

*Q*uesto piccolo e modesto lavoro è stato possibile grazie alle famiglie che ci hanno dedicato del tempo, alla Comunità Montana nella persona del Dott. Antonio Ventre e ai soci che hanno creduto nell'associazione e nel progetto "NON MI RISPARMIO".

Lo sai che i nostri consumi domestici influenzano i cambiamenti climatici, le emissioni di Co2 e i gas Serra?  
**VUOI IMPARARE A CONSUMARE "INTELLIGENTE"?**

# **NON MI RISPARMIO I RISULTATI**

Per contatti e informazioni:

Cell: 3292903283 Marco - 3298067177 Lorenzo

Insieme alla Comunità Montana Montagna Fiorentina e all'associazione no-profit Energeticamente analizziamo i risultati del progetto NON MI RISPARMIO.

## PREMESSA

Il progetto “NON MI RISPARMIO”, attraverso attività di sensibilizzazione nel campo degli stili di vita e del risparmio energetico e il monitoraggio dei consumi domestici di alcune famiglie coinvolte in una riflessione su alcune “buone pratiche di sostenibilità energetica”, doveva mostrare quanto è possibile risparmiare, in termini di energia e costi ambientali, con un po' di attenzione e sobrietà.

Se oggi, a conclusione del percorso, ci immaginiamo un bilancio tra l'energia che è stata risparmiata grazie ai “nuovi” comportamenti della famiglie e l'energia consumata per far vivere il progetto - per gli spostamenti in macchina, i computer accesi, le stampe del materiale informativo .... - probabilmente non siamo neanche in pareggio, e abbiamo consumato più di quanto risparmiato.

Questa riflessione non per far nascere pessimismo o rassegnazione, ma solamente per sottolineare l'intensità di energia fisica, mentale, materiale e l'impegno necessari per cambiare “rotta” dalla direzione attuale del consumismo sfrenato a quella della sobrietà, verso uno stile di vita sostenibile per l'ambiente in cui viviamo.

## BIBLIOGRAFIA

### Da leggere...

[Con tutta l'energia possibile](#), Leonardo Maugeri - Sperling & Kupfer

[Vivi con stile](#), Andrea Poggio - Terre di Mezzo 2007

[Manuale della sostenibilità](#), Gianfranco Bologna – Edizioni Ambiente

[La decrescita felice](#), Maurizio Pallante - Editori Riuniti

[Sobrietà](#), Francesco Gesualdi - Feltrinelli

[La casa bioecologica](#), Karl Ernst Lotz – AAM Terranuova

### Da visitare...

[www.cm-montagnafiorentina.fi.it/cmmf/index.asp](http://www.cm-montagnafiorentina.fi.it/cmmf/index.asp)

[www.cambieresti.net/17/Notizie\\_1.html](http://www.cambieresti.net/17/Notizie_1.html)

[www.provincia.fe.it/ecoidea/](http://www.provincia.fe.it/ecoidea/)

[www.a21italy.it/a21italy/index.php](http://www.a21italy.it/a21italy/index.php)

[www.castellaranosostenibile.it/](http://www.castellaranosostenibile.it/)

[www.viviconstile.org/](http://www.viviconstile.org/)

[www.cnms.it/](http://www.cnms.it/)

[www.aamterranuova.it/](http://www.aamterranuova.it/)

[www.contrattoacqua.it](http://www.contrattoacqua.it)

[www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)

[www.ato3acqua.toscana.it](http://www.ato3acqua.toscana.it)

“Non mi risparmio”

Per concludere, “*GLI SPRECONI*” hanno prodotto **314 g** di rifiuto che corrispondono a circa **40 g** a testa, mentre “*GLI ATTENTI*” hanno prodotto **145 g** di rifiuto che corrispondono a circa **18 g** a testa, *Il risparmio di rifiuto è di circa 20 g a persona a pasto che equivalgono nell’arco di un anno ha un risparmio di 14600 g ovvero 14.6 kg a persona.*

### UNO, NESSUNO, VENTIMILA

*Gli ultimi numeri ci permettono di capire cosa succede quando un intero Comune di 20.000 abitanti (ovviamente un numero a caso...) cambia le proprie abitudini e modi di comportarsi a tavola, se tutti gli abitanti fossero “ATTENTI” si risparmierebbero 292.000 kg di rifiuto all’anno che corrispondono a un volume di 2920 m<sup>3</sup> circa 2.000.000 di bottiglie di plastica, ma sono anche 9733 compattatori sulle nostre strade circa 27 tutti i giorni!!!!*



RISULTATI

## INTRODUZIONE

La presente pubblicazione illustra i risultati del progetto “NON MI RISPARMIO”, iniziativa realizzata dall’associazione EnergEticaMente in collaborazione con la Comunità Montana della Montagna Fiorentina e incentrata sugli stili di vita e i consumi domestici delle famiglie.

L’associazione EnergEticaMente, nata il 6 luglio 2007, è registrata come associazione di promozione sociale e da statuto “persegue obiettivi di sensibilizzazione nel campo degli stili di vita, del risparmio energetico e dello sviluppo sostenibile”, attraverso dei progetti in collaborazione con gli enti pubblici, l’organizzazione di serate pubbliche di sensibilizzazione e la realizzazione di pubblicazioni divulgative.

Il progetto, della durata di sei mesi, si è svolto da Gennaio a Giugno 2008 e ha coinvolto circa 60 famiglie del territorio della Comunità Montana.

L’idea è nato da un gruppo di ragazzi, che ispirandosi all’esperienza del progetto “CAMBIERESTI” di Venezia, ha tentato di replicare nel proprio territorio parte di quella esperienza. La Comunità Montana è stata il partner economico e di confronto tecnico durante la predisposizione di tutto il materiale prodotto.

Il progetto “NON MI RISPARMIO” si è svolto su due temi paralleli: un’attività di sensibilizzazione e formazione, nella quale è stato fornito alle famiglie coinvolte del materiale con tutte le indicazioni e i suggerimenti per ridurre i consumi, e un’attività di monitoraggio dei consumi dei nuclei familiari partecipanti, incentrata sulla lettura mensile dei contatori di acqua, luce e gas.

I risultati presenti in questa pubblicazione rappresentano il confronto tra le letture dei contatori domestici eseguite dalle famiglie nel periodo di sperimentazione e i consumi degli anni precedenti stimati dall’analisi delle bollette che ogni famiglia ha consegnato all’associazione.

Lo scopo del progetto era duplice: da una parte fornire un contributo alla diffusione di alcune problematiche ambientali e dei temi della riduzione dei consumi e del risparmio energetico, dall’altra la sperimentazione di un riduzione dei consumi domestici delle famiglie.

“Non mi risparmio”

Nei capitoli che seguono analizzeremo un po' più approfonditamente le problematiche nate durante la sperimentazione (CAP. 1), e illustriamo i risultati per ogni singolo tema della sperimentazione: il gasmetano (CAP. 2), l'energia elettrica (CAP. 3) e l'acqua (CAP. 4).

Nel Capitolo 5 parleremo infine di un'attività di sensibilizzazione riguardo il tema della produzione di rifiuti domestici, sviluppata dall'associazione durante i mesi di sperimentazione

Concludono la pubblicazione una serie di siti web e la bibliografia, da cui abbiamo preso le informazioni e gli stimoli per creare questo progetto.

Questa pubblicazione non vuol essere in alcun modo esaustiva su un tema molto complesso e di difficile trattazione come i consumi domestici, ma vuol solo far nascere la curiosità su un argomento poco discusso, cercando di porsi come stimolo a riconsiderare il controllo dei consumi energetici, oltre che un risparmio economico per le famiglie, anche come un contributo alla riduzione dell'impatto irreversibile che ognuno di noi ha sull'ambiente.

Un risultato che speriamo di aver ottenuto è l'aver contribuito a sviluppare l'attenzione ai temi ambientali nelle persone che hanno partecipato alle attività; tale risultato rappresenta per noi un passo importante, seppur piccolo, in quanto conferma che l'informazione e i rapporti sociali possono essere veicolo per diffondere scelte di vita sostenibili e consapevoli.

RISULTATI

Nelle tabelle che seguono è riassunto il confronto nella produzione di rifiuti tra le due cene complete sino alla frutta.



Antipasto	152 g
Primo	74 g
Secondo	88 g
Totale	314 g



Antipasto	65 g
Primo	48 g
Secondo	32 g
Totale	145 g

Anche le foto del volume di rifiuto conferma i numeri della bilancia



Per il primo pasto si possono fare le stesse considerazioni

## *Gli spreconi*



*74 g di rifiuto per preparare il primo, quasi completamente plastica*



## *Gli attenti*



*48 g di rifiuto per preparare il primo, quasi la metà è carta*



## I. ANALISI GENERALE DEI DATI RACCOLTI

Uno degli scopi del progetto era verificare una riduzione dei consumi domestici delle famiglie nei mesi di sperimentazione: in realtà, alla fine di questo cammino, non è così facile leggere nei risultati una testimonianza dell'impegno messo dalle famiglie nel controllo dei propri consumi.

Da un'analisi generale dei risultati del progetto sono scaturite alcune considerazioni globali che dimostrano e spiegano come mai la sperimentazione non ha prodotto totalmente i risultati previsti. Tali difficoltà, di cui l'associazione era in parte consapevole dall'inizio, non compromettono però il fine principale del progetto, ovvero aprire un percorso di riflessione e sensibilizzazione sulla sostenibilità ambientale dei nostri comportamenti quotidiani.

