

SOSTENIBILITÀ IN UFFICIO

Perché un ufficio sostenibile?

Per qualsiasi Azienda o Organizzazione investire in un'ottica di sostenibilità significa ottenere un ritorno positivo misurabile in termini ambientali, sociali ed economici.

Alla base c'è una visione orientata al futuro proprio, della comunità in cui si risiede e dell'intero Pianeta, ma si agisce ovviamente anche per l'oggi, per la riduzione del proprio impatto e dei propri costi aziendali, generando però un beneficio che va ben oltre i confini della propria organizzazione.

La guida per promuovere la sostenibilità in qualsiasi contesto è l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite con i suoi 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs) **[vedi box approfondimento]**. In questo contesto sottolineiamo gli obiettivi che riguardano la produzione e i consumi di energia (SDG 7), la sostenibilità all'interno delle città e delle comunità (SDG 11), l'azione contro i cambiamenti climatici (SDG 13).

BOX di approfondimento: l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e i Sustainable Development Goals (SDGs)



Dal 1° gennaio 2016 sono in vigore i 17 *Sustainable Development Goals* che costituiscono l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile. Si sostanziano in 169 target e si applicano universalmente a tutti i paesi che si mobilitano per porre fine a tutte le forme di povertà, combattere le disuguaglianze e affrontare i cambiamenti climatici, garantendo nel contempo che nessuno venga "lasciato indietro".

Gli SDGs non sono giuridicamente vincolanti, ma i governi sono tenuti a farsi carico delle attività volte al loro raggiungimento. I 17 Obiettivi riconoscono che per porre fine alla povertà è necessario supportare strategie che contribuiscono alla crescita economica. È tuttavia fondamentale affrontare bisogni sociali di rilievo quali l'istruzione, la salute, la protezione sociale, le opportunità di lavoro, così come intervenire sui processi con impatto sui cambiamenti climatici e sull'ambiente.

ASVIS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile) <http://asvis.it/> promuove in Italia l'Agenda nel contesto pubblico e privato: sono moltissime gli enti e le aziende che vi aderiscono e si impegnano per i 17 SDGs.

Rendere il proprio ufficio sostenibile significa quindi dare il proprio contributo per migliorare il Pianeta.

Il punto di partenza è innanzitutto realizzare una mappatura delle proprie strutture ed attività, monitorando i propri consumi, analizzando la propria impronta ambientale per attivare percorsi per diventare sostenibili.

IL CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO: I CAMBIAMENTI CLIMATICI IN ATTO

I cambiamenti climatici sono stati universalmente definiti e riconosciuti come una delle più importanti urgenze ambientali, il cui contrasto è la sfida maggiore che governi, organizzazioni e cittadini devono affrontare oggi e nei prossimi decenni.

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), l'organismo globale che studia i cambiamenti climatici, pubblica ciclicamente un report per fare il punto sulla scienza del clima. Il V° Report, ribadisce e conferma come le evidenze del surriscaldamento globale siano inequivocabilmente le peggiori di sempre e che il 95% di tale riscaldamento sia causato da attività di origine antropica quali emissioni di gas ad effetto serra, aerosol e cambi di uso del suolo (*IPCC, 2103, "Climate Change 2013 The Physical Science Basis"*).

I cambiamenti climatici hanno influenza sia sui sistemi naturali sia sui sistemi socio-economici umani, influenzando il futuro approccio all'utilizzo di risorse oltre che la modalità di realizzazione dei processi produttivi e, più in generale, delle attività economiche umane.

Dai fenomeni di combustione di fonti fossili, come carbone, petrolio o gas naturale, si sprigionano anidride carbonica ed altri gas aventi effetto serra (GHG – Greenhouse Gases), detti anche “gas climalteranti”, i quali si liberano in atmosfera incrementando il naturale e benefico effetto sera (Figura n.1) determinando così il riscaldamento del clima globale del pianeta.

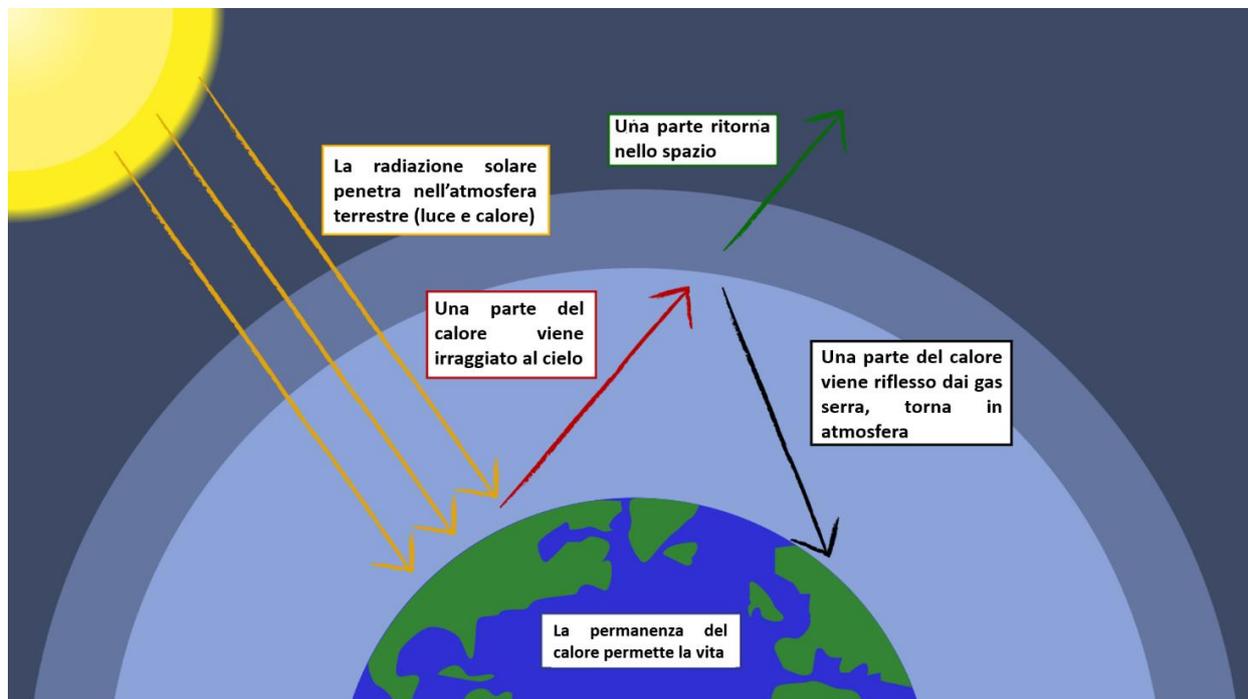


Figura n.1: effetto serra in condizioni naturali (fonte: adattamento dal web)

