Risparmiare acqua: dal dire al fare

Risultati del progetto di risparmio idrico condotto a Bagnacavallo

Cristina Bondavalli
Legambiente Reggio Emilia

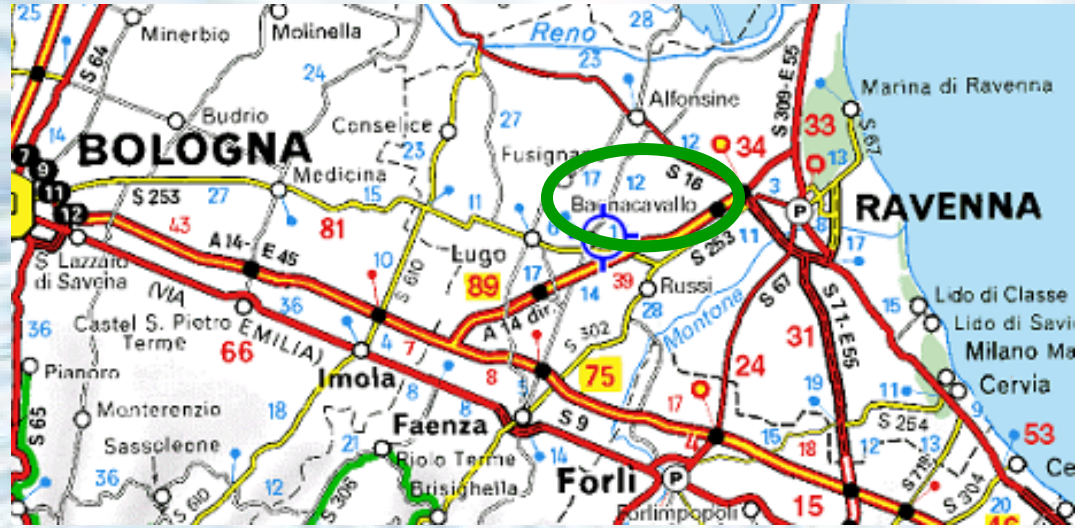
Dipartimento di Scienze Ambientali
Università degli Studi di Parma

cristina.bondavalli@gmail.com

LEGAMBIENTE

Acqua in Bocca - Reggio Emilia, 25 Settembre 2010

Bagnacavallo....



e i riduttori....

il riduttore…

Come funziona:

E' un meccanismo piccolissimo ma estremamente raffinato. Il riduttore semplice è composto da 3 parti:

-Una valvola di riduzione della portata dell'acqua.

-Un dispositivo a spirale che imprime all'acqua un movimento circolare aumentandone la velocità.

-Un sistema di retine e fori che sfruttando la forza dell'acqua stessa la miscela con aria aumentando il volume del getto.

sarà vero ?

la sperimentazione aveva lo scopo di stabilire se e in quale misura i riduttori possono contribuire al risparmio idrico...

i partners:

RegioneEmilia-Romagna

Provincia Ravenna

GRUPPO HERA

Dipartimento di Scienze ambientali

IL DISEGNO SPERIMENTALE

Obiettivo: verificare e stimare l'eventuale riduzione dei consumi idrici una volta installati i riduttori di flusso;

Tipo di Analisi: confronto tra il dato storico e il dato attuale (confronto "prima-dopo");

Test statistici: t-Student e Analisi della Varianza.

LA CAMPAGNA DI DISTRIBUZIONE

Campagna informativa:

lettera alle famiglie, rivista comunale, ecc.

il testimonial dell´iniziativa, Jacopo Fo, ha realizzato una serie di animazioni, culminate in uno spettacolo al Teatro Goldoni di Bagnacavallo.

Distribuzione dei kit alla cittadinanza.

il campione e il controllo…

150 utenze scelte a caso

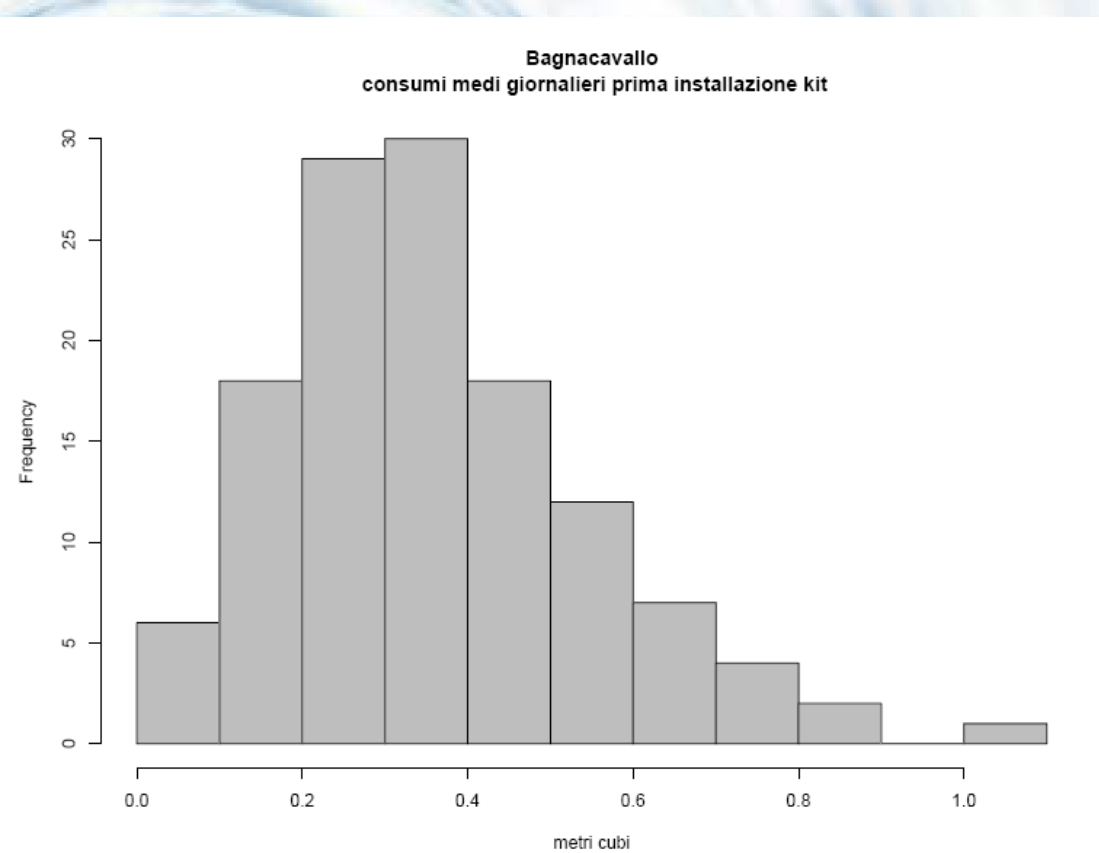
150 utenze tra quelle che hanno ritirato i riduttori

I DATI

Dati storici sui consumi e letture mensili inseriti a formare una database Access

4 distribuzioni:

- **B-prima;**
- **B-dopo;**
- **F-prima;**
- **F-dopo.**



ANALISI STATISTICA

Risultati analisi della varianza:

- **consumi diversi tra Bagnacavallo e Fusignano;**
- **diversi da utente ad utente;**
- **dipendono dalla composizione del nucleo famigliare ;**
- **diversi tra prima e dopo;**
- **interazione località-periodo significativa.**

