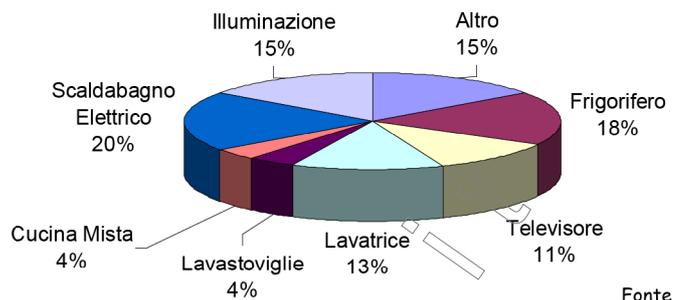


USO DELL'ENERGIA ELETTRICA IN CASA

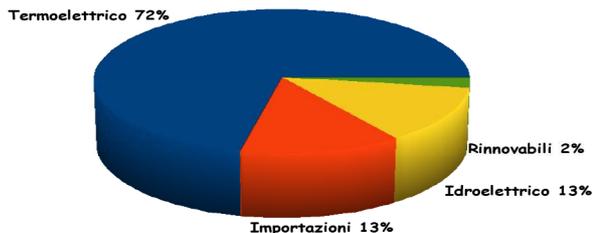
Insieme all'illuminazione e al riscaldamento dell'acqua, gli elettrodomestici rappresentano il totale del **consumo elettrico domestico**. Dall'efficienza degli elettrodomestici, e quindi dal loro consumo elettrico, dipende la possibilità di risparmiare una buona parte dei **67,6TW/h** consumati ogni anno in Italia dalle utenze domestiche (20% del totale. Dati

Consumi elettrici domestici



Fonte ENEA

Produzione Elettrica Italiana



(Terna 2006)

Terna 2006). In media una famiglia italiana consuma circa **3.000 kW/h**. La **corrente elettrica** viene prodotta in centrali distanti dai luoghi di consumo causando **perdite** per circa il **7%** del totale. Tenendo conto che più dei due terzi della produzione avviene in **centrali termoelettriche a gas** (50,3%), **carbone** (14,1%) e **petrolio**(10,8%) che hanno un'efficienza media del **41%**, possiamo facilmente calcolare che il **66%** dell'energia disponibile nella materia prima viene dispersa.

Per ogni kW/h consumato produciamo inquinamento per 3 kW/h !

ELETTRODOMESTICI

SUGGERIMENTI GENERALI

- ⇒ Comprate sempre elettrodomestici inclusi nelle **classi di consumo energetico A++, A+ o A**. Il prezzo di acquisto superiore verrà ricompensato da un risparmio sicuro e costante nel tempo, anche da un punto di vista ecologico.
- ⇒ Collegate gli elettrodomestici dotati di funzionamento **stand-by**, come ad esempio i televisori, gli hi-fi e i computer, a delle prese multiple dotate di interruttore. Chiudendo l'interruttore spegnerete tutte le apparecchiature elettriche che altrimenti rimarrebbero **sempre accese**.

LAVATRICE E LAVASTOVIGLIE

Sono responsabili di circa il **17%** del costo della bolletta. Ecco com'è possibile ridurne i consumi:

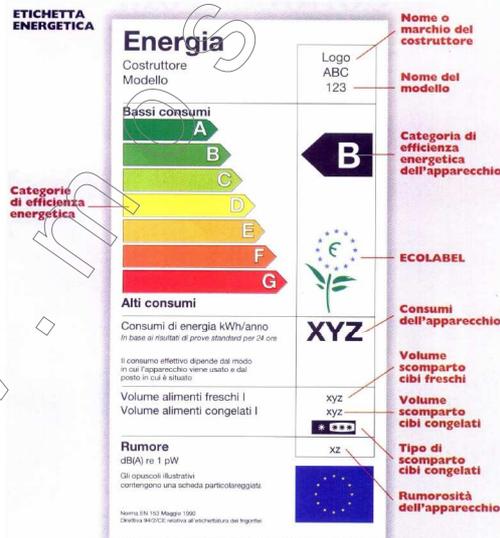
- ⇒ Lavare la biancheria a bassa temperatura. **Massimo 60°**.
- ⇒ Usare sostanze **"dolcificanti"** che diminuiscano la "durezza" dell'acqua aumentando il potere detergente dei detersivi e diminuendo le incrostazioni della resistenza. In alternativa si può utilizzare **l'acqua piovana**.
- ⇒ Utilizzare sempre la **capienza massima** consentita dal cestello.
- ⇒ Pulire il filtro e le vaschette dei detersivi.
- ⇒ Non asciugare i panni con l'eventuale **asciugatore** della lavatrice ma usare il **sole** e il **vento**.
- ⇒ La **lavastoviglie** può essere collegata direttamente all'**acqua calda**, se essa viene scaldata da fonti diverse dall'elettricità (sole o gas).

LO SCALDABAGNO ELETTRICO

È responsabile di circa il **20%** del costo della bolletta. Il suo utilizzo rappresenta il modo meno efficiente di scaldare l'acqua perché, come spiegato in precedenza, l'elettricità viene prodotta "sprestando" circa il **70%** dell'energia disponibile all'origine.

Ecco come è possibile ridurne i consumi se non possiamo sostituirlo con i collettori solari o con una caldaia a gas:

- ⇒ Accenderlo solo prima di utilizzare l'acqua calda, magari usando un **timer**. Sempre acceso provoca degli inutili consumi.
- ⇒ Non regolare mai il termostato a temperature superiori ai **50°** perché l'acqua poi risulterà troppo calda, rendendo necessaria la miscelazione con quella fredda.
- ⇒ Tenerlo nel luogo più caldo del locale.



FRIGORIFERO E CONGELATORE

Sono responsabili di circa il **18%** del costo della bolletta. Essendo **accesi 24 ore su 24** anche piccoli accorgimenti possono produrre ingenti risparmi:

- ⇒ Comprare il **frigorifero** e il **congelatore separati**. Il maggiore strato isolante del congelatore, e l'apertura a pozzetto anziché frontale, fanno sì che il **risparmio** energetico complessivo sia pari a circa il **30%**.
- ⇒ Collocarli nei posti più freschi del locale che li ospita.
- ⇒ Non introdurre **cibi** ancora **caldi** nel **frigorifero**.
- ⇒ Sbrinare quando lo strato di **ghiaccio** supera i **5 mm**.
- ⇒ Regolare il **termostato** del frigorifero su temperature non inferiori ai **4°**.

ILLUMINAZIONE ELETTRICA

Il nostro stile di vita attuale ci costringe a passare sempre più tempo, sia lavorativo che di svago, all'interno di luoghi illuminati artificialmente (casa, scuola, ufficio, bar, circoli ricreativi, ecc.). Per questa ragione l'illuminazione rappresenta l'uso più comune dell'energia elettrica, costituendo da sola circa il **15%** della **bolletta**. Si stima che mediamente in una famiglia di 4 persone l'illuminazione sia responsabile del consumo di circa **450 kWh annui** con un esborso economico pari a circa **112 €** (costo kWh 0,25 €).

LE LAMPADE

CONSIDERAZIONI GENERALI

La luce emessa da una lampada si misura in **Lumen**(lm) e la sua potenza elettrica in **Watt**(W), quindi il rendimento della lampada si esprime in **lm/W**. Più questo rapporto è alto, tanto più una lampada è considerata efficiente. Una lampada viene considerata a **basso consumo** se il rapporto **lm/W** è superiore a **50**.

- ⇒ Illuminare i locali con una intensità luminosa consona all'impiego che si fa di quell'ambiente. Un'illuminazione eccessiva, oltre a risultare sgradevole, consuma elettricità inutilmente.
- ⇒ Usare lampade che abbiano un ottimo rapporto tra consumo elettrico e capacità luminosa(lm/W).