I principali GHG risultanti da attività antropiche, così come indicato nel Protocollo di Kyoto, sono l'anidride carbonica (CO₂, quello di maggior rilievo), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esaffluoruro di zolfo (SF₆). L'emissione cumulativa di questi gas serra viene espressa in termini di CO₂e (CO₂ equivalente), cioè il valore cumulativo della “capacità serra” di tutti gli altri gas sopraccitati paragonata a quella della CO₂, posta convenzionalmente = 1.¹

Con l'accordo di Parigi del 2015 (<https://www.reteclima.it/accordo-parigi-contrasto-al-cambiamento-climatico-oggi-entra-vigore/>), operato nell'ambito degli accordi climatici internazionali successivi allo storico Protocollo di Kyoto, le Nazioni del Mondo hanno deciso di contrastare il cambiamento climatico attuando politiche ed azioni di investimento verso un futuro a basso tenore di carbonio e climaticamente sostenibile: l'obiettivo dichiarato è quello di mantenere l'aumento della temperatura media globale "ben al di sotto di 2 °C" (l'obiettivo internazionale scientificamente condiviso è la limitazione dell'aumento della temperatura media globale a 1,5 °C rispetto ai valori preindustriali), un valor medio a cui l'Italia si sta già pericolosamente avvicinando (Figura n.2):

¹ Parlando di “capacità serra” si fa riferimento al GWP (Global Warming Potential) dei diversi gas serra, cioè la loro capacità unitaria di riscaldamento climatico: questo valore è fondamentale dal momento che permette di rapportare il potere climalterante di tutti i gas serra a quello della CO₂, il principale gas ad effetto serra, permettendo così di esprimere il valore cumulativo di tutti i gas rispetto ad un'unica unità di misura quale la CO₂e (CO₂ equivalente).

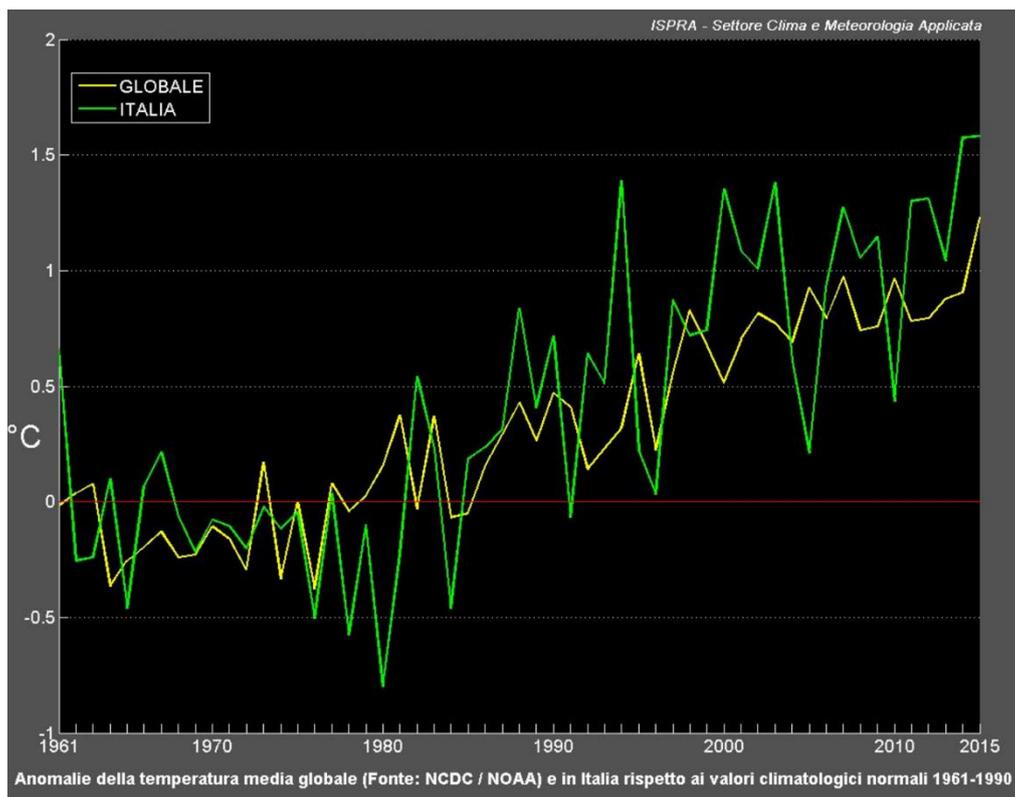


Figura n.2: Anomalie termiche in Italia e nel Mondo (rielaborazione ISPR su dati NCDC/NOAA)

Tutto ciò rende urgente agire: a livello globale sono numerose le scelte sostenibili in atto da parte di governi, organizzazioni e aziende. L'Unione Europea sta promuovendo una road map per la riduzione dei consumi e l'utilizzo prioritario di fonti rinnovabili, fonti che in Italia contribuiscono per circa il 34% all'intera produzione elettrica nazionale, per 17,41% ai consumi complessivi di energia a livello nazionale (fonte: dati GSE su situazione 2016). (link https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Studi%20e%20scenari/Fonti%20Rinnovabili%20in%20Italia%20e%20in%20Europa%20verso%20gli%20obiettivi%20al%202020.pdf), come presentato nella successiva Figura n.3:

	Italia	Europa (EU28)
Quota FER sui consumi energetici Totali	17,41%	17,04%
Quota FER nel settore Trasporti	7,24%	7,13%
Quota FER nel settore Elettrico	34,01%	29,60%
Quota FER nel settore Termico	18,88%	19,06%

