

**INAIL**

# **Alleggerisci l'impronta**

**Manuale per le azioni giornaliere di risparmio energetico  
negli uffici**

**Edizione 2009**

Questa pubblicazione è stata realizzata dalla  
**Consulenza Tecnica per l'Edilizia** dell'INAIL

Testo

**Antonio Cadoni**  
**Michele Meschino**

Grafica

**Soc. "Linfa - Vivere digitale"**

Editing

**Corrado Landi**  
**Luigi Prestinenza Puglisi**

Coordinamento generale

**Miranda Prestipino**

**Info**

Consulenza Tecnica per l'Edilizia  
P.le Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma  
**ctedilizia@inail.it**

Direzione Centrale Comunicazione  
P.le Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma  
**dccomunicazione@inail.it**

I<sup>a</sup> edizione: ottobre 2009

I<sup>a</sup> ristampa: marzo 2010

Tipolitografia INAIL - Milano - marzo 2010

## INDICE

<b>1. LE AZIONI QUOTIDIANE DELL'UTENTE</b>	<b>1</b>
1.1 <i>Il mezzo di trasporto da casa al lavoro</i>	1
<b>LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE PER RAGGIUNGERE L'UFFICIO</b>	<b>6</b>
1.2 <i>Organizzazione del lavoro</i>	7
<b>LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE ORGANIZZATIVE</b>	<b>9</b>
1.3 <i>Le apparecchiature utilizzate in ufficio</i>	10
<b>LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE NELL'USO DELLE APPARECCHIATURE</b>	<b>13</b>
1.4 <i>L'ascensore</i>	14
<b>LE 5 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALL'USO DELL'ASCENSORE</b>	<b>15</b>
1.5 <i>L'illuminazione</i>	16
<b>LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALL'ILLUMINAZIONE</b>	<b>19</b>
1.6 <i>La climatizzazione</i>	20
<b>LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALLA CONDIZIONE CLIMATICA</b>	<b>24</b>
1.7 <i>L'uso dei servizi igienici</i>	25
<b>LE 5 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALL'USO DELL'ACQUA</b>	<b>26</b>
1.8 <i>Gestione dei rifiuti</i>	27
<b>LE 3 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA</b>	<b>28</b>

## FINALITÀ

Questo breve manuale è stato redatto dalla Consulenza Tecnica per l'Edilizia ed è lo stralcio di un quaderno tecnico più ampio, indirizzato agli utenti, che affronta i problemi della **sostenibilità<sup>1</sup> negli uffici**. Nell'ambito delle Pubbliche Amministrazioni, l'INAIL sta realizzando un progetto, definito **INAIL SOSTENIBILE**, che si pone il triplice obiettivo di ridurre i consumi energetici, di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, e produrre energia da fonte rinnovabile, in linea anche con gli obiettivi posti dalla Unione Europea per il 2020.

Il progetto, che può essere attuato per qualsiasi contesto di patrimonio immobiliare esteso sul territorio, è caratterizzato da tre tipologie d'intervento, che saranno dettagliate nel suddetto quaderno tecnico:

- interventi di tipo “passivo” sull'involucro edilizio;
- interventi di tipo “attivo” sugli impianti degli edifici;
- interventi di tipo “gestionale” sulla organizzazione, conduzione e controllo delle componenti edilizie e delle attività dei singoli utenti.

La sostenibilità ambientale derivante dalle attività umane si può misurare anche con **l'impronta ecologica**, equivalente alla “**porzione di territorio**” (terra e acqua) di cui un individuo o un gruppo ha bisogno per produrre tutte le risorse che consuma e per assorbire i rifiuti che genera, ivi compresa la vegetazione necessaria ad assorbire le emissioni di anidride carbonica prodotte dalle sue attività.

Tale manuale è dedicato quindi alle azioni quotidiane dell'utente virtuoso che può contribuire ad “**ALLEGGERIRE L'IMPRONTA**” attraverso la riduzione dei consumi energetici necessari allo svolgimento delle proprie attività lavorative negli uffici, dall'uscita e fino al rientro nella propria abitazione, dall'uso dei mezzi di trasporto, delle attrezzature e degli impianti presenti sul luogo di lavoro.

<sup>1</sup> Definizione di SOSTENIBILITÀ: “equilibrio fra il soddisfacimento delle esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle future generazioni di sopperire alle proprie” del 1987.

## 1. LE AZIONI QUOTIDIANE DELL'UTENTE

Ecco alcuni suggerimenti di cui ogni utente dell'ufficio dovrebbe tenere conto per utilizzare mezzi, luoghi e apparecchiature di lavoro al fine di risparmiare energia e contribuire alla sostenibilità ambientale.

Sono suddivisi in otto gruppi ciascuno dei quali riguarda un tema specifico:

1. Il mezzo di trasporto da casa al lavoro
2. L'organizzazione del lavoro
3. Le apparecchiature utilizzate in ufficio
4. L'ascensore
5. L'illuminazione
6. La climatizzazione
7. L'uso dei servizi igienici
8. Gestione dei rifiuti

### 1.1 Il mezzo di trasporto da casa al lavoro

Il D.M. del Ministero dell'Ambiente del 27/03/1998 ha introdotto politiche e interventi finalizzati alla riduzione del consumo di energia per la "mobilità", costituendo uno dei primi provvedimenti dello Stato italiano rispetto al protocollo di Kyoto.