Criticità riscontrate nell'analisi dei dati:

- **Copertura parziale della variabilità annuale:** i pochi mesi di sperimentazione risentono sia della stagionalità che dell'eventuale verificarsi di condizioni meteorologiche che non rispecchiano, come temperatura e precipitazione, la situazione “normale”; un inverno più freddo della media o una primavera più mite sono sufficienti per “nascondere” nel consumo globale i piccoli accorgimenti quotidiani per il risparmio energetico;
- **Bassa frequenza del campionamento:** lo studio delle bollette ha portato alla luce difficoltà nell'individuare i consumi mensili delle famiglie - basti pensare che la lettura effettiva del gas viene fatta spesso ogni 6 mesi e questo non ci permette di sapere come in quel periodo di tempo si sono distribuiti i consumi ( vedi **tab. 1** )
- **Disomogeneità del campione:** la discontinuità delle letture effettuate dalla famiglie e la non completezza delle bollette, hanno fatto ridurre il campione di misure già di partenza scarso ( vedi **tab 2** ).

periodo	Kwh	lettore
gen-03		
feb-03		
mar-03		
apr-03		
mag-03		
giu-03	34109	330
lug-03		330
ago-03		330
set-03		330
ott-03		330
nov-03		330
dic-03		330
gen-04	36420	318
feb-04		318
mar-04	37055	278
apr-04		348
mag-04		348
giu-04		348
lug-04	38446	348
lug-04	0	
ago-04		336
set-04		336
ott-04		336
nov-04		336
dic-04		336

tabella 1 - esempio raccolta dati di consumo energia elettrica...

- la prima è un confronto sulle singole famiglie, tra le letture effettuate durante i mesi di sperimentazione e i consumi ottenuti dalle bollette passate;
- la seconda è un'analisi dei consumi per gruppi di famiglie omogenee e un confronto tra alcune famiglie 'modello' scelte in base a delle caratteristiche rappresentative dei fattori che più incidono sui consumi domestici. Nei prossimi capitoli per ogni oggetto della sperimentazione verrà specificato il tipo di analisi effettuata.

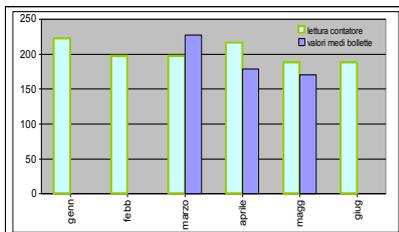


tabella 2 - confronto tra letture e bollette

Possiamo comunque considerare un risultato di notevole interesse anche queste stesse difficoltà incontrate: dai dati raccolti e dai confronti diretti avuti con le famiglie coinvolte, appare chiaro che, nonostante queste famiglie siano più vicine della media alla tematica della sostenibilità ambientale, esiste comunque una notevole difficoltà nel monitoraggio dei propri consumi. Nonostante i problemi sopra esposti sono state realizzate due tipi di analisi dei consumi:

## Gli spreconi



152 g di rifiuto per preparare l'antipasto quasi completamente plastica

## Gli attenti



65 g di rifiuto per preparare l'antipasto: la maggior parte sono poliaccoppiati

“Non mi risparmio”

Ora analizziamo le due serate dividendole nei due gruppi:

Per preparare l'antipasto “*GLI SPRECONI*” hanno fatto i seguenti acquisti:



che dopo la preparazione sono diventati...



Per preparare l'antipasto “*GLI ATTENTI*” hanno acquistato al banco sia i salumi che le verdure e i Formaggi

...E il risultato si vede nella bilancia:

RISULTATI

## 2. GAS

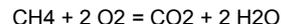
### CHE COS'E' IL GAS?

Il gas naturale è una miscela gassosa composta essenzialmente da idrocarburi, prevalentemente metano ed in minore quantità da etano, propano, ed idrocarburi superiori.

Nella miscela possono essere presenti gas inerti quali l'azoto e l'anidride carbonica. Prima di poter essere utilizzato, il gas naturale viene trattato in modo da eliminare l'anidride carbonica e l'azoto, che lo rendono poco infiammabile, e l'idrogeno solforato, tossico e corrosivo. Ciò che resta è prevalentemente metano, l'idrocarburo gassoso più semplice e con la molecola formata da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno (CH<sub>4</sub>).

Il Metano è un eccellente combustibile poiché produce il maggior quantitativo di calore per massa unitaria. Bruciando una molecola di metano in presenza di ossigeno si forma una molecola di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica), due molecole di H<sub>2</sub>O (acqua) e si libera una grande quantità di calore.

Considerando la classica formula bilanciata della reazione



si trova che bruciando 16g di metano si producono 44g di CO<sub>2</sub>.

*Cioè per ogni metro cubo di metano (circa 700g) si producono 1,95Kg di anidride carbonica...*

A parità di energia prodotta, il gas naturale produce comunque meno anidride carbonica (mediamente dal 25 al 40%) rispetto ad altri combustibili o carburanti di origine fossile come la benzina e il gasolio.

## COME ARRIVA IL GAS IN ITALIA?

Il sistema nazionale del gas è alimentato per circa il 75% da gas di importazione convogliato verso il territorio italiano attraverso un sistema internazionale di gasdotti ad alta pressione, dello sviluppo di oltre 4.300 chilometri.

Le principali strutture coinvolte sono:

- il TAG (Trans Austria Gasleitung) con una estensione di 1.018 chilometri e una capacità di 81 milioni di metri cubi/giorno, importa gas russo. Il gasdotto attraversa il territorio austriaco fino a Tarvisio.
- il TENP (Trans Europa Naturgas Pipeline) (968 chilometri) importa gas olandese, con una capacità di transito di 44 milioni di metri cubi/giorno.
- Transitgas importa gas olandese e gas norvegese. Ha uno sviluppo complessivo di 291 chilometri e una capacità di transito di 61 milioni di metri cubi/giorno. Il gasdotto attraversa il territorio svizzero dove si connette al gasdotto Tenp.
- Greenstream è il gasdotto sottomarino dedicato al trasporto del gas libico al terminale di ricevimento di Gela (Western Libyan Gas Project). Ha una capacità di 24,4 milioni di metri cubi/giorno ed è il più lungo gasdotto sottomarino (520 km) costruito nel Mar Mediterraneo.
- TTPC e TMPC per il gas nordafricano. Il Transmed trasporta in Italia il gas naturale proveniente dal campo Hassi R' Mel in Algeria; con una estensione di 2.500 chilometri attraversa la Tunisia, il Mediterraneo, la Sicilia e lo stretto di Messina per risalire l'intera penisola sino alla Val Padana. L'attraversamento del territorio tunisino è gestito dal sistema di trasporto TTPC (Trans Tunisian Pipeline Company). Dalla costa Mediterranea, a Cap Bon, quest'ultimo si collega al gasdotto sottomarino della TMPC (Transmediterranean Pipeline Company) che consente al gas algerino di raggiungere la Sicilia.

## 5. RIFIUTI

Durante la fase di sperimentazione quando le famiglie hanno fatto le lettura delle bollette, l'associazione ha realizzato un piccolo esperimento sulla riduzione dei rifiuti in ambito domestico per dimostrare come le scelte di tutti i giorni influenzano la produzioni di rifiuti. L'idea è molto semplice abbiamo fatto con tutti i componenti dell'associazione due cene in due sere diverse, con lo stesso menù, le stesse persone e più o meno la stessa fame.....e il risultato è stato molto diverso!!!! Le abbiamo chiamate “*GLI SPRECONI*” e “*GLI ATTENTI*”, perché la differenza è stata nell'acquisto dei generi alimentari necessari a realizzare la cena, gli spreconi hanno comprato tutti gli alimenti preconfezionati e con un alta produzione di rifiuto, gli attenti hanno cercato di ridurre al minimo le confezioni e la produzione di rifiuto.

Ma andiamo per ordine, il menù delle due cene:



<b>ANTIPASTO:</b>	
<u>capocollo</u>	160 g
<u>prosciutto crudo</u>	240 g
<u>salame</u>	100 g
<u>bresaola</u>	120 g
<u>pecorino</u>	250 g
<u>robiola</u>	100 g
<u>carote</u>	500 g

<b>SPAGHETTI ALLA CARBONARA:</b>	
<u>spaghetti</u>	800 g
<u>pancetta</u>	200 g
<u>uova</u>	4
<u>grana</u>	100

### **STRACCETTI RUCOLA E GRANA:**

<u>fettine di manzo</u>	600 g
<u>rucola</u>	100 g
<u>insalata</u>	500 g

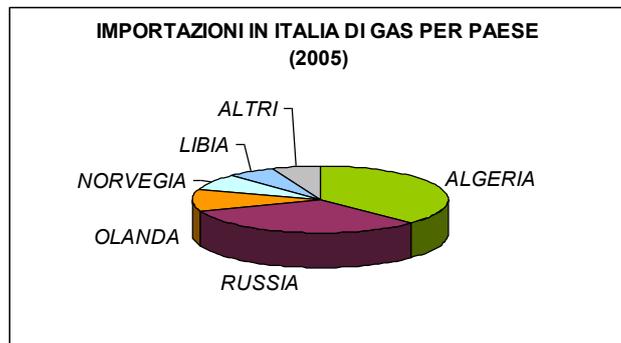
“Non mi risparmio”

Utilizzo	Famiglia sprecona	Famiglia con stile
WC	160 litri al giorno = 58 m <sup>3</sup> /a (cassetta da 10 litri)	22 m <sup>3</sup> /a (cassetta 3/6 litri doppio comando)
Bagno e igiene personale	145 litri al giorno = 53 m <sup>3</sup> /a (bagno settimanale, doccia, lavandino)	38 m <sup>3</sup> /a (meno bagni e più doccia, applicazione di riduttori di flusso)
Cucina e lavandino	310 litri al giorno = 113 m <sup>3</sup> /a (acqua per cucinare, lavatrice)	70 m <sup>3</sup> /a (lavatrice con economizzatore e attenzione a chiudere il rubinetto)
Lavatrice	70 litri al giorno = 25 m <sup>3</sup> /a (4 lavaggi a settimana)	12 m <sup>3</sup> /a (lavatrice con economizzatore)
Perdite	29 m <sup>3</sup> /a (20% del consumo)	
<b>Totale</b>	<b>278 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>152 m<sup>3</sup>/a</b>

Consumo d'acqua di una famiglia di 3 o 4 persone (in metri cubi all'anno – m<sup>3</sup>/a) e possibilità di risparmio. Fonte Legambiente 2008 (non sono considerati i consumi per innaffiare le piante - balcone o giardino - o i consumi da cortile – lavaggio auto).

RISULTATI

La produzione italiana di gas naturale è in progressiva riduzione e vale circa il 25% dei consumi totali. I più importanti giacimenti in coltivazione si trovano attualmente nell'off-shore dell'Adriatico. Altri se ne trovano in Puglia, in Calabria e nella Pianura Padana.



