



**ARPAT**

## **“M’illumino di meno” – 16 febbraio 2006**

***ARPAT ha aderito alla Seconda Giornata Nazionale del Risparmio Energetico. Ecco i risultati della rilevazione dei comportamenti e dei risparmi energetici.***

Anche quest’anno, ARPAT ha aderito all’iniziativa "M'illumino di meno", la Seconda Giornata Nazionale del Risparmio Energetico promossa dalla trasmissione radiofonica "Caterpillar" di Radio 2 RAI in occasione del II° anniversario dell'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto (16 febbraio).

E’ stata un’occasione per riflettere sul tema del consumo energetico e sulla necessità di adottare comportamenti di buon senso nell'uso dell'energia elettrica, dell’energia necessaria per i trasporti e per il riscaldamento degli edifici.

L’Agenzia, impegnata in un percorso di gestione delle proprie strutture e attività coerente con i principi del consumo sostenibile, ha “fatto la sua parte”, insieme a molti cittadini, famiglie, scuole, aziende, associazioni e pubbliche amministrazioni.

Tra queste ultime, l’Agenzia energetica regionale della Toscana (REA – Regional Energy Agency) e l’Azienda USL 11 di Empoli (con 4 presidi) hanno aderito all’iniziativa in collaborazione con ARPAT.

Tutti gli operatori dell’Agenzia sono stati incoraggiati a partecipare in prima persona all’iniziativa, a sperimentare attivamente comportamenti orientati alla riduzione degli sprechi di energia durante l’intera giornata di lavoro e a trasformarli in pratica quotidiana.

La Direzione generale di ARPAT ha inviato una e-mail a tutti i dipendenti, invitandoli ad aderire all’iniziativa e suggerendo alcune semplici indicazioni utili a dare concretezza alla giornata.

Successivamente, al fine di **analizzare l’efficacia delle azioni**, si è voluto esaminare sia i singoli comportamenti messi in atto durante la giornata del 16 febbraio che il conseguente risparmio energetico.

**L’analisi dei comportamenti** è stata effettuata attraverso la somministrazione di un questionario anonimo. Il questionario (cfr allegato) è stato distribuito via e-mail a tutti i dipendenti il giorno 21 febbraio 2006. Nel questionario, come risulterà chiaro dall’analisi che segue, si è tenuto conto dell’ottica di genere.

I dipendenti che hanno ricevuto il questionario per mail sono circa **770**; i questionari restituiti sono stati **148** (73 donne, 71 uomini e 4 che non hanno dato risposta sul genere). Si tratta del 12% dei lavoratori dell’Agenzia, una percentuale significativa se si considera che è il primo tentativo di valutazione condivisa dell’iniziativa e che si tratta di un’indagine estemporanea.

**L’esame dei risparmi energetici** è stato effettuato attraverso la lettura dei contatori dell’energia elettrica durante la settimana dal 13 al 17 febbraio (i dati si riferiscono alle sedi di ARPAT e al Dipartimento di Castelfranco di Sotto dell’Azienda USL 11 di Empoli).

Qui di seguito si riportano, oltre al questionario di rilevazione dei comportamenti:

- A) i risultati della rilevazione dei comportamenti (con alcune osservazioni di rilievo);
- B) i risultati della rilevazione dei consumi energetici (da pag. 16).

**"M'illumino di meno" – 16.02.06 – Scheda per la rilevazione dei comportamenti**

**Durante la giornata del 16 febbraio ...**

|   | Si | No | Si e...                      |   |                            |  | No perché...                                   |                              |                      |              |
|---|----|----|------------------------------|---|----------------------------|--|--|------------------------------|----------------------|--------------|
|   |    |    | <i>l'ho fatto solo il 16</i> | <i>lo faccio già da un po' di tempo</i> | <i>lo faccio da sempre</i> | <i>ho intenzione di continuare a farlo</i> | <i>non ritengo significativa questa azione</i> | <i>non conosco l'opzione</i> | <i>non fattibile</i> | <i>altro</i> |
| ho spento qualche apparecchio illuminante acceso inutilmente  |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho fatto più attenzione a spegnere le luci uscendo dall'ufficio   |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho modificato i tempi della modalità "stand-by" degli apparecchi elettronici (PC, fotocopiatrici, ecc.) |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho modificato le opzioni di stampa, impostando la modalità "economy" o "bozza"                          |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho evitato di prendere l'ascensore  |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho prestato più attenzione alla temperatura degli ambienti di lavoro                                    |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho utilizzato il mezzo pubblico per recarmi in ufficio  |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |
| ho ottimizzato l'uso dell'auto condividendo il viaggio con i miei colleghi                              |    |    |                              |   |                            |  |  |                              |                      |              |

ho anche adottato questi altri comportamenti:

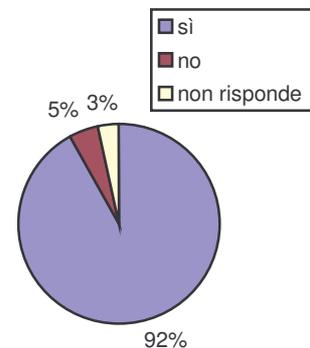
ho questi suggerimenti da fare:

Compilatore/rice: Donna Uomo

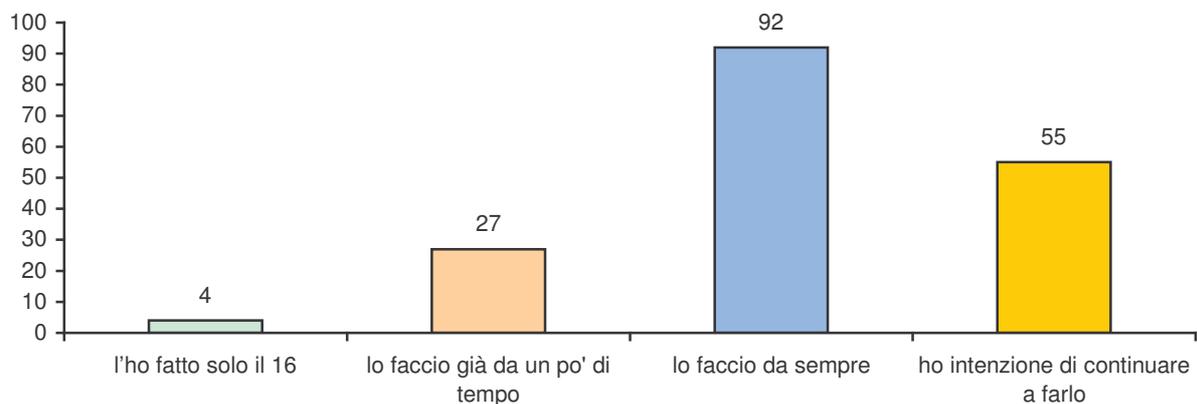
## A. I risultati della rilevazione dei comportamenti

### 1. Durante la giornata del 16 febbraio ho spento qualche apparecchio illuminante acceso inutilmente

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| sì           | 136 (di cui 68 donne e 65 uomini) |
| no           | 7 (di cui 2 donne e 5 uomini)     |
| non risponde | 5                                 |