Gli obiettivi generali del decreto e di altre leggi successive sono:

- riduzione del consumo energetico;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico;
- riduzione delle emissioni di gas serra;
- riduzione delle automobili e riorganizzazione degli spostamenti casa-lavoro degli impiegati attraverso piani denominati PSCL, portati avanti da una nuova figura: il "mobility manager", richiesto per aziende ed enti con oltre 300 dipendenti per unità locale o con oltre 800 dipendenti distribuiti su più unità locali.

I benefici conseguibili sono:

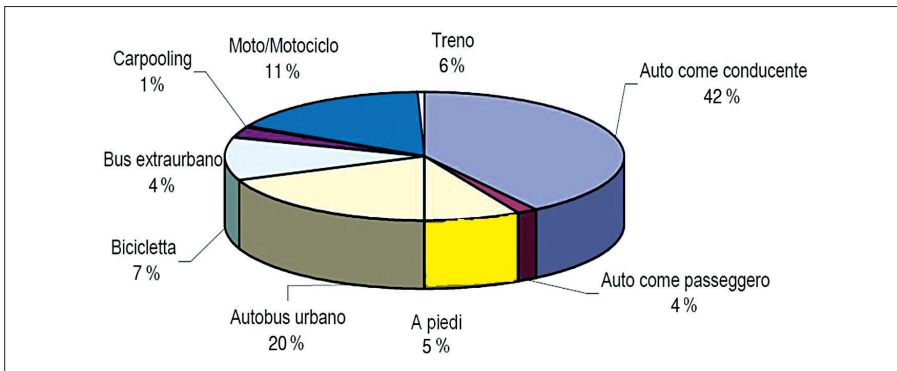
- il singolo dipendente può guadagnare tempo e denaro, oltre che comfort e sicurezza;
- l'azienda può accrescere la sua produttività e migliorare il clima umano, oltre che la sua immagine ecologista;

- la collettività può guadagnarci sia per l'aspetto energetico e ambientale sia per i minori costi sociali dovuti anche alla riduzione degli incidenti in itinere.

Il decreto prende in esame incentivi per lo sviluppo del car-sharing (auto condivisa), del taxi collettivo, dei veicoli elettrici e a gas o altre soluzioni alternative.

Un questionario per la esatta conoscenza aziendale dei mezzi di trasporto casa-lavoro può essere il primo passo per pianificare azioni mirate alla riduzione dei costi energetici per la mobilità.

Si ricorda che, in caso di 'infortunio in itinere', ossia di infortunio avvenuto durante il percorso dal luogo di abitazione al luogo di lavoro e viceversa, l'INAIL tutela gli infortunati secondo quanto stabilito dall'art. 12 del D.Lgs. 38/2000.



**Tipi di mobilità per gli spostamenti casa lavoro Comune di Bologna**

### • **Uso della bicicletta**

Andare in bicicletta migliora la forma fisica vincendo lo stress e divertendo; comporta regolarità nei tempi di percorrenza; non comporta costi di auto o altri mezzi.

L'azienda può contribuire al raggiungimento degli obiettivi prevedendo pensiline, rastrelliere, carica batterie per le bici assistite, rendendo disponibili servizi idonei all'eventuale cambio d'abiti.

L'uso della bici è legato anche alla qualità della ciclabilità cittadina,

che va integrata territorialmente, migliorata nella sicurezza, sensibilizzando gli automobilisti al suo rispetto.

Nel mese di settembre 2009 sono ripartiti gli incentivi per l'acquisto di nuove biciclette.

In un'area produttiva con una popolazione lavorativa di 10.000 addetti, se solo il 10% abbandonasse la macchina per far uso di bicicletta (propria o collettiva) o mezzi pubblici, il risparmio annuo medio potrebbe essere di:

#### **400 TEP**

(1000 dip x 200 gg x 2 kg equivalenti di petrolio, kgEP).



- **Auto e motorini a consumi ridotti**

Il parco macchine presenta consumi medi ancora troppo alti. Si dovrebbero estendere tipologie a bassissimo consumo con tecnologie ibride già disponibili quali la "idling stop" (che mette in stand-by il motore) e i freni con sistema di rigenerazione (utilizzati per recuperare energia in fase di decelerazione).

- **Car sharing e car pooling (più persone a bordo)**

Una statistica ha rilevato che solo 20 macchine su 100, in città, sono utilizzate per più di un'ora al giorno, con trasporto medio di 1,2 persone. Da ciò la possibilità, per il car sharing (condivisione auto), che già ha avuto successo in Europa, soprattutto nella eliminazione della "seconda automobile".

Gli utenti interessati si abbonano al servizio e in base a questo utilizzano l'auto prescelta per il solo tempo necessario. Dopo averla utilizzata, la rimettono a disposizione di altri utenti nelle aree di parcheggio appositamente create pagando una tariffa proporzionata alla durata di utilizzo e ai chilometri percorsi. La pura convenienza già esiste per chi percorre 12-15000 km/anno, con riduzione o scomparsa di problemi di manutenzione e parcheggio; dal punto di vista ambientale una vettura in car sharing ne può sostituire fino a 10. Il car pooling è un sistema utile per i lavoratori di aziende situate nella medesima zona.

- **Stile di guida e gestione dell'auto**

Uno stile di guida appropriato permette un risparmio di combustibile dal 5 al 25% (far lavorare il motore a bassi giri, dandogli più sprint, viaggiare a 50 km/h con la marcia più alta, anticipare le dinamiche del traffico e del percorso) e facendo attenzione a tanti piccoli particolari (spegnere il motore ai semafori o lunghe file, evitare portapacchi e ruote sgonfie, compiere regolarmente le manutenzioni essenziali dell'auto, etc.).