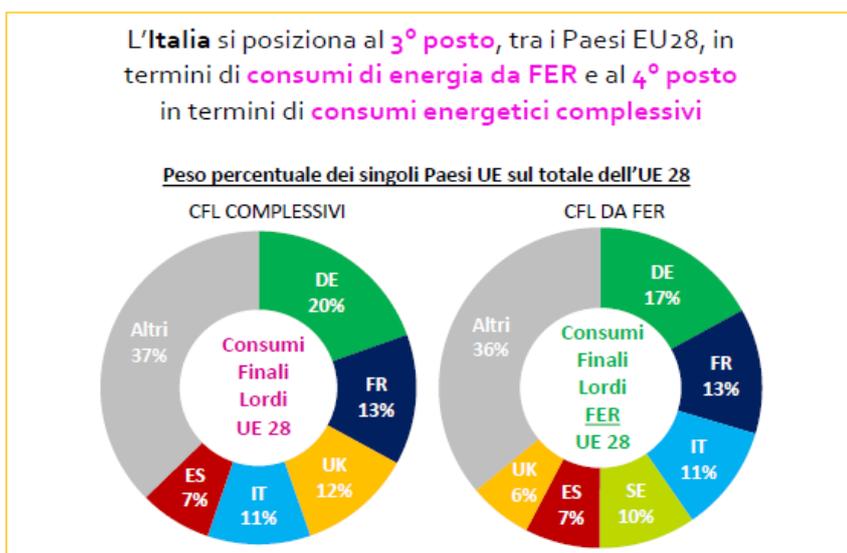


Figura n.3: ruolo delle energie rinnovabili in Italia (fonte: GSE “Fonti rinnovabili in Italia e in Europa - Verso gli obiettivi al 2020”, su dati 2016)

Anche a livello di singola organizzazione o di singolo cittadino ci si può impegnare per ridurre la propria impronta. Vediamo come è possibile farlo nel proprio ufficio.

ENERGIA IN UFFICIO

Cos'è l'energia? La definizione ci dice che è la **capacità di compiere un lavoro**. Non riusciamo a “vederla” direttamente ma attraverso gli effetti che essa produce: è il motore che fa accadere le cose. Nella storia l'uomo ha imparato ad utilizzarla per migliorare le sue condizioni di vita, azionando macchine ed apparecchiature elettriche che lo aiutassero nelle sue attività fisiche ed intellettuali. Un'altra definizione importante in questo contesto è quella di **potenza**, ovvero l'energia “consumata” istantaneamente: un apparecchio che assorbe una potenza di 1.000 W acceso per 1 ora consumerà una quota energetica complessiva pari a 1.000 Wh, cioè 1 kWh!

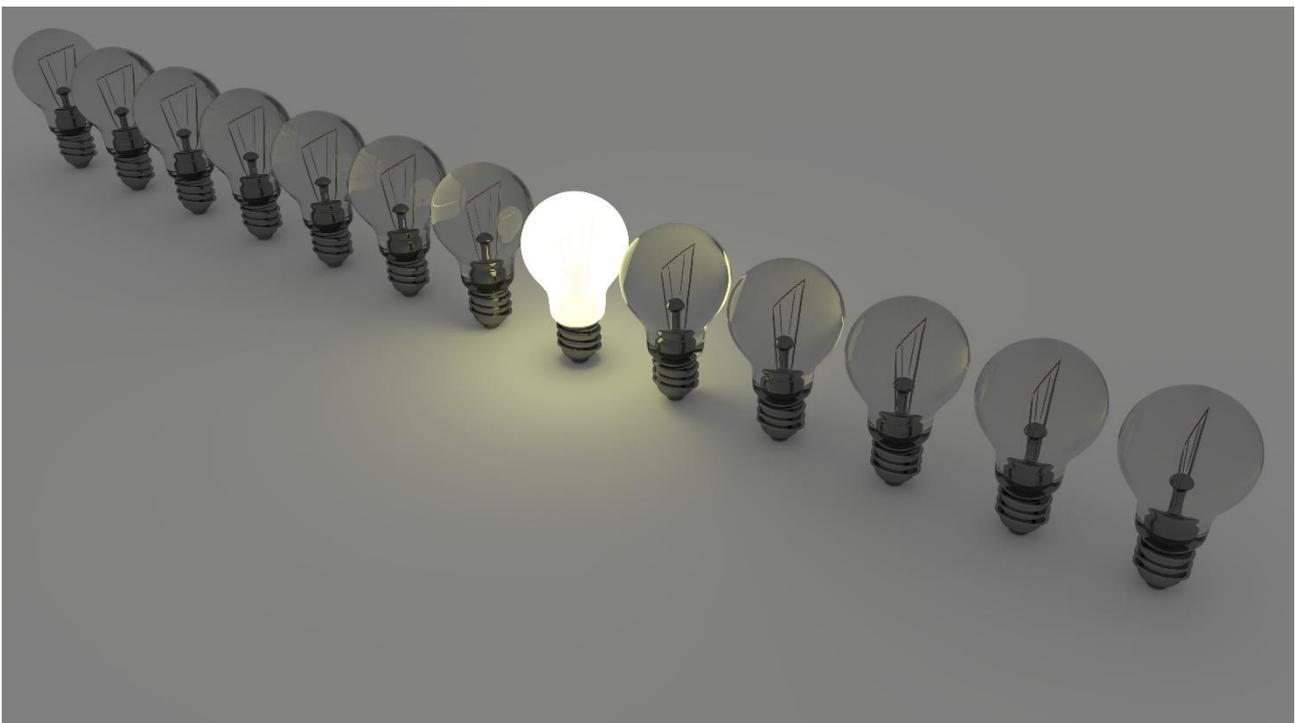
In bolletta si trova indicata e si paga l'energia consumata, espressa in kWh, che è quindi funzione della potenza degli apparecchi utilizzati e del loro tempo di funzionamento (durante il periodo di bollettazione).

Le scoperte tecnologiche hanno determinato una crescita di disponibilità di energia a livello globale che ha sicuramente portato negli ultimi decenni a livelli di benessere mai conosciuti nella storia umana. L'altro lato della medaglia è però costituito dagli impatti negativi sull'ambiente dovuti alla produzione di energia che resta prevalentemente generata dalle tradizionali fonti fossili (carbone, petrolio, gas), che inquinano sia nelle fasi di loro estrazione/produzione, sia nelle fasi di loro uso. Queste fonti, così come i "combustibili" nucleari (uranio), hanno peraltro una disponibilità limitata nel tempo e nello spazio: in Italia, in particolare, non ne abbiamo in quantità sufficiente per rifornire la richiesta energetica che viene soddisfatta importandone dall'estero. E, dato che le fonti rinnovabili - come detto- soddisfano solo una quota della richiesta di elettricità, la produzione di energia a livello globale è la più grande sorgente di emissioni di gas ad effetto serra causa dei cambiamenti climatici in atto.

La gestione dei consumi energetici, elettrici e termici, è quindi il fattore principale che determina la sostenibilità di un ufficio: monitorarne l'andamento, identificare le inefficienze, ottimizzare la gestione, promuovere il risparmio energetico sono tutte azioni fondamentali per la sostenibilità. È possibile ridurre l'impatto del proprio ufficio tramite interventi migliorativi sia strutturali (gestione degli impianti e degli apparecchi per una migliore efficienza energetica), sia comportamentali (promozione di azioni volte a ridurre sprechi e malfunzionamenti). Il risparmio e l'efficienza si tradurranno in risultati concreti misurabili ed evidenti sia dal punto di vista ambientale, sia economico.