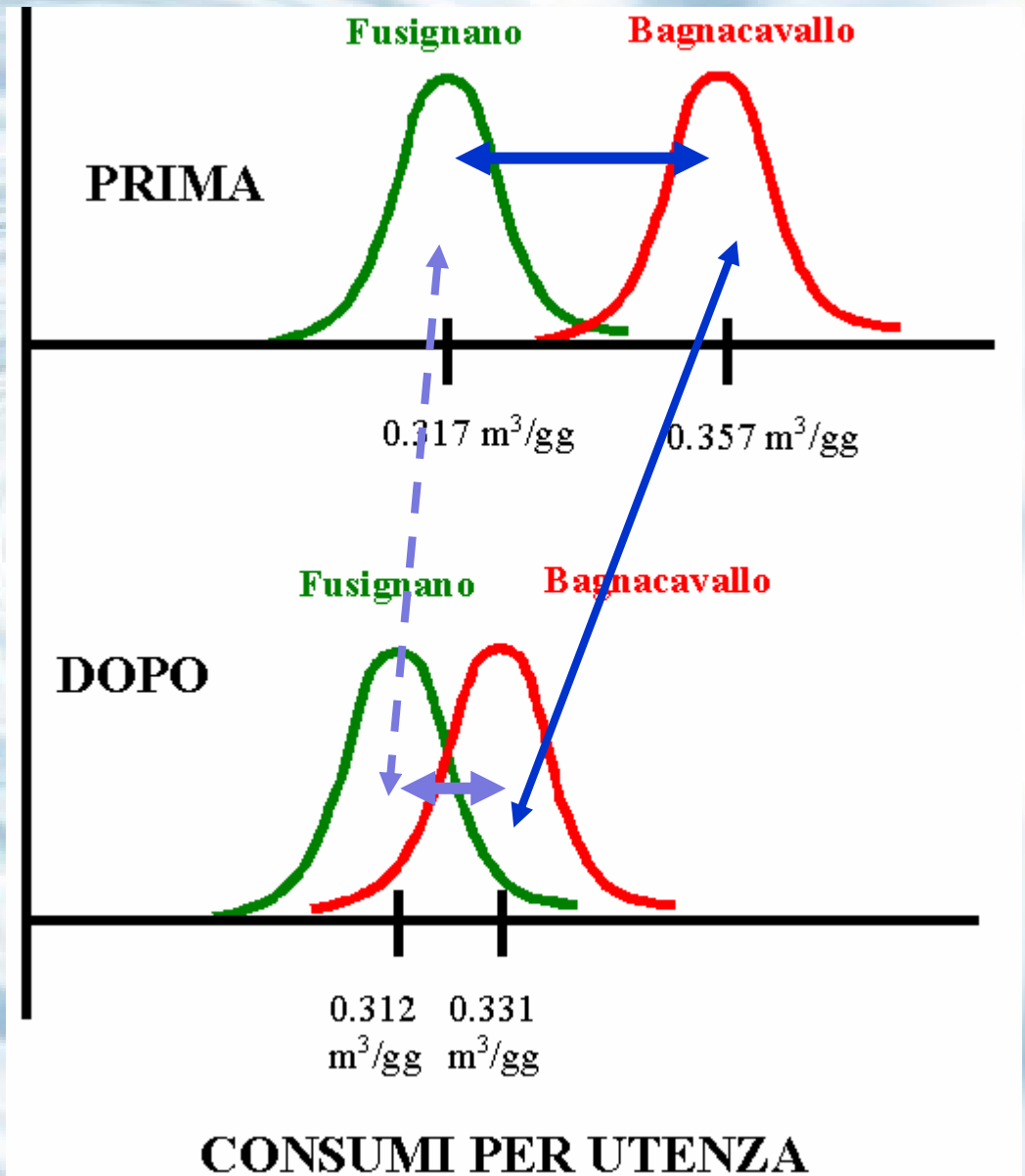
CONFRONTI "PRIMA-DOPO"

F-prima/B-prima significativo

F prima/F-dopo non significativo

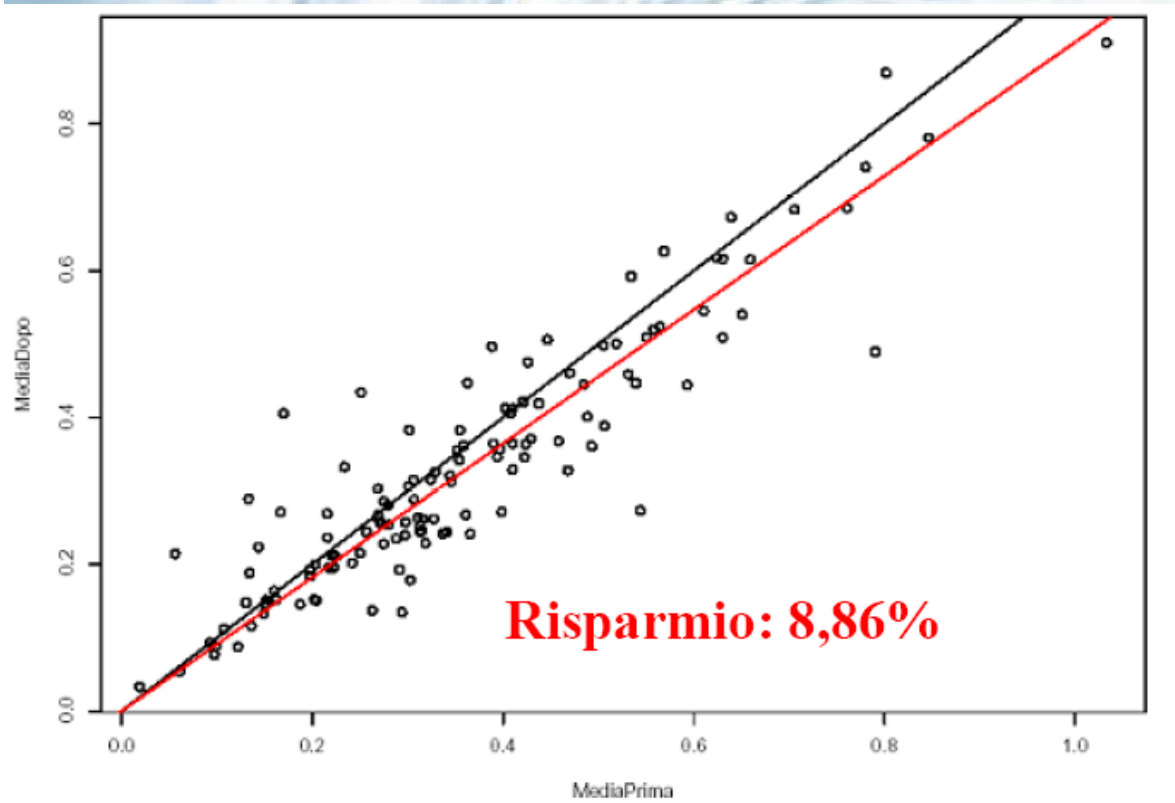
B prima/B-dopo significativo

F-dopo/B-dopo non significativo

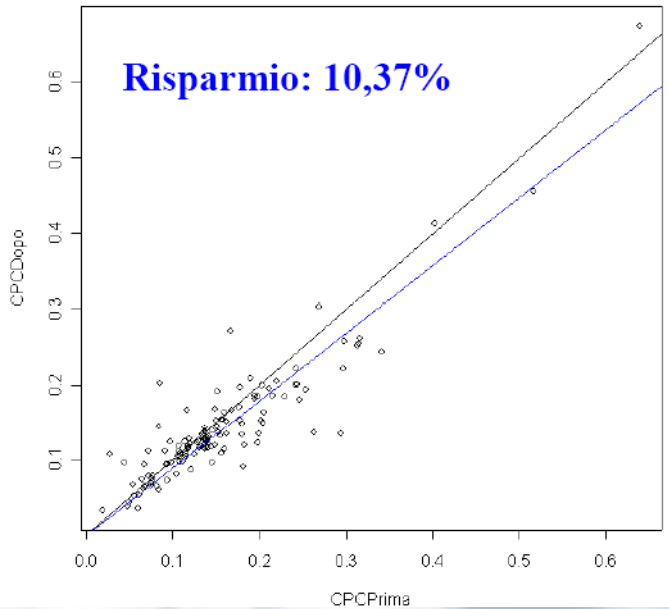


RISPARMIO A BAGNACAVALLO

8,9% per utenza



10,4 % pro capite



LA PERFORMANCE EFFETTIVA…

sciacquone	24%
igiene personale	38%
pulizie di casa	10%
cucinare/bere	5%
bucato	10%
stoviglie	13%