I metanodotti sono formati da una rete di tubi saldati gli uni agli altri con tecnologie particolari al fine di evitare perdite nel trasporto. Poiché durante il viaggio la pressione del gas diminuisce, lungo il percorso di trovano delle centrali di compressione, che hanno il compito di “spingere” il gas. In Italia esiste una rete di metanodotti che supera i 27.000 chilometri e si suddivide in rete primaria e rete secondaria di distribuzione. La rete primaria ha la funzione di trasportare grandi quantitativi di gas per lunghi percorsi, è formata da tubi di grande diametro e trasporta il gas a una pressione superiore ai 5 bar. Questa rete è gestita in Italia da SNAM, una società del Gruppo ENI. Le reti secondarie di distribuzione, alle quali appartengono quelle gestite da ASML, sono invece di piccolo diametro e si suddividono in reti a bassa e media pressione e permettono di far arrivare il gas metano nelle nostre case.

Spesso, il gas naturale viene estratto dagli stessi giacimenti del petrolio, perché, come quest'ultimo, esso è il risultato delle trasformazioni subite dalla sostanza organica depositatasi sul fondo di antichi mari e laghi (bacini sedimentari).

La localizzazione geografica delle riserve di gas, rispecchia dunque, quella del petrolio: Medio Oriente e Paesi dell'ex Unione Sovietica ne possiedono circa il 73 per cento (e il 71 per cento di petrolio).

### I CONSUMI DELLE NOSTRE FAMIGLIE

Per avere un'idea dei consumi di gas naturale che si hanno nelle case italiane abbiamo confrontato i risultati di due dei nuclei familiari che hanno partecipato al progetto di monitoraggio “Non mi Risparmio”. Come prima famiglia, che sarà di seguito chiamata ‘A’, abbiamo scelto quella che meglio rappresentava i consumi medi rilevati durante questi mesi di sperimentazione. La seconda, la famiglia B, è invece quella che certamente tra tutti i nuclei familiari seguiti ha mostrato, a parità di superficie abitabile, il minor consumo di gas.

Alcune caratteristiche delle due famiglie messe a confronto:

#### **FAMIGLIA A**

- Superficie abitabile : circa 100mq
- Località: Pontassieve
- Tecnologia costruttiva utilizzata: telaio in c.a. con tamponamenti in laterizio
- Tipologia edilizia: edificio pluripiano

#### **FAMIGLIA B**

- Superficie abitabile : circa 100mq
- Località: Reggello
- Tecnologia costruttiva utilizzata: telaio in c.a. con tamponamenti in laterizio ed isolante
- Tipologia edilizia: casa isolata

### Individuazione consumi idrici familiari di riferimento

Prendendo come riferimento i consumi idrici massimi e minimi illustrati precedentemente, ci siamo chiesti quanto le singole azioni di consumo idrico possano incidere sui consumi idrici medi di una famiglia composta da 3 - 4 persone, ovvero come una famiglia media tra le famiglie del progetto “Non mi Risparmio”. Partendo da uno studio effettuato recentemente da Legambiente (2008) e riportato nella sottostante tabella, si possono definire essenzialmente due tipologie di famiglie di riferimento, in funzione della loro propensione al risparmio idrico:

1. le famiglie “sprecone”, con un consumo domestico attorno ai 280 m<sup>3</sup> annui;
1. le famiglie “con stile”, con un consumo domestico attorno ai 150 m<sup>3</sup> annui.

Ovviamente questi due valori di consumo idrico annuo rappresentano indicativamente il massimo ed il minimo consumo che ci si aspetta da una famiglia italiana di 3-4 persone.

Le famiglie del progetto “Non mi Risparmio”, composte in media da 3-4 persone e con un consumo medio d'acqua ad uso domestico di 158 m<sup>3</sup> annui, risultano quindi essere “famiglie con stile”, ovvero famiglie virtuose in termini di risparmio idrico.

Consumi idrici per famiglia

Il consumo annuo della famiglia è stato stimato a partire dal consumo medio giornaliero rilevato nel periodo dell'indagine. In media le famiglie del progetto “Non mi risparmio” sono composte da 3,11 persone e consumano 158 m<sup>3</sup> annui a famiglia. I valori di consumi relativi alle singole famiglie variano dai 45 m<sup>3</sup> annui (famiglia con 2 componenti) ai 282 m<sup>3</sup> annui (famiglia con 5 componenti).

Analisi delle fasce di consumo

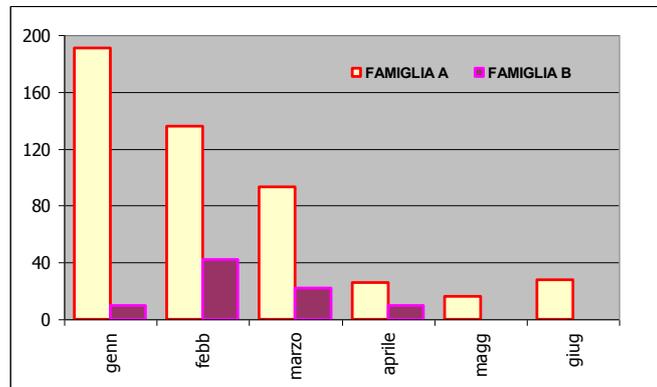
Le tariffe di costo del servizio idrico sono suddivise in fasce di consumo. Le fasce relative al territorio analizzato (ATO3 Toscana) prevedono una fascia di consumo base fino ad 80 m<sup>3</sup> annui ad utenza. I consumi che eccedono questo limite vengono ulteriormente suddivisi in altre fasce le quali sono tariffate a costi crescenti all'aumentare del volume annuo consumato.

Analizzando le nostre famiglie del progetto “Non mi Risparmio”, si può notare come solamente una famiglia su sei rientra completamente nella fascia di consumo base (Fascia A).

Una famiglia su quattro ha una parte dei consumi in fascia B ( 80-150 m<sup>3</sup> annui), una famiglia su quattro ha una parte dei consumi in fascia B ed in fascia C ( 150-200 m<sup>3</sup> annui), e addirittura una famiglia su tre ha una parte dei consumi in fascia B, C e D ( oltre 200 m<sup>3</sup> annui).

Fascia di consumo	Consumo Idrico m <sup>3</sup> annui
A	0-80
B	81-150
C	151-200
D	Oltre 200

Fasce di consumo idrico per utenze domestiche relative all'ATO3 Toscana anno 2008



La posizione geografica e la tipologia edilizia dell'edificio della Famiglia B – un appartamento in un condominio è comunque più protetto e riscaldato dagli appartamenti adiacenti, rispetto a una casa isolata - ci fanno immaginare un consumo di gas per il riscaldamento della propria abitazione e dell'acqua calda sanitaria molto maggiore, invece...la famiglia B consuma solo un quarto della famiglia A. Cerchiamo di capire perché...

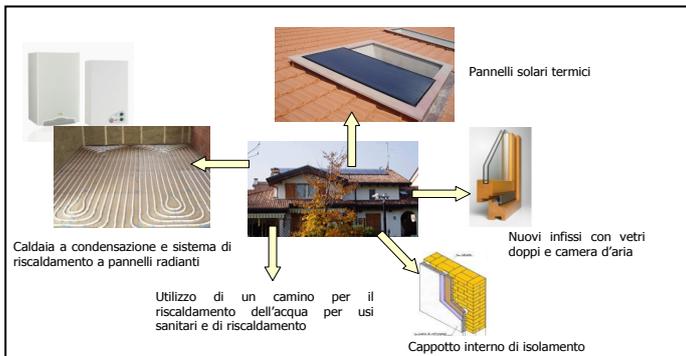
IL CALORE DELLA NOSTRA CASA

La famiglia B durante la ristrutturazione della propria casa ha scelto soluzioni impiantistiche e alcuni accorgimenti costruttivi volti al risparmio energetico. Sono stati impiegati pannelli solari per produzione di acqua calda sanitaria, il sistema di riscaldamento a pavimento, la coibentazione di tutte le pareti esterne ed infissi di ottima qualità. Oltre a questi accorgimenti è stata inoltre diversificata la fonte di energia primaria, poiché alla caldaia a gas metano è stato affiancato un termocamino a legna.

**FAMIGLIA A**



**FAMIGLIA B**



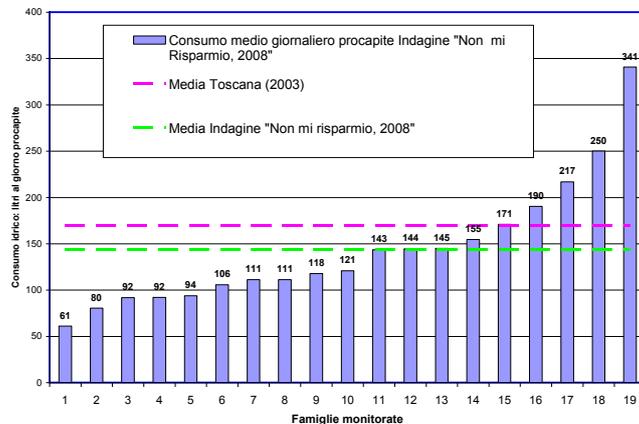
Alcune sono scelte che non possono essere fatte su edifici esistenti se non nell'ambito di una ristrutturazione importante, e non sono adatte a tutte le tipologie edilizie – il tetto ventilato su un condominio non è la soluzione dei problemi, ad esempio – ma vediamo comunque un po' nel dettaglio.

**RISULTATI DELL'INDAGINE**

**Consumi idrici procapite**

Il consumo idrico medio procapite nel periodo gennaio-giugno 2008 è risultato pari a 144 litri al giorno, valore che risulta inferiore ai consumi idrici domestici rilevati in Toscana nel 2003.

Nel grafico seguente sono riportati i consumi medi procapite di ciascuna famiglia monitorata. Come si può notare, ben 6 famiglie su 10 hanno un consumo medio procapite inferiore al valore medio complessivo dell'indagine. Questo perchè alcune famiglie del campione registrano consumi decisamente superiori alla media delle altre famiglie, incidendo quindi notevolmente sul valore medio complessivo. Ad esempio, è sufficiente non considerare la famiglia con il consumo idrico procapite più elevato (Fam. 19, 341 litri procapite al giorno) per far scendere la media del campione di circa il 10%, ovvero fino a 133 litri procapite al giorno.