LA DIRETTIVA EUROPEA PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

L'efficienza energetica rientra *"tra gli obiettivi prioritari dell'UE per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva"*. Da poco (9 luglio 2018) è in vigore la nuova direttiva Europea sull'efficienza energetica degli edifici 2018/844/UE che dovrà essere recepita dagli stati membri entro il marzo del 2020, aggiornando la direttiva 2010/31/UE sulle prestazioni energetiche in edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.



La direttiva ha l'obiettivo primario di decarbonizzare il settore dell'edilizia tramite un taglio del 90% al 2050 (con obiettivi intermedi al 2030 e al 2040) delle emissioni di gas serra del settore. Questo a partire dall'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili, considerando il target di produzione da fonti pulite fissato per la UE al 32% al 2030.

La direttiva prevede che vengano identificati *“requisiti di impianto relativi al rendimento energetico globale, alla corretta installazione e al dimensionamento, alla regolazione e al controllo adeguati degli impianti tecnici per l'edilizia installati negli edifici esistenti”*.

La gestione dell'energia negli edifici dovrà essere sempre più intelligente e connessa alla rete, al fine di adattare i consumi energetici alle esigenze delle persone, ad esempio tramite dispositivi che regolino automaticamente e separatamente le temperature nei diversi vani a seconda della presenza di utenti, la presenza di contatori intelligenti, di sistemi di automazione e controllo, di accumulatori di energia, di punti di ricarica per veicoli elettrici

Dove consumo energia in ufficio?

La tipica postazione di lavoro in un ufficio è dotata di un personal computer (desktop + monitor, laptop o *thin client*), spesso collegato ad un gruppo di continuità. Altri apparecchi presenti sono solitamente una stampante, una fotocopiatrice (o spesso in alternativa a questi due un apparecchio multifunzione), un router per l'accesso a internet.

Ci sono poi i consumi energetici legati al luogo di lavoro, cioè illuminazione, riscaldamento e raffrescamento dell'aria (invernale ed estivo), ma anche consumi da apparecchi per la ristorazione (macchina caffè, frigorifero, microonde, distributori di snack e bevande) fino ad un'eventuale boiler elettrico nei bagni.



Di seguito cerchiamo di capire i consumi di questi elementi: parliamo della situazione più comune, naturalmente ogni ufficio ha le sue proprie caratteristiche.

La prima operazione da fare è capire se gli apparecchi sono posizionati correttamente, se abbiamo il controllo diretto su accensione e spegnimento e sugli stand by. È importante conoscere le modalità di attivazione della sospensione o del risparmio energetico di cui quasi tutti gli apparecchi sono ormai dotati.

Bisogna poi capire se ci sono apparecchi che hanno necessità (per la loro funzione) di rimanere sempre accesi (ad es. un fax) e che quindi dovranno essere collegati in maniera indipendente alla rete elettrica. Tutto il resto può essere collegato a “ciabatte” con interruttore che a fine giornata può essere spento garantendoci l’azzeramento dei consumi ad essa collegati. Importante è che le multiprese siano ben accessibili e visibili in modo che l’uso venga favorito e si instauri un’abitudine in questo senso. Alcuni apparecchi possono essere temporizzati tramite specifici timer atti a programmarne l’avvio o lo spegnimento.

a) COMPUTER E THINCLIENT



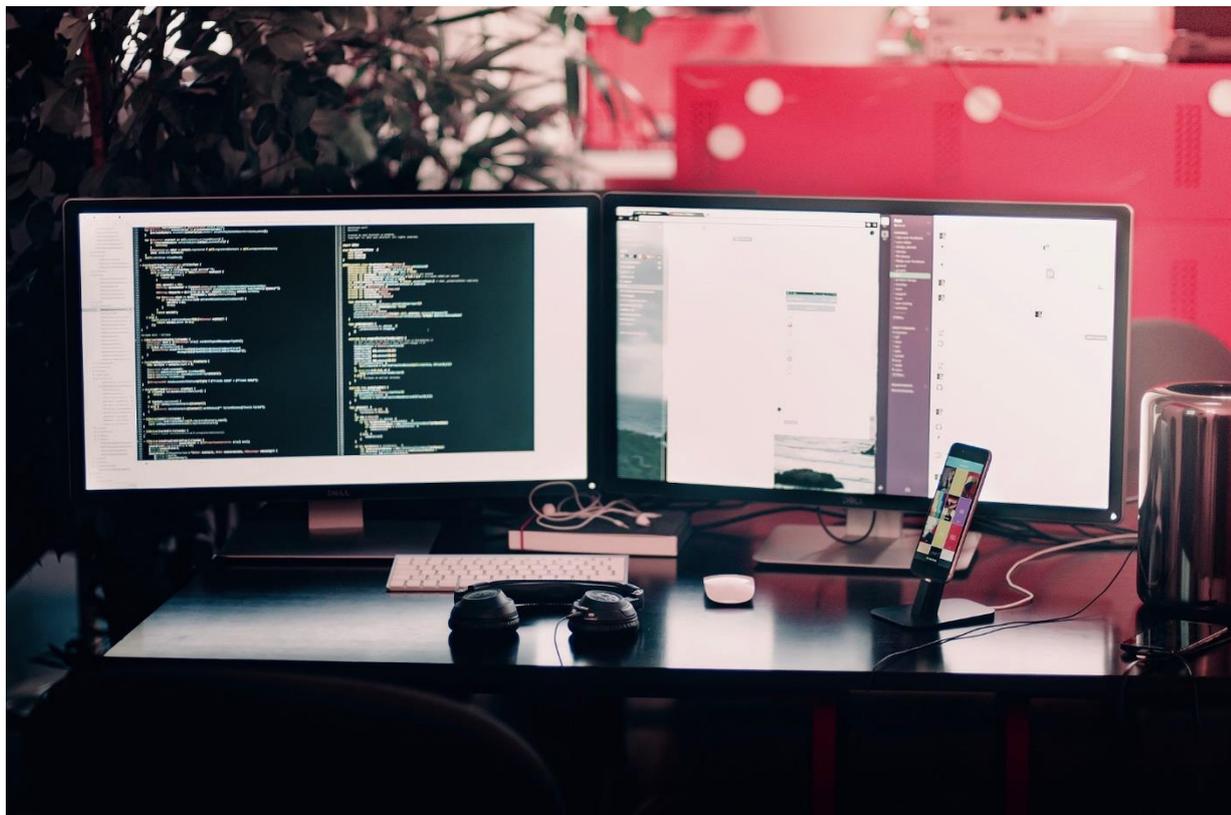
Il consumo di un computer è determinato da molti fattori e caratteristiche. Cambia molto da fisso a portatile, per il tipo di monitor, di processore, di scheda video...etc. Mediamente consuma più un computer fisso che un portatile (notebook): il primo ha un consumo nell’ordine dei 300 W (200W per il pc e 100W per il monitor) mentre un notebook circa la metà. Questi valori sono molto indicativi e si basano su un parco macchine che è in continua evoluzione, dato che la tecnologia sta aiutando a ridurre i consumi in maniera sostanziale.

