

fondazione
c a r i p l o

Il Progetto e i risultati del “Bando Cariplo”
per l’audit energetico degli edifici comunali.
21 OTTOBRE 2009

Arch. Arianna Palano – Politecnico di Milano





Comune di Villa di Serio (9 edifici)

Municipio	Via Papa Giovanni XXIII 60
Biblioteca Comunale	Via Papa Giovanni XXIII 60
Scuola Elementare Primaria	Piazza Europa
Scuola Media	Via Dosie, 4
Palestra Comunale	Via Europa
Centro Sportivo	Via Cavalli
Campo da tennis	Via Cavalli
Centro Sociale	Via Dosie, 2
Centro Diurno	Piazza Europa





Comune di Nembro (19 edifici)

Municipio	Via Roma 13
Biblioteca	Via Ronchetti 25
Sede centro anziani	Via Papa Giovanni XXII 10
Centro Sportivo	Via Nembrini
Scuola d'infanzia	Via San Jesus
Scuola Primaria	Via Moscheni
Palestra	Via Moscheni
Scuola Primaria M Capelli	Via Ronchetti
Palestra	Via Ronchetti





Comune di Nembro (19 edifici)

Scuola S. Faustino e Palestrina	Via San Faustino
Palestra	Via San Faustino
Scuola Secondaria E Talpino	Via Carso
Palestra	Via Carso
Scuola Primaria	Via Garvano
Palestra	Via Garvano
Magazzino Comunale	Via Marconi
Biblioteca comunale	Piazza Italia
Casa Bonorandi	Via Ronchetti
Villa Pelliccioli	Via Buonarroti

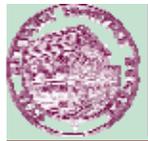




Comune di Pradalunga (8 edifici)

Scuola Primaria G.Rodari Cornale	Via Luigi Carrara
Scuola Primaria Ghislanzoni	Via Vittorio Veneto 6
Scuola Secondaria Papa Paolo VI	Via Aldo Moro 10
Palestra Scuola Primaria Ghislanzoni	Via San Martino 24/A
Centro Sociale	Via Aldo Moro 3
Centro Sportivo	Via 1 Maggio
Municipio	Via San Martino 24
Palestra della scuola secondaria Papa paolo VI	Via San Martino 24





Audit leggero

Consentono di effettuare una prima valutazione o censimento energetico del patrimonio edilizio esaminato. L'audit leggero produce una scheda energetico-anagrafica, per ogni edificio, contenente:

1. i dati anagrafici dell'edificio;
2. la sistematizzazione dei dati di consumo degli ultimi tre anni, ricavati dalla bollette;
3. i risultati di un sopralluogo che individui il parco dispositivo-impiantistico, le caratteristiche termofisiche degli edifici e le inefficienze impiantistiche, strutturali e gestionali.

Audit di dettaglio

Attraverso degli indicatori, o sulla base di evidenti situazioni di degrado del sistema edificio-impianto vengono selezionati edifici sui quali approfondire l'analisi per mezzo di un audit energetico di dettaglio che consentono di:

- ricostruire il bilancio energetico, sia termico che elettrico, negli usi finali;
- arrivare ad una valutazione del potenziale di risparmio, attraverso possibili interventi di carattere impiantistico o strutturale;
- eseguire un'analisi costi-benefici inclusiva di analisi del tempo di ritorno dell'investimento.