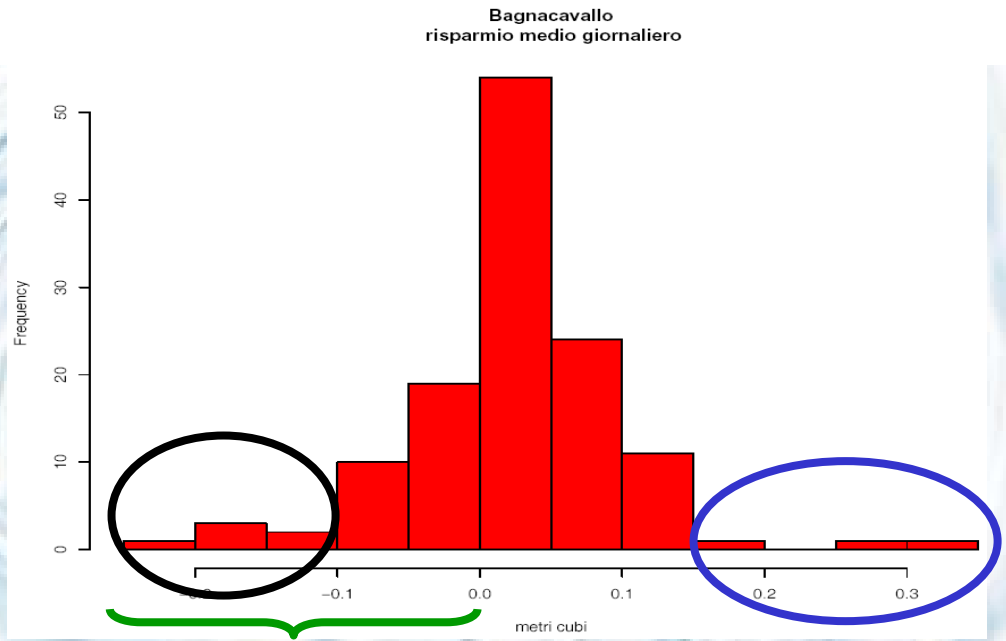
La **frazione risparmiabile** con l'uso dei riduttori di flusso ammonta al **55%** (circa) dei consumi domestici e si concentra principalmente nelle voci pulizia della casa e pulizia personale.

$$Risparmio\% = \frac{8{,}86}{55} \times 100 = 16{,}11$$ (risparmio medio per utenza

$$Risparmio\% = \frac{10{,}37}{55} \times 100 = 18{,}85$$ (risparmio medio pro-capit

I COMPORTAMENTI

l'analisi statistica ha rivelato che un fattore altamente significativo nel determinare la variabilità dei consumi era la tipologia di utenza...



Risparmi negativi

arrivano a valori del -100%

(max -285%)

gli spreconi

Risparmi positivi

arrivano a valori del + 50%

(max 54%)

IL RISPARMIO IN CIFRE

RISPARMIO IDRICO

RISPARMIO ENERGETICO

- ANIDRIDE CARBONICA (CO_2)
- TONNELLATE DI PETROLIO EQUIVALENTI (TEP)

RISPARMIO ECONOMICO

- ACQUA
- METANO
- ENERGIA ELETTRICA

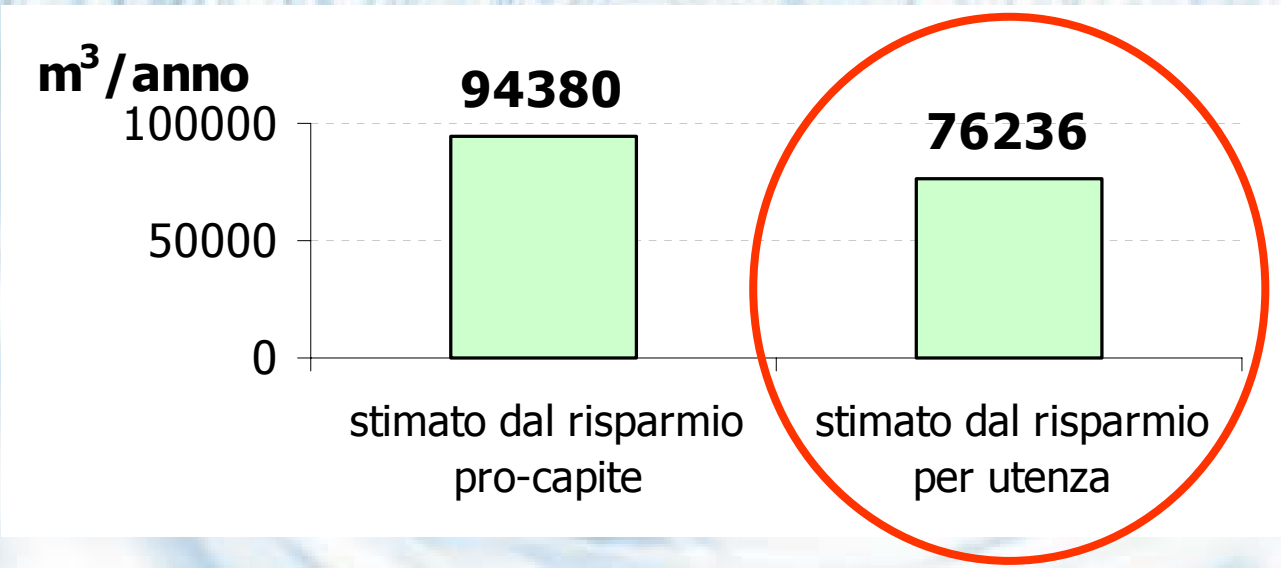
RISPARMIO IDRICO

22 203 m^3/anno

risparmio idrico totale stimato per tutte le utenze provviste di dispositivi riduttori di flusso durante l'anno di sperimentazione

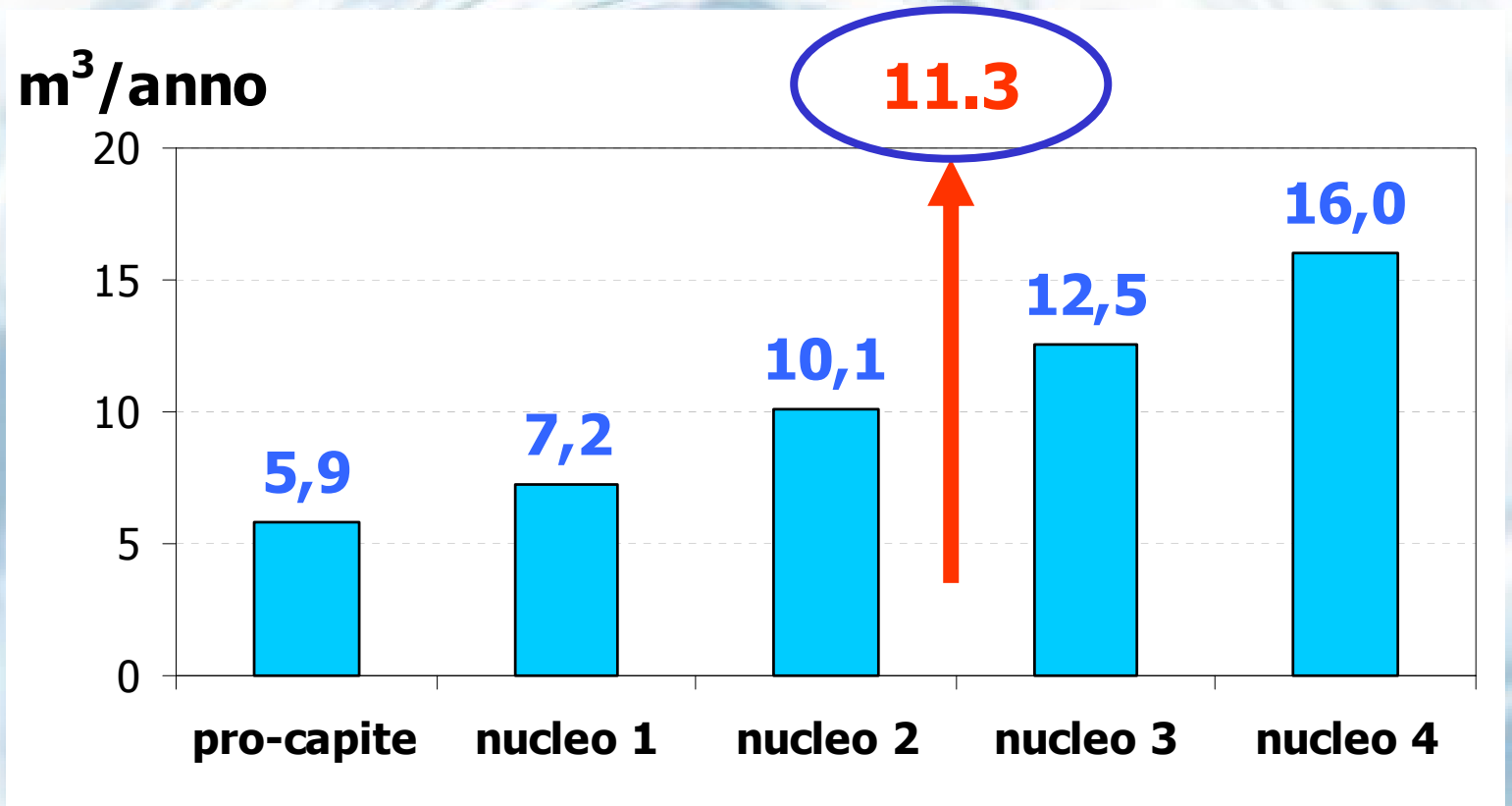
1 961 famiglie su un totale di 6 716 (circa il 30%)

