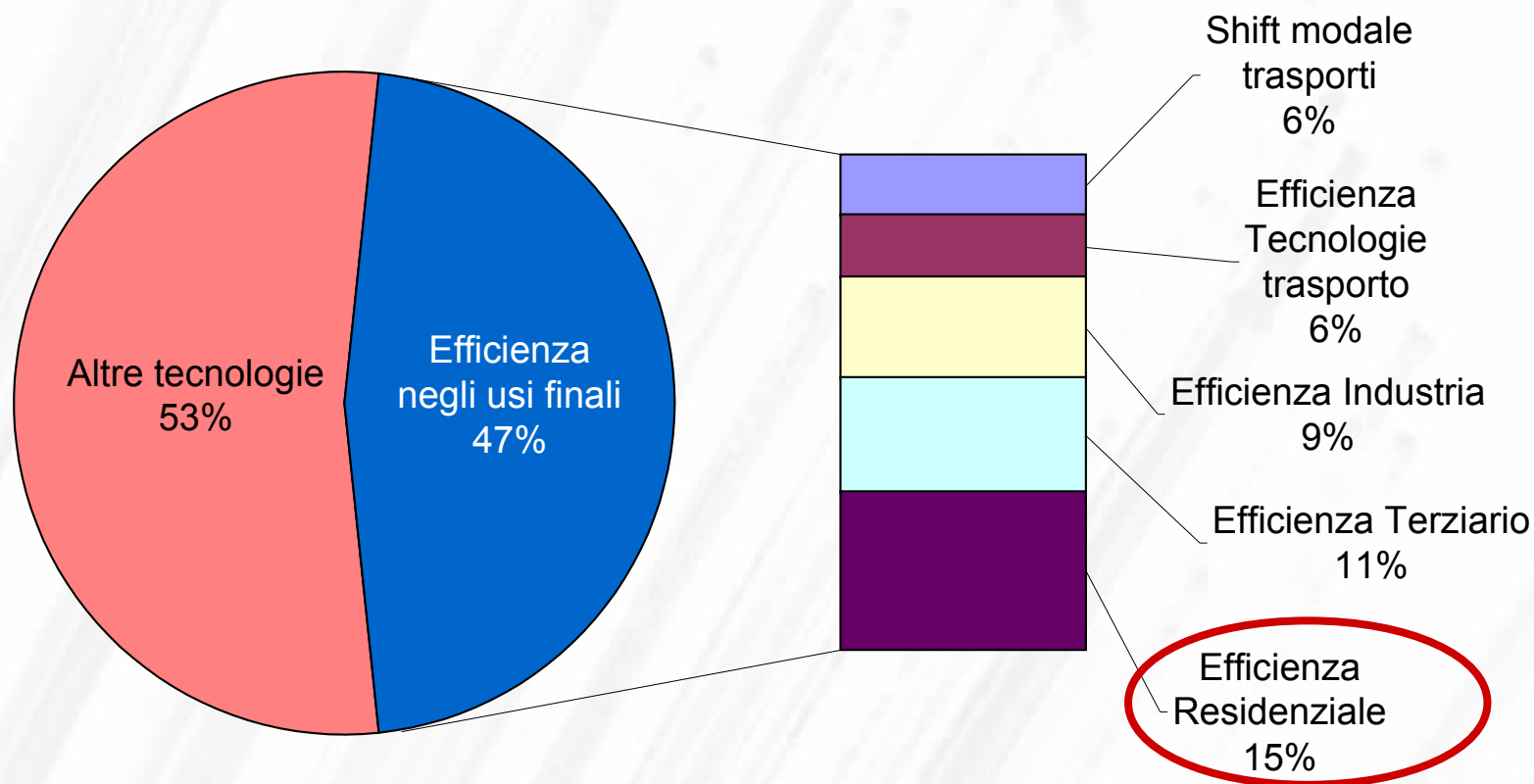
Impatto complessivo

L'impatto complessivo dell'intervento è pari a circa 28 miliardi di € tenendo conto:

- dell'analisi finanziaria,
- degli effetti moltiplicativi nel periodo di cantiere
- degli effetti moltiplicativi nel periodo di regime

EFFICIENZA ENERGETICA E RIDUZIONE DEI GAS SERRA

Contributo percentuale dell'efficienza energetica negli usi finali alla riduzione delle emissioni di CO2



EFFICIENZA ENERGETICA NEL RESIDENZIALE

Proposta di una procedura standard per la riqualificazione edilizia ed energetica degli edifici

STEP

AZIONE

SITUAZIONE

STRUMENTO

I

RILIEVO CONSISTENZA
EDILIZIA ATTUALE

On Grid

SOFTWARE

II

INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE
INVOLUCRO EDILIZIO

On Grid

SOFTWARE

STRUMENTO DI
VALUTAZIONE

III

INTERVENTI DI
AMMODERNAMENTO
GENERATORI TERMICI

On Grid

HYBRID

SOFTWARE

IV

INTEGRAZIONE CON
ENERGIE RINNOVABILI

On Grid

HYBRID

Off-Grid

V

SCELTA DELL'
ALTERNATIVA PROGETTUALE

?

STRUMENTO DI
VALUTAZIONE

VI

ANALISI DEGLI EFFETTI
SULLA COMUNITA'



Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009

EFFICIENZA ENERGETICA NEL RESIDENZIALE

Proposta di una procedura standard per la riqualificazione edilizia ed energetica degli edifici

CASE STUDY: Il complesso residenziale di Chiaiano (NA)

138 UNITA'
ABITATIVE



© 2008 Tele Atlas

Google

40°53'43.31" N 14°13'11.11" E

151 m elev

13 Set 2007

333 m Alt

EFFICIENZA ENERGETICA NEL RESIDENZIALE

Proposta di una procedura standard per la riqualificazione edilizia ed energetica degli edifici