Comune di Villa di Serio (1 edificio)

Scuola Elementare Primaria	Piazza Europa
----------------------------	---------------



Comune di Nembro (2 edifici)

Municipio	Via Roma 13
Scuola Secondaria E Talpino	Via Carso



Comune di Pradalunga (1 edifici)

Scuola Primaria G.Rodari Cornale	Via Luigi Carrara
----------------------------------	-------------------



Bando Fondazione Cariplo Audit Energetico degli edifici di proprietà comunale



fondazione
cariplo

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

1



2

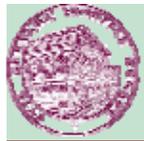


3



4



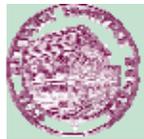


Formazione

Scopo del bando è anche quello di trasmettere alle strutture tecniche delle Amministrazioni comunali le competenze necessarie per gestire il patrimonio edilizio oggetto degli audit. Il progetto prevede il trasferimento delle competenze in diversi modi:

1. attraverso il coinvolgimento del personale, che sarà indicato nella fase di audit;
2. attraverso corsi di formazione mirati rivolti al personale dell'Ufficio Tecnico Comunale;
3. attraverso il trasferimento di strumenti per la gestione energetica del patrimonio stesso





**fondazione
cariplo**

PUBBLICIZZAZIONE

Publicizzazione

E' un elemento fondamentale di questa proposta che, oltre ad una funzione puramente tecnica ed economica diventa anche un importante veicolo di informazione verso il pubblico.

The screenshot shows the website of the Comune di Villa di Serio. The main header includes the municipality name and a search bar. A navigation menu on the left lists various services. The central content area features a large image of a building and a text box with the following information:

- Per informazioni -
info@comune.villadiserio.bg.it
- Audit energetico degli edifici comunali - "Fondazione Cariplo"

A red box highlights the text "Audit energetico degli edifici comunali - 'Fondazione Cariplo'", with a line pointing to the text in the navigation menu.

The poster is titled "fondazione cariplo" and "OTTOBRE 2009". It features the following text:

Comune di Villa di Serio
Comune di Nembro
Comune di Pradalunga

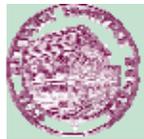
Bando sponsorizzato dalla **Fondazione Cariplo**:
audit energetico degli edifici piccoli e medi
di proprietà comunale: I RISULTATI

CONFERENZA PUBBLICA
aperta a tutti i cittadini

**RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI
SI PUO' E CONVIENE**

PROGRAMMA:
ore 20:30 - Saluti del Vice sindaco di Villa di Serio Gianluigi Della Veduggia
ore 20:40 - Saluti del Sindaco di Nembro Eugenio Caviglioli
ore 20:50 - Saluti del Sindaco di Pradalunga Marino Pavesi
ore 21:00 - Ridurre i consumi energetici al pulit, e conviene, Prof. Giuliano Dall'O - Politecnico di Milano
ore 22:00 - Progetto e risultati del "Bando Cariplo" per l'audit energetico degli edifici comunali, Arch. Arianna Palano - Politecnico di Milano
ore 22:15 - Il lavoro dei tecnici comunali nell'ambito del Progetto Cariplo, Arch. Silvio Corini, Responsabile Settore Tecnico Comune di Villa di Serio

21 ottobre 2009 - Ore 20:30
SALA CONSIGLIARE Comune di Villa di Serio
Via Papa Giovanni XXIII, 60