Se abbiamo un computer fisso a fine giornata è chiaramente importante procedere alla classica procedura “arresta il sistema”. Bisogna però sapere che in realtà questa azione non è sufficiente per azzerare i consumi energetici, dato che, se connessi alla rete elettrica, i computer continuano in maniera minore ad alimentarsi (viene mantenuto in tensione l'hardware). Per annullare anche questi consumi residui ci sono 3 modalità: la prima è utilizzando il tasto on-off (0-1) presente sul “case” (la scatola) del pc, posizionato solitamente vicino all'uscita del cavo di alimentazione; la seconda è staccando la spina dalla rete; la terza, più comoda, è quella di collegare il pc ad una ciabatta con interruttore da spegnere a fine giornata (a cui avrò collegato anche gli altri apparecchi).

Durante la giornata, nella pausa pranzo, durante riunioni o altri momenti di pausa, è utile innanzi tutto spegnere il monitor e poi sfruttare le funzioni di stand by e sospensione di cui sono dotati tutti i pc e che possono essere impostate di default dopo un tempo in cui il pc non registra nessuna attività da parte nostra. Lo stand by è da usare solo in occasione di brevissime pause, mentre dai 10 minuti in su è meglio utilizzare la sospensione: il computer ci metterà un po' di più a riattivarsi ma ci consente un vero risparmio energetico, dato che è quasi come se spegnessi il computer che però mantiene i dati su disco garantendomi di trovare tutto operativo.

Per un verificare i consumi del tuo computer consulta il libretto del prodotto o sull'etichetta che trovi sul retro dell'apparecchio.

b) MONITOR



Risulta difficile indicare i consumi medi di un monitor. Il passaggio dal tubo catodico (che ancora resiste in alcuni uffici) agli LCD o anche LED e OLED ha portato una drastica riduzione dei consumi (nell'ordine del 50 % e più), ma la dimensione, la qualità (pixel) o altre caratteristiche sono determinanti per il consumo. E naturalmente dipende da quanto lo teniamo acceso: anche i monitor sono dotati di funzione stand by che ha consumi vicini allo zero, ricordiamoci di azzerarli davvero

spegnendolo a fine giornata, magari collegandolo alla stessa ciabatta con interruttore a cui abbiamo collegato il pc.

Per un verificare i consumi del tuo monitor consulta il libretto del prodotto o sull'etichetta che trovi sul retro dell'apparecchio.

c) GRUPPO DI CONTINUITÀ (UPS – Uninterruptible Power Supply)



Sono spesso presenti per garantire corrente elettrica in caso di sbalzi di tensione o distacchi e garantire il proseguo del lavoro e la salvaguardia dei propri dati. Si tratta sostanzialmente di una batteria che si ricarica e rilascia energia quando necessario.

Per questo è inutile tenerli costantemente collegati accesi alla rete elettrica quando è spento il pc. A fine giornata, nel momento in cui spegniamo il pc possiamo spegnere anche il gruppo di continuità, magari tramite l'interruttore della ciabatta a cui possiamo collegarlo assieme a pc e monitor.

Per un verificare i consumi del tuo gruppo di continuità consulta il libretto del prodotto o sull'etichetta che trovi sul retro dell'apparecchio.

d) STAMPANTE

Le due principali tecnologie di stampa sono la tecnologia a getto di inchiostro e laser che hanno caratteristiche di funzionamento e consumi energetici decisamente diversi.

Le stampanti a getto di inchiostro hanno un consumo di energia elettrica minimo perché non necessitano di riscaldare ad alte temperature l'inchiostro.

In fase d'uso la stampante laser è sicuramente più energivora, dato che funziona ad alte temperature. Entrambe possono essere dotate di funzioni di stand by.

Le stampanti laser, per poter funzionare, utilizzano toner, tamburo e fusore. Durante l'uso le stampanti laser possono essere responsabili dell'emissione di ozono, particolato ed altri composti chimici negli ambienti in cui sono poste. La presenza di ozono, in particolare, viene avvertita già a basse concentrazioni tramite il tipico odore pungente. Al crescere della concentrazione l'ozono è irritante per occhi e mucose, fino a portare irritazioni delle vie respiratorie, tosse e dispnea.

Le stampanti a getto d'inchiostro sono dotate di cartucce che di solito vengono sostituite di frequente perché sono di piccole dimensioni. Di recente, con l'ingresso della tecnologia inkjet in ambito ufficio, le stampanti business inkjet, paragonabili per qualità e prestazioni alle laser, hanno cartucce più capienti e permettono di offrire notevoli vantaggi in termini energetici e di riduzione rifiuti (solo cartucce usate e non toner, tamburo e fusore come nelle laser).

Epson prevede due tipi di stampanti inkjet differenti per materiale di consumo e caratteristiche.



Le **Epson EcoTank** <https://www.epson.it/for-home/ecotank> sono pensate per la casa o i piccoli uffici e presentano il vantaggio di generare rifiuti (i flaconi di inchiostro vuoti) che sono assimilabile ai rifiuti urbani e vanno nella raccolta della plastica.



Nel caso invece delle **Business Inkjet**, sviluppate per l'ufficio e dedicate ai gruppi di lavoro e agli alti volumi di stampa la tecnologia RIPS (Replaceable Ink Pack System) prevede sacche sino a 75.000 pagine.

Per capire la differenza fra stampante laser e stampante inkjet, è sufficiente vedere l'immagine sotto che mette a paragone i rifiuti generati da una o dall'altra tecnologia per stampare lo stesso numero di pagine.

Stampa di 2.100 pagine (1.500 in nero, 600 a colori) al mese per 5 anni



Stampa laser
Toner, fusori e imballaggi



Stampa inkjet
Sacche di inchiostro

Per un verificare i consumi della tua stampante consulta il libretto del prodotto o sull'etichetta che trovi sul retro dell'apparecchio.