RILIEVO CONSISTENZA
EDILIZIA ATTUALE

RIQUALIFICAZIONE
INVOLUCRO EDILIZIO

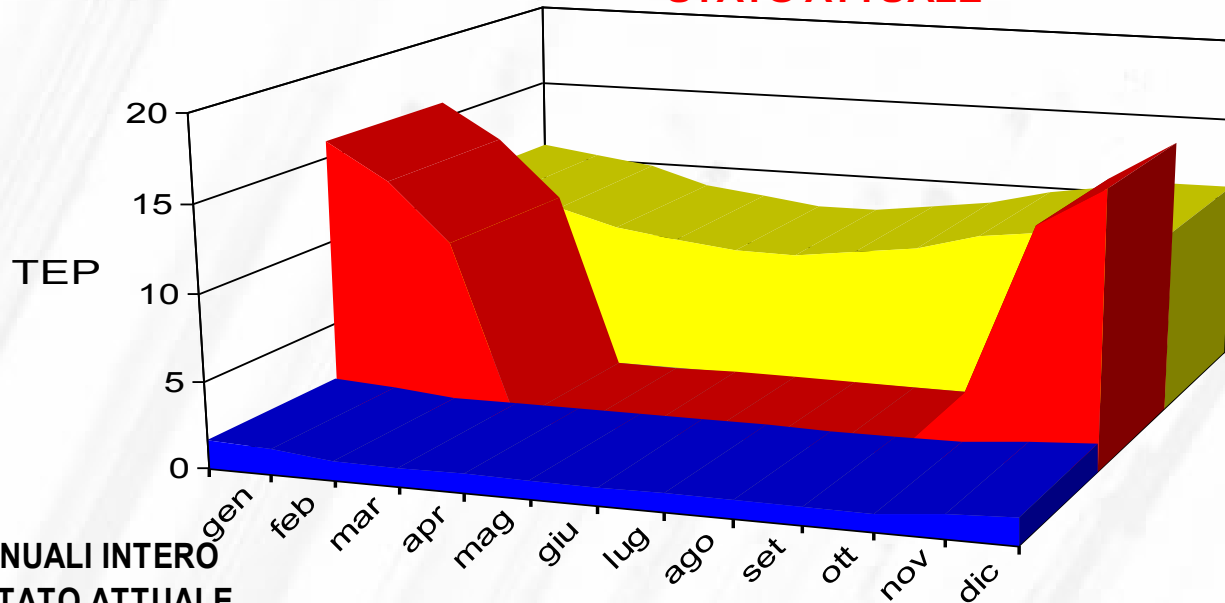
AMMODERNAMENTO
GENERATORI TERMICI

INTEGRAZIONE CON
FONTI RINNOVABILI

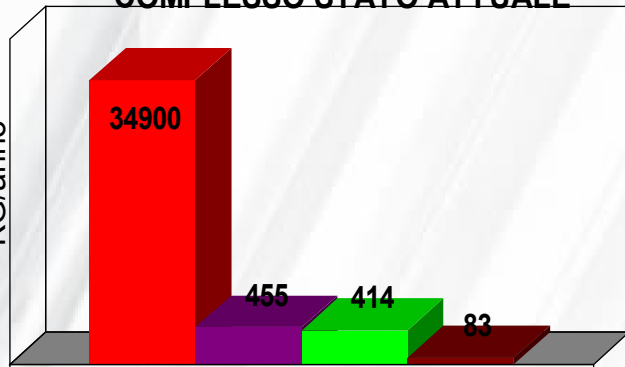
SCELTA ALTERNATIVA
PROGETTUALE

FABBISOGNO ANNUALE DI ENERGIA PRIMARIA INTERO COMPLESSO STATO ATTUALE

Consumi Elettrici
3000 KWh/anno
per U.I.



EMISSIONI ANNUALI INTERO COMPLESSO STATO ATTUALE



■ CO2 ■ Sox ■ Nox ■ PM10

■ ACS ■ RSC ■ EL

SINGOLA UNITA' IMMOBILIARE

UTENZA		TEP/anno	€/mese
ELETTRICA		0,81	45,00
TERMICA	RSC	0,42	28,49
	ACS	0,10	6,74
TOTALE		1,33	80,24



Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009

EFFICIENZA ENERGETICA NEL RESIDENZIALE

Proposta di una procedura standard per la riqualificazione edilizia ed energetica degli edifici

RILIEVO CONSISTENZA
EDILIZIA ATTUALE

RIQUALIFICAZIONE
INVOLUCRO EDILIZIO

AMMODERNAMENTO
GENERATORI TERMICI

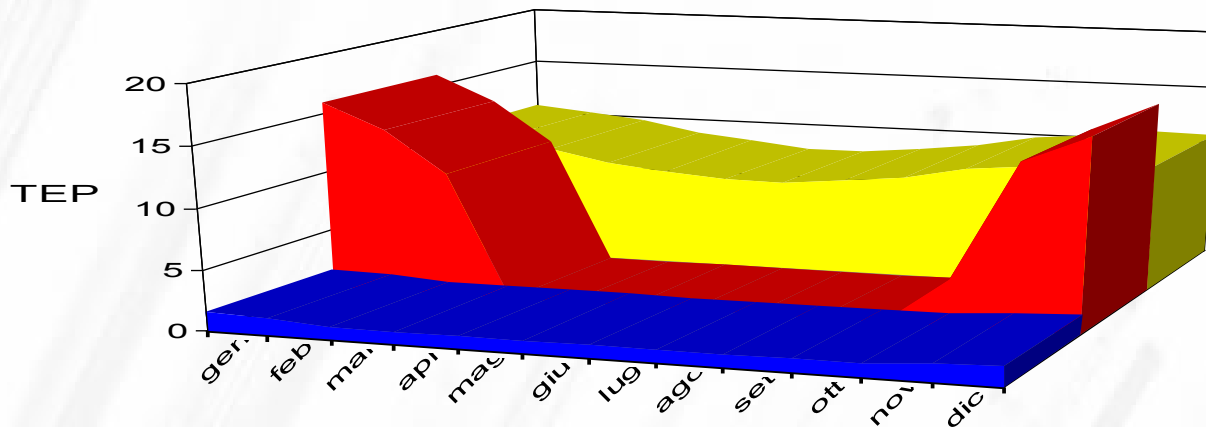
INTEGRAZIONE CON
FONTI RINNOVABILI

SCELTA ALTERNATIVA
PROGETTUALE

INTERVENTI:

- CAPPOTTO ESTERNO
- CHIUSURA A SERRA DELLA VERANDA
- VENTILAZIONE MECCANICA
- SOSTITUZIONE INFISSI

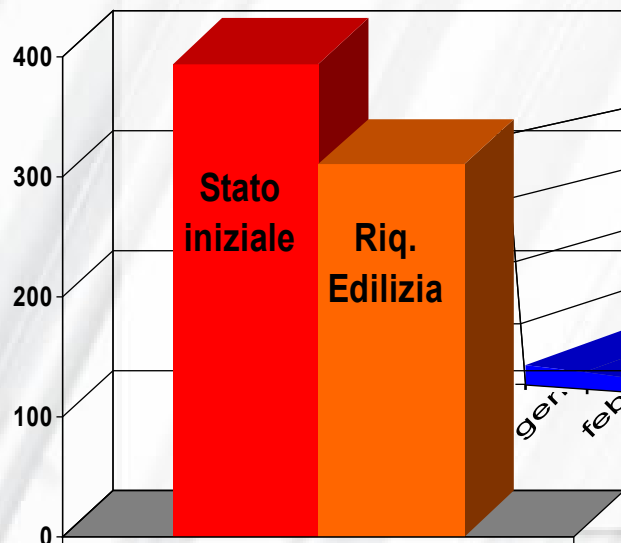
STATO ATTUALE



CO2

■ ACS ■ RSC ■ EL

RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA



SINGOLA UNITA' IMMOBILIARE

UTENZA		TEP/anno	€/mese	RISP %
ELETTRICA		0,81	45,00	0,00
TERMICA	RSC	0,16	10,71	62,43
	ACS	0,10	6,74	0,00
TOTALE		1,06	62,45	22,17

■ ACS ■ RSC ■ EL

Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009



EFFICIENZA ENERGETICA NEL RESIDENZIALE

Proposta di una procedura standard per la riqualificazione edilizia ed energetica degli edifici