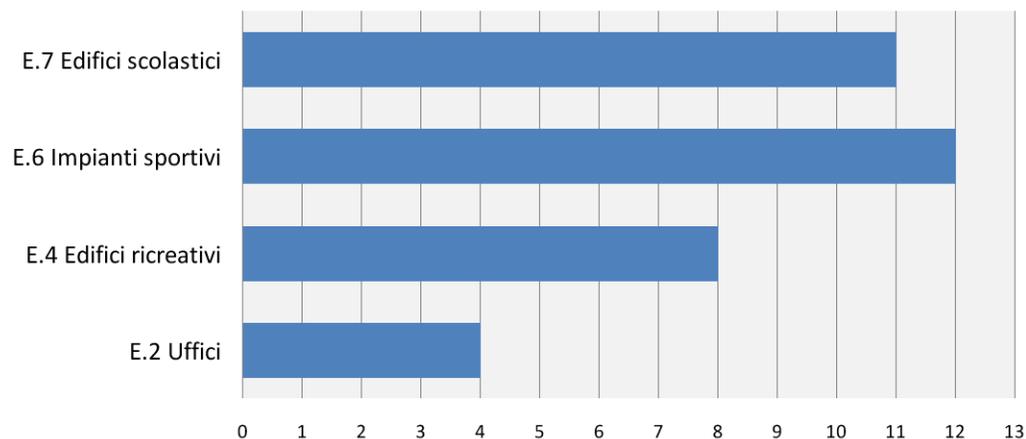
Monitoraggio degli edifici

Su di essi è prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio per cui sono stati acquistati dei mini-datalogger, strumenti di rilievo della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria ambientale di dimensioni ridotte. Il sistema, così come previsto dal Bando, deve produrre i dati richiesti dalla Fondazione Cariplo nella sezione Web Gis.