Risparmio idrico potenziale del comune



RISPARMIO IDRICO

consumo medio x percentuale di risparmio



RISPARMIO ENERGETICO

ANIDRIDE CARBONICA (CO_2)

TONNELLATE DI PETROLIO EQUIVALENTI (TEP)

RISPARMIO DI ACQUA CALDA

180 l/gg/ab consumo medio di acqua per usi domestici
50 l/gg/ab consumo medio di acqua calda

dal rapporto tra i due si ha che 50/180*100 =

Il 28% dell'acqua utilizzata in abito domestico è acqua calda (circa 1/3)

ripartizione dei consumi domestici in funzione della tipologia di utilizzo della risorsa

sciacquone	24%
igiene personale	38%
pulizie di casa	10%
cucinare/bere	5%
bucato	10%
stoviglie	13%

ACQUA RISPARMIABILE

(55 % dei consumi)

ma solo il 48 % è ACQUA CALDA RISPARMIABILE

% non risparmiabile (es. utilizzo di vasca da bagno)

se il 48% dell'acqua risparmiabile è calda allora

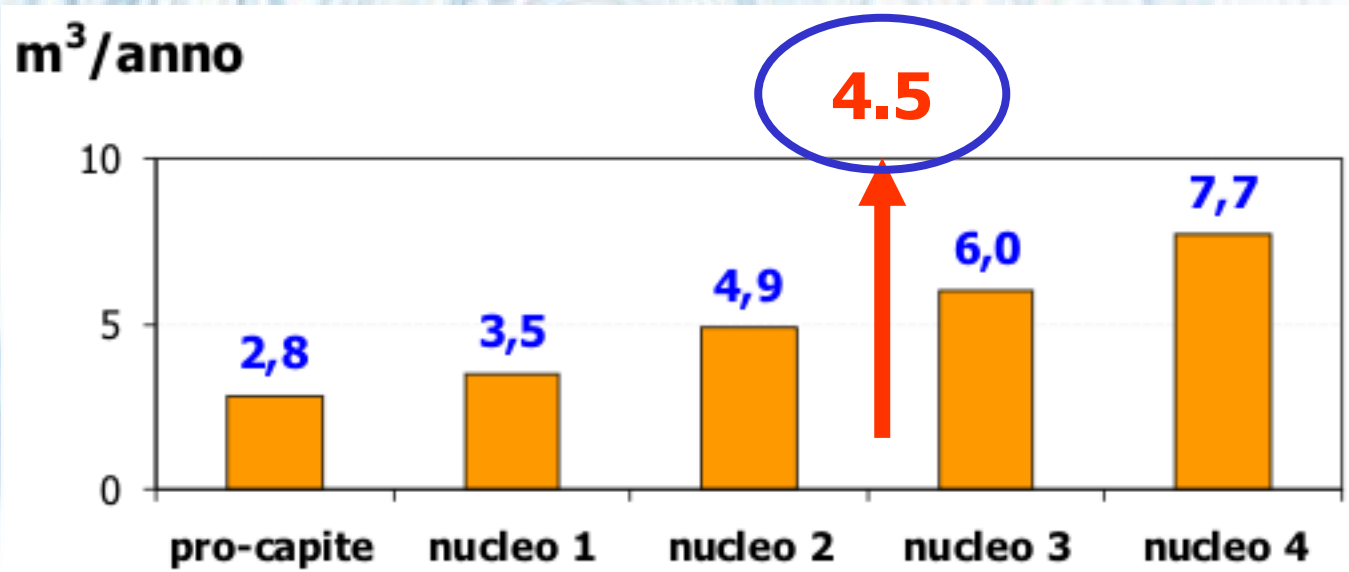
anche il 48% di quella risparmiata è acqua calda

22 203 m³/anno → **10 658 m³/anno**

risparmio di acqua calda totale stimato per tutte le utenze provviste di dispositivi riduttori di flusso durante l'anno di sperimentazione

76 236 m³/anno → **36 593 m³/anno**

risparmio potenziale di acqua calda esteso a tutto il Comune di Bagnacavallo



RISPARMIO ENERGETICO STIMATO COME TONNELLATE DI PETROLIO EQUIVALENTI (TEP)

Come si scalda l'acqua?

caldaia elettrica = 10%

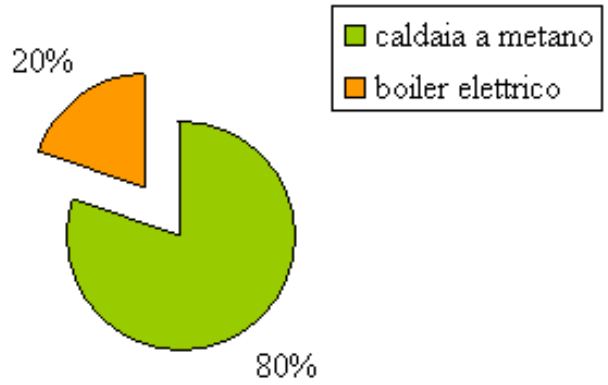
caldaia a gas = 90%

Dalla **quantità di calore** che è necessaria per scaldare l'acqua risparmiata (kcal)

passando attraverso i chilowattora (o i joule) si calcola la **quantità di energia** necessaria per generare i quantitativi di calore necessari

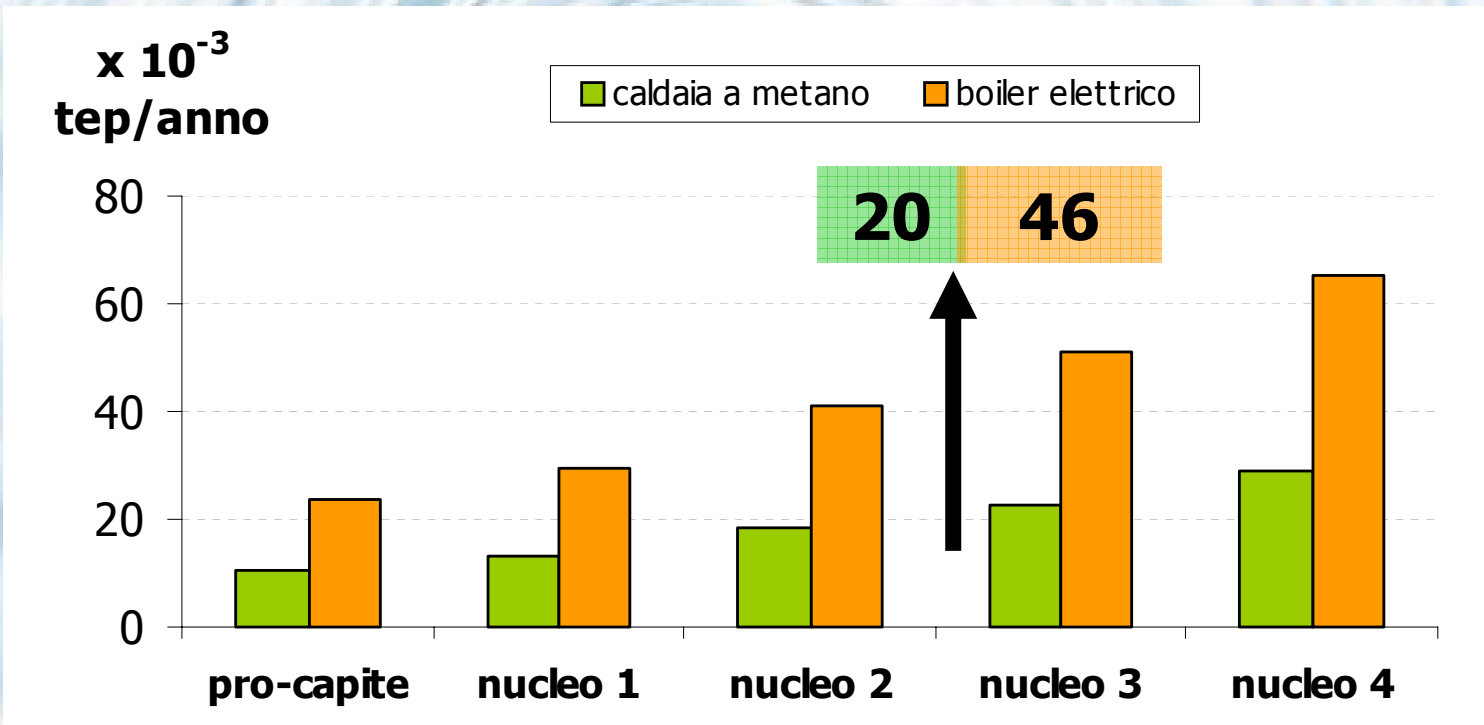
valutando anche i **rendimenti** delle **due** diverse **tipologie di caldaie**