LAMPADE AD INCANDESCENZA ☹️

Sono le più diffuse, ma anche le **meno efficienti** e le **meno durature**. Hanno un'efficienza pari a **13 lm/W** e durano mediamente **1.000 ore**. Hanno il vantaggio di **costare poco**, ma fanno pagare il risparmio iniziale attraverso un costo di esercizio decisamente alto.

- ⇒ Usarle solo in ambienti dove la luce non rimane accesa mai a lungo o dove viene accesa e spenta spesso. Ad esempio: **cantine, ripostigli** ecc.

LAMPADE A CONFRONTO	Incandescente	Fluorescente Elettronica
Costo (€)	1,5	18,00
Durata(ore)	1.000	10.000
Consumo(W)	100	20
Costo complessivo per 10.000 ore di funzionamento	265,00	68,00
Costo kW/h = € 0,25	Risparmio Netto (€)	197,00

LAMPADE FLUORESCENTI COMPATTE 😊

Possono sostituire da subito le vecchie lampade ad incandescenza perché usano gli stessi supporti. Costano da 10 a 15 volte più delle lampade ad incandescenza, ma nell'arco della loro vita possono fare risparmiare elettricità e quindi inquinamento e denaro. Durano circa **8.000/10.000 ore** ed hanno un'efficienza che varia tra i **55 e gli 80 lm/W**. Generano una luce bianca o "calda" a seconda dei modelli. Sono assimilate ai rifiuti speciali, quindi vanno **smaltite in maniera differenziata** e quindi vanno restituite a chi le ha vendute.

LAMPADE ALOGENE ☹️

Sono anch'esse ad incandescenza e hanno la caratteristica di essere molto piccole. Durano circa **2.000 ore** ed hanno un'efficienza che varia tra i **13 e i 22 lm/W**. Funzionano a bassa tensione e per questo hanno bisogno di un **impianto non standard** rendendo il loro impiego **costoso**. Vanno **smaltite in maniera differenziata**

- ⇒ Usarle solo dove vi sia poca disponibilità di spazio e necessità di fasci luminosi concentrati.
- ⇒ In alcuni casi è possibile sostituirle con le efficientissime **lampade a LED**.

TUBI AL NEON 😊

Sono da considerarsi a basso consumo anche se necessitano di plafoniere e starter utilizzabili solo per questo tipo di tubi. Durano circa **10.000 ore** ed hanno un'efficienza che varia tra i **55 e i 65 lm/W**. Generano una luce che a lungo andare provoca comunque affaticamento visivo.

- ⇒ Potendo assumere le più svariate forme e colori sono indicati per le insegne.
- ⇒ Evitare di usarli per impieghi di lettura o di lavoro.
- ⇒ Vanno **smaltiti in maniera differenziata**.

ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO

La maggiore voce di spesa della bolletta energetica domestica è costituita dal riscaldamento degli ambienti. Per ottenere un maggiore comfort invernale, risparmiando energia, è necessario innanzitutto rendere gli ambienti meno influenzabili dalle temperature esterne. In seguito sarà opportuno

ISOLAMENTO TERMICO

Isolare gli ambienti abitati è una pratica nota fin dall'antichità in tutto il mondo. Non a caso la ricerca di maggiore salubrità all'interno delle mura domestiche sta portando alla riscoperta di tecniche e materiali isolanti tradizionali.

L'isolamento termico è fondamentale soprattutto nei punti di maggior dispersione dell'edificio: il **tetto**, le **finestre** e le **pareti esterne** specialmente quelle esposte a **nord**. Le finestre necessitano dell'installazione di infissi dotati di doppi vetri, mentre il tetto dovrebbe essere dotato di un'intercapedine isolata e ventilata che consenta il trattamento del calore d'inverno e la protezione dall'eccessiva insolazione estiva; le pareti esterne dovrebbero essere isolate attraverso intercapedini o pannellature per garantirne una minore dispersione.