RILIEVO CONSISTENZA
EDILIZIA ATTUALE

RIQUALIFICAZIONE
INVOLUCRO EDILIZIO

AMMODERNAMENTO
GENERATORI TERMICI

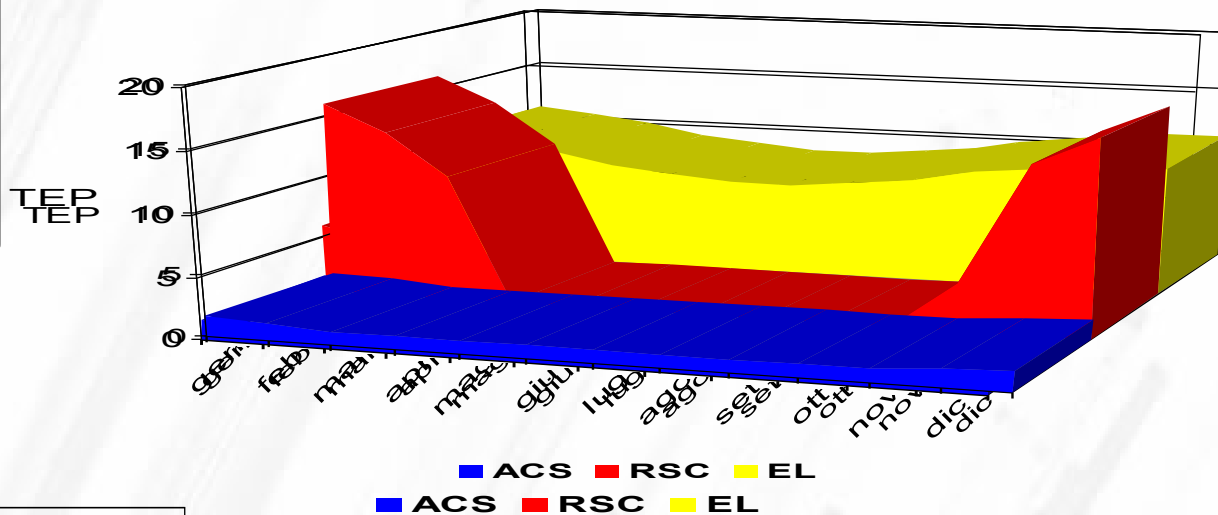
INTEGRAZIONE CON
FONTI RINNOVABILI

SCELTA ALTERNATIVA
PROGETTUALE

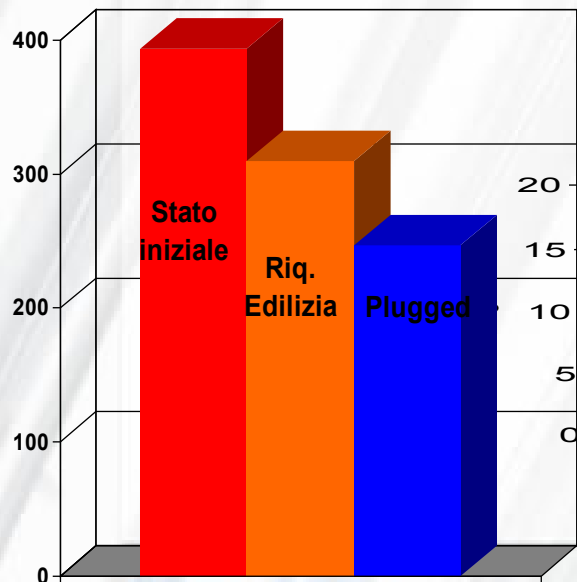
INTERVENTI:

SOSTITUZIONE
CALDAIE AUTONOME CON
CALDAIE A CONDENSAZIONE
CENTRALIZZATE

RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA



CO2



AMMODERNAMENTO GENERATORI

SINGOLA UNITA' IMMOBILIARE

UTENZA	TEP/anno	€/mese	Risp%
ELETTRICA	0,81	45,00	0,00
TERMICA			
RSC	0,04	2,48	91,29
ACS	0,02	1,50	77,77
TOTALE	0,86	48,98	38,95

Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009



EFFICIENZA ENERGETICA NEL RESIDENZIALE

Proposta di una procedura standard per la riqualificazione edilizia ed energetica degli edifici