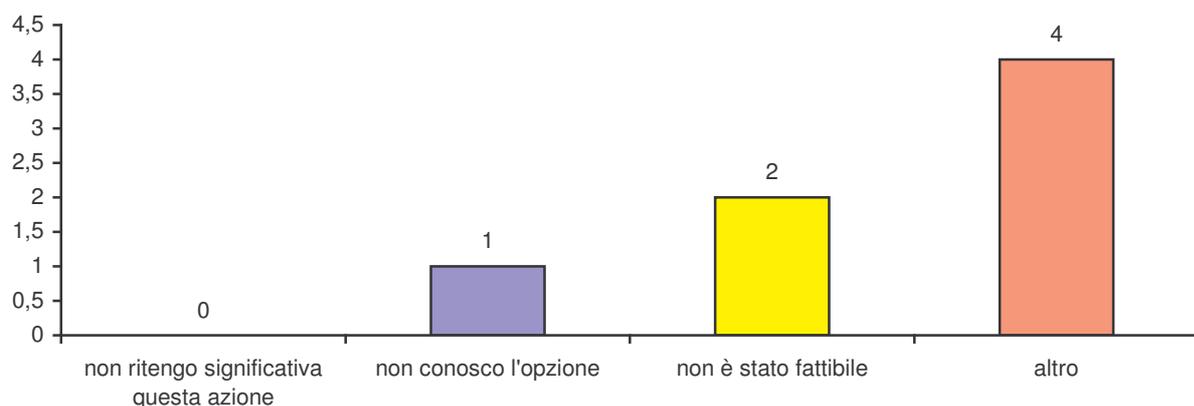


Tra i 136 che rispondono di sì:



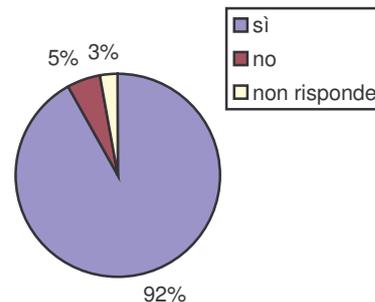
Si fa presente che l'opzione "ho intenzione di continuare a farlo" non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 10 casi l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra 7 che rispondono di no:

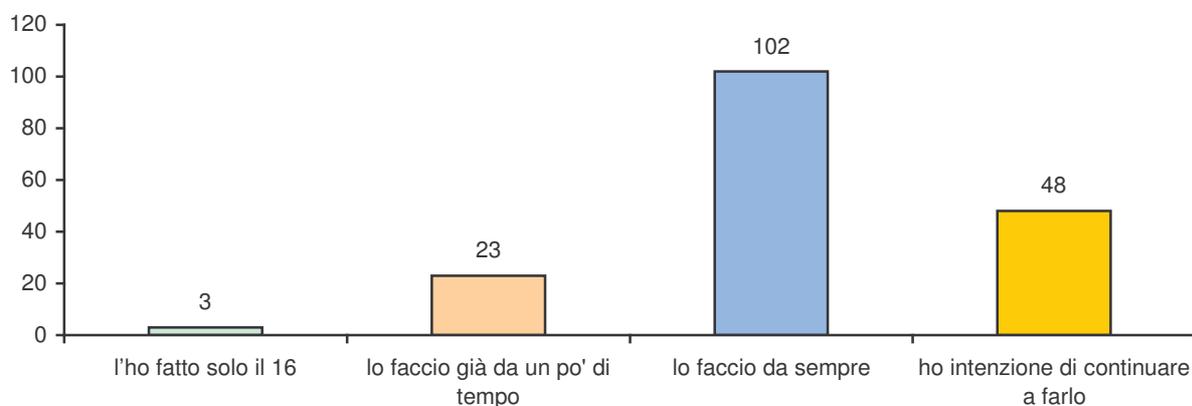


## 2. Durante la giornata del 16 febbraio ho fatto più attenzione a spegnere le luci uscendo dall'ufficio

|              |  |
|--------------|--|
| sì           | <b>136</b> (di cui 69 donne e 64 uomini) |
| no           | <b>8</b> (di cui 3 donne e 4 uomini)     |
| non risponde | <b>4</b>                                 |

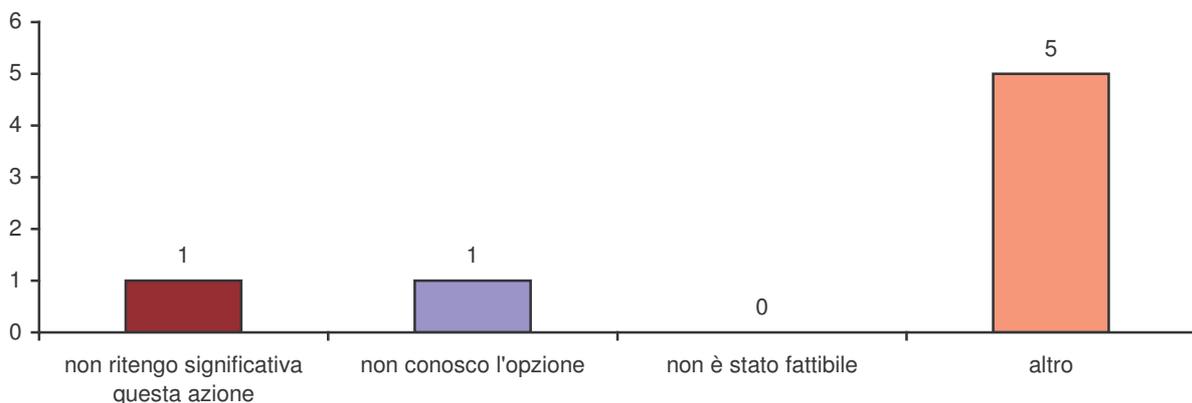


Tra i 136 che rispondono di sì:



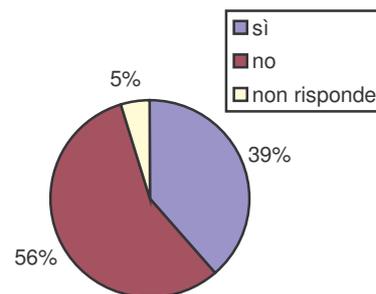
Si fa presente che l'opzione "ho intenzione di continuare a farlo" non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 8 casi l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra gli 8 che rispondono di no:

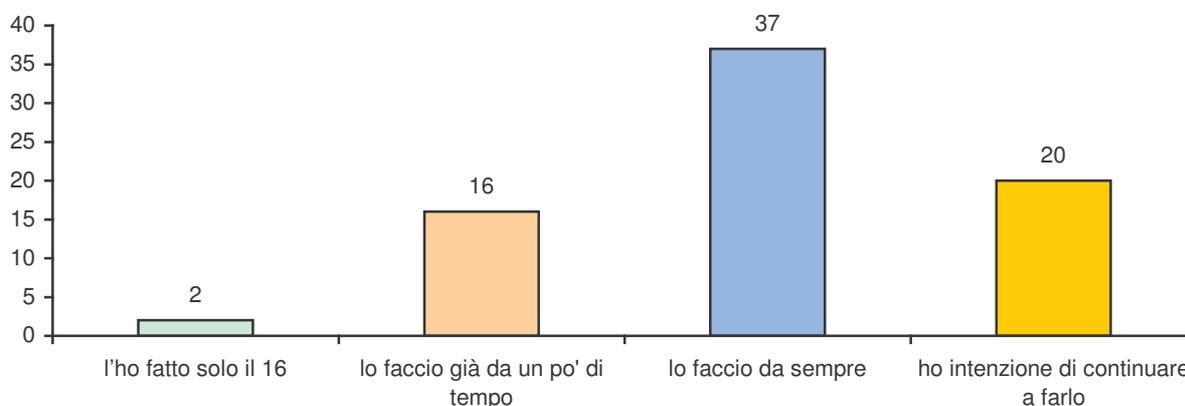


**3. Durante la giornata del 16 febbraio ho modificato i tempi della modalità “stand-by” degli apparecchi elettronici (PC, fotocopiatrici, ecc.)**

|              |   |
|--------------|---|
| sì           | <b>57</b> (di cui 32 donne e 25 uomini) |
| no           | <b>84</b> (di cui 37 donne e 44 uomini) |
| non risponde | <b>7</b>                                |