45 tep/anno
risparmio energetico delle utenze provviste di kit durante l'anno di sperimentazione



154 tep/anno

risparmio energetico potenziale: calcolo esteso a tutto il Comune



ANIDRIDE CARBONICA (CO_2)

Dalla **quantità di calore** che è necessaria per scaldare l'acqua risparmiata (kcal)

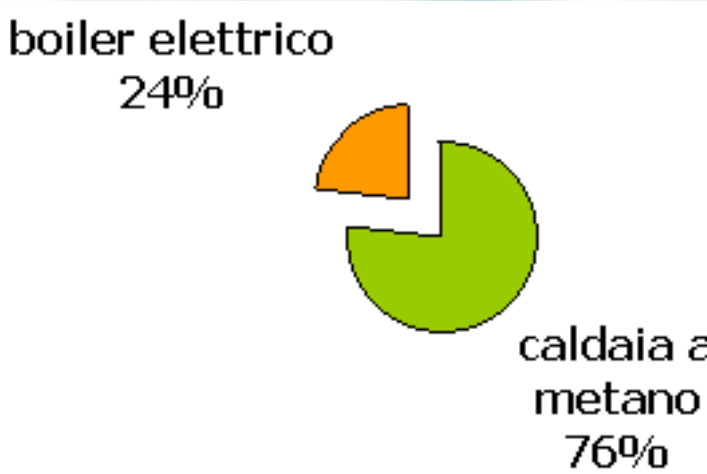
si calcola quanta **CO_2** viene **emessa** per generare quel determinato quantitativo di calore

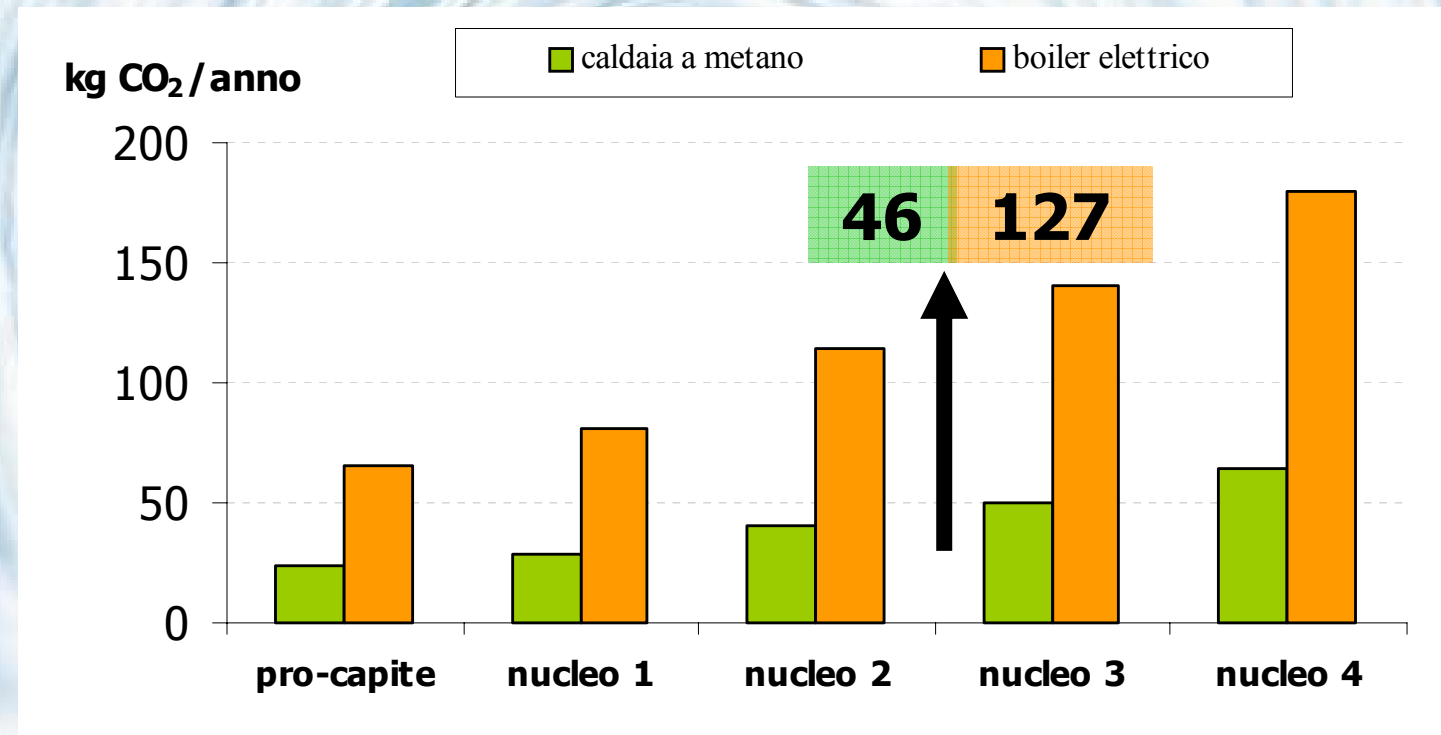
questo sarà **diverso per le due tipologie di caldaie** in quanto utilizzano diversi combustibili e hanno diversi rendimenti

105 t CO_2
emissioni evitate dalle utenze provviste di kit durante l'anno di sperimentazione