SUGHERO

- ⇒ Ricavato da un tipo di quercia presente in Italia
- ⇒ Rinnovabile (l'albero non viene abbattuto)
- ⇒ Posabile a pannelli o in intercapedini (granulare)
- ⇒ Ottima capacità isolante
- ⇒ Difficilmente infiammabile
- ⇒ Costo energetico di produzione = 90-150 kWh/m³

PASTA DI CELLULOSA

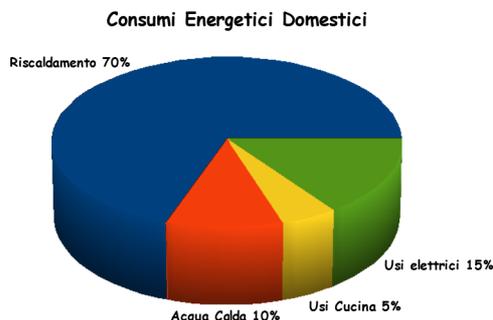
- ⇒ Ottenuta dal riciclaggio della carta
- ⇒ Posabile come intonaco, in pannelli o in intercapedini
- ⇒ Buona capacità isolante
- ⇒ Trattata con sali di boro viene resa non infiammabile
- ⇒ Costo energetico di produzione = 30-70 kWh/m³

FIBRA DI LEGNO

- ⇒ Ottenute dal riciclaggio degli scarti legnosi
- ⇒ Posabile in pannelli
- ⇒ Ottima capacità isolante
- ⇒ Infiammabile
- ⇒ Basso costo energetico di produzione

LANA

- ⇒ Ottenuta dalla tosatura delle pecore
- ⇒ Posabile a rotoli, pannelli o in intercapedini
- ⇒ Trattata con sali di boro viene resa non infiammabile
- ⇒ Ottima capacità isolante
- ⇒ Facilmente disponibile
- ⇒ Bassissimo costo energetico di produzione



sterne tramite l'isolamento termico e di scegliere il sistema di riscaldamento.

IMPIANTI TERMICI

Un significativo contributo termico può, a qualsiasi latitudine, essere garantito dal sole, quindi un orientamento ottimale dell'edificio sarà la prima garanzia di comfort invernale e di risparmio energetico.

(Enea 2005)

I parametri da considerare sono

essenzialmente:

- A) La temperatura del fluido circolante
- B) La superficie radiante

Essi sono tra loro inversamente proporzionali.

Gli **impianti convenzionali** scambiano calore per **convezione** e utilizzano superfici radianti (i termosifoni) ridotte. Ne consegue che la temperatura del fluido circolante è generalmente molto alta (**70-90°C di mandata, 60-70°C di ripresa**). Le alte temperature d'esercizio inevitabilmente determinano vari inconvenienti:

- 1) Aria troppo secca
- 2) Polveri sollevate dalla circolazione d'aria
- 3) Dispensio energetico

Nuove tecnologie più attente alla qualità dell'aria interna ed esterna sono da tempo disponibili:

IMPIANTI FUNZIONANTI PER IRRAGGIAMENTO

TUBI RADIANTI (BATTISCOPIA)

Una coppia di tubi lamellati lungo i muri perimetrali, permette all'intonaco nella parte bassa delle pareti di scaldarsi, irraggiando calore in maniera uniforme. È possibile la posa incassata nei muri.