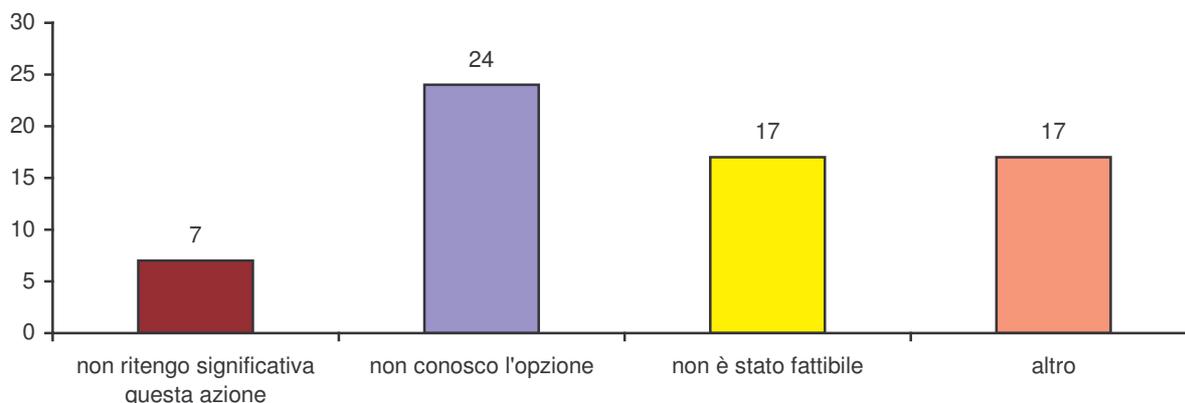


Tra i 57 che rispondono di sì:



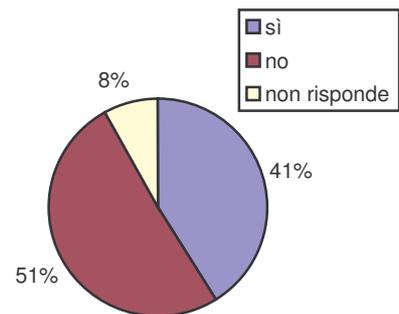
Si fa presente che l'opzione “*ho intenzione di continuare a farlo*” non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 3 casi l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra gli 84 che rispondono di no:

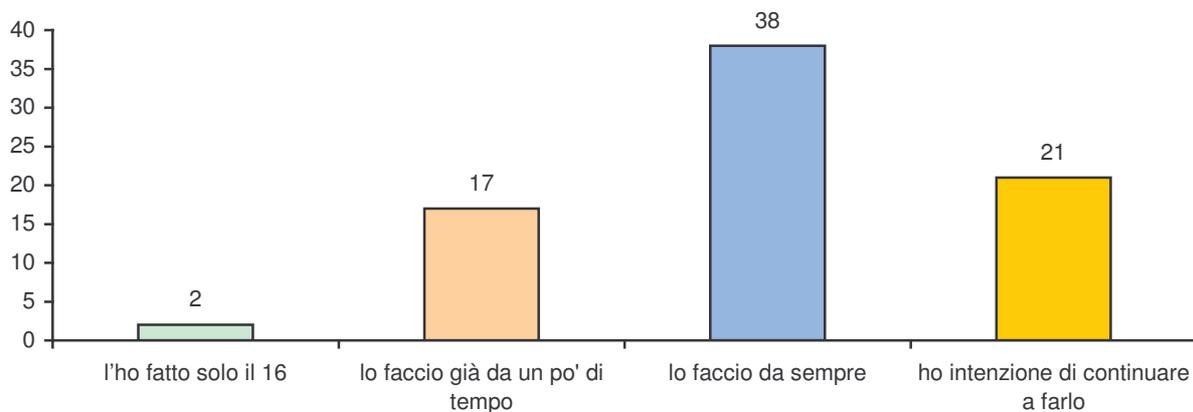


**4. Durante la giornata del 16 febbraio ho modificato le opzioni di stampa, impostando la modalità “economy” o “bozza”**

|              |   |
|--------------|---|
| sì           | <b>61</b> (di cui 36 donne e 25 uomini) |
| no           | <b>75</b> (di cui 32 donne e 40 uomini) |
| non risponde | <b>12</b>                               |

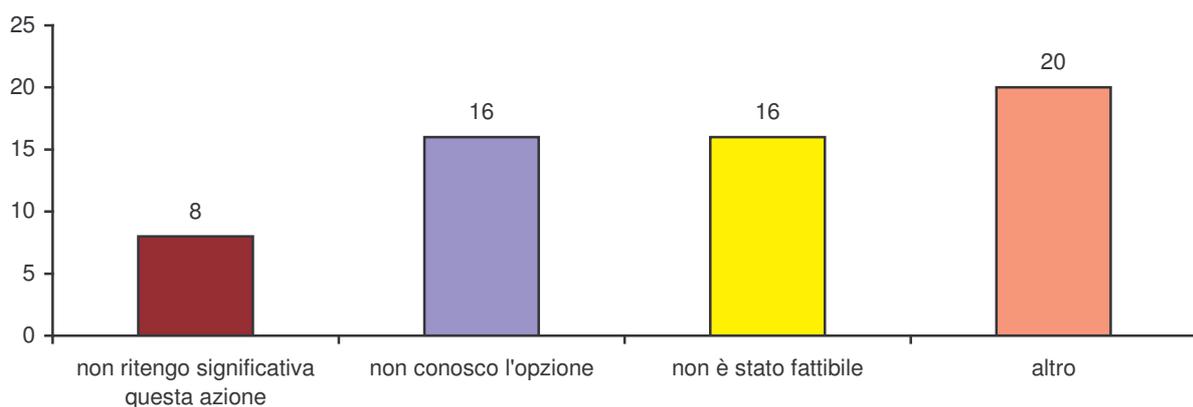


Tra i 61 che rispondono di sì:



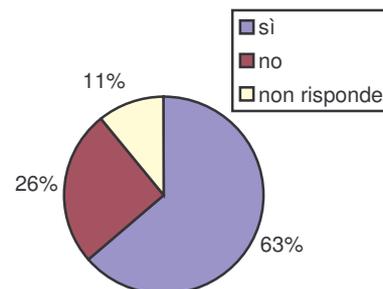
Si fa presente che l'opzione “*ho intenzione di continuare a farlo*” non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 3 casi l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra i 75 che rispondono di no:

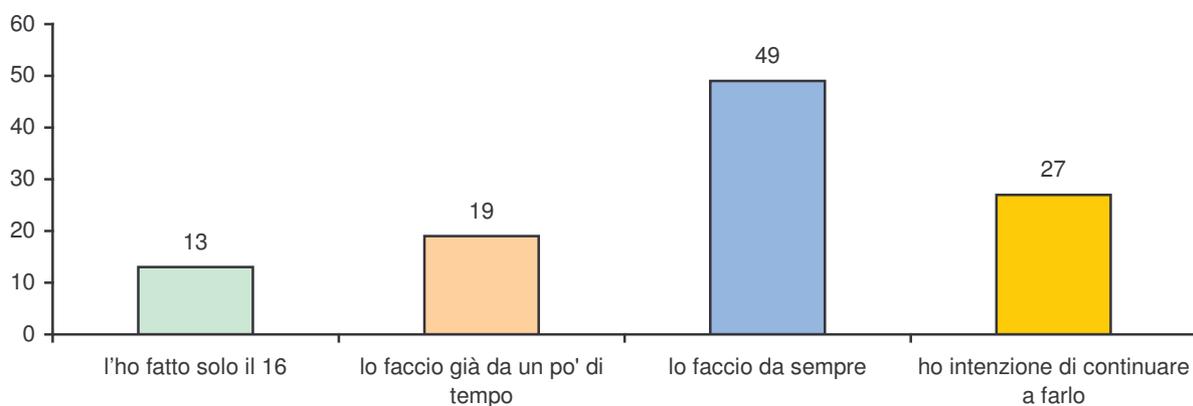


## 5. Durante la giornata del 16 febbraio ho evitato di prendere l'ascensore

|              |   |
|--------------|---|
| sì           | <b>94</b> (di cui 52 donne e 40 uomini) |
| no           | <b>38</b> (di cui 15 donne e 22 uomini) |
| non risponde | <b>16</b>                               |

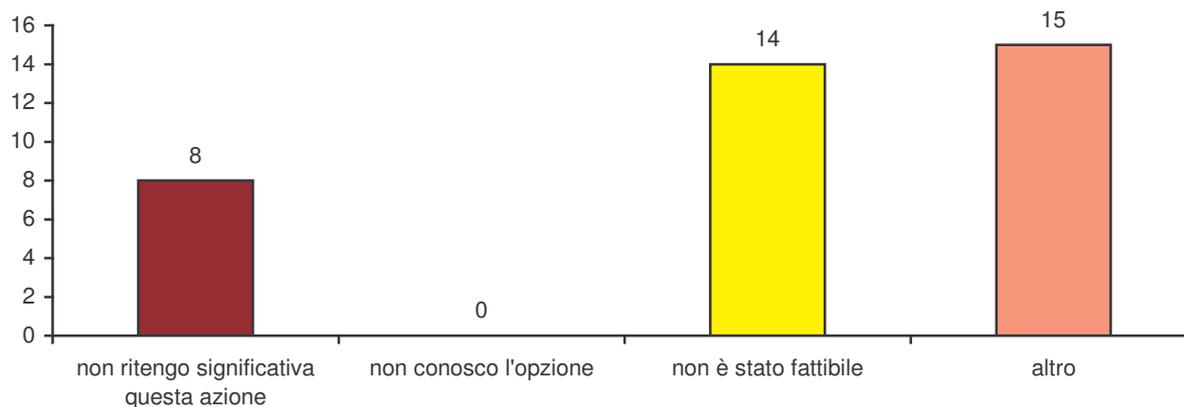


Tra i 94 che rispondono di sì:



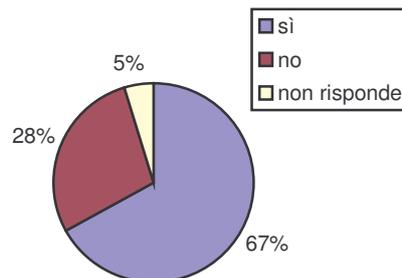
Si fa presente che l'opzione *“ho intenzione di continuare a farlo”* non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 5 casi l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra i 38 che rispondono di no:

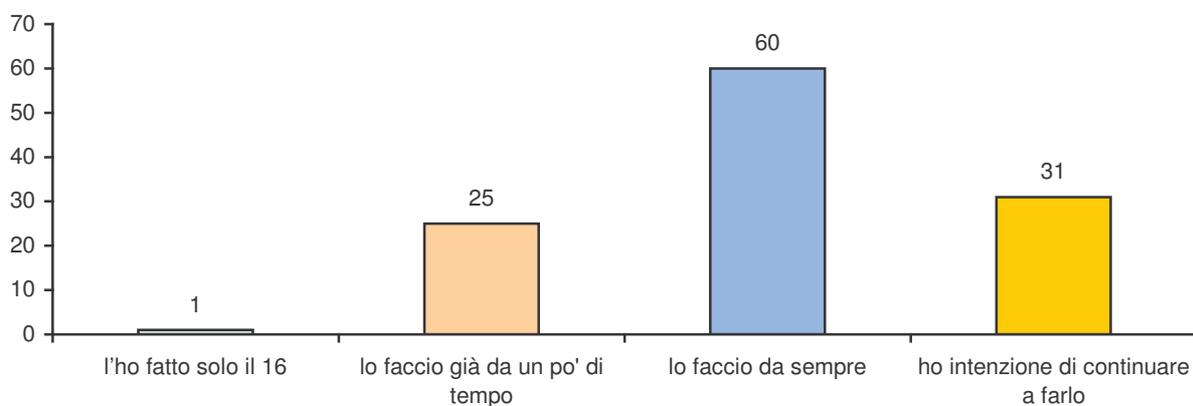


## 6. Durante la giornata del 16 febbraio ho prestato più attenzione alla temperatura degli ambienti di lavoro

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| sì           | 99 (di cui 48 donne e 50 uomini) |
| no           | 42 (di cui 21 donne e 19 uomini) |
| non risponde | 7                                |

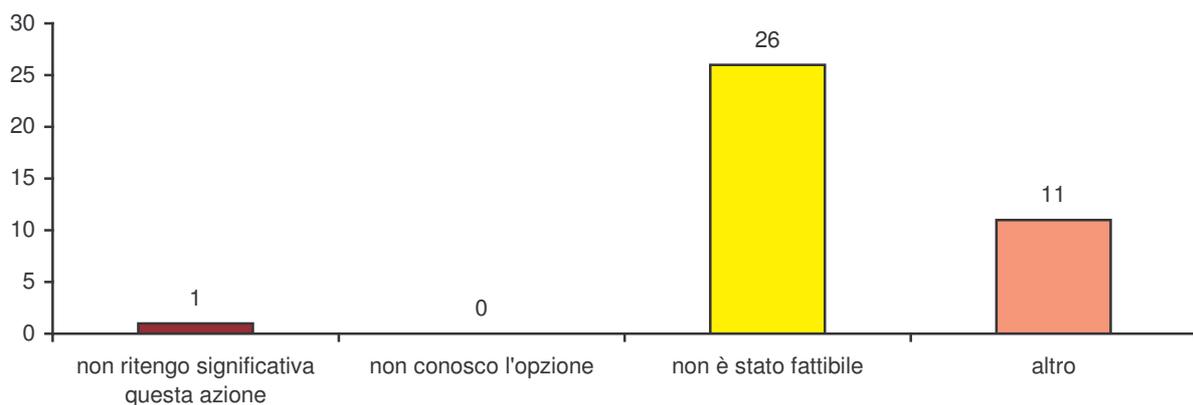


Tra i 99 che rispondono di sì:



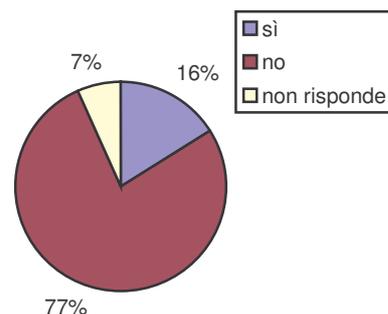
Si fa presente che l'opzione "ho intenzione di continuare a farlo" non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 4 casi l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra i 42 che rispondono di no:

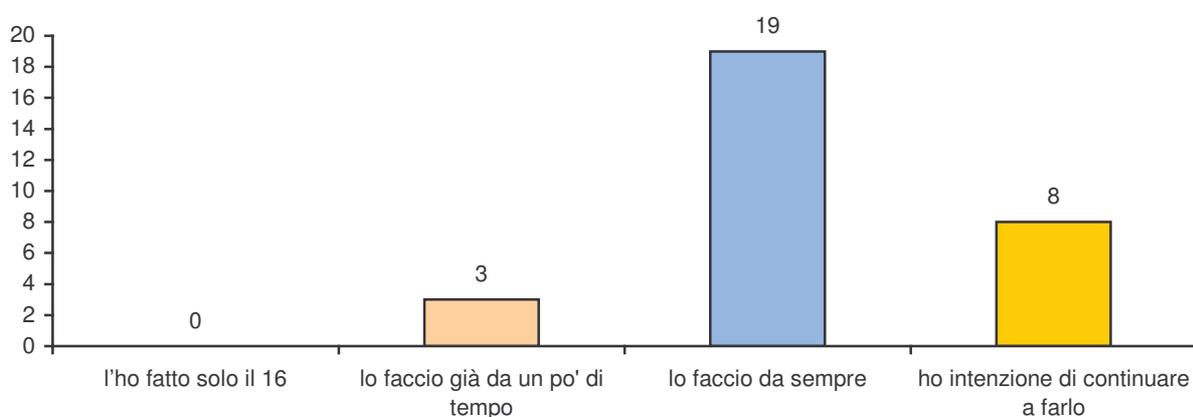


## 7. Durante la giornata del 16 febbraio ho utilizzato il mezzo pubblico per recarmi in ufficio

|              |  |
|--------------|--|
| sì           | <b>24</b> (di cui 7 donne e 17 uomini)   |
| no           | <b>114</b> (di cui 62 donne e 49 uomini) |
| non risponde | <b>10</b>                                |

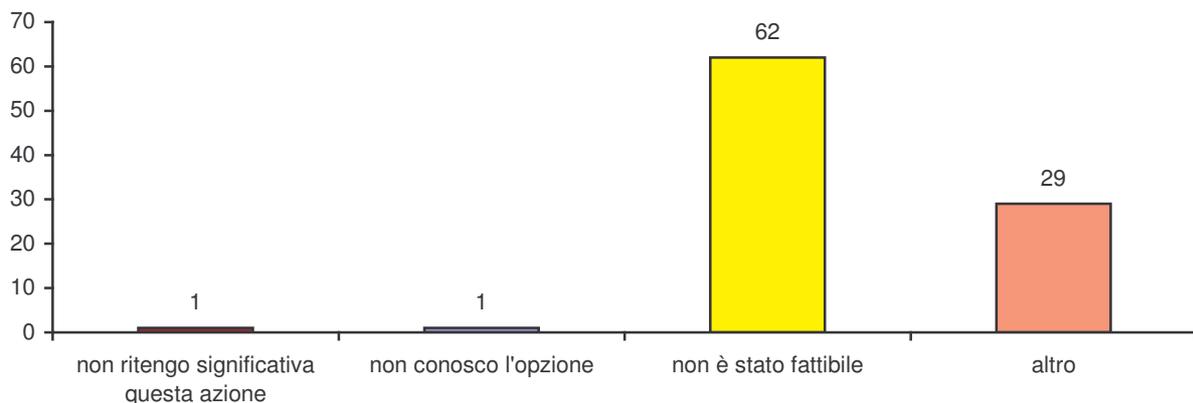


Tra i 24 che rispondono di sì:



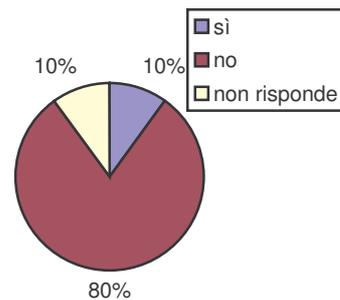
Si fa presente che l'opzione "ho intenzione di continuare a farlo" non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni. Solo in 1 caso l'opzione è stata scelta singolarmente.

Tra i 114 che rispondono di no:

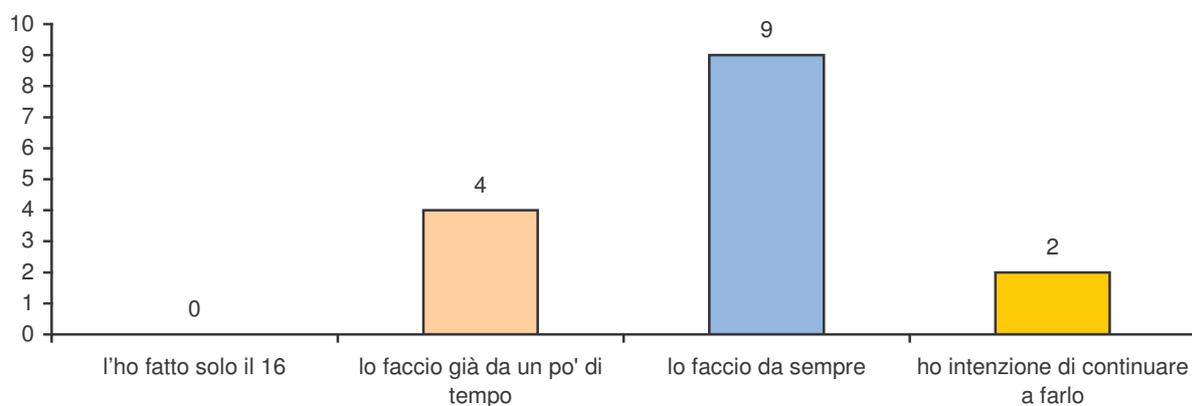


## 8. Durante la giornata del 16 febbraio ho ottimizzato l'uso dell'auto condividendo il viaggio con i miei colleghi

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| sì           | 15 (di cui 5 donne e 10 uomini)   |
| no           | 118 (di cui 62 donne e 53 uomini) |
| non risponde | 15                                |

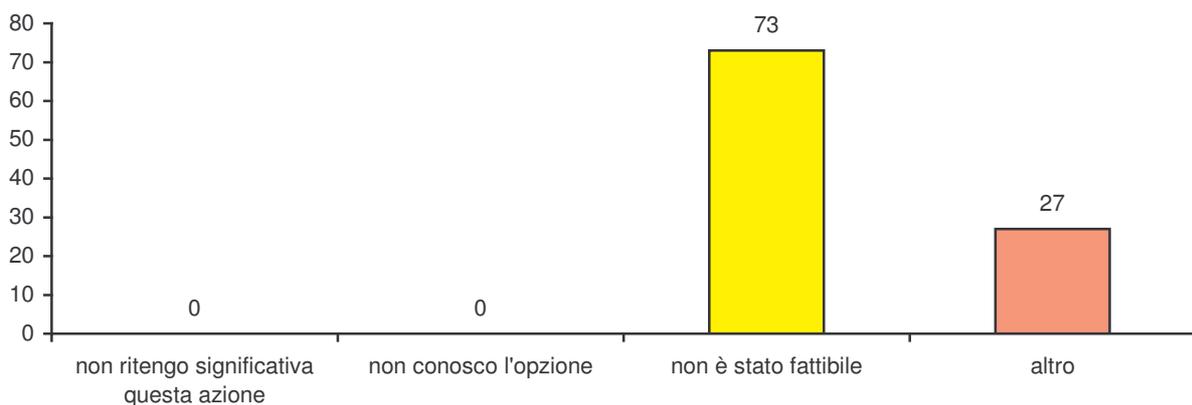


Tra i 15 che rispondono di sì:



Si fa presente che l'opzione "ho intenzione di continuare a farlo" non è stata utilizzata dai compilatori come alternativa alle altre 3 opzioni, ma come aggiunta e/o rafforzativo delle altre dichiarazioni.