- **Emissioni nocive**

- NOx: maggiori emissioni dal diesel; il GPL ne emette poche.
- Polveri Fini (pulviscolo): il 45% delle emissioni totali presenti nell'aria è dovuto al traffico; penetrano in profondità nei polmoni con conseguenze negative per la salute.
- Monossido di Carbonio (CO): il 65% delle emissioni totali presenti nell'aria è dovuto al traffico. La situazione è migliorata grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche. I rischi per la salute sono molto gravi: causa emicranie, nausea e perdita di concentrazione. Contribuisce alla formazione di ozono negli strati bassi dell'atmosfera. Gran parte delle emissioni sono dovute alla benzina; il GPL è, invece, a "bassa emissione".
- Composti Organici Volatili (Benzene, Toluene...): il 44% delle emissioni totali presenti nell'aria è dovuto al traffico. La situazione è migliorata grazie all'uso delle marmitte catalitiche, ma risulta peggiorata per la maggiore concentrazione di benzene (cancerogeno) sostituito del piombo.
- Ossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>): il 4% delle emissioni totali presenti nell'aria è dovuto al traffico. La situazione è migliorata da qualche anno a questa parte. I gas sono irritanti e provocano tosse e difficoltà respiratorie (soprattutto nei bambini). L'ossido di zolfo può alterare il senso dell'olfatto e può provocare bronchiti croniche. Contribuisce alla formazione di piogge acide, fenomeno che intacca lo stato di salute delle foreste e produce il degrado dei monumenti e dei muri degli edifici. Il diesel ne emette in grande quantità, al contrario del GPL.



- Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>): circa il 30% delle emissioni totali presenti nell'aria è dovuto al traffico. La situazione sta peggiorando, poiché la quantità di CO<sub>2</sub> può essere diminuita solo riducendo il traffico e il consumo di combustibile dei veicoli.

- **Autostop**

Fino agli anni '70 un'altra forma di mobilità era garantita dall'auto-stop. Diverse città, per es. Trento, hanno rilanciato da poco l'auto-stop, con una forma organizzata che prevede che automobilisti e autostoppisti abbiano un tesserino di identificazione, e che l'auto-stopista paghi al conducente 10 centesimi al chilometro, più altri 20 centesimi di diritto fisso. Al momento gli uomini attendono 10 minuti; le donne 6 minuti.

- **Mezzi pubblici**

Potenziare i trasporti pubblici (ferrovia, tram, bus, parcheggi di scambio) rendendo i servizi più efficienti, più confortevoli e quindi più frequentati. Molti esempi dimostrano, anche oggi, che vivere senza l'utilizzo esclusivo dell'automobile è possibile, ma solo laddove i trasporti pubblici funzionano bene e le distanze possono essere percorse a piedi o in bicicletta.



### **LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE PER RAGGIUNGERE L'UFFICIO**

1. Utilizzare il mezzo pubblico per raggiungere il posto di lavoro, ove ben servito.
2. Usare la bicicletta per tratti brevi, abbinandola al mezzo pubblico per distanze maggiori.
3. Usare in alternativa alla macchina, per medie distanze, motorini o biciclette elettriche a pedalata assistita.
4. Accordarsi con i colleghi che abitano in zone vicine o in linea con l'ufficio per utilizzare un solo mezzo anziché 4 o 5 e/o informarsi su altre forme di "car pooling" organizzate da organizzazioni o altri uffici prossimi a quello dove si lavora.
5. Preferire le automobili con motori basso emissivi e alimentate da combustibili ecologici (GPL, metano).
6. Evitare di prendere la macchina nelle ore più critiche della giornata, modificando, se possibile, gli orari di arrivo e uscita dall'ufficio.
7. Mantenere uno stile di guida che eviti continue accelerazioni del motore e frenate brusche, spegnendo la macchina per soste ipotizzate non brevi.
8. Utilizzare il condizionatore della macchina solo in casi particolari.
9. Portare la macchina da un meccanico di fiducia per controllare le emissioni di scarico e la corretta carburazione del motore.
10. Non sovraccaricare l'auto con pesi inutili, verificando la pressione dei pneumatici che, se ridotta, aumenta i consumi di carburante.

## 1.2 *Organizzazione del lavoro (telelavoro, archiviazione)*

### • **Telelavoro e teleconferenze**

In un periodo nel quale la telematica permette di entrare in contatto immediato con chi sta dall'altra parte del mondo, l'organizzazione del lavoro continua a determinare lo spostamento di tantissime persone da un capo all'altro del nostro Paese, non preoccupandosi del pendolarismo giornaliero di milioni di persone, preposte ad attività che richiedono il solo uso del computer. Ma tale organizzazione evidenzia sempre maggiori criticità e non sembra più sostenibile.

Accordo interconfederale per il recepimento dell'accordo-quadro europeo sul telelavoro concluso il 16 luglio 2002: il telelavoro costituisce una forma di organizzazione e/o di svolgimento del lavoro che si avvale delle tecnologie dell'informazione nell'ambito di un contratto o di un rapporto di lavoro, in cui l'attività lavorativa, che potrebbe anche essere svolta nei locali dell'impresa, viene regolarmente svolta al di fuori dei locali della stessa.

La postazione di lavoro può essere limitata a PC e telefono, con collegamento alla rete INTRANET aziendale.

Negli uffici pubblici si sono sperimentate forme di telelavoro spesso nate però per richiesta del singolo dipendente, per difficoltà momentanee di carattere familiare o altro.