Consumi idrici medi giornalieri delle famiglie monitorate nel progetto “Non mi Risparmio, 2008”. In verde il consumo medio del campione analizzato. Fonte: Energeticamente.

sono riassunti nella tabella alla pagina seguente. I dati di consumo sono desunti elaborando le letture dei contatori dell'acqua forniti mensilmente dalle famiglie stesse.

famiglie	numero componenti	consumo medio procapite	consumo annuo famiglia*	numero misure	riduttori di flusso	lavaggio auto	giardino	annaffiatura
#	#	litri procapite al giorno	m <sup>3</sup> famiglia all'anno	#			m <sup>2</sup>	
1	2	61	45	3	no		0	
2	3	80	88	1	no	no	20	si
3	2	92	67	4	no	no	0	no
4	2	92	67	1	tutti	no	120	si
5	6	94	205	3	no	no	500	si
6	4	106	154	3			0	
7	2	111	81	6		no	0	
8	4	111	162	6	no	no	0	no
9	3	118	129	5			0	
10	4	121	176	4	no	si	150	si
11	2	143	105	5	no	no	50	si
12	2	144	105	3		no	0	
13	4	145	212	5	1 o 2	no	300	no
14	5	155	282	1	no	si	120	si
15	4	171	249	6	tutti	no	0	no
16	4	190	278	2	no	si	0	no
17	2	217	158	3			0	
18	2	250	183	4	no	no	60	no
19	2	341	249	4	no	no	0	no
<b>MEDIA</b>	<b>3,11</b>	<b>144</b>	<b>158</b>	<b>3,63</b>			<b>69</b>	

Dati di riferimento delle famiglie monitorate nel periodo Gennaio-Giugno 2008 all'interno del progetto “Non mi Risparmio”. (\*) Il consumo annuo della famiglia è stato stimato a partire dal consumo medio giornaliero.

**- MIGLIORARE L'ISOLAMENTO DEGLI AMBIENTI...**

Trasmittanza: definisce la capacità isolante di un elemento, cioè misura la quantità di calore che nell'unità di tempo attraversa un elemento strutturale della superficie di 1 mq in presenza di una differenza di temperatura di 1 grado tra l'interno e l'esterno.

$$U=1/(1/H_i + s/\lambda + 1/H_e) [W/m^2K]$$

La trasmittanza dipende dallo spessore dei materiali e da  $\lambda$  [W/m K] cioè la conducibilità termica interna del materiale. Strutture con bassissima trasmittanza termica si caratterizzano per fornire un elevato isolamento termico.

Isolamento termico delle pareti

La famiglia B ha isolato l'ambiente interno con l'utilizzo di contropareti con isolante interposto. Questo intervento, pur riducendo in piccola parte la superficie utile interna dell'abitazione, ha permesso di migliorare notevolmente l'isolamento termico delle pareti esterne.

Le trasmittanze dei muri esterni delle due famiglie sono all'incirca:

<b>FAMIGLIA A</b>	Muro in laterizio porizzato non isolato	U = 0,83 W/m2K
<b>FAMIGLIA B</b>	Parete in laterizio porizzato ed isolante posto nell'intercapedine	U = 0,27 W/m2K
	Muro isolato con cappotto esterno	U = 0,25 W/m2K

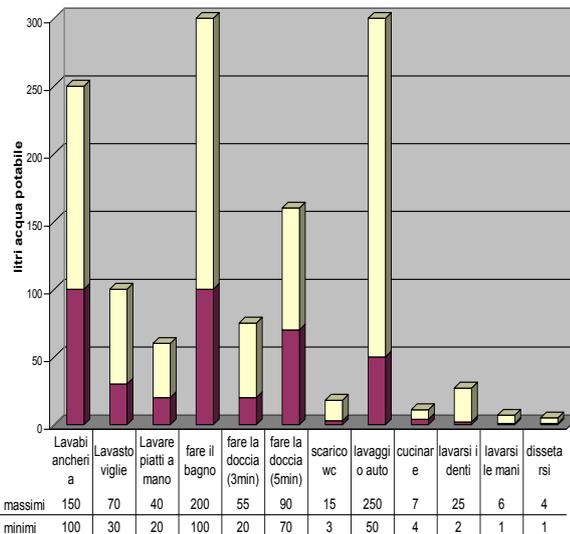
Tipologie di materiali isolanti:

- **Isolante sintetico:** si tratta di composti chimici di origine prevalentemente petrolchimica. Valutando anche l'aspetto della bioedilizia, sono considerati poco salubri perché non traspiranti e non riciclabili. In compenso, offrono il vantaggio di un elevato potere isolante, sono di facile reperibilità e di costo contenuto. Gli schiumati, resine ureiche espanso e poliuretano espanso, sono adatti per isolare le intercapedini; per le pareti interne ed esterne, per le coperture piane e a falda e il sottotetto si possono usare pannelli a rotoli in poliuretano espanso, polistirene estruso o sinterizzato e polietilene espanso.

- **Isolante di origine minerale:** ricavati dalle rocce, sono isolanti incombustibili che offrono buoni risultati in presenza di umidità e sono molto resistenti agli attacchi di natura chimica e biologica. I feltri o materassini di lana sono i più diffusi, per la buona resa e la facilità di posa; devono essere maneggiati con cura usando guanti e mascherina protettiva poiché le microfibre volatili non devono essere respirate; Argilla espansa, perlite e vermiculite si usano sottopavimento, per intercapedini e coperture piane; I feltri in lana di vetro e lana di roccia sono adatti a qualunque forma di isolamento, eccetto in intercapedine.
- **Isolante di origine vegetale:** derivano dal legno, dalla palma del cocco, dalla cellulosa e dagli steli o dalle cortecce delle piante. Tra tutti, il sughero è il più consigliabile in quanto isolante a bassa conducibilità termica (circa 0,040), durevole e affidabile, igienico, riciclabile, non inquinante e resistente al fuoco. A causa della scarsa reperibilità, ha in genere un costo più elevato. Le fibre di cellulosa sono adatte per isolamenti in intercapedine. Il sughero in granuli, usato per i sottofondi, può essere impastato con la calce idraulica per realizzare intonaci e massetti isolanti per terrazzi. I pannelli di fibra di legno e di sughero si utilizzano per l'isolamento esterno e all'interno per solai inferiori, coperture piane e a falde e sono adatti per eliminare i ponti termici di nicchie, travi e pilastri; Blocchi a cassero di legno mineralizzato sono un metodo per pareti interne o, con inserti isolanti in polistirolo, per pareti portanti esterne; L'uso di materassi e feltri in fibra di cocco e iuta può fornire un isolamento termico solo parziale.

#### Isolamento termico dei serramenti

Per una completa coibentazione, è bene considerare anche il contributo dei serramenti. Se gli infissi non sono in squadra o non garantiscono una buona tenuta, la perdita di calore attraverso i vetri e le battute dei telai può far sprecare ogni anno il calore prodotto da 40 mc di gas metano. Le finestre dotate di vetrocamera, comunemente definite a



#### **Analisi del consumo massimo e minimo domestico di acqua potabile**

#### **IL CAMPIONE E LE MODALITÀ DI INDAGINE**

L'analisi dei consumi idrici domestici è stata effettuata su un campione di 19 famiglie residenti nei comuni di Reggello, Pontassieve e Pelago. I nuclei familiari risultano composti dai 2 fino ai 6 individui. Circa una famiglia su due ha il giardino da annaffiare e circa una famiglia su sei lava l'auto presso la propria abitazione. Solamente una famiglia su sei adotta riduttori di flusso ai rubinetti di casa. I dati raccolti durante l'indagine del progetto "Non mi Risparmio"

Insomma, mica è andata tanto bene, quasi quasi mi son rovinato il pranzo, soprattutto quando mi son messo a pensare che una bottiglia da 1,5 l costa in media 0,25 €, il che vuol dire che alla fine dell'anno nel Comune si sono spesi più di 1.200.000 € di acqua in bottiglia.. ci si potrebbe fare un acquedotto nuovo secondo me... Vabbè, il pranzo è finito, è ora di andare a lavarsi i denti: meno male che per questo basta aprire il rubinetto e usare l'acqua POTABILE, CONTROLLATA e PRATICAMENTE GRATUITA dell'acquedotto.

“NON MI RISPARMIO”: il consumo idrico domestico

Il monitoraggio dei consumi idrici domestici appare come una delle attività meno diffuse anche nelle famiglie maggiormente sensibili alla riduzione dei consumi domestici; ovviamente questa tendenza è influenzata anche dalla minor incidenza dei consumi idrici sui costi sostenuti annualmente dalle famiglie, le quali infatti risultano più attente ai consumi di gas, telefono ed energia elettrica.

D'altra parte riduzioni sensibili nel campo dei consumi idrici, sono più legate a cambiamenti profondi degli stili di vita che abbracciano tutte le azioni quotidiane, che non a piccoli interventi strutturali, come l'installazione di riduttori di flusso, il cui contributo non è facilmente osservabile in quanto influisce solo su una piccola percentuale dei volumi complessivi di consumo di una famiglia. Come si può dedurre dal grafico seguente, infatti, l'utilizzo di un riduttore di flusso può incidere su alcune azioni marginali, come lavarsi i denti e lavare i piatti a mano, lasciando però inalterati i maggiori responsabili del consumo idrico.

Alcune abitudini (*fare la doccia anziché farsi il bagno, oppure lavare l'automobile con una bacinella anziché usando acqua corrente*) ed alcuni interventi sugli elettrodomestici (*sostituire una vecchia lavatrice con un lavabiancheria a basso consumo idrico*) hanno una ripercussione decisamente più rilevante sui consumi idrici familiari.



doppi vetri, limitano le fughe di aria calda e isolano dal vento, dal freddo e dall'umidità, ma servono anche a proteggere dal caldo estivo.

I vetri delle finestre doppi, con camera d'aria, consentono di risparmiare il 40% di energia in più. I telai migliori sono in legno (l'alluminio isola il 15/20% in meno). Nel caso di finestre già esistenti, è possibile applicare guarnizioni o, in alternativa, nastro isolante intorno ai bordi per una migliore tenuta. Se poi si installano le tapparelle coibentate, l'isolamento nelle ore notturne, le più fredde, aumenta del 15%.