Tra i 118 che rispondono di no:



## 9. Durante la giornata del 16 febbraio ho anche adottato questi altri comportamenti:

E' possibile suddividere i comportamenti tra quelli che i colleghi dichiarano di aver adottato nella giornata del 16 febbraio e quelli che gli stessi hanno dichiarato di adottare sempre, nella quotidianità, sia a casa che a lavoro.

|   | Eventuali ricorrenze |
|---|----------------------|
| <b>Comportamenti adottati nella giornata del 16 febbraio:</b>   |                      |
| Ho lasciato scorrere acqua calda in misura ridotta  |                      |
| Per la temperatura degli ambienti di lavoro ho contattato il Responsabile del Dipartimento per ridurre la temperatura   |                      |
| Ho cercato di sensibilizzare altre persone alla necessità del risparmio energetico anche con piccoli contributi comportamentali   |                      |
| Ho spento il riscaldamento nei vani scale e ho spento l'illuminazione dei corridoi (dove possibile)   |                      |
| <b>Comportamenti adottati quotidianamente:</b>  |                      |
| <b><i>Nei trasporti...</i></b>  |                      |
| Uso la bicicletta   | 6                    |
| Vado a piedi il più possibile   | 3                    |
| Uso la macchina a metano  |                      |
| Alcune volte in primavera uso la bici (ma non è salutare per noi, mentre si pedala in centro ci si inquina di più perché si respira in frequenza e profondità maggiore rispetto al cittadino che cammina o sta in auto, bisognerebbe che almeno il 50% delle persone usasse contemporaneamente la bici-non elettrica) |                      |
| <b><i>A lavoro...</i></b>   |                      |
| Spengo le luci di altri uffici quando esco da lavoro e non c'è più nessuno  | 2                    |
| Spengo la luce delle scale e del corridoio quando non sono indispensabili   |                      |
| Nella stesura di documenti power point evito di predisporre parti con sfondi colorati   |                      |
| Riduco al minimo le stampe, privilegiando la lettura dei documenti da video dove possibile e comunque per documenti ad uso interno utilizzo stampe a 2-4 pagine per foglio  |                      |
| Imposto il lavoro in modo da ridurre al minimo il n° di pagine prodotte e/o fotocopie   |                      |
| Evito di lasciare apparecchi in stand by  |                      |
| <b><i>e non solo...</i></b>   |                      |
| Uso lampade a risparmio energetico (a casa)   | 2                    |
| Quando sono in casa il riscaldamento è spento e lo accendiamo manualmente   | 2                    |
| Uso la lavatrice solo di notte  | 2                    |
| Utilizzo la lavatrice e la lavapiatti in modalità risparmio   | 2                    |
| Cerco sempre di utilizzare sistemi in cui non c'è bisogno di energia  |                      |
| Faccio la raccolta differenziata dei rifiuti (a casa e a lavoro)  |                      |
| Cerco di non sprecare acqua (sia a casa che a lavoro)   |                      |
| Utilizzo quanto più possibile la luce solare  |                      |
| Uso il forno a gas  |                      |

## 10. Ho questi suggerimenti da fare:

|  |
|--|
| <b><i>A proposito di riscaldamento e condizionamento...</i></b>  |
| Occorre un'adeguata regolazione della temperatura nei vari ambienti  |
| Ristrutturare impianto di riscaldamento per ridurre sprechi (temperature differenziate per vari uffici in quanto ci sono esigenze di riscaldamento diverse); in attesa, verificare funzionalità della manopola chiusura/apertura termosifoni; ridurre o evitare il condizionamento estivo previsto per qualsiasi struttura.  |
| Porre attenzione, più che alle temperature nelle stanze, all'impiego dell'energia per riscaldare o raffreddare gli ambienti comuni (corridoi, bagni). Capita spesso in estate di trovare fan-coil a palla a finestre aperte. Da noi qualcuno ritiene di risparmiare energia passando accanto al termostato e spostando su 18 gradi. Come si fa a far capire che tenendo una temperatura costante si minimizzano i transitori, che poi sono le fasi di funzionamento in cui le richieste energetiche sono maggiori? |
| Usare ventilatore a soffitto per i momenti estivi più torridi  |
| Proporzionare i termoconvettori alle dimensioni delle stanze (apparecchi uguali servono stanze di cubature diverse)  |
| Temporizzare l'accensione del riscaldamento  |
| Suddividere gli ambienti di lavoro con elettro valvole comandate da termostati di regolazione del calore ai vari piani   |
| Serve un adeguato impianto di riscaldamento dipartimentale che attualmente, a fronte di un elevato consumo energetico, ha un pessimo rendimento  |
| Dotare Dipartimento di Arezzo di termostati per il controllo della temperatura del riscaldamento, sezionandolo in varie zone   |
|  |
| <b><i>...illuminazione...</i></b>  |
| Nella mia stanza 9 lampade a neon sono comandate da un unico interruttore e siamo costretti ad accenderle tutte; mi piacerebbe poter avere la possibilità di accenderne meno quando c'è abbastanza luce (Dipartimento di Firenze)  |
| Maggiore distribuzione dell'illuminazione (lampade da tavolo ovvero accensioni differenziate dei neon)   |
| Nel bagno e negli archivi prevedere luci che si accendono all'ingresso   |
| Usare lampade a risparmio energetico da tavolo e preferibilmente a spettro totale  |
| Installare negli ambienti di lavoro interruttori pilotati da fotocellule sensibili sia al livello di illuminazione (visibile) sia alla presenza umana (infrarosso), in modo da disattivare l'illuminazione artificiale quando necessaria   |
|  |
| <b><i>...documentazione e files...</i></b>   |
| La documentazione su intranet dovrebbe essere già impostata con formati 2/4 pagine per foglio, soprattutto per le presentazioni power point; le stesse presentazioni dovrebbero essere fatte con sfondi chiari, prima di essere messe in rete  |
| Invio di circolari solo via e-mail, o meglio dedicare una parte dell'intranet a questo materiale   |
| La stampante centralizzata dovrebbe essere già programmata in posizione economy  |
| Meglio stampare fronte/retro   |
|  |
| <b><i>...trasporti...</i></b>  |
| Per gli spostamenti interni alle città dovrebbe essere prevista la possibilità di uso della bici   |
| Conversione alimentazione gas metano automezzi proprietà ARPAT   |
| Incentivazione all'uso della bicicletta quale mezzo per recarsi al lavoro mediante: pubblicità interna (es su ARPAT NEWS)  |
| Miglioramento delle condizioni igieniche del vano adibito a parcheggio cicli e motocicli   |
| Sostituzione rastrelliera per biciclette con modello di più facile utilizzo  |
|  |