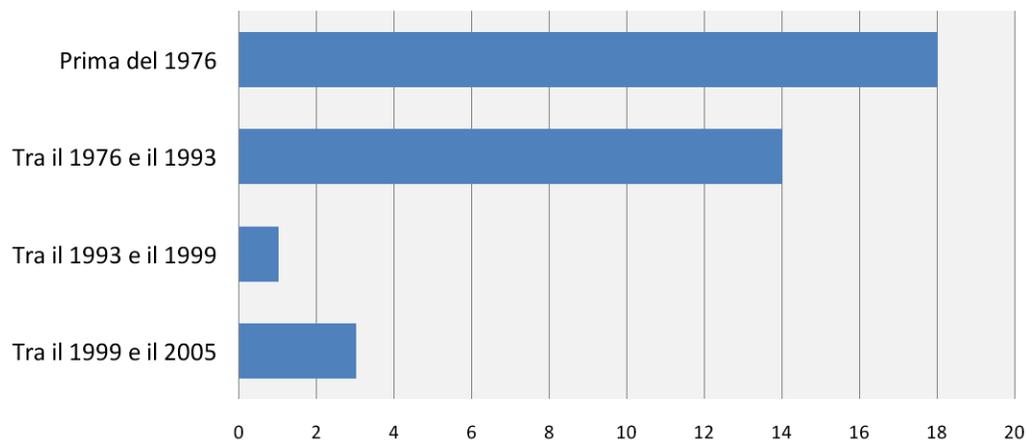




CLASSIFICAZIONE PER DESTINAZIONE D'USO

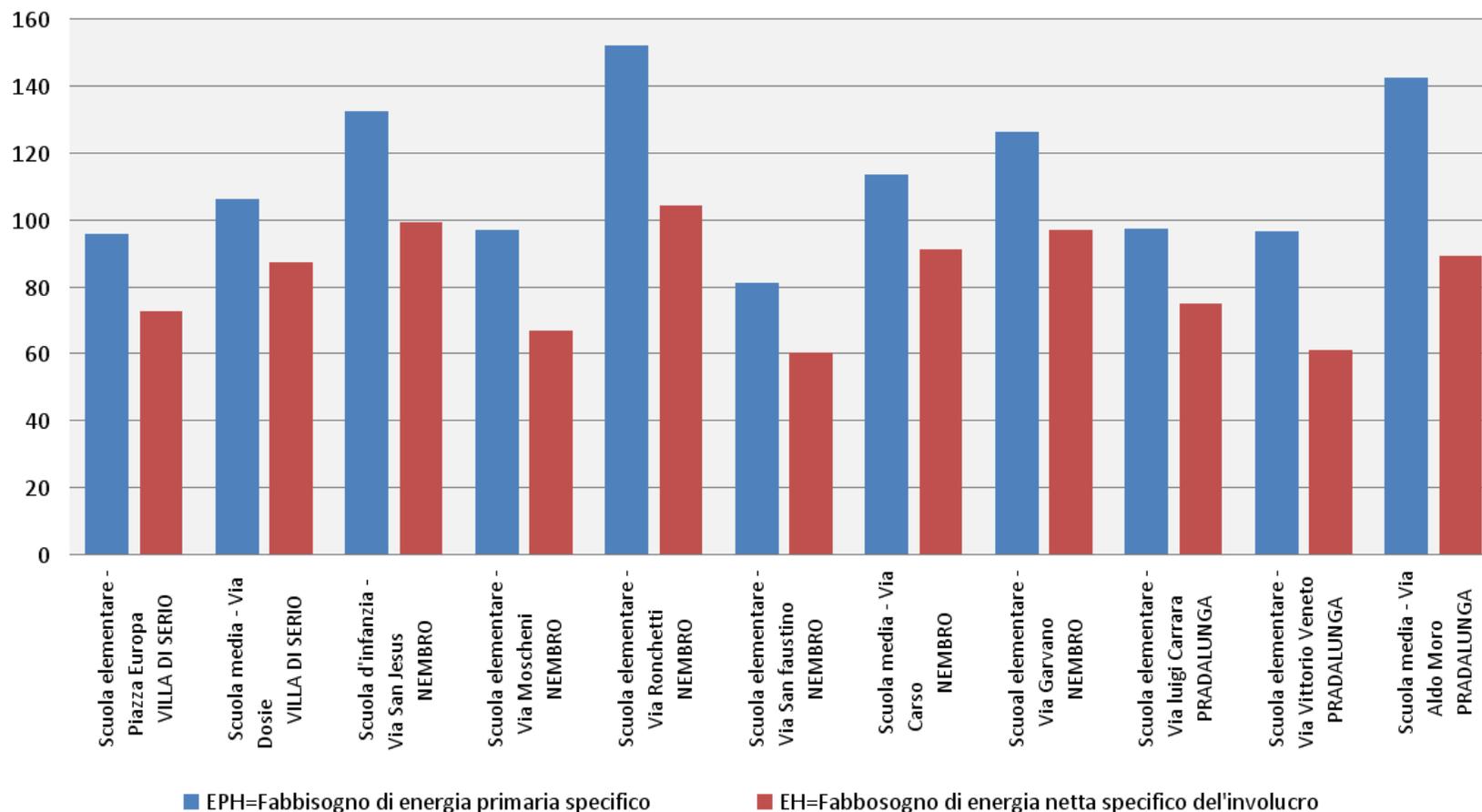


CLASSIFICAZIONE PER EPOCA COSTRUTTIVA



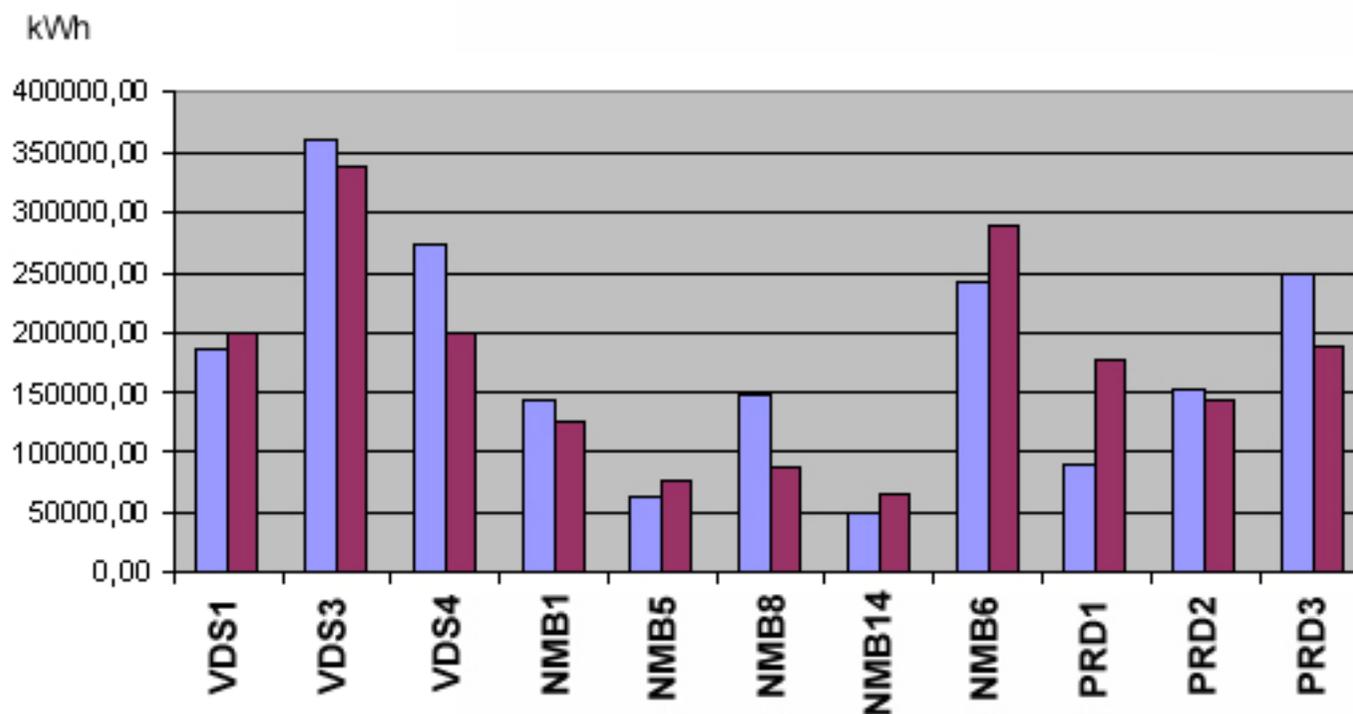


CONSUMO SPECIFICO PER IL SOLO RISCALDAMENTO DELLE SCUOLE



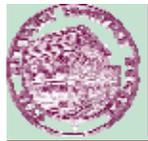


RISULTATI AUDIT



Confronto tra il fabbisogno si energia primaria per il riscaldamento reale calcolato con una media aritmetica dei valori misurati nei 3 anni precedenti e il fabbisogno modificato in base ai reali gradi giorno e all'effettivo tempo di utilizzo.





Termografie

L'elaborazione dei dati relativi all'analisi termografica effettuata sui comuni di Villa di Serio, Nembro e Pradalunga ha permesso di effettuare una serie di valutazioni comparate sul patrimonio immobiliare sottoposto al Bando Cariplo. Per ogni comune è stata valutata la percentuale con cui si manifesta il problema rispetto all'intero comparto edilizio.



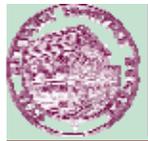


Termografie



- Presenza di ponti termici di forma;**
- Assenza di isolamento termico dell'involucro opaco verticale;**
- Presenza di vetri e telai dotati di scarse prestazioni termiche;**
- Presenza di tubazioni non isolate termicamente;**
- Presenza di infiltrazioni di aria nelle giunzioni strutturali dell'edificio, su porte e finestre;**
- Individuazione di aree cariche di umidità nelle pareti.**



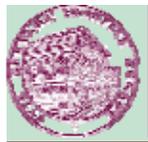


Termografie



- Presenza di ponti termici di struttura;**
- Assenza di isolamento termico dell'involucro opaco verticale;**
- Scarso isolamento nella copertura;**
- Presenza di cassonetti non isolati;**
- Presenza di vetri e telaio dotati di scarse prestazioni termiche;**
- Presenza di infiltrazioni di aria sull'involucro edilizio o nelle giunzioni strutturali dell'edificio;**
- Distacchi o fessurazioni degli intonaci interni ed esterni.**