Tale forma organizzativa, in un momento in cui il lavoro deve essere sempre più finalizzato agli obiettivi da raggiungere, può essere implementata.

Infatti 100 telelavoristi non recandosi al lavoro per un periodo di sei mesi, ed evitando di coprire un percorso medio di 40 km, permettono di risparmiare 60 TEP.

L'assenza dall'ufficio dei lavoratori in telelavoro deve poi indurre a una regolazione dell'impianto di climatizzazione e a un risparmio anche sui consumi d'elettricità, eseguito con azioni coordinate tra dipendente e struttura tecnica che gestisce l'edificio.

### • **Uso di carta**

L'organizzazione del lavoro oggi impone, insieme alla sostenibilità ambientale, un ridotto consumo di carta, attraverso l'archiviazione informatica. Gli uffici, pubblici e privati, scoppiano di carta, ponendo

problemi di spazio, di sicurezza all'incendio e alla staticità, e comportando eccessivi tempi di consultazione.

Consumare carta significa inoltre dover disboscare foreste, specie se non si procede al riciclo.

Si deve ricordare che le foreste costituiscono l'accumulo di CO<sub>2</sub>. È stato stimato che una tonnellata di carta riciclata rispetto alla carta vergine consente di risparmiare il taglio di 20 alberi, corrispondenti a 5100 kWh, 24 mc d'acqua e 1300 kg di CO<sub>2</sub>.

E allora è importante non sprecare carta e provvedere alla sua raccolta differenziata per riutilizzarla riciclata; scrivere e stampare su entrambi i lati dei fogli e utilizzare le pagine bianche come carta per appunti.

Il consumo annuo di carta in un ufficio medio può essere stimato in circa 12 risme per dipendente:

$10.000 \text{ dipendenti} \times 12 = 120.000 \text{ risme/anno}$  (circa 240000 euro) e  $2 \text{ kg} \times 120000 = 240 \text{ t}$ .

L'obiettivo da porsi potrebbe essere di ridurre del 20% tale consumo: si avrebbe un risparmio pari a 20 TEP.



### **LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE ORGANIZZATIVE**

1. Ricevere informazioni dall'azienda su tutte le possibili azioni di risparmio all'interno dell'ufficio.
2. Informare tutti i fornitori di servizi sull'obbligo di attenersi a forme di risparmio energetico nella fornitura di prodotti o servizi.
3. In funzione del rapporto di lavoro e dell'organizzazione familiare cercare un'abitazione che non penalizzi eccessivamente il trasporto giornaliero.
4. Incentivare e/o scegliere forme di "telelavoro", se compatibili con l'attività dell'ufficio.
5. Se la programmazione prevede un'assenza dall'ufficio anche per un giorno regolare gli impianti interni, se possibile, per minimizzarne i consumi. L'ufficio che gestisce l'edificio, avvertito, dovrebbe procedere ad adottare altri interventi possibili in tal caso.
6. Anziché percorrere centinaia di chilometri, in gruppi separati di diverse persone, per raggiungere il luogo di un incontro, se possibile, utilizzare la videoconferenza.
7. Incentivare l'uso del computer per l'archiviazione dei documenti, evitando di appesantire stanza e archivi con documenti cartacei che a distanza di tempo possono anche essere di difficile reperimento o utilità.
8. Usare "anteprima di stampa" prima di stampare un documento, per controllare se l'impaginazione è quella desiderata.
9. Ridurre, se possibile, i margini della pagina e la dimensione del carattere (senza esagerare per la vista) in modo da ridurre il numero delle pagine.
10. Nel caso si dovesse commentare un documento da condividere, invece di stamparlo, lo si può evidenziare in video con la funzione "Inserisci" e "Commento", per inserire una proposta di correzione; quindi, se non è indispensabile, non stampare per evitare anche di riempire il tavolo di carte.

### 1.3 Le apparecchiature utilizzate in ufficio

L'Unione Europea ha posto l'obbligo per i produttori di elettrodomestici e apparecchiature elettroniche domestiche e da ufficio di rispettare precisi criteri costruttivi e nuovi requisiti d'efficienza energetica: nel 2010 il consumo energetico in modalità stand by di nuovi prodotti dovrà essere inferiore a 1 o 2 watt; nel 2013 si scenderà fino a 0,5 e 1 watt. In questo modo, entro il 2020, si dovrebbe arrivare a risparmiare il 75% circa della corrente elettrica per le stesse funzioni.

L'uso dello Standby sulle fotocopiatrici evita l'assorbimento medio di 120 W.

Ipotizzando un tempo di intervento di circa 2 h/g e 3 fotocopiatrici per un ufficio e una struttura simile a quella dell'INAIL, può scaturire un risparmio annuo di  $250 \times 120 \times 4 \times 3 \times 200 = 72$  MWh, pari a 18 TEP. Le nuove fotocopiatrici, regolate per disinserire l'interruttore dopo 60', non dovrebbero comportare sprechi nelle ore di chiusura degli uffici. Sui vecchi modelli c'è da agire. Stesse procedure vanno seguite per le stampanti: spegnerle evita anche l'emissione delle polveri da toner. Complessivamente il risparmio apportato da un uso corretto di fotocopiatrici e stampanti potrebbe aggirarsi intorno ai 40 TEP.



Selezionando lo spegnimento del monitor dopo 1' si evita l'assorbimento di 50 W. Il ripristino avviene con il solo movimento del mouse, va però evitato di utilizzare il "salvaschermo".