Attualmente esistono prodotti in grado di ridurre ulteriormente del 50%-70% le dispersioni di calore verso l'esterno. Si tratta di lastre di vetro con rivestimenti basso-emissivi (pirolitici o magnetronici) appositamente studiati per lo scopo. I corpi caldi dentro la casa disperdono calore per irraggiamento, il rivestimento riflette il calore nuovamente verso l'interno.

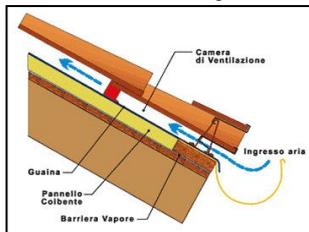
<b>FAMIGLIA A</b>	vetro singolo	U=5,6 W/mqK
<b>FAMIGLIA B</b>	vetro doppio semplice	U=2,9W/mq
	doppio vetro basso emissivo	U=1,1W/mqK
	infixo con telaio metallico intero e vetro singolo	Uw = 6,0 W/m2K
	infixo con telaio in legno e vetro singolo	Uw = 5,0 W/m2

Isolamento termico del tetto e delle coperture

Una copertura bene isolata, oltre che impermeabilizzata, è alla base di un edificio sano e ben protetto. Il calore prodotto all'interno della casa tende a salire e, se il tetto non oppone resistenza, le dispersioni termiche possono raggiungere anche il 45%. Importante è anche garantire,

oltre al contenimento delle dispersioni, la traspirabilità alle micro-particelle di vapore, per migliorare la salubrità degli ambienti interni.

Il tetto ventilato: è un sistema di coibentazione sottotegola con passaggio d'aria, ottenuto applicando al solaio del sottotetto feltri in lana di vetro, di roccia o di altro materiale isolante. L'isolamento della copertura va posto sotto le tegole: tra l'isolante e le tegole è bene che ci sia una camera di ventilazione di almeno 6-8 cm, cioè un'intercapedine che consente il passaggio di una lama d'aria dalla linea di gronda al colmo, anch'esso ventilato. Il lavoro viene realizzato impiegando materiali a base di lana minerale rivestita di carta bitumata, pannelli di polistirene espanso, o materiali naturali (che migliorano la traspirabilità). E' importante assicurarsi che il sistema permetta la circolazione dell'aria, essenziale per lo smaltimento del vapore acqueo prodotto all'interno dell'abitazione. Inoltre grazie al tetto ventilato, durante i mesi freddi si evitano condense e muffe sotto il manto di copertura e, soprattutto, si evita il surriscaldamento, sia del tetto sia del sottotetto, con le temperature afose estive.



#### - INVESTIRE SULL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

##### Pannelli solari

L'utilizzo di pannelli solari permette di trasformare la luce del sole in calore, riscaldando l'acqua contenuta in un serbatoio, che viene utilizzata generalmente per usi sanitari ed in alcuni casi anche per il riscaldamento dell'abitazione.

Il sistema di circolazione trasferisce calore dai pannelli verso il luogo di accumulo. In alcuni sistemi l'acqua circola tra il pannello ed il serbatoio

## UNO, NESSUNO O VENTIMILA

*Il momento di riflessione per capire cosa succede quando un intero Comune di 20.000 abitanti (ovviamente un numero a caso...) cambia le proprie abitudini e modi di comportarsi.*

Finalmente è ora di mangiare ... la bottiglia ce la siamo comprata al supermercato e l'abbiamo portata a casa, e adesso è lì sulla tavola ad accompagnare il nostro pranzo.

Prima della fine della giornata ne avremo bevuta almeno 1 litro, praticamente tutta la bottiglia. Se fanno altrettanto i vicini di casa, e anche quelli che stanno dall'altro lato della strada, e insomma un po' tutti gli abitanti del Comune, in fondo alla giornata sono svuotate circa 13.400 bottiglie da 1,5 l. Domani ne serviranno altrettante, sempre che qualcuno le faccia arrivare di nuovo al supermercato.



Un autoarticolato con capacità di carico da 25 tonnellate può portare circa 17.000 bottiglie da 1,5 litri : insomma per l'acqua che ci serve a tutto il Comune servirà far arrivare almeno 5 autoarticolati la settimana.. e speriamo di non beccarli domani mattina sulla strada che sennò faccio tardi a lavoro.

E poi c'è la plastica... con 1 kg di PET si fanno 30 bottiglie: più o meno diventano 446 kg di PET al giorno, ovvero 163 ton. l'anno di PET per l'acqua in bottiglia per tutto il Comune.

Mica poco se si pensa che la produzione di 163 tonnellate di PET rilascia in atmosfera:

- 6.500 kg di idrocarburi;
- 4.000 grammi di ossidi di zolfo;
- 3.000 grammi di monossido di carbonio;
- 375 tonnellate di anidride carbonica.



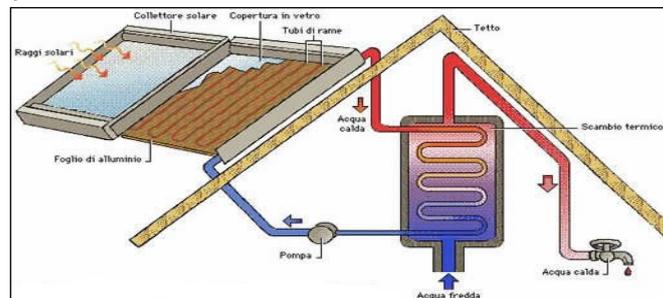
NAZIONE	CONSUMO	TARIFFA MEDIA	TARIFFA MEDIA
	PRO-CAPITE	ACQUA POTABILE	SERVIZI IDRICI
	(litri/ab/giorno)	(Euro/m3)	(Euro/m3)
NORVEGIA	704	0,47	1,39
ITALIA	340	0,27	0,62
<b>Toscana ATO3</b>	<b>220</b>	<b>0,28</b>	<b>1,00</b>
SVEZIA	203	0,64	1,73
SVIZZERA	190	1,04	2,75
FINLANDIA	178	0,69	1,78
UNGHERIA	175	0,3	0,63
AUSTRIA	150	1,31	2,63
FRANCIA	135	1,35	2,02
GRAN BRETAGNA	135	1,28	1,28
DANIMARCA	132	1,01	2,22
GERMANIA	128	1,76	4,24
SPAGNA	128	0,64	1,01
BELGIO	127	1,39	1,81

**consumi medi di acqua potabile (dati Federgasacqua elaborati da AAMT di Torino)**

*n.b: la tariffa media del servizio idrico è comprensiva dei costi relativi alla fornitura di acqua potabile; nel servizio idrico integrato – fornitura di acqua potabile e allaccio alla rete fognaria – la depurazione delle acque reflue incide mediamente per 0,72 € ogni m<sup>3</sup>, ovvero per il 72% del costo complessivo.*

di accumulo per mezzo di una pompa (circolazione forzata), mentre in altri la circolazione è attivata naturalmente per l'effetto "termosifone" (circolazione naturale).

Nei sistemi a circolazione naturale, l'acqua riscaldata nel pannello si espande e sale nel serbatoio d'accumulo, venendo sostituita dall'acqua fredda che scende nel serbatoio, per questo tali sistemi tendono ad essere più economici dal momento che non sono richieste pompe, ma il serbatoio d'accumulo deve essere posizionato al di sopra del pannello.



Il serbatoio coibentato accumula calore finché è necessario. Il pannello ed il serbatoio possono essere inglobati in una singola unità, tali sistemi sono chiamati integrati o monoblocco.

Qualora l'energia del sole non fosse sufficiente, la caldaia convenzionale riscalda la parte superiore del boiler attraverso un secondo scambiatore di calore, fino al raggiungimento della temperatura desiderata. Nel caso di una famiglia di quattro persone e possibile, attraverso l'utilizzo di energia solare, la copertura fino all'80% del fabbisogno annuale di acqua calda sanitaria, riducendo inoltre l'emissione annuale di CO<sub>2</sub>, di circa 1000kg.

### Pannelli radianti a pavimento

L'abitazione della famiglia B è dotata di un sistema di riscaldamento a bassa temperatura, realizzato tramite i cosiddetti pannelli radianti (tubi sotto il pavimento in cui scorre l'acqua riscaldata a 30-35°C:). Vista la bassa temperatura con la quale funzionano questo tipo di impianti, è possibile abbinarli a fonti di calore alternative al gas metano come le biomasse (caso della famiglia B) , il solare termico o le sonde geotermiche.



Rispetto ai tradizionali corpi scaldanti, cioè i radiatori, il pavimento radiante ha il vantaggio di un migliore comfort abitativo: il calore viene trasferito all'ambiente e alle persone soprattutto attraverso l'irraggiamento e meno con la convezione; la temperatura è molto più uniforme e non si verificano stratificazioni o moti convettivi dell'aria che trasportano in giro polveri e batteri. Il corpo umano 'avverte' meglio il calore ricevuto con l'irraggiamento; quindi, con i pannelli radianti si possono mantenere temperature ambiente più basse, fornendo tuttavia la medesima sensazione di caldo.

### Caminetto collegato al circuito idraulico

Nel caso della famiglia B il caminetto è stato collegato al circuito idraulico, contribuendo al riscaldamento dell'acqua insieme ai pannelli solari. Quando il sistema solare + camino non è sufficiente interviene la caldaia tradizionale, che in ogni caso consumerà molto meno gas metano poiché sarà solo un ausilio e non la fonte primaria di energia termica.