FOTOCOPIATRICE

La fotocopiatrice è un apparecchio molto energivoro dato che per entrare in funziona passa per una fase di riscaldamento più o meno lunga a seconda dei modelli, che può toccare picchi di assorbimento superiori ai 1000 W. Dopo l'uso la fotocopiatrice entra automaticamente in stand by: non dimentichiamocela sempre in questo stato ma ricordiamoci di spegnerla a fine giornata.

La modalità di spegnimento dipende ovviamente dal tipo d'uso che se ne fa: oramai la gran parte delle fotocopiatrici da ufficio sono apparecchi multifunzione che integrano diverse funzioni (stampa, copia, scanner, fax).

e) CONDIZIONATORE

I sistemi di condizionamento dell'aria sono molto spesso la maggior fonte di consumo elettrico per un edificio, soprattutto per quanto riguarda il raffrescamento estivo.

Per ridurre i consumi d'estate bisogna innanzitutto capire quanta radiazione solare entra in una stanza, andando ad intervenire se possibile in primo luogo dall'esterno schermando o ombreggiando soprattutto le finestre tramite tende o piante. La vegetazione (soprattutto dall'esterno ma anche dall'interno) può avere una funzione molto importante legata in primis all'ombreggiamento ma anche a mantenere un clima più fresco, regolando l'umidità.

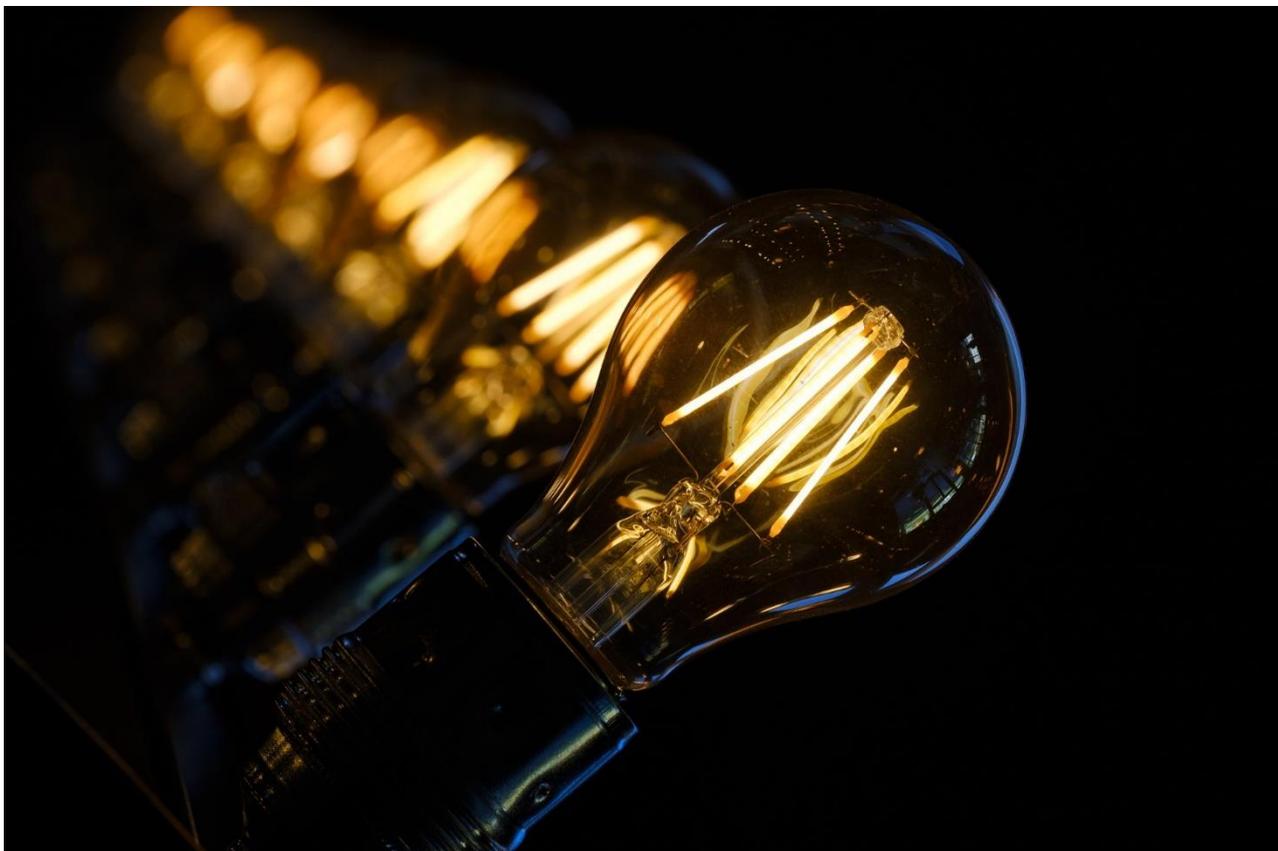
Le fonti di calore da controllare sono però all'interno degli uffici: gli apparecchi si scaldano rilasciando grandi quantità di calore nell'ambiente.

Per un verificare i consumi del tuo impianto consulta il libretto del prodotto.

Per approfondire il significato dell'Etichetta energetica delle apparecchiature (ed elettrodomestici) consulta la pagina web:
<http://www.energiaenergetica.enea.it/Cittadino/etichetta-energetica-1>

BOX DI APPROFONDIMENTO

ILLUMINAZIONE - BOX (approfondimento)



Non si può certo rinunciare ad una corretta illuminazione del proprio spazio di lavoro ma si può renderla più efficiente sia in termini di consumo che di costi, dato che l'illuminazione incide in maniera consistente nella spesa in bolletta. Prima di tutto dobbiamo quindi capire se il nostro ufficio è correttamente illuminato, prima di tutto capendo se sfruttiamo efficientemente la luce naturale, che deve essere il più possibile favorita: questo va in conflitto con l'uso del condizionatore d'estate (dove per risparmiare è utile schermare la luce solare incidente) pertanto si deve capire come garantire la giusta quantità di luce e il confort termico, non è facile!

Capiamo quindi se abbiamo installato i punti luce nelle posizioni corrette e se stiamo utilizzando i migliori apparecchi per illuminare.