362 t/anno

potenziali emissioni di CO2 evitate: calcolo esteso a tutto il Comune



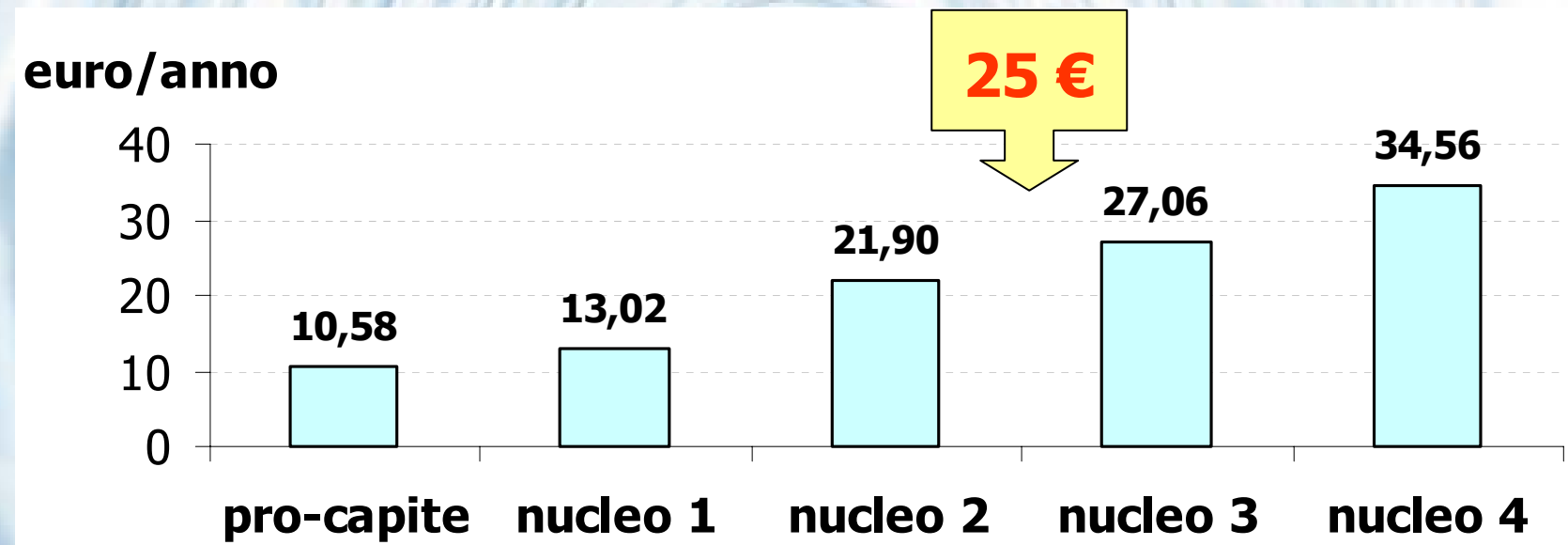


RISPARMIO ECONOMICO

ACQUA

47 926 euro/anno — risparmio delle utenze provviste di kit

164 554 euro/anno — **risparmio potenziale: calcolo esteso a tutto il Comune**



RISPARMIO ECONOMICO

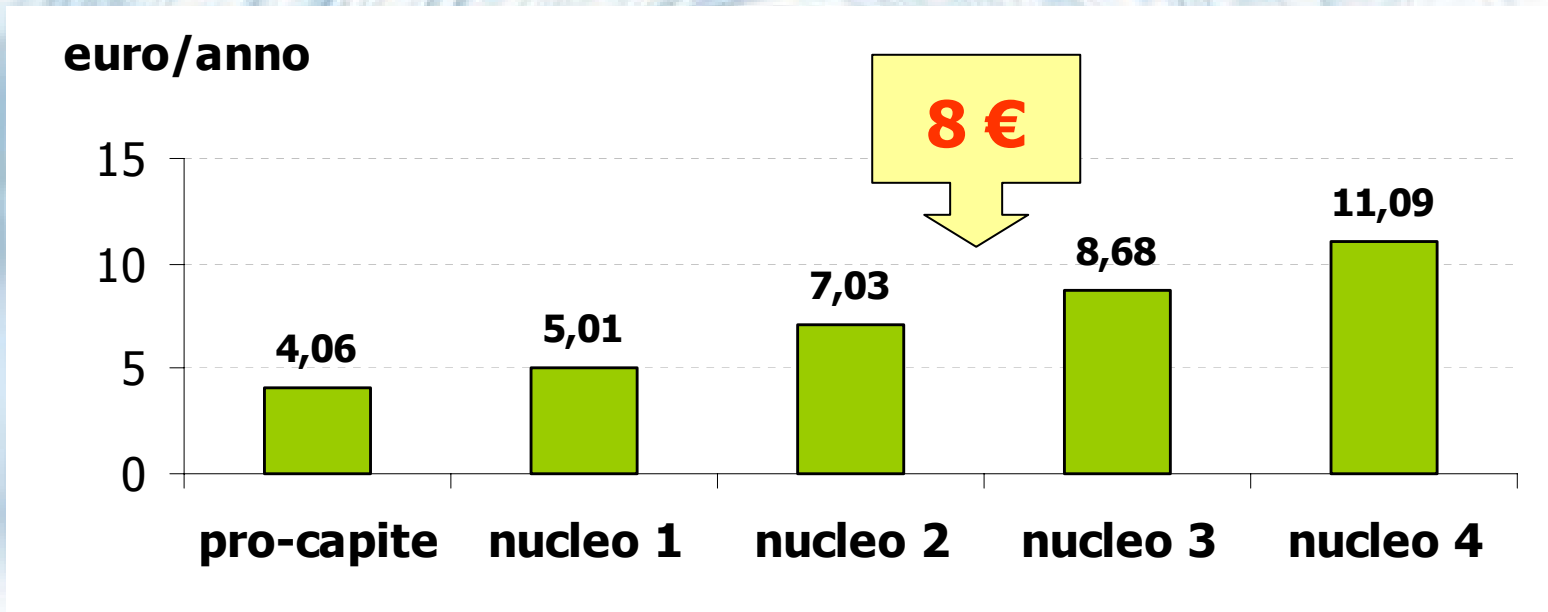
METANO

13 844 euro/anno

risparmio di quelle utenze provviste di kit che utilizzano boiler a gas

47 535 euro/anno

risparmio potenziale delle utenze che utilizzano boiler a gas: calcolo esteso a tutto il Comune