### Caldaie a condensazione

Le caldaie a condensazione sono attualmente quelle con la tecnologia più avanzata, quanto di più efficiente possa fornire il mercato. La tecnologia utilizzata permette di recuperare parte del calore contenuto nei

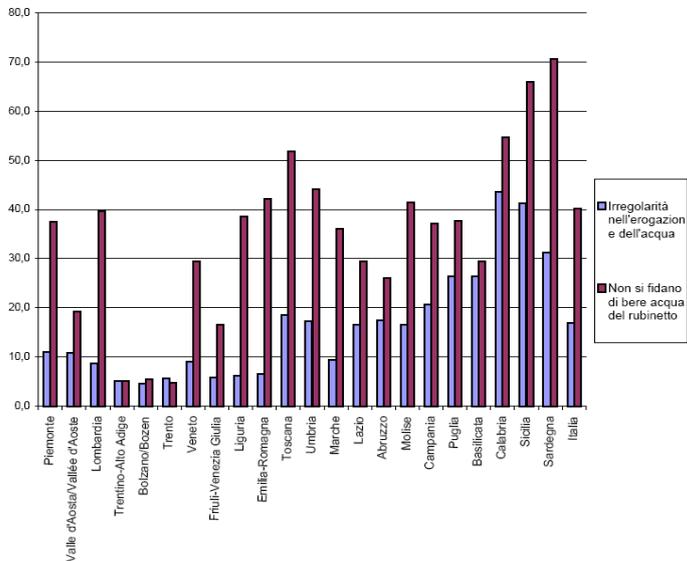
D'altra parte a livello statistico la qualità dell'acqua appare ampiamente rispettata dai gestori dei servizi: se ad esempio facciamo riferimento al contenuto medio di nitrati, uno dei migliori indicatori dello stato di salubrità, risulta una media italiana di contenuto pari a circa 10 mg/l, con punte intorno ai 25 mg/l nell'Italia insulare, a fronte di una soglia massima ammissibile per legge di 50 mg/l ( fonte Legambiente, *Ecosistema Urbano 2005* ).

Al contrario le acque in bottiglia possono rispondere ad una normativa diversa, in quanto assimilate a acque terapeutiche, che prevede un minor numero di parametri chimici e microbiologici normati e soglie massime di ammissibilità più alte rispetto all'acqua del rubinetto.

La causa di questa differenza è da ricercarsi nel fatto che le acque minerali naturali non subiscono alcun trattamento di potabilizzazione, ma vengono direttamente prelevate da una falda o da un giacimento sotterraneo; questa specificità consente di assimilarle a trattamenti medicinali, per eventuali proprietà favorevoli alla salute, e di sottoporle a una normativa specifica molto meno stringente di quella con cui sono regolamentate le acque potabili di rubinetto: il valore limite per la presenza di arsenico è ad esempio fissato in 10 µg/l per l'acqua di rubinetto e in 50 µg/l per le acque minerali, così come il manganese può arrivare fino a 2.000 µg/l, mentre nell'acquedotto deve rimanere al di sotto dei 50 µg/l.

L'altissimo consumo di acqua in bottiglia insomma non è attribuibile a poca efficienza del servizio acquedottistico, né alla peggior salubrità delle acque del rubinetto. Rimane aperta la domanda che possa essere effettivamente favorito dai forti investimenti pubblicitari delle ditte che commercializzano acqua e al contempo dall'altro lato della medaglia, ovvero dallo scarso impegno degli enti gestori nella comunicazione della salubrità e sicurezza del loro prodotto.

Quel che è certo è che il consumo di acqua in bottiglia non è certo dettato da ragioni economiche, dato che le tariffe medie italiane per il consumo di acqua potabile risultano tra le più basse d'Europa.



**Famiglie secondo i problemi della zona in cui abitano** (per 100 famiglie della stessa zona) – Fonte: Istat 2003.

Che sia dunque solo un problema di comunicazione e consapevolezza, di enormi quantità di denaro spesi in pubblicità dalle ditte che commercializzano l'acqua e di falsi miti sull'acqua del rubinetto?

La normativa italiana prevede per l'acqua erogata dagli acquedotti un doppio controllo, da parte del gestore del servizio idrico ma anche da parte dell'Asl, con 67 parametri fisici, chimici e microbiologici per cui sono previsti valori soglia.

gas di scarico sotto forma di vapore acqueo, consentendo un migliore sfruttamento del combustibile e quindi il raggiungimento di rendimenti più alti.

Nelle caldaie tradizionali i gas combusti vengono normalmente espulsi ad una temperatura di circa 110°C e sono in parte costituiti da vapore acqueo. Nella caldaia a condensazione, i prodotti della combustione, prima di essere espulsi all'esterno, sono costretti ad attraversare uno speciale scambiatore all'interno del quale il vapore acqueo condensa, cedendo parte del calore latente di condensazione all'acqua del primario. In tal modo, i gas di scarico fuoriescono ad una temperatura di circa 40°C.

La caldaia a condensazione, a parità di energia fornita, consuma meno combustibile rispetto ad una di tipo tradizionale. Infatti, la quota di energia recuperabile tramite la condensazione del vapore acqueo contenuto nei gas di scarico è dell'ordine del 16-17%.

Le caldaie a condensazione esprimono il massimo delle prestazioni quando vengono utilizzate con impianti che funzionano a bassa tempe-

### UNO, NESSUNO, VENTIMILA

Come abbiamo visto con gli interventi eseguiti nella ristrutturazione della propria casa la famiglia B nei sei mesi di monitoraggio ha consumato mediamente 1/6 del gas della famiglia A.

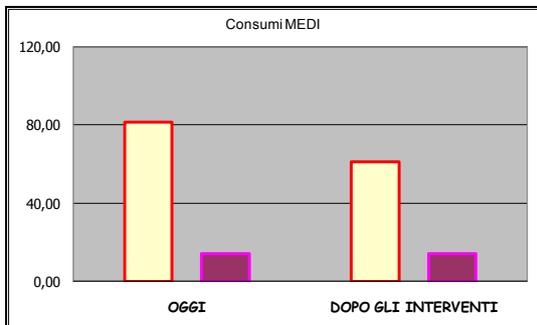
Certo alcuni degli impianti descritti hanno un costo significativo e non sempre sono realizzabili su qualsiasi tipo di struttura edilizia esistente; l'obiettivo di avvicinarsi ai consumi della famiglia B non è certo immediato e scontato.

Ma facciamo comunque un esempio di quel che potrebbe succedere ai consumi di gas naturale di un appartamento, senza enormi sconvolgimenti strutturali e investimenti eccessivi: sostituendo i vetri singoli con vetri doppi e serramenti ben isolati e installando un sistema a pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria i consumi di un appartamento medio possono diminuire fino al 25%.

“Non mi risparmio”

RISULTATI

Partendo dal consumo medio di circa 80 mc/mese che abbiamo rilevato durante questi mesi di monitoraggio, gli interventi descritti porterebbero a consumare 20 mc di gas naturale al mese in meno.



Che visto nel

corso di un anno vorrebbe dire circa 240 mc di gas. Bho, non riesco bene a quantificarlo e a capire se è tanto o poco.. ma già se mi immagino di riportarlo a tutte le famiglie del nostro immaginario Comune di 20.000 abitanti ( diciamo 5.000 famiglie.. ) i numeri iniziano a prendere un loro peso. Eh sì perché 20 mc di gas naturale risparmiato al mese per 5.000 famiglie vuol dire 100.000 mc al mese in meno di gas naturale, o meglio ancora 1.200.000 mc in meno all'anno.... Più o meno tutto il gas che riesce a pompare in mezz'ora il gasdotto sottomarino Greenstream ... mica poco

Vogliamo parlare dell'anidride carbonica risparmiata? Il conto è facile.. l'abbiam detto, no? "per ogni metro cubo di metano (circa 700g) si producono 1,95Kg di anidride carbonica..."

Basta fare una moltiplicazione e viene fuori che in un anno nell'aria del nostro Comune sarebbero immesse 2340 tonnellate in meno di anidride carbonica. 2340 tonnellate in meno... con doppi vetri e pannelli solari per la sola acqua calda sanitaria..

RISPARMIO MEDIO DELLA FAMIGLIA A	20mc ogni mese
	240mc ogni anno
RISPARMIO MEDIO DI TUTTE LE FAMIGLIE DI PONTASSIEVE 240mc X 3000 famiglie = 720000mc ogni anno	
<b>CO2 RISPARMIATA</b>	<b>1404 tonnellate!!!</b>

I riduttori di flusso, così come le piccole attenzioni verso lo spreco della risorsa nell'ambito domestico possono contribuire, ma da sole non potranno certo risolvere il crescente squilibrio tra domanda e disponibilità.

Ma le azioni di tutti i giorni hanno il valore di essere la chiave di collegamento con cui ognuno di noi può avvicinarsi all'innegabile problema della crisi idrica, facendolo e sentendolo anche come un' urgenza della sua quotidianità.

La gestione pubblica della risorsa idrica per funzionare correttamente ed adeguatamente e affrancarsi dai problemi e le inefficienze che a volte caratterizzano il servizio pubblico, ha bisogno di un controllo partecipativo della società civile, che altro non può essere se non un insieme di cittadini che sentono come loro dovere e diritto la tutela delle disponibilità idriche del loro territorio. Avvicinarsi al problema di un utilizzo eccessivo e smodato della risorsa riscoprendo attenzioni verso la tutela dell'acqua può essere il primo passo per coltivare questo sentimento di partecipazione nell'utilizzo di una risorsa indispensabile dalla cui gestione dipende la qualità di vita dell'uomo e del territorio che abita.

### ACQUA IN BOTTIGLIA E ACQUA DEL RUBINETTO:

Secondo varie statistiche risulta che gli italiani sono al primo posto nel mondo per consumo di acqua minerale in bottiglia e quasi la metà, circa il 40% dei cittadini, afferma di non fidarsi a bere acqua del rubinetto.

Eppure da i dati Istat aggiornati al 2003 risulta che la disponibilità del servizio di acqua potabile, a parte irregolarità nel servizio di erogazione, sfiora il 99% del territorio abitato in tutte le regioni italiane e l'acqua del rubinetto risulta nella stragrande maggioranza dei casi buona, sicura, salubre e molto più economica di quella in bottiglia.

( fonte: Istat, *I consumi medi delle famiglie 2003* ).

“Non mi risparmio”

La prospettiva è ancora più critica in relazione al fatto che, in tutto il mondo, è diventata molto forte la pressione in favore della mercificazione e della privatizzazione dell'acqua. L'effetto più visibile di questo processo è l'aumento generalizzato dei prezzi del servizio idrico e la sovrapposizione degli interessi delle multinazionali tra la gestione dei servizi idrici e la commercializzazione di acqua minerale imbottigliata.