Termografie

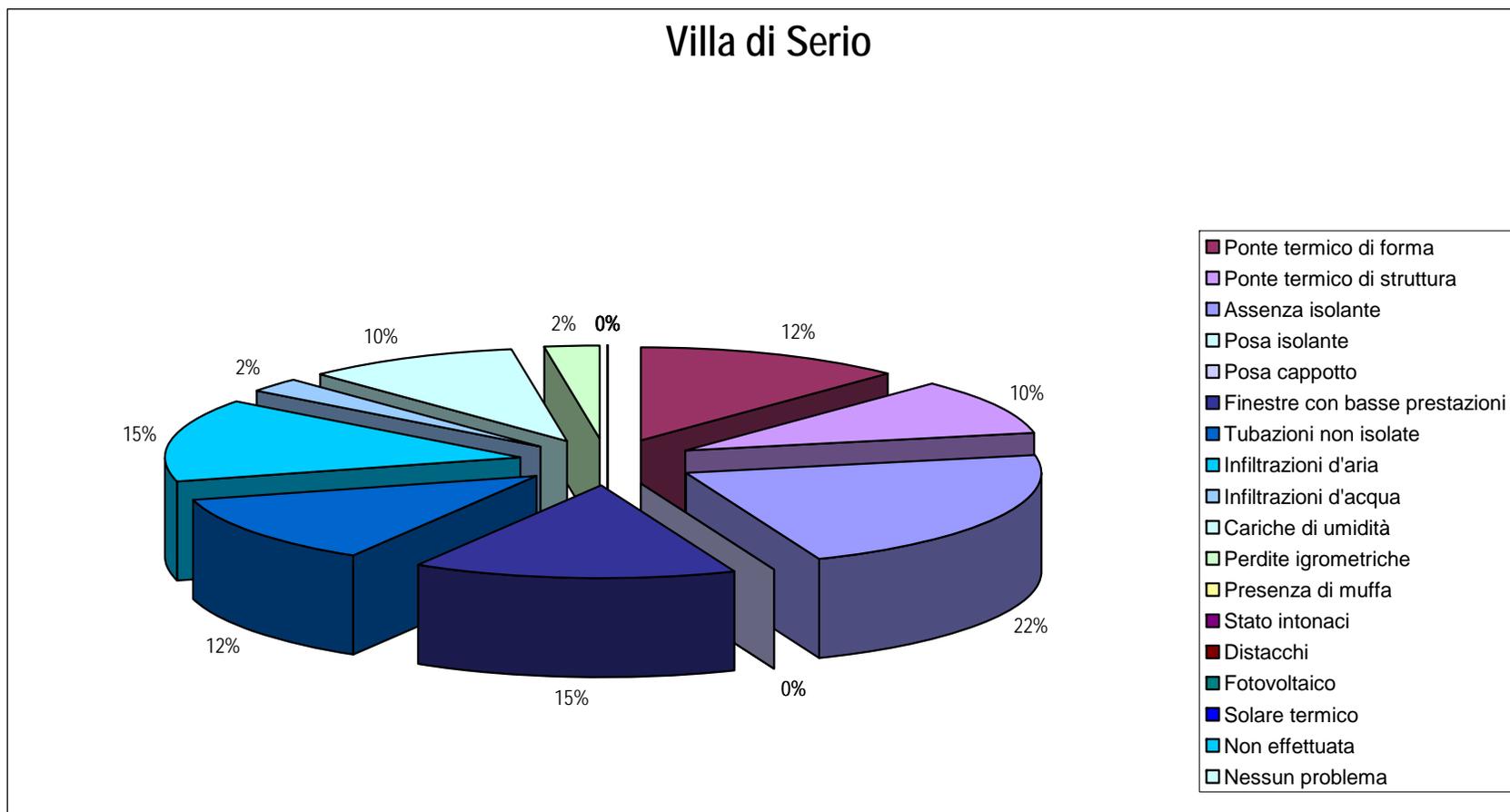


Presenza di ponti termici di forma;
Assenza di isolamento termico dell'involucro opaco verticale e della copertura;
Presenza di vetri e telai dotati di scarse prestazioni termiche;
Presenza di tubazioni non isolate termicamente;
Presenza di infiltrazioni di aria dalle porte e dalle finestre;
Individuazione di aree cariche di umidità.