RILIEVO CONSISTENZA
EDILIZIA ATTUALE

RIQUALIFICAZIONE
INVOLUCRO EDILIZIO

AMMODERNAMENTO
GENERATORI TERMICI

INTEGRAZIONE CON
FONTI RINNOVABILI

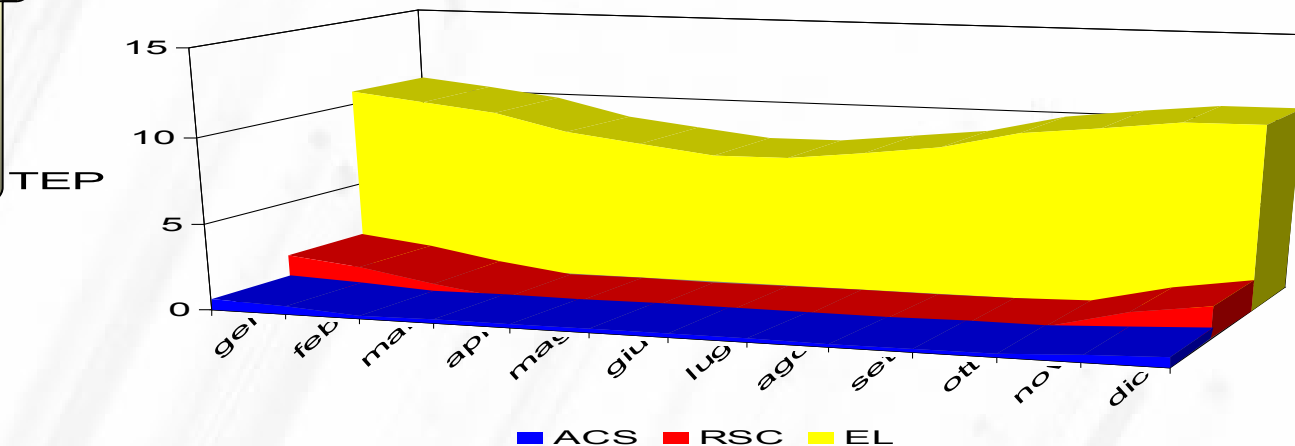
SCELTA ALTERNATIVA
PROGETTUALE

INTERVENTI:

IMPIANTO SOLARE TERMICO

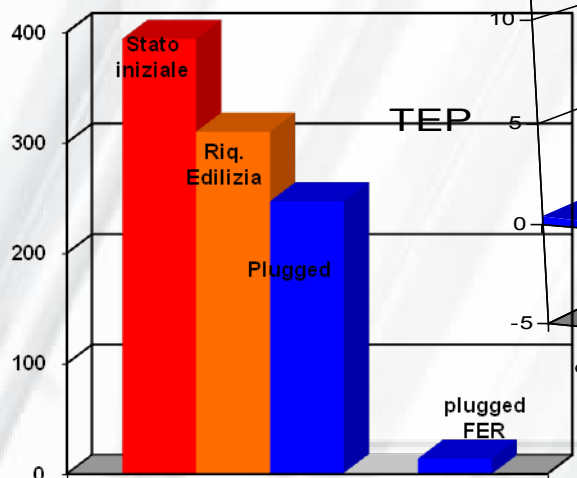
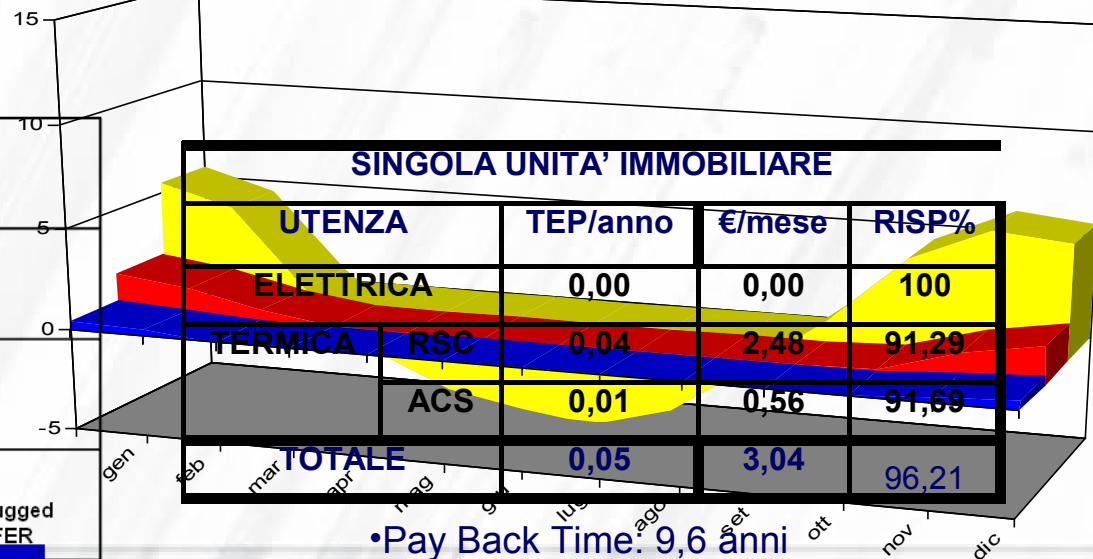
IMPIANTO PV DI 320 KW

AMMODERNAMENTO GENERATORI



AMMODERNAMENTO GENERATORI + FER

CO2



SINGOLA UNITA' IMMOBILIARE			
UTENZA	TEP/anno	€/mese	RISP%
ELETTRICA	0,00	0,00	100
TERMICA	RSC	0,04	91,29
	ACS	0,01	91,69
TOTALE	0,05	3,04	96,21