Ipotizzando lo spegnimento medio di 1 ora al giorno ne consegue un risparmio annuo di 100 MWh, pari a 25 TEP per 10000 utenti, l'attivazione dello Standby (dopo ad esempio 15') permette di risparmiare, con l'ipotesi di 1 ora, altri 25 TEP.

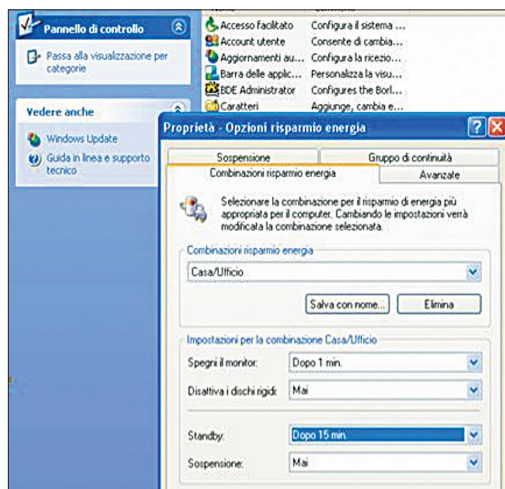
A fine anno il risparmio economico è di 40.000 euro.

Per riprendere, l'utente deve solo reinserire la sua password.

Considerando che il PC, anche se spento, continua ad assorbire circa 8 W, il suo spegnimento giornaliero dalla presa elettrica, potrebbe comportare un risparmio annuo di  $8 \text{ W} \times (16 \times 200 + 24 \times 165) \times 10.000 = 580 \text{ MWh}$ , pari a circa 145 TEP.

Dal computer è possibile quindi risparmiare circa 200 tep/anno.

Per altri versi, passando alla situazione complessiva italiana, è stato stimato che circa 30 milioni di unità abitative consumino in media 20 W per lo standby, vale a dire una potenza complessiva di 600 MW che porta a un consumo annuo indebito di circa 5,2 TWh, equivalente all'1% dell'intero consumo elettrico.



- **Altre apparecchiature**

Le macchinette portatili del caffè “espresso” (quelle con le cialde) vanno sempre spente visto il loro consumo rilevante di energia elettrica.

Distributori di alimenti e bevande: è opportuno verificare sia la temperatura di conservazione sia la possibilità di spegnimento o attenuazione di notte e nei giorni festivi (purché ciò non comporti l’alterazione dei prodotti).

Due macchine distributrici, come quelle in figura, assorbono, quando non usate, circa 80 W.

Pensare di spegnerle a fine settimana con un timer darebbe luogo a un risparmio annuo di:

$80 \text{ W} \times 48 \text{ h} \times 52 \text{ gg}$  pari ad almeno 200 kWh che moltiplicato per 200 installazioni equivale a 10 TEP.





### **LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE NELL'USO DELLE APPARECCHIATURE**

1. Usare il dispositivo di standby per le fotocopiatrici e per le stampanti, anziché tenerle sempre accese in modalità di massimo consumo.
2. Eliminare la funzione “salvaschermo” sostituendola con quella di spegnimento del monitor.
3. Spegnimento del monitor dal menu “Risparmio di energia”: il tempo di regolazione può essere di 1 minuto senza alcun disagio.
4. Con le stesse modalità può essere attivato lo Standby del PC, regolandolo ad esempio a 15 minuti.
5. Si può anche pensare di staccare tutte le apparecchiature informatiche direttamente dalla presa elettrica: in caso contrario esse continuano ad assorbire un minimo di corrente.
6. Terminato l'uso, spegnere le macchinette portatili del caffè.
7. Evitare di accendere altre apparecchiature personali.
8. Tenere spenta la calcolatrice quando non la si impiega.
9. Evitare di tenere in tensione continuamente il “notebook”: oltre ad assorbire inutilmente corrente riduce la vita delle batterie.
10. Analogo discorso per i cellulari.

## 1.4 L'ascensore

È basilare che l'impianto elevatore sia ottimizzato sia nella scelta del motore sia del quadro di alimentazione e controllo, in modo da assorbire la minima corrente elettrica, sia in regime di funzionamento sia in standby (con cabina vuota).

Una possibilità per annullare quest'ultimo consumo sarebbe quella di programmare, tramite orologio e contatore, lo spegnimento nei giorni di chiusura ma potrebbero sorgere problemi di gestione che sconsigliano un simile provvedimento.

Per ottenere risparmio da tale impianto rimane il virtuoso comportamento degli utenti.

Il consumo di elettricità può essere stimato nel seguente modo: la potenza media di un ascensore è assunta pari a 6 kW; il tempo medio di utilizzo è di 1' (tra chiamata e partenza).

Se ipotizziamo 50 impiegati con 3 corse cadauno e altrettanti visitatori, con una sola corsa, il consumo annuo relativo all'effettivo periodo di funzionamento per 200 Edifici può essere pertanto pari a:  
 $200 \text{ corse} \times 1' \times 6 \text{ kW} \times 250 \text{ gg} \times 200 \text{ Edifici} = 1.000 \text{ MWh}$ .

Se si ipotizza un risparmio del 10% nell'uso degli ascensori la quantità di energia primaria non bruciata sarà di circa 25 TEP.

Quando ci si sposta da un piano all'altro dell'ufficio, si può anche evitare di prendere l'ascensore: fa bene alla salute e permette di risparmiare energia, e magari rendiamo più sicura e allegra la scala.