Temperatura d'esercizio (T.E.) = 45/50° C

PAVIMENTO RADIANTE

Utilizzando spire tubolari affogate nel massetto sottostante la pavimentazione, generalmente deve essere previsto già nella fase di progettazione dell'edificio. Permette il minor salto termico possibile tra la superficie radiante e l'aria. La temperatura del pavimento non deve superare i 24° C altrimenti potrebbero verificarsi disturbi fisiologici. Ottimale stratificazione verticale della temperatura. (T.E. ≈ 30° C)

PARETE RADIANTE

Utilizza come sopra spire radianti murate nella parete esposta a nord. Può essere realizzata abbastanza facilmente anche in edifici già esistenti. È fondamentale un buon isolamento dietro le spire che eviti dispersioni di calore verso l'esterno ed una certa ampiezza della superficie radiante. (T.E. ≈ 35° C)

ILLUMINAZIONE ELETTRICA

Il nostro stile di vita attuale ci costringe a passare sempre più tempo, sia lavorativo che di svago, all'interno di luoghi illuminati artificialmente (casa, scuola, ufficio, bar, circoli ricreativi, ecc.). Per questa ragione l'illuminazione rappresenta l'uso più comune dell'energia elettrica, costituendo da sola circa il **15%** della **bolletta**. Si stima che mediamente in una famiglia di 4 persone l'illuminazione sia responsabile del consumo di circa **450 kWh annui** con un esborso economico pari a circa **112 €** (costo kWh 0,25 €).

LE LAMPADE

CONSIDERAZIONI GENERALI

La luce emessa da una lampada si misura in **Lumen**(lm) e la sua potenza elettrica in **Watt**(W), quindi il rendimento della lampada si esprime in **lm/W**. Più questo rapporto è alto, tanto più una lampada è considerata efficiente. Una lampada viene considerata a **basso consumo** se il rapporto **lm/W** è superiore a **50**.

- ⇒ Illuminare i locali con una intensità luminosa consona all'impiego che si fa di quell'ambiente. Un'illuminazione eccessiva, oltre a risultare sgradevole, consuma elettricità inutilmente.
- ⇒ Usare lampade che abbiano un ottimo rapporto tra consumo elettrico e capacità luminosa(lm/W).

LAMPADE AD INCANDESCENZA ☹️

Sono le più diffuse, ma anche le **meno efficienti** e le **meno durature**. Hanno un'efficienza pari a **13 lm/W** e durano mediamente **1.000 ore**. Hanno il vantaggio di **costare poco**, ma fanno pagare il risparmio iniziale attraverso un costo di esercizio decisamente alto.

- ⇒ Usarle solo in ambienti dove la luce non rimane accesa mai a lungo o dove viene accesa e spenta spesso. Ad esempio: **cantine, ripostigli** ecc.

LAMPADE A CONFRONTO	Incandescente	Fluorescente Elettronica
Costo (€)	1,5	18,00
Durata(ore)	1.000	10.000
Consumo(W)	100	20
Costo complessivo per 10.000 ore di funzionamento	265,00	68,00
Costo kW/h = € 0,25	Risparmio Netto (€)	197,00

LAMPADE FLUORESCENTI COMPATTE 😊

Possono sostituire da subito le vecchie lampade ad incandescenza perché usano gli stessi supporti. Costano da 10 a 15 volte più delle lampade ad incandescenza, ma nell'arco della loro vita possono fare risparmiare elettricità e quindi inquinamento e denaro. Durano circa **8.000/10.000 ore** ed hanno un'efficienza che varia tra i **55 e gli 80 lm/W**. Generano una luce bianca o "calda" a seconda dei modelli. Sono assimilate ai rifiuti speciali, quindi vanno **smaltite in maniera differenziata** e quindi vanno restituite a chi le ha vendute.

LAMPADE ALOGENE ☹️

Sono anch'esse ad incandescenza e hanno la caratteristica di essere molto piccole. Durano circa **2.000 ore** ed hanno un'efficienza che varia tra i **13 e i 22 lm/W**. Funzionano a bassa tensione e per questo hanno bisogno di un **impianto non standard** rendendo il loro impiego **costoso**. Vanno **smaltite in maniera differenziata**

- ⇒ Usarle solo dove vi sia poca disponibilità di spazio e necessità di fasci luminosi concentrati.
- ⇒ In alcuni casi è possibile sostituirle con le efficientissime **lampade a LED**.