•Pay Back Time: 9,6 anni

Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009



STRUMENTI PER LA PROGRAMMAZIONE ED IL MONITORAGGIO

Il Rapporto annuale per l'efficienza energetica

Al fine di provvedere al monitoraggio e al coordinamento degli strumenti per l'attuazione e la promozione di interventi di EE, entro il 30 maggio di ciascun anno, l'Agenzia dovrà provvedere alla redazione del Rapporto annuale per l'efficienza energetica (Art 5 D.Lgs n115), che contiene:

- a) L'analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali;*
- b) L'analisi e il monitoraggio degli strumenti di incentivazione;*
- c) L'analisi dei risultati conseguiti per la semplificazione delle procedure autorizzative e per la definizione degli standard minimi di EE;*
- d) L'analisi dei miglioramenti conseguiti nei diversi settori e per le diverse tecnologie;*
- a) L'analisi e la mappatura dei livelli di efficienza energetica nelle diverse aree del territorio nazionale;*
- a) L'analisi sui consumi e risparmi ottenuti a livello regionale.*

STRUMENTI PER LA PROGRAMMAZIONE ED IL MONITORAGGIO

Il software GIRET (Gestione di Indicatori di Realtà Energetiche e Territoriali)

- L'ENEA ha provveduto alla realizzazione di uno strumento informatico per lo studio, la caratterizzazione e la rappresentazione a livello territoriale di indicatori energetici settoriali per ottenere una visione integrata delle problematiche che ruotano intorno alle politiche energetiche; il software è strutturato per identità territoriali (province, regioni, macroregioni e nazione italiana) e per macro-settori (industria, agricoltura, trasporti, residenziale, terziario);
- Un aspetto distintivo del GIRET è di aver introdotto l'uso dello strumento GIS avvalendosi di una struttura ad hoc che consente di legare al territorio i risultati di elaborazioni effettuate all'interno del software stesso;
- La caratteristica essenziale è la possibilità di creare e diagrammare degli indicatori energetici (per anno, settore e livello territoriale) a partire da una serie di dati di base o da altri indicatori: in questo modo si possono descrivere le caratteristiche delle utenze energetiche nei vari settori, valutare l'incidenza di un determinato fenomeno sul territorio, cogliere ed evidenziare le correlazioni tra alcune variabili/indicatori significativi in funzione degli obiettivi di analisi;
- Il GIRET è dotato di un'interfaccia semplice ed immediata, permette di importare file Excel direttamente da altri data base, di indicare la fonte dei dati utilizzati e di rappresentare gli output sotto forma di tabelle dbf, istogrammi, serie storiche, file Excel e mappe tematiche.











STRUMENTI PER LA PROGRAMMAZIONE ED IL MONITORAGGIO

Il software GIRET (Gestione di Indicatori di Realtà Energetiche e Territoriali)