### ***LE 5 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALL'USO DELL'ASCENSORE***

- 1. Quando è possibile, evitare l'uso dell'ascensore.**
- 2. Ricordarsi che fare un po' di scale in ufficio è positivo per il fisico e per rilassare la mente.**
- 3. Se in salita ritieni necessario l'ascensore evita di prenderlo quando puoi scendere dalle scale.**
- 4. Potendo scegliere, è bene servirsi dell'ascensore con cabina più piccola, se il numero di persone lo suggerisce.**
- 5. Quando stai per partire con l'ascensore e vedi una persona arrivare, non scappare: eviti una corsa in più e puoi scambiare due chiacchiere.**

## 1.5 L'illuminazione

Il possibile risparmio di energia elettrica da un impianto di illuminazione può provenire dalla corretta progettazione e installazione dei suoi componenti e dal suo corretto utilizzo.

Un buon impianto è realizzato con lampade a basso consumo, a parità di comfort visivo, con reattori elettronici, e ha la possibilità di adeguarsi, nei suoi livelli di illuminamento, alle mutevoli condizioni di utilizzo e alla variazione dell'illuminazione naturale all'interno degli ambienti, che rimane sempre prioritaria.

Le postazioni di lavoro devono essere ottimizzate in funzione delle finestre, con elementi oscuranti la cui azione non deve causare l'accensione dell'illuminazione artificiale (come nella foto). Deve esserci la possibilità di spegnere la lampada prossima alla finestra rispetto a quella più interna.

Se ai tecnici è affidato il compito di far eseguire un buon impianto agli utenti spetta il compito di regolare l'accensione delle luci in base alle reali esigenze illuminotecniche.

Se di lampade accese ne basta una si devono spegnere le altre; se mancanti, deve essere chiesta l'installazione di altri interruttori.

Uscendo dalla stanza o da un altro ambiente bisogna "spegnere la luce", in particolare negli ambienti di ampia superficie, quali archivi o sale riunioni, tra l'altro poco frequentati.



Una tinta delle pareti più chiara consente di usufruire maggiormente dell'illuminazione naturale.

Anziché accendere tante plafoniere poste a soffitto, a volte è conveniente utilizzare la sola lampada da tavolo.

Stima risparmio:

10.000 dipendenti, ognuno con la possibilità, mediamente, di spegnere 2 plafoniere (comprendendo anche l'incidenza dei bagni) con una potenza complessiva di circa 160 W.

Se il risparmio fosse di 1 h/g in un anno si avrebbe un risparmio di:  $200\text{gg} \times 1\text{h} \times 0.160\text{ kWh} \times 10.000\text{ persone} = 320.000\text{ kWh}$  corrispondenti a circa 80 TEP.

I corridoi illuminati naturalmente dai “sopraluce” devono essere dotati di due circuiti, in modo da ridurre, se necessario, l'illuminazione artificiale.



Crepuscolare e sensori di rilevazione presenze: il loro impiego, sia per il comando delle luci esterne sia di quelle interne, tipo vani scala o corridoi adiacenti a grandi finestre, può far risparmiare il 2% dell'energia per illuminazione: circa 20 TEP.

Si ricorda infine che l'energia richiesta dall'illuminazione pubblica in Italia è pari a circa il 2% dei consumi elettrici (una quantità di petrolio di circa 13 MTEP).

Diversi Comuni iniziano a tagliare la corrispondente spesa riducendo il servizio.

Impianti a minor consumo, come quelli a led, un miglioramento della segnaletica orizzontale e un maggior rispetto del regolamento stradale si renderanno sempre più necessari. L'illuminazione notturna costituisce inoltre un forte inquinamento luminoso.



Fonte: NASA

### **LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALL'ILLUMINAZIONE**

1. Regola l'accensione delle luci in base alle tue reali esigenze illuminotecniche.
2. Se di lampade accese ne basta una, spegni le altre.
3. Se non hai più interruttori per spegnere una o più lampade, segnalalo all'ufficio competente.
4. Se la posizione della scrivania ti costringe ad accendere le luci o accenderne troppe, modificala (previa autorizzazione) o chiedi che sia permessa una regolazione diversa dell'impianto.
5. Accendi la lampada da tavolo, se idonea e se consente di spegnere lampade di maggiore potenza.
6. Uscendo dalla stanza o da un altro ambiente spegni la luce, soprattutto negli ambienti poco frequentati (archivi, sale riunioni, ma anche bagni).
7. In occasione della tinteggiatura della tua stanza chiedi che non sia applicata una tinta scura, che richiede un maggior uso di illuminazione artificiale.
8. Nel muoverti nei corridoi, specie se provvisti di sopraluce, osserva l'intensità luminosa: se ritieni che sia eccessiva per un lungo periodo della giornata segnalalo all'ufficio competente.
9. Non tenere la serranda o la tenda chiusa con le lampade accese.
10. Utilizza e promuovi l'utilizzo di lampade a basso consumo.

## 1.6 La climatizzazione

La climatizzazione degli edifici costituisce la maggiore fonte di consumo degli edifici, insieme ai consumi elettrici per l'illuminazione e per il funzionamento delle apparecchiature.

Diventa quindi prioritario intervenire a livello strutturale come precedentemente riportato, ma non è secondaria l'attenzione alle modalità di funzionamento degli impianti, sia per il loro controllo gestionale sia per il loro uso quotidiano da parte degli utenti, che devono prestare maggiore attenzione a certe azioni quotidiane.

### Ecco alcuni consigli pratici

Evitare di modificare i valori della temperatura della propria stanza, regolata da un termostato o da una valvola termostatica (tale consiglio è importante che sia impartito anche con "ordine di servizio").