|  |
|--|
| <b>...gli edifici...</b>   |
| Usare aperture finestrate di dimensioni normali; per le pareti soleggiate installare esternamente tende sporgenti  |
| Prevedere la chiusura delle porte di comunicazione sia con le scale interne sia verso gli appartamenti per migliorare l'isolamento termico (Direzione)   |
| Sistemare l'edificio e gli infissi in modo da evitare dispersioni di calore.   |
| <b>...sensibilizzare, educare...</b>   |
| Invitare il personale ad utilizzare riscaldamento al giusto livello, come fanno a casa loro!   |
| Maggiore responsabilizzazione del gruppo dirigente   |
| Insistere, promuovere, sollecitare la Pubblica Amministrazione sulle azioni da adottare per il risparmio energetico e coibentazione degli edifici e razionalizzazione consumi  |
| Utilizzare cartelli presso le macchine in ufficio e presso gli interruttori della illuminazione e fornire informazioni dettagliate su quanto si risparmia in termini economici   |
| Predisposizione di un documento sui comportamenti virtuosi del dipendente ARPAT da consegnare all'assunzione e contenente raccomandazioni comportamentali volte al risparmio energetico e alla sensibilizzazione dell'individuo alle problematiche ambientali.   |
| Un programma allargato di alfabetizzazione su rapporto energia/entropia  |
| Estendere disponibilità ad adottare comportamenti sostenibili anche oltre la giornata del 16, utilissima a scopo di immagine e verifica  |
| La sensibilizzazione e l'educazione sono importanti ma il risparmio energetico non può essere lasciato all'iniziativa e ai comportamenti dei singoli   |
| Nel caso ci sia stato un risparmio di corrente elettrica nel giorno 16 febbraio ritengo che l'amministrazione debba sensibilizzare di più i dipendenti perché lo facciano tutti i giorni lavorativi  |
| Promemoria di azioni sensate per consumare di meno e ripensare quali cose siano necessarie e quali superflue   |
| <b>E ancora...</b>   |
| Adozione pannelli fotovoltaici per i Dipartimenti  |
| Un incarico ad economo-aziendalista per indicare quali e quante risorse sarebbero risparmiabili  |
| Incrementare la mobilità per favorire l'avvicinamento del lavoratore presso la sede più vicina al proprio domicilio  |
| Cercare di far comunicare in modo più costruttivo i tecnici con gli amministrativi; cosa fare per risparmiare, spesso lo sanno meglio i tecnici  |
| Cominciare a pensare al telelavoro, a ridurre la mole di cartaceo usando metodi di comunicazione e archivio digitale per quanto utile e possibile  |
| Che fine ha fatto la sperimentazione sul tele lavoro? Per chi lavora prettamente su pc personale e software dedicato è come essere davanti ai pc sui posti di lavoro, sarebbe interessante verificare se aumenta, diminuisce o resta uguale la produttività e naturalmente il telelavoro sarebbe vincolato alle esigenze di presenza sul lavoro che rimangono prioritarie in momenti specifici |
| Rimettere i distributori automatici dell'acqua, il consumo di bottigliette è aumentato nonostante sia migliorata la qualità dell'acqua del rubinetto   |
| Evitare di chiamare tutti gli ascensori tanto si sale in uno solo  |
| Spegnere i PC quando si fa pausa pranzo  |
| Spegnere sempre gli interruttori che comandano i gruppi di prese.  |
| Utilizzare, almeno nel sottosuolo e sulla copertura, dei cronointerruttori, come quelli usati nelle scale di condominio, al posto degli interruttori normali   |
| Ci sono apparecchi che consumano corrente stando semplicemente attaccati ad una presa, anche se sono spenti (assenza di carico). Sono quelli che utilizzano un alimentatore: lampade da tavolo, macchinette calcolatrici, caricabatterie per cellulari   |

## Qualche osservazione

Come si può evincere dai risultati sopra riportati, i prime due comportamenti (*ho spento qualche apparecchio illuminante acceso inutilmente e ho fatto più attenzione a spegnere le luci uscendo dall'ufficio*) sono quelli maggiormente adottati dai dipendenti: in entrambi i casi infatti il **92%** dei compilatori dichiara di aver fatto quanto indicato.

Anche le azioni 5 e 6 (*ho evitato di prendere l'ascensore e ho prestato più attenzione alla temperatura degli ambienti di lavoro*) sono state adottate dalla maggioranza dei casi, anche se la percentuale non è altissima, come nei due comportamenti precedenti: **63%** e **67%** di risposte positive.

A differenza di questi quattro comportamenti, che sono stati ampiamente adottati, gli ultimi due comportamenti (*ho utilizzato il mezzo pubblico per recarmi in ufficio e ho ottimizzato l'uso dell'auto condividendo il viaggio con i miei colleghi*) non sono stati messi in atto nella maggioranza dei casi, rispettivamente nel **77%** e **80%** dei casi.

Per entrambi i casi la motivazione più addotta dai colleghi è la non fattibilità dell'azione (il 67% dei casi per l'uso del mezzo pubblico e il 73% per l'ottimizzazione dell'uso dell'auto).

Anche le azioni 3 e 4 (*ho modificato i tempi della modalità stand-by degli apparecchi elettronici e ho modificato le opzioni di stampa, impostando la modalità economy o bozza*) non sono state adottate nella maggioranza dei casi (**56%** e **51%**). Le motivazioni sono, nel primo caso, così distribuite:

- non ritengo significativa questa azione: 11%
- non è stato fattibile: 26%
- altro: 26%
- non conosco l'opzione: 37%

Nel secondo caso:

- non ritengo significativa questa azione: 13%
- non è stato fattibile: 27%
- altro: 33%
- non conosco l'opzione: 27%

E' da notare qui come sia abbastanza diffusa tra i dipendenti la non conoscenza delle opzioni di risparmio suggerite.

Le donne hanno mostrato in generale più disponibilità ad intervenire, tranne che per la sostituzione del mezzo di trasporto privato con il mezzo pubblico/condiviso.

Si tratta, forse, di un bisogno di maggiore elasticità e quindi di un segnale di difficoltà nel conciliare i tempi e orari del lavoro con i tempi e orari delle città e più in generale di vita.

Viene poi riconfermata una certa difficoltà (fisiologica o tecnica?) a modificare le condizioni di temperatura degli spazi interni di lavoro.

Dall'analisi delle risposte fornite, si può altresì notare come la maggior parte dei comportamenti virtuosi sia stata adottata da persone che dichiarano di adottare tali comportamenti sempre; questo suggerisce quanto sia importante per l'Agenzia continuare a lavorare sull'informazione/formazione verso i propri lavoratori (cfr anche la percentuale significativa di chi ha dichiarato di non conoscere le opzioni di risparmio indicate dal questionario).

Per quanto riguarda i suggerimenti lasciati dai compilatori e che sopra abbiamo elencato suddividendoli per argomento, molti colleghi hanno tenuto a precisare che azioni come

quelle suggerite per la giornata del 16 febbraio dovrebbero essere adottate tutti i giorni dell'anno.

I suggerimenti che riguardano la migliore gestione energetica delle strutture e delle attività dell'Agenzia saranno analizzati, sotto il profilo tecnico-economico, così da valutarne l'inserimento nella politica di sostenibilità di ARPAT.

## B. I risultati della rilevazione dei consumi energetici

Considerando il risparmio energetico ottenuto solamente prestando maggiore attenzione ai comportamenti sul posto di lavoro, risulta interessante quantificare l'energia elettrica non consumata in termini di emissioni in atmosfera anche nell'ottica della corresponsabilità verso una sostenibilità globale.

Per quantificare le emissioni dei principali inquinanti in aria equivalenti a 1 kWh di energia elettrica a bassa tensione all'utilizzatore, è stata utilizzata la banca dati I-LCA (ver. 2.0) messa a punto nel 2000 dall'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale, oggi trasformata in APAT, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici) e basata per quanto riguarda l'energia sul rapporto ETH-ESU 1996 correntemente impiegato per valutazioni LCA (Valutazione del Ciclo di Vita).

I fattori di conversione utilizzati sono riportati in Tabella 1. Essi tengono conto anche dell'energia persa nel trasporto e trasformazione, dei materiali e infrastrutture richieste per il trasporto e la trasformazione stessa riferiti a 1000000 MJ equivalenti a 277777,8 kWh.

|               |           |
|---------------|-----------|
| CO            | 61 kg     |
| CO2           | 211076 kg |
| NOx (es. NO2) | 466 kg    |
| polveri       | 97 kg     |
| SOx (es. SO2) | 1351 kg   |

**Tabella 1.** Emissioni in atmosfera riferiti a 1000000 MJ di energia elettrica all'utilizzatore

(fonte ETH-ESU 1996).