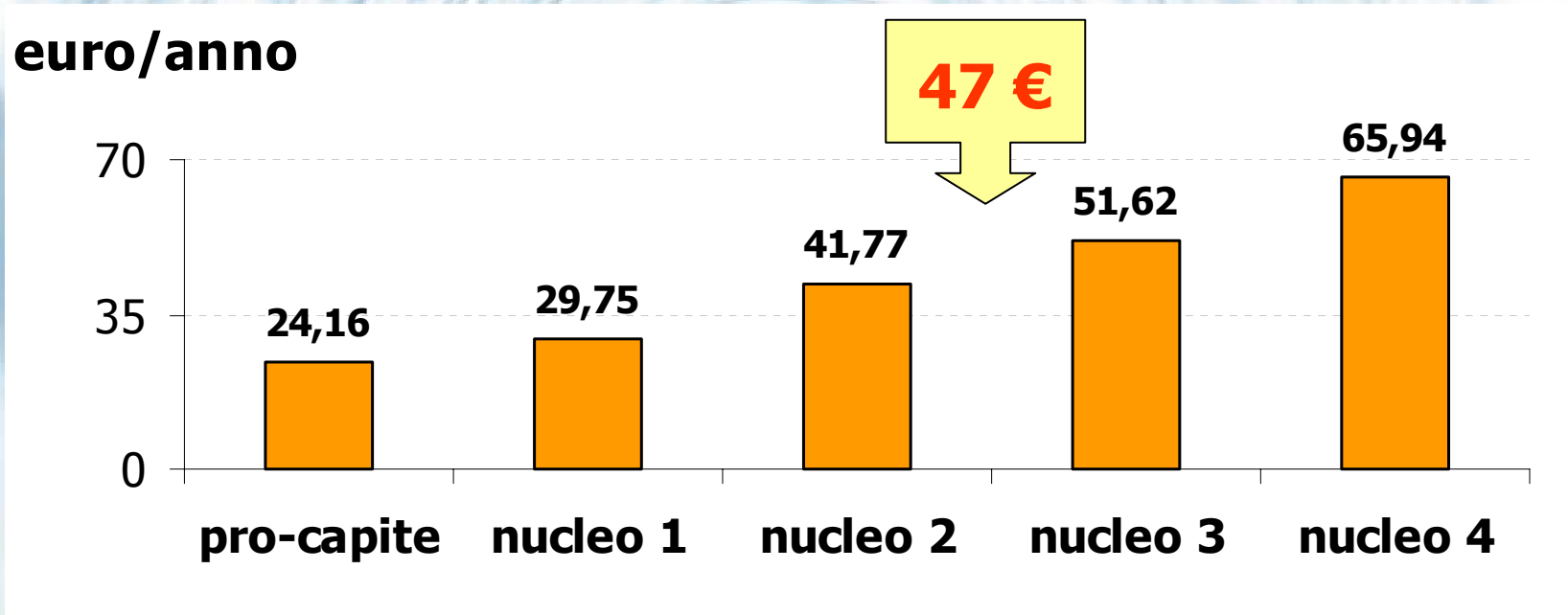


RISPARMIO ECONOMICO

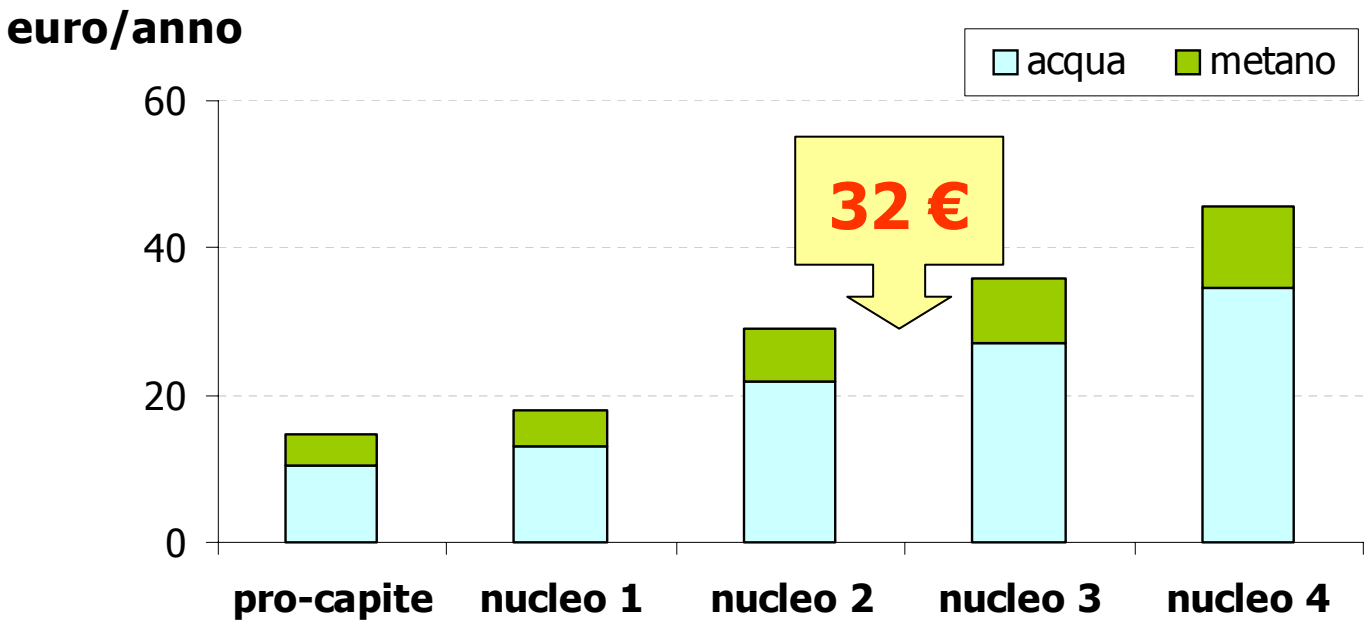
ENERGIA ELETTRICA

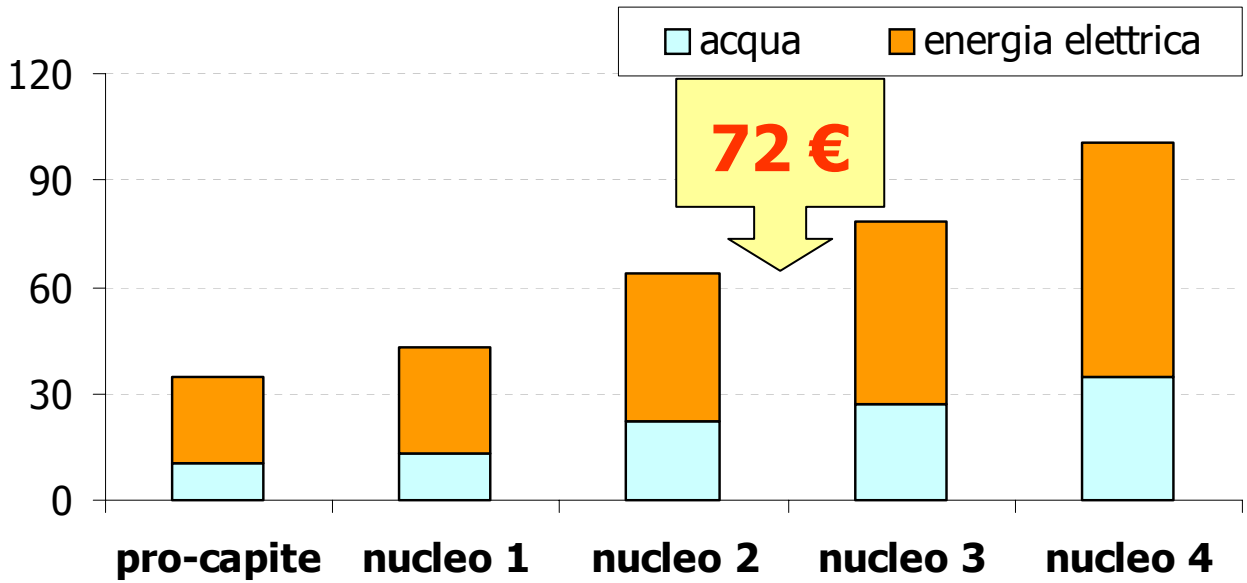
9 144 euro/anno — risparmio di quelle utenze provvist di kit che utilizzano boiler elettici

31 396 euro/anno — **risparmio potenziale delle utenze che utilizzano boiler elettrici: calcolo esteso a tutto il Comune**

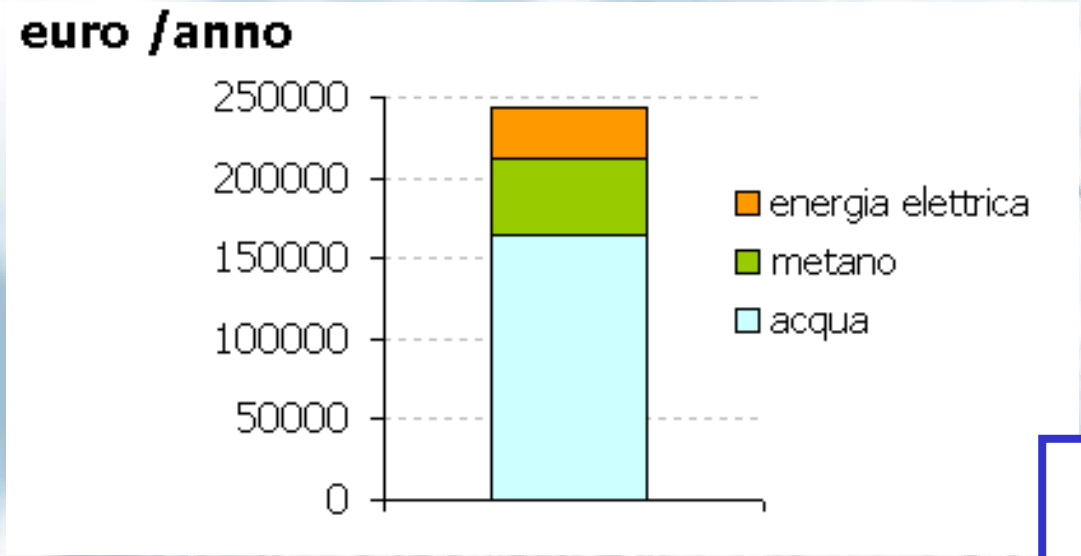


RISPARMIO ECONOMICO COMPLESSIVO

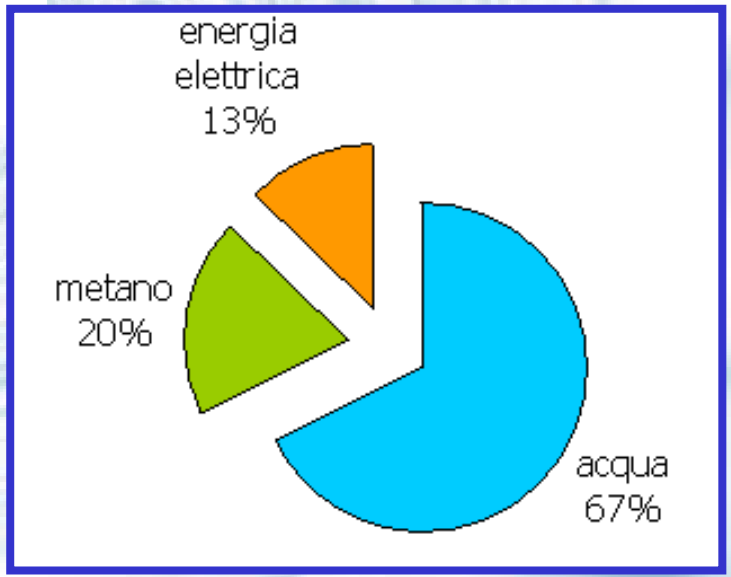




RISPARMIO ECONOMICO POTENZIALE ESTESO AL COMUNE



31 396 euro/anno
47 535 euro/anno
164 554 euro/anno



RISPARMIO COMPLESSIVO

243 484 euro/anno

considerazioni...

l'esperienza di Bagnacavallo ci dice che i riduttori ci aiutano a risparmiare...

il fattore principale di risparmio è il comportamento: non si può lasciare aperto il rubinetto di più perché tanto c'è il riduttore...

i risparmi energetico e idrico acquistano consistenza numerica in una prospettiva complessiva e il risparmio economico per famiglia può sembrare non eccezionale, ma dato il costo irrisorio del kit costituisce comunque un vantaggio.