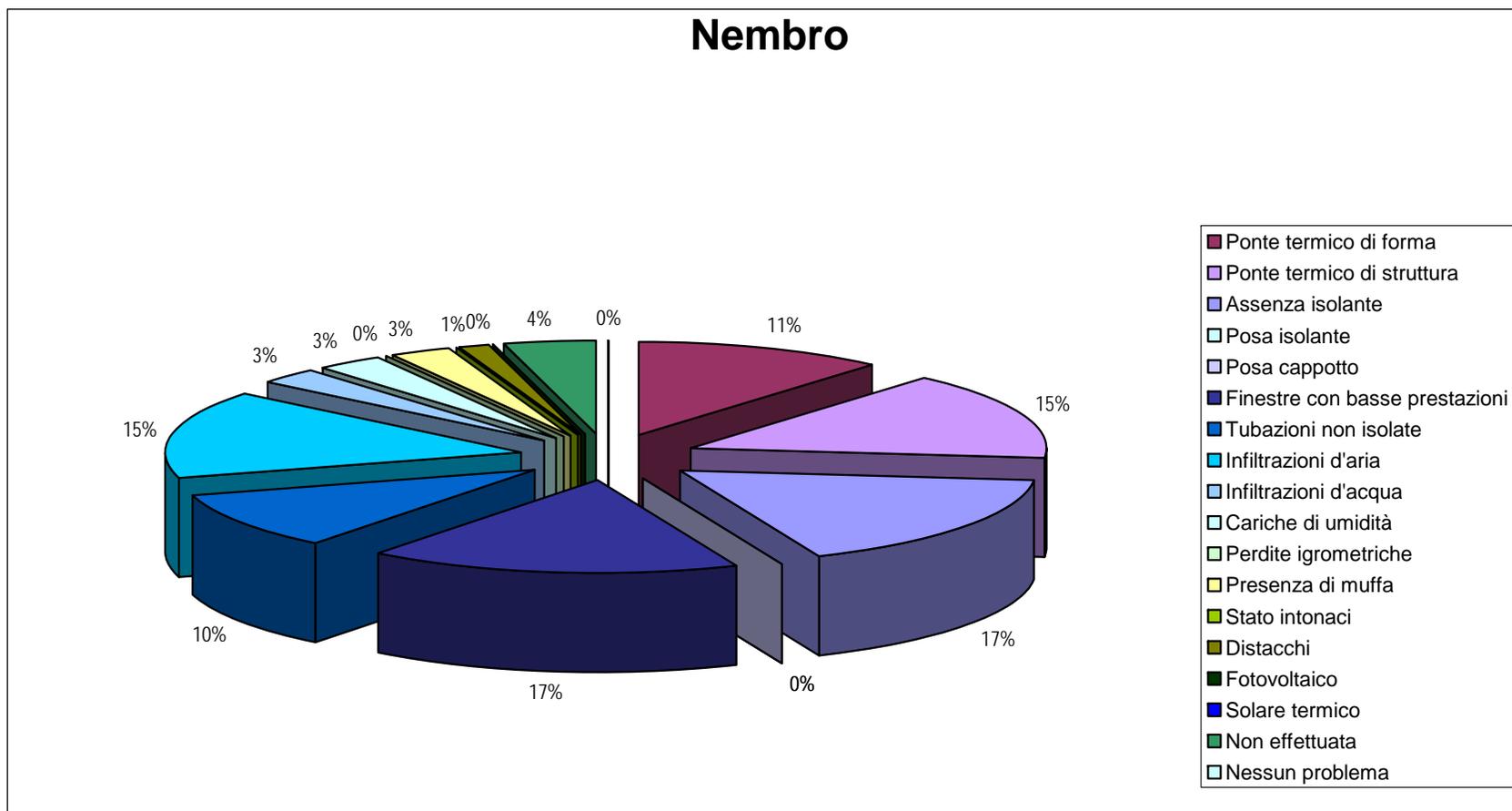


RISULTATI TERMOGRAFIE





RISULTATI TERMOGRAFIE





Pradalunga