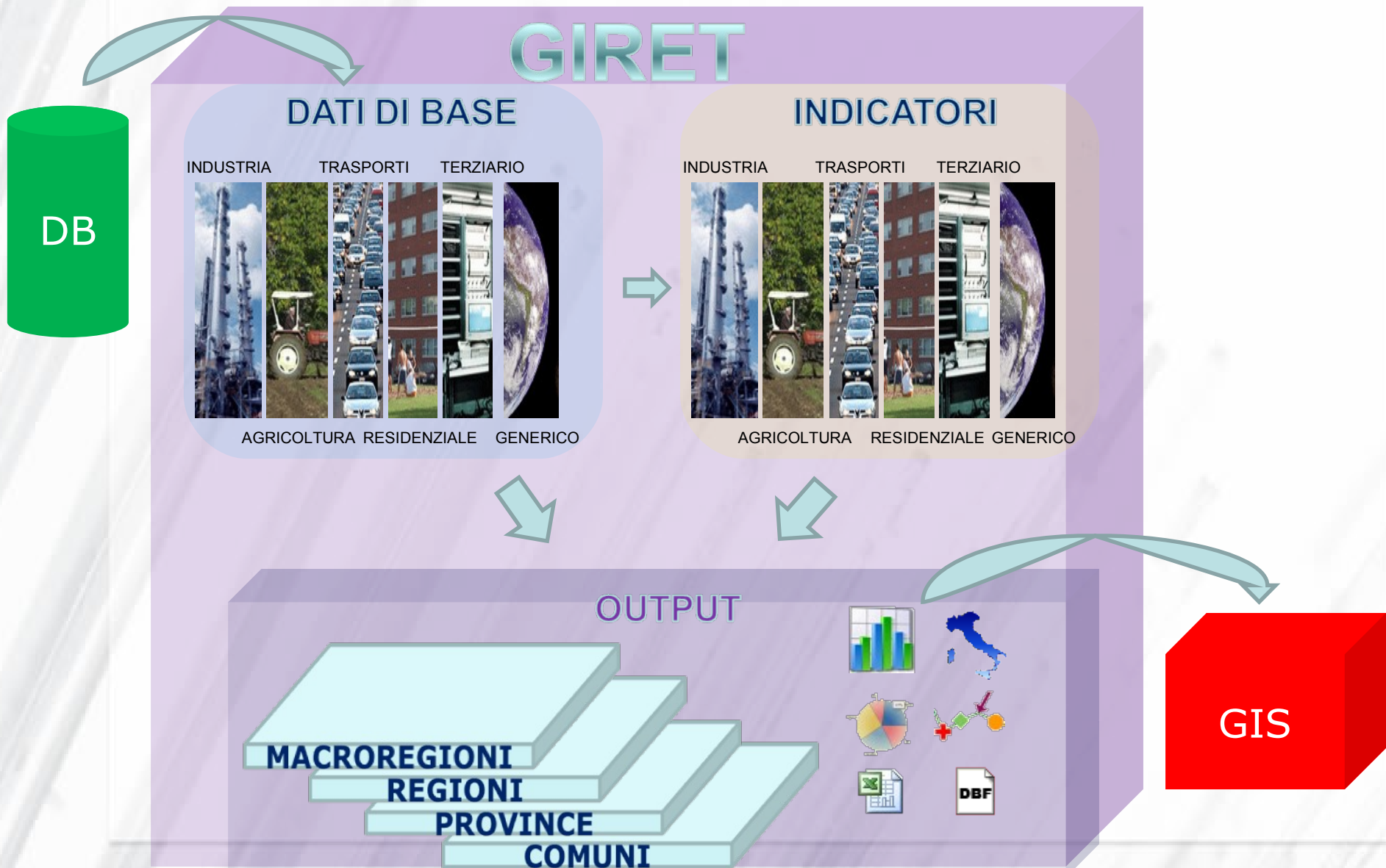
Requisiti funzionali

- Capacità di apprendere nuove *variabili e dati di base*
 - Possibilità di inserirli e caratterizzarli con nome, unità di misura, descrizione, settore (valori da *data entry*)
- Capacità di apprendere nuovi *indicatori*
 - Possibilità di inserire le formule necessarie al calcolo degli stessi (valori generati)
- Fornire output *utili ed esportabili*
 - Tabelle *regione-valore*, tabelle multicolonna (*regione-val1-val2-...*), serie storiche, grafici
 - Direttamente online, formato Excel compatibile, DBF
- Limitazione degli accessi
 - Gestione utenza gerarchica (*ruoli*) con autenticazione (*login*)

Nome	Ruolo	E-Mail	M	C
giuffrida	Amministratore	giuffrida@sede.enea.it		
crono	Amministratore	crono@email.it		
caiaffa	Gestore DB	caiaffa@casaccia.enea.it		
fry	Data Entry	fry@atx3.net		

STRUMENTI PER LA PROGRAMMAZIONE ED IL MONITORAGGIO

Il software GIRET (Gestione di Indicatori di Realtà Energetiche e Territoriali)



Informazione Geografica per una logistica sostenibile
Genova 6 maggio 2009