La valvola termostatica e termostato: provvedono a regolare la temperatura degli ambienti al valore ottimale: in inverno 20°C e in estate 26°C.

Si stima un consumo medio maggiore del 7-8% per ogni grado che si discosta da tali temperature.





- In estate una temperatura inferiore a quella indicata non è salutare ed è causa diffusa di patologie polmonari e muscolo-scheletriche; l'uscita nelle ore più calde dall'ufficio può inoltre creare, con una differenza eccessiva, pericolosi scompensi cardiaci;
- adeguare l'abbigliamento in funzione della temperatura prescritta e non in funzione delle proprie abitudini personali;
- non usare "stufette elettriche" che, oltre a creare ulteriori consumi di energia, spesso comportano rischi alla sicurezza (sovratemperatura indesiderata, secchezza dell'aria, pericoli di folgorazione e di incendio);
- in caso d'assenza di uno o più giorni dell'utente in una stanza (ferie, malattia, telelavoro, etc.), valutare le modalità di disattivazione delle apparecchiature, attraverso lo spegnimento del fan-coil o la chiusura della valvola del radiatore;
- l'uso saltuario di alcuni locali (sale riunioni, archivi, etc.) richiede un'attenzione maggiore alla possibilità di regolare l'attivazione dei relativi apparecchi di condizionamento (programmazione);
- apertura delle finestre limitata al solo ricambio dell'aria, per pochi minuti, e solo dove non è presente un impianto di condizionamento ad "aria primaria".

Un segno evidente di malfunzionamento o disinformazione esiste quando in un edificio dove è presente un impianto di ventilazione (ad es. con "aria primaria") si constata l'apertura di tante finestre (nel periodo di accensione dell'impianto). Se l'immissione dell'aria avviene correttamente tale apertura non risulta giustificata.

È in generale consigliabile che l'aria immessa sia "neutra" (stessa temperatura del locale), ma per certe stanze esposte al sole potrebbe essere consigliabile immetterla a un valore più basso: quello che va evitato è un conflitto tra impianto di ventilazione e fan-coil; non devono comunque verificarsi, in prossimità della postazione di lavoro, spifferi superiori a 15 cm/s e l'umidità relativa è consigliabile che oscilli tra 45-55%.

In caso di assenza dell'impianto di ventilazione l'apertura delle finestre deve essere limitata a pochi minuti.

Se in inverno facesse troppo caldo si deve regolare l'impianto, nella stanza o in centrale, segnalando in quest'ultimo caso il malfunzionamento.

I condizionatori autonomi a volte sono utili ma se la porzione di edificio da servire supera una certa dimensione la scelta deve ricadere su un impianto centralizzato, altrimenti la perdita di rendimento e di economia è cospicua e si creano situazioni di discomfort all'interno.



- L'orologio programmatore: permette l'accensione dell'impianto nei soli giorni e ore richiesti dall'attività dell'ufficio. Una sua regolazione attenta, gestita da un responsabile interno e dal conduttore dell'impianto, può portare mediamente a un risparmio di circa il 5% sui consumi complessivi.
- Gli apparecchi "scaldanti" devono essere liberi, quindi non coperti da pratiche o altri oggetti quali i fan-coil, né racchiusi da copri-termosifoni, né nascosti da tende, in modo da consentire il corretto scambio di aria calda o fredda con l'ambiente.
- L'uso di schermi frangisole mobili (tende, persiane, serrande) per ridurre l'irraggiamento e quindi il surriscaldamento della stanza nella stagione calda: aumenterà il comfort climatico e visivo.

- Il condizionatore autonomo: provvedere a spegnerlo nei giorni e nelle ore di assenza dall'ufficio (si verifica invece che qualche collega che va in ferie si preoccupa di trovarlo acceso al suo rientro, lasciandolo così per tutta la sua assenza); se è possibile farne comunque a meno. Anche tale apparecchio, che non è personale, deve rispettare i limiti di temperatura prima indicati: per esso si consiglia soprattutto con umidità elevata di ridurre la velocità per aumentare l'effetto di deumidificazione.
- La scelta di motori ad alta efficienza, di elettropompe a portata variabile, di ventilatori regolati al giusto rapporto di trasmissione (vedi anche velocità dei ventilconvettori) può far risparmiare, il 20% dell'energia elettrica.



- L'uso di caldaie a condensazione può far risparmiare a un'organizzazione circa il 5% del combustibile impiegato in inverno.
- Dopo diverse ore di funzionamento l'edificio mantiene una sua inerzia termica: è pertanto consigliabile spegnere l'impianto 30'-60' prima dell'uscita, ottenendo anche un adattamento alle condizioni esterne. Si può prevedere un ulteriore risparmio fino al 5%.
- La Direzione dell'Ufficio deve valutare, in funzione dell'attività pomeridiana e della tipologia di impianto esistente, la possibilità di far spegnere l'impianto anticipatamente o addirittura anticipare la chiusura dell'edificio.