In ufficio si tende sempre ad accendere l'illuminazione elettrica, che spesso però, soprattutto nelle ore centrali della giornata ed in uffici con una buona esposizione alla luce naturale, può essere inutile. Facciamo delle prove per capire se è possibile spegnere tutte le lampade o almeno una parte di esse. E qui sta un altro elemento importante: fare in modo che le lampade non siano tutte collegate tra loro e non dipendano tutte dallo stesso interruttore ma siano parzializzate almeno per le singole postazioni di lavoro (NOTA: la parzializzazione dei carichi elettrici è una operazione che può essere fatta solo a livello impiantistico, da elettricista). Ciascuno ha bisogno magari di una luce diversa e potrebbe essere funzionale che ciascuno abbia una luce da scrivania (a patto che venga accesa solo quando necessario!).

Spesso negli spazi comuni (corridoi, scale) e nei bagni le luci restano sempre accese. Pur dovendo garantire una minima illuminazione base, spesso anche per garantire condizioni di sicurezza agli utenti, negli spazi comuni molto spesso le fonti di luce sono più del necessario e si può agire andando

a dimezzare tali lampade, se non è possibile tramite i sistemi di accensione anche fisicamente rimuovendole. Utili sono i sistemi di temporizzazione (specie per aree esterne) o i sensori di presenza che permettono l'accensione delle luci al passaggio di una persona. Questi sistemi possono essere applicati anche nei bagni.

QUALI LAMPADINE?

Lampadine tradizionali ad incandescenza: non dovrebbero più essere presenti (non sono commercializzabili in Europa dal 2012) ma in qualche angolo magari resistono ancora. Funzionano grazie a un filamento di metallo che scaldandosi diventa incandescente e produce luce: l'inefficienza sta nel fatto che si tratta per la quasi totalità di energia trasformata in calore, mentre solo una piccola parte in luce (circa 5 %).

Lampadine alogene: anch'esse hanno un funzionamento simile alle precedenti (e anch'esse usciranno a breve dal mercato) ma in questo caso è un gas che si surriscalda consentendo un'efficienza maggiore che varia a seconda della tecnologia (arrivano anche al 20 % di luce rispetto al consumo di energia).

Lampadine fluorescenti: in questa categoria rientrano sia i cosiddetti neon (tubi riempiti di questo gas o un altro simile) sia le fluorescenti compatte (CFL) conosciute anche come "a risparmio energetico" (fino all'avvento dei LED). In questo caso il funzionamento è basato su un gas che viene sollecitato dalla corrente elettrica producendo luce ultravioletta che sollecita a sua volta un materiale fluorescente che emette luce visibile. L'efficienza in questo caso cresce molto, portando a risparmi nell'ordine del 70 % rispetto alle lampadine tradizionali.

Lampadine a LED: LED è l'acronimo di Light Emitting Diode (diodo a emissione di luce) ed è la tecnologia di illuminazione più efficiente esistente sul mercato che consente un risparmio energetico nell'ordine del 50-60 %; si tratta di un dispositivo elettronico che al passaggio della corrente elettrica produce luce visibile (cioè fotoni, grazie alle proprietà intrinseche del semiconduttore) in quantità variabile a seconda del tipo di LED (la tecnologia si sta evolvendo a velocità impressionante). I vantaggi sono innanzi tutto di efficienza che può essere misurata anche come durata: 50.000 ore medie di vita contro le 5.000 ore di una CFL o le 1.000 ore medie di vita di una lampada tradizionale. Anche il costo delle lampade è sempre più vantaggioso, inoltre non contengono sostanze pericolose (come ad es. piombo o mercurio) e risultano amiche dell'ambiente anche a fine vita dato che non devono essere smaltite tramite filiere di trattamento speciale.

Come qualsiasi apparecchio elettrico, anche le lampadine hanno un'etichetta energetica (da A - molto efficiente, a G - inefficiente) che può aiutare nella scelta assieme ad altri due valori entrambi sempre riportati sulla confezione della lampada: la **potenza** (watt, l'energia consumata) e l'**indice di luminosità** (lumen). Quest'ultimo è importante perché ci dice effettivamente quanta luce viene prodotta dalla lampada, più lumen significa più luce.

Per fare un esempio, possono essere prodotti gli stessi lumen da una lampada alogena da 50 watt ma anche da un LED da 5 watt: significa che avrò la stessa quantità di luce ma con un risparmio energetico che si avvicina al 90 %. Detto in un altro modo: per ogni watt consumato con una lampada LED si generano circa 120 lumen (ma la tecnologia sta innalzando velocemente questo valore), una quantità 10 volte maggiore rispetto ad una lampadina tradizionale.

Temperatura di colore: è un altro parametro che determina la qualità della luce. Viene indicato con la lettera K (gradi Kelvin): più è alto il valore più la luce è fredda. Sotto i 3.000 K si ha una luce calda, intorno ai 4000-5.000 K una luce "neutra", oltre i 5.000 K una luce fredda con tonalità tendenti al blu.

STAND BY - BOX (approfondimento)

Come sappiamo, molti apparecchi elettronici hanno una modalità di “attesa” (stand by) in cui l'apparecchio non è spento ma pronto all'utilizzo con un semplice richiamo. Spesso lo stand by è indicato da un led che lo segnala (ma molte periferiche ne sono sprovvisti) e che dovrebbe farci capire che il consumo energetico in questa fase non è nullo: certo la potenza assorbita è molto bassa, ma rimanendo costantemente attivi nel tempo sono responsabili di un consumo spesso significativo che si avvicina spesso al 10 % del totale dei consumi.

Non è facile quantificare il consumo degli apparecchi in stand by, ma è possibile farlo lasciando gli apparecchi in modalità stand by, spegnendo tutto il resto (luci comprese) e monitorando il contatore. Il contatore è infatti provvisto di un led rosso lampeggiante che segnala ogni consumo di 1 singolo Wh: contando quanti secondi ci sono tra un'accensione e la successiva posso calcolare i consumi; l'operazione da compiere è dividere 3.600 (il numero di secondi di un'ora) per i secondi trascorsi tra due lampeggiamenti per ottenere il consumo in W.

Per eliminare questi consumi la soluzione migliore è ovviamente spegnere del tutto gli apparecchi dotati di stand by. Può essere utile collegare tali apparecchi ad una “ciabatta” (presa multipla) dotata di interruttore che può facilmente tenere sotto controllo più apparecchi.

Per approfondire il significato dell'Etichetta energetica delle apparecchiature (ed elettrodomestici) consulta la pagina web:
<http://www.energiaenergetica.enea.it/Cittadino/etichetta-energetica-1>

COME MISURO I MIEI CONSUMI?