Stando così le tendenze attuali, l'acqua, che abbiamo sempre avuto a portata di mano, un bene talmente scontato da essere praticamente gratuito e disponibile in qualsiasi quantità, diventerà, e già sta diventando, oggetto di mercificazione, di attriti politici tra paesi diversi, di campagne di privatizzazione. Diventerà ancor più di oggi un lusso per pochi e un'emergenza per molti. Continuare a essere nell'élite dei pochi fortunati, come lo siamo oggi, non è una certezza, e comunque non è una scusante per non sentirsi parte del problema.

### RISPARMIARE L'ACQUA:

La percentuale di piogge disponibili per il prelievo destinato a usi umani, quella cioè che va ad alimentare fiumi, laghi e falde sotterranee e che viene indicata come “acque blu”, corrisponde a circa il 40% delle precipitazioni totali. Il restante 60%, detta “acque verdi”, viene assorbita dal suolo e dalle piante e viene poi reimpressa in atmosfera tramite evaporazione e evapotraspirazione, senza essere quindi direttamente prelevabile dall'uomo.

Nell'utilizzo della risorsa idrica per scopi umani la fa sicuramente da padrone l'agricoltura, a cui vengono destinate più del 80% delle risorse idriche disponibili. Città e industrie ne utilizzano invece solo una piccolissima parte, ma creando talvolta una grande domanda concentrata che può sottrarre acqua alle zone circostanti e può creare “concorrenza” tra i diversi utilizzi della risorsa.

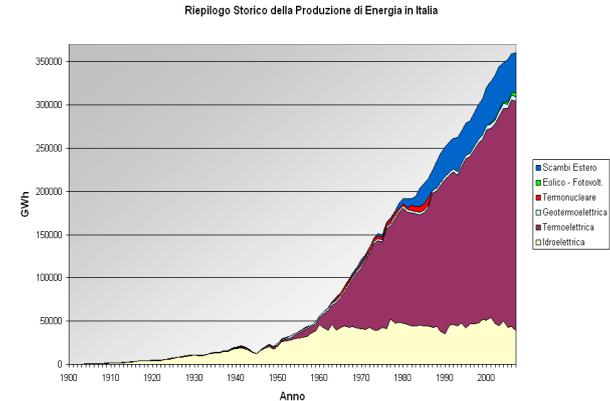
L'utilizzo a livello domestico è quindi solo una piccola percentuale del consumo idrico dovuto ad attività umane e le attenzioni e i risparmi che ogni consumatore può adottare nelle sue abitudini quotidiane non sono certo la soluzione alla crescente pressione dell'uomo sulla risorsa acqua.

RISULTATI

## 3. ENERGIA ELETTRICA

### INTRODUZIONE

L'analisi dei consumi di energia elettrica vuol partire dall'osservazione del seguente grafico:



Dal grafico si nota come la richiesta di energia elettrica negli anni cresca sempre e in maniera esponenziale e come la produzione sia sempre legata a fonti di energia non rinnovabili.

La strada da percorrere è quindi su un doppio binario: l'efficienza energetica, per ridurre i consumi e la richiesta di energia elettrica e l'utilizzo di fonti rinnovabili per diminuire la produzione da petrolio gas e carbone.

Dell'energia elettrica prodotta, il 20% è utilizzata per uso domestico, quindi potremmo evitare molti sprechi adottando comportamenti e accorgimenti più attenti, che non costano nulla o quasi, e scegliendo con oculatezza le apparecchiature che utilizziamo.

Prima di analizzare i risultati della sperimentazione ricordiamo le indicazioni che sono state fornite alle famiglie per la riduzione del consumo dell'energia elettrica.

Per ridurre i consumi di energia elettrica in casa dobbiamo agire sulle due maggiori voci di impiego dell'energia domestica: illuminazione ed elettrodomestici.

### ILLUMINAZIONE

Per risparmiare sull'illuminazione valgono due regole fondamentali:

- spegnere le luci quando si esce da una stanza;
- sostituire le vecchie lampade con le nuove e più efficienti lampade a basso consumo.

### ELETTRODOMESTICI

Per risparmiare sul consumo di energia da parte di elettrodomestici possiamo applicare le seguenti norme comportamentali:

- spegnere le spie (stand-by) degli apparecchi;
- razionalizzare l'utilizzo degli elettrodomestici.

#### Frigo e congelatore:

- lascia almeno 10 centimetri dietro, sopra e sotto l'apparecchio, per una buona circolazione dell'aria;
- regola il termostato sul minimo;
- non introdurre mai cibi caldi nel frigo o nel congelatore;
- controlla periodicamente la guarnizione dello sportello.

#### Lavatrice:

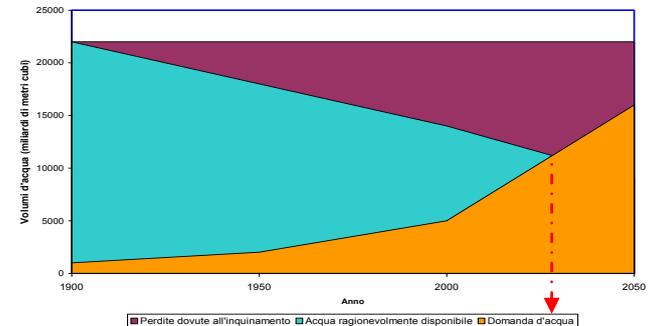
- utilizza la lavatrice solo a pieno carico o con il tasto economizzatore;
- scegli i programmi a temperature basse (30°C - 40°C);
- non superare le dosi di detersivo consigliate, con grande vantaggio anche per la tutela dell'ambiente;

#### Lavastoviglie:

- scegli il programma più adatto alle tue stoviglie;
- preferisci cicli “rapidi”, “a freddo”, “economici”;

Questi i numeri a livello mondiale che però non fotografano una situazione in cui in realtà la quota pro capite di acqua non è uguale per tutti: ciò non dipende tanto da fattori geografici quanto piuttosto dallo sviluppo delle tecnologie, dalla ricchezza e dalle condizioni sociali dei diversi Paesi. Nei paesi in via di sviluppo vive la maggior parte della popolazione che non ha accesso all'acqua potabile (1,4 miliardi di persone), indipendentemente dal fatto che questi paesi siano per natura ricchi d'acqua. In Brasile, ad esempio, il cui territorio dispone dell'11% delle riserve di acqua dolce mondiali, 55 milioni di persone non hanno accesso all'acqua. L'88% dell'acqua complessivamente disponibile sulla terra è consumata dall'11% della popolazione mondiale, residente nei paesi più ricchi, mentre per 2 miliardi di persone la disponibilità è di soli 2 litri al giorno.

Le proiezioni delle Nazioni Unite per il 2025 prevedono un aggravarsi della situazione crisi con problemi di approvvigionamento per oltre la metà dei paesi della Terra e spingendo le proiezioni al 2050 l'emergenza idrica potrebbe riguardare i tre quarti della popolazione mondiale.



*Previsione della disponibilità d'acqua nei prossimi cinquant'anni, rispetto alla domanda e in considerazione della quantità d'acqua inutilizzabile per il livello di inquinamento. La prospettiva non è affatto confortante: nel 2025 la domanda d'acqua dovrebbe eguagliare la quantità ragionevolmente disponibile.*

inaridimento di molte aree, estremizzando alcuni fenomeni naturali e concentrando le precipitazioni in eventi più intensi e brevi.

Allo stesso tempo l'aumento demografico, la maggiore richiesta di alimenti e l'incremento delle disponibilità economiche della popolazione spingono verso l'alto i consumi e la domanda di acqua.

C'è poi da tener conto che l'acqua salata, il 97% di tutta l'acqua presente sulla Terra, non è disponibile per l'utilizzo umano - se non a seguito di processi di desalinizzazione, che allo stato dell'arte attuale continuano a risultare molto costosi e energivori - così come l'acqua eccessivamente inquinata non è economicamente depurabile.

Inquinamento industriale e urbano, contaminazione con i fertilizzanti agricoli e afflusso di acqua salata nelle falde acquifere, a seguito dell'emungimento dell'acqua dolce, contribuiscono quindi a acuitizzare ulteriormente la scarsità delle riserve idriche disponibili.

Non tanto la quantità di acqua sul pianeta Terra, quanto la gestione delle risorse idriche disponibili è dunque il vero problema legato alla crisi dell'acqua: la tutela qualitativa delle acque potabili, la lotta agli sprechi, l'utilizzo delle risorse tecnologiche per aumentare l'efficienza dei processi agricoli e industriali di consumo dell'acqua, la ricerca di un equilibrio nella ripartizione delle risorse idriche tra le varie necessità umane e i bisogni degli ecosistemi naturali, sono i cardini di un modello che possa portare ad un utilizzo sostenibile di una risorsa di per sé indefinitamente disponibile, ma messa in seria difficoltà da un uso smodato e senza pianificazione.

### I NUMERI DELLA CRISI IDRICA:

Ad oggi è stimato che una persona su sei ha un accesso inadeguato, quantitativamente o qualitativamente, alla risorsa idrica, mentre secondo l'UNESCO dal 1950 al 1995 la disponibilità di acqua dolce pro capite è diminuita da 17.000 a 7.500 m<sup>3</sup>, a fronte di una quantità minima necessaria ad una persona per bere, lavarsi e produrre alimenti stimata pari a circa 1000 m<sup>3</sup> l'anno.

- evita l'asciugatura con l'aria calda;
- non esagerare con il detersivo.

Ma soprattutto scegli i modelli di più recente costruzione controllando, dove già presente, l'etichetta energetica che ti permette di conoscere caratteristiche e consumi di ciascun modello e di valutarne i costi di esercizio.