### **LE 10 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALLA CONDIZIONE CLIMATICA**

1. Evitare di modificare i valori della temperatura oltre i limiti imposti con la manovra su valvola termostatica o termostato. In estate, in particolare, evitare di ridurre la temperatura al di sotto dei 26°C.
2. Adeguare l'abbigliamento in ufficio con l'obiettivo di ridurre i consumi. Se serve, in estate togliere la giacca anziché ridurre la temperatura della stanza.
3. Non usare "stufette elettriche"; se si ritiene che l'impianto interno non sia adeguato segnalarlo.
4. In caso d'assenza di uno o più giorni regolare l'apparecchio o accertarsi che tale operazione sarà effettuata da altri, in modo da evitare sprechi e chiudendo la porta della stanza.
5. L'uso saltuario di alcuni locali (sale riunioni, altro) richiede una particolare attenzione alla loro attivazione.
6. L'apertura delle finestre deve essere limitata, specie con temperature esterne estreme. In presenza di impianto automatico di rinnovo dell'aria le finestre non devono essere aperte, salvo verifica di malfunzionamento.
7. I condizionatori autonomi non possono essere regolati in modo diverso dalle condizioni stabilite dalla norma.
8. Gli apparecchi "scaldanti" (fan-coil, etc.) devono essere liberi, non coperti da pratiche o altri oggetti.
9. L'uso delle tende o altri schermi frangisole deve anche essere regolato al fine di risparmiare energia in estate.
10. Appena entrati in ufficio, tra le 7.30-8.00, e nel pomeriggio, dopo la quasi totale uscita dei dipendenti, adottare un cambio di abbigliamento se la regolazione dell'impianto genera una variazione della temperatura.

## 1.7 L'uso dei servizi igienici

### • Consumo di acqua fredda

Gli impianti idrici degli uffici non dovrebbero presentare grandi fonti di spreco, ma dei rischi sono sempre possibili:

- scarico dei bagni: va previsto il doppio sciacquo, soprattutto se è prevista la sostituzione della cassetta;
- il rubinetto è opportuno sempre regolarlo su una bassa portata, aiutati anche dai rompi getto che vanno sempre installati; in caso di loro ostruzione provvedere personalmente o segnalarlo all'ufficio che è responsabile della gestione dell'edificio;
- segnalare le perdite degli apparecchi sanitari per farle eliminare;
- verificare che nessun piccolo condizionatore sia raffreddato ad acqua;
- verificare che l'innaffiamento delle aree verdi avvenga in accordo alle prescrizioni comunali e soprattutto senza sprechi; valutare la possibilità di installare dei serbatoi di accumulo dell'acqua piovana, in relazione anche alle difficoltà di approvvigionamento.

In Italia ogni anno vengono distribuiti circa 9 miliardi di metri cubi di acqua potabile, attraverso circa 12000 acquedotti: l'energia elettrica da essi consumata annualmente è di 6.500 GWh, quasi il 2% del fabbisogno nazionale. Quando il rubinetto è troppo aperto o si aspetta che esca l'acqua più fresca o più calda ricordiamoci di questo. Si invita pertanto al risparmio, per salvaguardare questa preziosa risorsa, oggi fortemente minacciata anche dall'inquinamento.



- **Consumo di acqua calda**

Il risparmio possibile è sulla produzione di acqua calda sanitaria, sia dai boiler, sia da impianti centralizzati, sia da fonti alternative.



Si ritiene che per le esigenze giornaliere (lavaggio di mani una o due volte al giorno) si possa eliminare tale servizio negli uffici lasciandolo solo negli ambulatori medici: per esigenze particolari i colleghi potranno sempre disporre di un lavabo con acqua calda. Prevalentemente nei bagni dell'Istituto sono installati rubinetti monocomando per acqua prodotta per lo più da boiler elettrici.

### **LE 5 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE ALL'USO DELL'ACQUA**

1. **Nell'azionare lo sciacquone del bagno, in presenza di doppio dispositivo di scarico, valutare la portata necessaria e premere il tasto giusto.**
2. **Regolare l'apertura del rubinetto a una giusta portata di utilizzo, evitando di tenerlo aperto inutilmente.**
3. **In caso di mancanza o sporcizia del "rompigetto" intervenire di conseguenza; una semplice rotazione in senso antiorario ne permette lo smontaggio e la pulizia.**
4. **Segnalare eventuali perdite idriche degli apparecchi sanitari all'ufficio competente.**
5. **Per il semplice lavaggio delle mani evitare di utilizzare l'acqua calda, a meno di particolari esigenze.**

## 1.8 Gestione dei rifiuti

- **Raccolta differenziata**

Negli uffici esiste una rilevante “produzione” di energia rappresentata dalla carta, di cui si è già parlato precedentemente. Qui preme rilevare che la quantità di carta che non si può fare a meno di utilizzare e che poi viene trattata come rifiuto, deve essere riciclata.

È importante pertanto che ogni ufficio si doti di cestini, da destinare a ogni dipendente, e che organizzi la raccolta differenziata con l'impresa di pulizie, sensibilizzando gli occupanti a rispettare la separazione dei rifiuti.

La quantità di carta consumata da ogni dipendente che è stimabile finisca nel cestino è di circa 1,5 kg al mese.

In prossimità dei distributori alimentari è poi importante separare gli altri prodotti in accordo con la gestione comunale (plastica, vetro, lattine, misto). In Italia il consumo di plastica per bottiglie di acqua è di circa 400.000 t (circa 0,5% del fabbisogno nazionale di energia).

La verifica della qualità dell'acqua del rubinetto, attraverso anche un'analisi chimica (in caso di dati incerti da parte dell'autorità comunale), aiuterebbe a modificare i comportamenti all'interno dell'ufficio, ma anche fuori.



***LE 3 AZIONI VIRTUOSE QUOTIDIANE RELATIVE  
ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA***

1. **Evita di produrre rifiuti, quali carta, bottiglie di plastica e di vetro, lattine.**
2. **Se produci rifiuti, cerca di differenziarli, gettandoli nell'apposito contenitore.**
3. **Se non esiste il contenitore per la raccolta differenziata cerca di sollecitarne la dotazione.**