Al di là del tipo di apparecchi che ho in ufficio, come faccio a sapere esattamente quanto consumo? Generalmente il contatore, e quindi la bolletta, riporta i consumi di tutto l'edificio ed è difficile sapere quanto consuma il singolo ufficio. Se siamo gli unici occupanti dell'edificio è utile tenere d'occhio il contatore per alcuni giorni per monitorare quali sono i consumi quotidiani e rendersi conto di quale sia l'ordine di grandezza e ipotizzare da quali elementi è determinato tale consumo.

Se ci troviamo in un grande edificio ad uso uffici solitamente esistono dei quadri elettrici che servono i singoli piani o spazi più ridotti: è possibile collegarvi per alcune ore o giornate dei misuratori di corrente. Per capire invece quanto consuma un singolo apparecchio posso collegare ad esso un misuratore di energia (Wattmetro). Esistono modelli economici e facilmente utilizzabili, che vengono inseriti tra l'apparecchio e la rete elettrica, e che mi indicano l'energia consumata per un tempo che possiamo variare ma che deve essere significativo (magari la giornata di lavoro).

A questo punto, una volta monitorati i consumi, devo capire come posso ridurli!

I RIFIUTI IN UFFICIO

Solitamente non si ha molta idea di quanti rifiuti si producono in ufficio. Sicuramente i rifiuti più prodotti sono la carta e i materiali consumabili a fine vita (cartucce per stampanti, ecc.) ma possono essere presenti molti altri rifiuti prodotti in quantità significative (l'esempio classico sono le bottigliette di plastica per l'acqua). Il principio su cui basare la gestione dei rifiuti deve essere quello del riduci, riusa, ricicla. Prima di tutto bisogna capire come non produrre rifiuti, quindi cercare di riutilizzare un

possibile rifiuto, infine destinare i materiali nella corretta filiera che possibilmente porti al riciclo del materiale stesso.

Si deve quindi organizzare una corretta raccolta differenziata dei rifiuti assimilabili agli urbani (carta, plastica, metalli, residuo ed eventualmente organico) secondo le regole e le indicazioni del comune in cui si risiede.

Fondamentale è la raccolta dei rifiuti speciali generati in ufficio: dalle cartucce o toner esausti, alle lampadine, ai RAEE in genere (tutti i rifiuti da apparecchi elettrici ed elettronici).

La carta è il rifiuto solitamente più prodotto in ufficio: vicino alle scrivanie dovrebbe esserci esclusivamente un raccoglitore per questo tipo di rifiuto. Prima di tutto però si deve ridurre il consumo evitando di stampare se non necessario, farlo fronte-retro, utilizzando la carta già usata da un lato magari per gli appunti. Si deve preferire se possibile carte riciclate o perlomeno carta con filiera certificata da marchi come PEFC o FSC che garantiscono la sostenibilità lungo l'intera filiera di produzione (dalla gestione dei boschi fino alle trasformazioni in prodotto finito).

Tutti gli altri rifiuti, gestibili dal singolo (quindi ingombranti esclusi) dovrebbero essere raccolti in apposite "isole" con contenitori diversi per ogni tipologia (sia urbani che speciali) dotati di cartelli informativi in modo tale che sia favorita una raccolta differenziata di qualità.

UN PIANO DI **CARBON MANAGEMENT** PER L'UFFICIO

Date le premesse sui cambiamenti climatici in atto e visti i consumi energetici che si registrano in un ufficio risulta chiaro come agire per il risparmio e l'efficienza energetica abbia un risvolto fondamentale per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra generate dalla propria attività.

Si può quindi calcolare la propria impronta sul clima al fine di ridurla, comunicando efficacemente all'esterno il percorso intrapreso. Tale approccio è il Carbon Management, ed ha lo scopo finale di ridurre le emissioni climalteranti generate dalle proprie strutture, attività e servizi fino a raggiungere la **neutralità climatica**. Questo sarà possibile riducendo il più possibile i propri consumi, producendo o acquistando energia da fonti rinnovabili ed infine eventualmente compensando le emissioni residue tramite la messa a dimora di alberi.

L'indicatore della propria impronta sul clima è la Carbon Footprint (letteralmente impronta di carbonio) che indica la quantità di gas serra generati. Viene indicata in termini di kg di CO₂eq emessa: tutti i gas serra vengono ricondotti alla CO₂ utilizzata come unità di misura in quanto gas più importante dal punto di vista dell'effetto serra di origine antropica.

L'inventario delle emissioni per un'organizzazione può essere realizzato in conformità con la norma ISO 14064-1:2012 ("*Greenhouse gases – Part 1: Specification for the quantification, monitoring and reporting of project emissions and removals*"): in tal modo il calcolo della propria Carbon Footprint può essere eventualmente anche certificato ed utilizzato per diverse finalità sia di comunicazione sia per porsi sul mercato in un'ottica di trasparenza e per mostrare agli stakeholder, in relazione alle correlate azioni di riduzione e compensazione dell'impronta climatica aziendale, il proprio impegno per il clima.

CHECK LIST (tool) PER L'AUTODIAGNOSI DELL'EFFICIENZA ENERGETICA IN UFFICIO: per utilizzare la check list vai sulla pagina dal sito www.espon.it/ufficio-efficiente

TIPOLOGIA DI APPARECCHIATURA	kW (POTENZA ELETTRICA, da etichetta) ¹	mq calpestabili	Ore di funzionamento giornaliere apparecchiature o impianti	Energia consumata al giorno	Kg/CO ₂ eq emessa al giorno ²	Kg/CO ₂ eq emessa all'anno ³
Computer						
Computer portatile						
Monitor						
Stampante						
Illuminazione in ufficio ⁴						
Riscaldamento in ufficio ⁴						
Raffrescamento in ufficio ⁴						
Produzione di ACS (acqua calda sanitaria) ⁴						

NOTE:

¹ Il tool online utilizza valori di potenza elettrica assorbita da inserirsi a cura dell'utente: in caso di dubbi sulla tua apparecchiatura consulta il database <https://ec.europa.eu/energy/en/energy-star> (database non aggiornato, in fase di dismissione)

² Il tool online calcola il valore in CO₂eq è calcolato utilizzando il coefficiente emissivo di 0,419 kg CO₂eq/kWh: si tratta del dato più aggiornato del coefficiente emissivo nazionale, calcolato sulla base del mix di fonti energetiche e di tecnologie di generazione elettrica nazionali al 2016

³ Il tool online utilizza il valore statistico medio di 1.700 ore lavorate/anno

⁴ Il tool online fa riferimento a dati medi di consumo emergenti dal Progetto Europeo iNSPiRe – “Development of Systemic Packages for Deep Energy Renovation of Residential and Tertiary Buildings including Envelope and Systems” (2014)