LEGAMBIENTE

SCUOLA 10 E LODE

educare alla sostenibilità in una scuola capace di futuro

www.dsa.unipr.it/scuola10elode/
scuola10elode@gmail.com

LEGAMBIENTE EMILIA ROMAGNA

Settore Scuola
Via Terrachini, 18
42122 Reggio Emilia
☎ 0522 431166
Fax 0522 431166
e-mail massimo@legambientereggioemilia.it
www.legambientereggioemilia.it

CIREA
Centro Italiano di Ricerca ed Educazione Ambientale

Università di Parma
Viale G.P. Usberti, 11/A
43124 Parma
☎ 0521 905611
Fax 0521 905402
e-mail infocirea@unipr.it
www.dsa.unipr.it/cirea/

IL DECALOGO

1. RIFIUTI: Ridurre la produzione di rifiuti e promuoverne il riutilizzo e il riciclo.

2. ACQUA: Ridurre il consumo di acqua, promuovendo un uso più razionale della risorsa.

3. ENERGIA: Ridurre il consumo energetico.

4. ENERGIE RINNOVABILI: Sensibilizzare all'uso di fonti rinnovabili per la produzione di energia, attuando specifiche sperimentazioni.

5. ALIMENTAZIONE: Promuovere un'alimentazione "sana e sostenibile" (uso di prodotti biologici, di provenienza locale e stagionali, ecc.).

6. TRASPORTI E MOBILITA': Promuovere una mobilità a basso impatto ambientale (mezzi di trasporto collettivi, percorsi casa-scuola sicuri, ecc.).

7. EDIFICIO SCOLASTICO: Valutare la qualità ambientale dell'edificio al fine di proporre interventi volti al suo miglioramento (manutenzione, riorganizzazione spazi, bioarchitettura, ecc.).

8. AREA DI PERTINENZA DELLA SCUOLA: Attivare iniziative per il miglioramento delle aree di pertinenza della scuola (parchi, giardini, aree cortilizie, ecc.).

9. LA SCUOLA E IL TERRITORIO: Analizzare l'ambiente che circonda l'edificio scolastico al fine di proporre azioni per il suo miglioramento nell'ottica della sostenibilità (in rapporto con i diversi attori sociali del territorio).

10. BIODIVERSITA': Attivare iniziative per la valorizzazione e la tutela delle biodiversità (biologica, culturale, ecc.).

LEGAMBIENTE
SCUOLA 10ELOD

SCUOLA COMUNALE DELL'INFANZIA "Barbattini"

DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO DI CADEO (ROVELETO DI CADEO – PC)

LA SCUOLA PARTECIPA AL PROGETTO DA 1 ANNO

BENEFICI CONCRETI SULLE TEMATICHE:	Rifiuti, Acqua, Energia, Alimentazione, Trasporti e mobilità, Area di pertinenza
MANTENIMENTO DI ATTIVITÀ DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI SULLE TEMATICHE:	

UNA TEMATICA... TRASPORTI E ACQUA

- E' stata fatta richiesta per ottenere i riduttori di flusso
- E' stato installato un Impianto ad Osmosi Inversa (che viene utilizzato anche dalle scuole primaria e secondaria)

ALCUNI ESEMPI

Richiesta/Installazione di dispositivi per il risparmio idrico (riduttori di flusso e sciacquoni a flusso differenziato).

Elaborazione di un protocollo per ridurre il consumo e verifica sulla bolletta del risparmio avvenuto.

Abbassare manualmente il livello del galleggiante negli sciacquoni.

Bottiglie negli sciacquoni.

Rubinetti temporizzati.

Acqua-man con turnazione settimanale: i bambini si trasformano in piccoli ecologisti per controllare gli sprechi d'acqua.

Utilizzo durante i pasti dell'acqua di rubinetto

Utilizzare “boccioni” di acqua in mensa

Utilizzare l'acqua avanzata durante i pasti per innaffiare l'orto.

Richiesta/Installazione in mensa di un impianto per poter bere l'acqua del rubinetto.

Progettazione raccolta acqua piovana per la cura del verde.

Interventi di manutenzione dell'impianto di irrigazione a goccia del giardino per ridurre gli sprechi.

LEGAMBIENTE SCUOLA 10 E LOD

NON SPRECHIAMO L'ACQUA – INFEA 2005

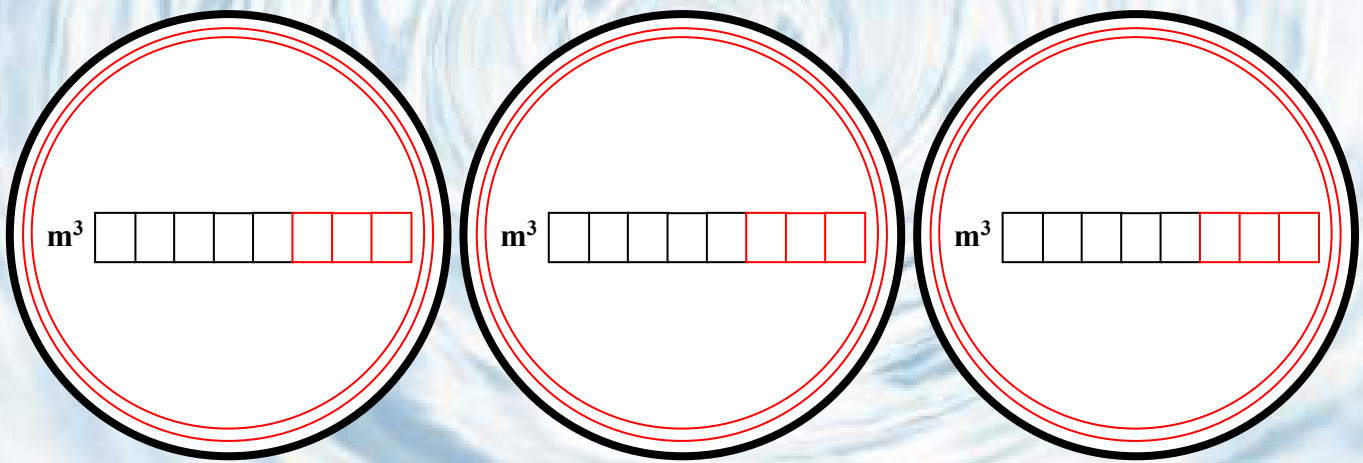
Misura i consumi PRIMA/DOPO

dell'installazione dei riduttori di flusso

SCUOLA: ……

Località…… Provincia……..
Numero di studenti:…… Numero di classi:……
Numero di persone che lavorano nella scuola (personale docente e non docente): ……

DATA	DATA	DATA



12 % risparmio medio nelle scuole dopo l'installazione dei riduttori di flusso

Allestimento dello stand con degustazioni "al buio":

Si fa degustare l'acqua di rubinetto e quella minerale in due brocche identiche e "anonime".

Sarà importante tenere la contabilità di chi è riuscito a distinguere le due acque (saranno pochissimi!)

"La terra offre abbastanza per i bisogni di ciascuno, ma non per l'avidità di ciascuno."

Mahatma Gandhi