**Partendo da questa semplici azioni potremmo iniziare a percorrere la strada della riduzione dei consumi e dell'efficienza energetica.**

### ANALISI DELLA SPERIMENTAZIONE

Analizzando i risultati della sperimentazione in particolare concentrando sul sistema “energia elettrica” i problemi nati durante la fase di analisi sono quelli descritti nell'introduzione:

- i mesi di sperimentazione risentono sia della stagionalità....
- difficoltà nell'individuare i consumi mensili delle famiglie
- la discontinuità delle letture effettuate dalla famiglie

**In merito ai problemi sopra riportati abbiamo deciso di utilizzare i dati che ci hanno fornito le famiglie per effettuare un'analisi diversa, ossia un'analisi basata sui consumi effettivi letti in bolletta in funzione dello “stile di vita” della famiglia stessa.**

### INDIVIDUAZIONE DELLO “STILE DI VITA”

Lo “stile di vita” sopra citato è stato ottenuto attraverso una serie di domande a cui ogni famiglia ha dato le opportune risposte, di seguito si riporta il fac-simile del questionario:

- 1) di solito le luci accese in casa quante sono?
- 2) da che ora circa si iniziano ad accendere le luci in inverno?
- 3) avete come corpi illuminanti faretto? quanti?

- 4) quante televisioni avete? e pc?
- 5) succede spesso che ci siano contemporaneamente accesi due televisioni o televisione e pc e comunque più di un elettrodomestico "ludico"?
- 6) quanti elettrodomestici "utili" avete? (frigo congelatore forno lavatrice e lavastoviglie)
- 7) fate abitualmente lavatrici e lavastoviglie?
- 8) avete dei condizionatori? quanti? ore di utilizzo?
- 9) specificate se avete dei consumi diversi da quelli sopra menzionati tipo impianto di pompaggio per giardini pozzi... montacarichi e il loro utilizzo
- 10) avete un sistema di illuminazione esterno? quanto è utilizzato?
- 11) classi di efficienza energetica degli elettrodomestici?

Abbiamo diviso le famiglie per classi omogenee in base al numero di abitanti, al numero di stanze della casa e alle "abitudini di vita". Alle famiglie della stessa classe omogenea abbiamo proposto il questionario e abbiamo analizzato le risposte. Sono state individuate tre famiglie tipo che chiameremo FAMIGLIA A-B-C.

## 4. SCHIZZI D'ACQUA

### ACQUA: PERCHÉ PROTEGGERLA?

L'acqua, bene indispensabile per la vita dell'uomo, è una risorsa **rinnovabile**, ovvero una risorsa che si rinnova nel tempo e risulta, quindi, disponibile per la sopravvivenza umana pressoché indefinitamente: utilizzare oggi dell'acqua, per dissetarsi, per annaffiare, per lavare, non significa consumarne delle quantità che un domani non saranno più disponibili per le generazioni future.

L'acqua, una volta utilizzata dall'uomo, tornerà a scorrere nelle tubazioni, filtrerà nel terreno tornando ai fiumi e da lì al mare, evaporerà, si condenserà ancora una volta in nubi, seguendo il suo ciclo naturale e, prima o poi, tornerà pioggia sulle nostre città e nei nostri acquedotti.

Eppure sempre più spesso si sente parlare di crisi dell'approvvigionamento idrico, di carenza della risorsa acqua, di emergenza idrica, come se l'acqua fosse un bene che un giorno potrebbe esaurirsi. Ma perché, se poi in fondo la quantità d'acqua del pianeta è e sarà sempre la stessa?

Quello che in realtà risulta non rinnovabile e che mette in difficoltà l'approvvigionamento idrico per interi territori non è la quantità di acqua a livello globale, ma piuttosto la sua qualità e disponibilità a livello locale in rapporto alla domanda necessaria a soddisfare i bisogni delle popolazioni.

Che l'acqua sia una risorsa rinnovabile, non vuol dire che tra dieci come tra cento anni, i fiumi e le falde da cui adesso attingiamo, saranno ancora in grado di far fronte alle nostre necessità: le falde se mal gestite si esauriscono, possono essere irrimediabilmente inquinate così come i fiumi e gli specchi d'acqua possono essere messi a rischio da lunghi periodi di siccità.

La distribuzione di acqua dolce sul pianeta è già di per sé irregolare, nel tempo e nello spazio, assoggettata ai cicli naturali e alle condizioni climatiche e i cambiamenti del clima attribuiti all'effetto serra contribuiscono ad aggravare la situazione, favorendo il processo di

UNO, NESSUNO, VENTIMILA

Supponiamo ora di riportare il tutto a un paese come Pontassieve (20.708 abitanti); se tutte le famiglie fossero del tipo **B** nel mese di Gennaio avremmo un consumo di 8.614.528 kw/h, se fossero tutte della famiglia **A** avremmo un consumo di 4.327.972 kw/h, con un risparmio netto di 4.286.556 kw/h.

Quanto “valgono” 4.286.556 kw/h, ossia circa 4.300 Mw/h?

La centrale termoelettrica di Porto Tolle, che copre l'8% del fabbisogno nazionale di energia elettrica, produce ogni ora 3104 Mw/h di energia elettrica consumando 138 tonnellate di petrolio.

La produzione oraria della centrale di Porto Tolle copre il fabbisogno mensile delle differenza di consumi tra le famiglie A e B per un numero di abitanti pari alla città di Pontassieve, consumando 138 tonnellate di petrolio, ossia 1150 barili che rappresentano 0.07% della quantità di barili estratti in un giorno che sono circa 1.624.000.

Per riportarlo nella nostra vita di tutti i giorni un barile di petrolio sono 159 litri di petrolio ossia 106 bottiglie di plastica da 1,5 litri, quindi 1150 barili sono circa 122.000 bottiglie di plastica.

ANALISI DELLO “STILE DI VITA”

Adesso confronteremo i consumi scaturiti dall'analisi delle bollette delle famiglie A,B,C con le risposte al test.

CONSUMI ELETTRICI BOLLETTE

<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>	
genn	209	genn	416	genn	360
febb	179	febb	416	febb	360
marzo	179	marzo	403	marzo	326
aprile	161	aprile	403	aprile	344
magg	161	magg	341	magg	298
giug	149	giug	341	giug	304
lugl	149	lugl	279	lugl	308
agos	141	agos	279	agos	306
sett	141	sett	323	sett	348
ott	170	ott	377	ott	348
nov	176	nov	431	nov	390
dic	209	dic	431	dic	390
<b>MEDIA</b>	<b>169</b>	<b>MEDIA</b>	<b>370</b>	<b>MEDIA</b>	<b>340</b>

La semplice media aritmetica riportata in basso fa vedere chiaramente come le tre famiglie, appartenenti alla stessa classe omogenea, hanno consumi molto diversi di energia elettrica.

Di seguito vengono riportati gli stessi valori con individuato il massimo valore di consumo per ogni mese e indicato con un colore la famiglia che ha realizzato quel valore massimo di consumo.

“Non mi risparmio”

A		B		C		max valore per mese
genn	209	genn	416	genn	360	416
febb	179	febb	416	febb	360	416
marzo	179	marzo	403	marzo	326	403
aprile	161	aprile	403	aprile	344	403
magg	161	magg	341	magg	298	341
giug	149	giug	341	giug	304	341
lugl	149	lugl	279	lugl	306	308
agos	141	agos	279	agos	306	306
sett	141	sett	323	sett	348	348
ott	170	ott	377	ott	348	377
nov	176	nov	431	nov	390	431
dic	209	dic	431	dic	390	431
<b>MEDIA</b>	<b>169</b>	<b>MEDIA</b>	<b>370</b>	<b>MEDIA</b>	<b>340</b>	

Analizziamo le risposte che le tre famiglie ci hanno fornito ed evidenziamo solo quelle che risultano diverse.

Incrociando le risposte del test con i valori massimi di consumi si nota che la famiglia **B**, che risulta essere quella che consuma di più nei mesi invernali (Gennaio-Giugno; Settembre-Dicembre) differisce rispetto alle altre famiglie nelle risposte 2-4-9

2) da che ora circa si iniziano ad accendere le luci in inverno?  
*solitamente dalle 16.30 fino alle 22.00; la mattina dalle 7.00 alle 9.30* **A**  
*praticamente tutto il giorno* **B**

6:20 **C**  
 4) quante televisioni avete? e pc?

2 televisioni, 1 pc **A**  
 2 televisioni (ma 1 quasi sempre spenta completamente), 2 pc (1 sempre acceso per lavoro) **B**  
 3 televisioni, 2 pc **C**

9) specificate se avete dei consumi diversi da quelli sopra menzionati tipo impianto di pompaggio per giardini pozzi... montacarichi  
*stufa elettrica utilizzata nei mesi invernali 2/3 volte la settimana per la doccia* **A**  
*stufe elettriche una utilizzata nei mesi invernali 2/3 volte la settimana per la doccia, l'altra utilizzata sempre nei mesi invernali per riscaldare una stanza* **B**  
 1 pompa cisterna solo estate **C**

Per la famiglia **C** che risulta essere quella che consuma di più nei

RISULTATI

mesi estivi (Giugno-Agosto), differisce rispetto alle altre famiglie nelle risposte 9-10.

9) specificate se avete dei consumi diversi da quelli sopra menzionati tipo impianto di pompaggio per giardini pozzi... montacarichi  
*stufa elettrica utilizzata nei mesi invernali 2/3 volte la settimana per la doccia* **A**  
*stufe elettriche una utilizzata nei mesi invernali 2/3 volte la settimana per la doccia, l'altra utilizzata sempre nei mesi invernali per riscaldare una stanza* **B**  
 1 pompa cisterna solo estate **C**

10) avete un sistema di illuminazione esterno? quanto è utilizzato?  
 No **A**  
 No **B**  
 Si utilizzato solo estate **C**

Riassumendo la famiglia **B** consuma molto di più rispetto alle altre ( in Gennaio 416 Kw/h rispetto ai 209 Kw/h della famiglia **A**) e differisce per:

- LUCI DI CASA ACCESE TUTTO IL GIORNO
- 1 PC ACCESO PER LAVORO TUTTO IL GIORNO
- 1 STUFA ELETTRICA SEMPRE ACCESA PER SCALDARE UNA STANZA

La famiglia **C** consuma molto di più rispetto alle altre ( in Agosto 323 Kw/h rispetto ai 141 Kw/h della famiglia **A**) e differisce per:

- POMPA PER CISTERNA
- IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNO

Per concludere, da un semplice test e da un confronto dei consumi si può notare come una stufa accesa tutto il giorno per scaldare una stanza può circa raddoppiare il consumo di energia elettrica dai 209 kw/h della famiglia **A** ai 416 kw/h della famiglia **B**.