Per poter rendere in termini di immediata comprensione l'ordine di grandezza delle emissioni di polveri, monossido di carbonio e ossidi di azoto risparmiati questi ultimi sono stati quantificati come km equivalenti "non percorsi" da un auto diesel Euro IV. A tal proposito è stata considerata un auto diesel EURO IV con uno standard emissivo pari a 0,5 g/km di CO, 0,25 g/km di NOx e 0,025 g/km di particolato.

### B.1. I risparmi energetici di ARPAT

L'Agenzia ha aderito alle prime due edizioni dell'iniziativa "M'illumino di meno" (2005 e 2006).

Per quanto riguarda la giornata del 16 febbraio 2005, sono stati monitorati i consumi di energia elettrica nelle strutture ARPAT registrandone i valori nei giorni 15, 16 e 17 febbraio. Dai dati pervenuti si è potuto osservare un decremento di 224 kWh tra i giorni 15 e 16/02 e un incremento di 302 kWh tra i giorni 16 e 17/02.

Possiamo quindi stimare che l'adesione alla campagna abbia portato ad un risparmio medio nei consumi di 263 kWh corrispondenti al 9% dei consumi giornalieri delle strutture ARPAT.

Nella settimana del 16 febbraio 2006 le strutture ARPAT hanno rilevato i consumi di energia elettrica nei giorni 13, 14, 15 e 16/02 dai quali ricaviamo che l'adesione alla giornata ha portato ad un risparmio giornaliero di 645 kWh corrispondenti ad un 10% dei consumi giornalieri medi.

Risulta di un certo interesse quantificare la riduzione di emissioni in atmosfera dovute esclusivamente all'adozione di un comportamento virtuoso nelle sole strutture dell'Agenzia.

Dai dati pervenuti possiamo stimare la riduzione delle emissioni in:

|               | 2005   | 2006   |    |
|---------------|--------|--------|----|
| CO            | 57,8   | 141,6  | g  |
| CO2           | 199,8  | 490,1  | kg |
| NOx (es. NO2) | 441,2  | 1082,1 | g  |
| polveri       | 91,8   | 225,1  | g  |
| SOx (es. SO2) | 1279,1 | 3137,0 | g  |

Tali comportamenti se adottati per 200 giorni lavorativi annui porterebbero ad una riduzione nelle emissioni stimabili in:

|               | 2005    | 2006    |    |
|---------------|---------|---------|----|
| CO            | 11,6    | 28,3    | kg |
| CO2           | 39969,4 | 98023,7 | kg |
| NOx (es. NO2) | 88,2    | 216,4   | kg |
| polveri       | 18,4    | 45,0    | kg |
| SOx (es. SO2) | 25,6    | 627,4   | kg |

Per poter apprezzare meglio gli effetti di piccole attenzioni sui consumi di un solo giorno è interessante considerare le emissioni “risparmiate” in termini di chilometri “non” percorsi da una tipica auto diesel EURO IV<sup>1</sup>. L’energia risparmiata da ARPAT nella giornata “M’illumino di meno” del 2006 equivale per quanto riguarda le emissioni di CO a 280 km “non percorsi”, 4300 km per l’NOx e ben 9000 km se consideriamo solo le polveri!

## **B.2. I risparmi energetici dell’Azienda USL 11 di Empoli Dipartimento di Castelfranco di Sotto**

Sono stati monitorati i consumo elettrici nei giorni 15 e 16 febbraio 2006, in cui era stata richiesta una particolare attenzione nell’impiego dell’illuminazione e dei dispositivi elettrici, e quelli di altre due giornate, mercoledì 22/02 e giovedì 23/02, in cui il carico di lavoro e dei consumi fosse rappresentativo dei consumi medi e nei quali il personale impiegasse l’energia elettrica senza speco ma anche non prestando le particolari attenzioni suggerite nella campagna di sensibilizzazione dei giorni dell’iniziativa.

I dati raccolti, suddivisi per contatore di lettura, sono riportati nella Tabella 2:

---

<sup>1</sup> Secondo fonti ACI un auto diesel EURO IV ha uno standard emissivo pari a 0,5 g/km di CO, 0,25 g/km di NOx e 0,025 g/km di particolato.

| primo contatore |               |                          |
|-----------------|---------------|--------------------------|
| data            | risparmio %   | risparmio assoluto [kWh] |
| 15/02/2006      | 69,23         | 108,00                   |
| 16/02/2006      | 17,39         | 12,00                    |
|                 | <b>totale</b> | <b>120,00</b>            |

| secondo contatore |               |                          |
|-------------------|---------------|--------------------------|
| data              | risparmio %   | risparmio assoluto [kWh] |
| 15/02/2006        | 15,44         | 23,00                    |
| 16/02/2006        | 3,85          | 6,00                     |
|                   | <b>totale</b> | <b>29,00</b>             |

**Tabella 2.** Risparmio percentuale e assoluto relativo ai giorni 15 e 16 febbraio 2006.

Il mettere in atto buone pratiche di comportamento nell'impiego dell'energia elettrica ha portato nei giorni 15 e 16 febbraio a un risparmio percentuale medio rispettivamente del 42% e del 10% calcolato separatamente per i due contatori corrispondente ad un 28% assoluto sui consumi delle due giornate.

In termini di kWh "risparmiati", nel giorno 15/02 ammontano a 131 kWh e a 18 nella giornata del 16/02 per complessivi 149 kWh.

Impiegando tali fattori di conversione si riporta in Tabella 1 le emissioni "risparmiate" nei due giorni di adesione all'iniziativa.

|               | 15/02/2006 | 16/02/2006 |    |
|---------------|------------|------------|----|
| CO            | 28,8       | 4,0        | g  |
| CO2           | 99,5       | 13,7       | kg |
| NOx (es. NO2) | 219,8      | 30,2       | g  |
| polveri       | 45,7       | 6,3        | g  |
| SOx (es. SO2) | 637,1      | 87,5       | g  |

**Tabella 3.** Emissioni in atmosfera "risparmiate" nei due giorni.

Se tali buoni comportamenti nell'impiego dell'energia elettrica fossero protratti per i circa 200 giorni lavorativi annui si otterrebbe un risparmio di emissioni pari a quello riportato in Tabella 4.

|               | 200 gg/anno |    |
|---------------|-------------|----|
| CO            | 3,3         | kg |
| CO2           | 11322,1     | kg |
| NOx (es. NO2) | 25,0        | kg |
| polveri       | 5,2         | kg |
| SOx (es. SO2) | 72,5        | kg |

**Tabella 4.** Emissioni in atmosfera potenzialmente risparmiate in un anno (circa 200 giorni lavorativi).

Per poter apprezzare meglio gli effetti di piccole attenzioni sui consumi dei due giorni è interessante considerare le emissioni "risparmiate" in termini di chilometri "non" percorsi da

una tipica auto diesel EURO IV<sup>2</sup>. L'energia risparmiata dal solo Dipartimento di Castelfranco nei giorni 15 e 16 febbraio equivale per quanto riguarda le emissioni di CO a 65 km "non percorsi", 1000 km per l'NOx e ben 2000 km se consideriamo solo le polveri.

---

<sup>2</sup> Secondo fonti ACI un'auto diesel EURO IV ha uno standard emissivo pari a 0,5 g/km di CO, 0,25 g/km di NOx e 0,025 g/km di particolato.