TUBI AL NEON 😊

Sono da considerarsi a basso consumo anche se necessitano di plafoniere e starter utilizzabili solo per questo tipo di tubi. Durano circa **10.000 ore** ed hanno un'efficienza che varia tra i **55 e i 65 lm/W**. Generano una luce che a lungo andare provoca comunque affaticamento visivo.

- ⇒ Potendo assumere le più svariate forme e colori sono indicati per le insegne.
- ⇒ Evitare di usarli per impieghi di lettura o di lavoro.
- ⇒ Vanno **smaltiti in maniera differenziata**.

ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO

La maggiore voce di spesa della bolletta energetica domestica è costituita dal riscaldamento degli ambienti. Per ottenere un maggiore comfort invernale, risparmiando energia, è necessario innanzitutto rendere gli ambienti meno influenzabili dalle temperature esterne. In seguito sarà opportuno

ISOLAMENTO TERMICO

Isolare gli ambienti abitati è una pratica nota fin dall'antichità in tutto il mondo. Non a caso la ricerca di maggiore salubrità all'interno delle mura domestiche sta portando alla riscoperta di tecniche e materiali isolanti tradizionali.

L'isolamento termico è fondamentale soprattutto nei punti di maggior dispersione dell'edificio: il **tetto**, le **finestre** e le **pareti esterne** specialmente quelle esposte a **nord**. Le finestre necessitano dell'installazione di infissi dotati di doppi vetri, mentre il tetto dovrebbe essere dotato di un'intercapedine isolata e ventilata che consenta il trattamento del calore d'inverno e la protezione dall'eccessiva insolazione estiva; le pareti esterne dovrebbero essere isolate attraverso intercapedini o pannellature per garantirne una minore dispersione.

SUGHERO

- ⇒ Ricavato da un tipo di quercia presente in Italia
- ⇒ Rinnovabile (l'albero non viene abbattuto)
- ⇒ Posabile a pannelli o in intercapedini (granulare)
- ⇒ Ottima capacità isolante
- ⇒ Difficilmente infiammabile
- ⇒ Costo energetico di produzione = 90-150 kWh/m³

PASTA DI CELLULOSA

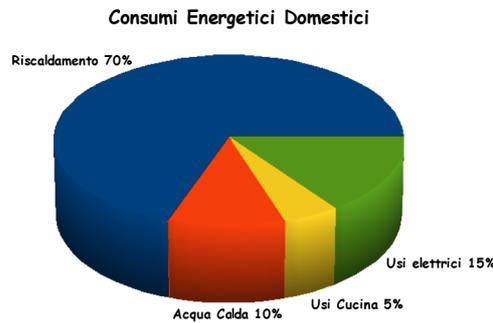
- ⇒ Ottenuta dal riciclaggio della carta
- ⇒ Posabile come intonaco, in pannelli o in intercapedini
- ⇒ Buona capacità isolante
- ⇒ Trattata con sali di boro viene resa non infiammabile
- ⇒ Costo energetico di produzione = 30-70 kWh/m³

FIBRA DI LEGNO

- ⇒ Ottenute dal riciclaggio degli scarti legnosi
- ⇒ Posabile in pannelli
- ⇒ Ottima capacità isolante
- ⇒ Infiammabile
- ⇒ Basso costo energetico di produzione

LANA

- ⇒ Ottenuta dalla tosatura delle pecore
- ⇒ Posabile a rotoli, pannelli o in intercapedini
- ⇒ Trattata con sali di boro viene resa non infiammabile
- ⇒ Ottima capacità isolante
- ⇒ Facilmente disponibile
- ⇒ Bassissimo costo energetico di produzione



sterne tramite l'isolamento termico e di scegliere il sistema di riscaldamento.

IMPIANTI TERMICI

Un significativo contributo termico può, a qualsiasi latitudine, essere garantito dal sole, quindi un orientamento ottimale dell'edificio sarà la prima garanzia di comfort invernale e di risparmio energetico.

(Enea 2005)

I parametri da considerare sono

essenzialmente:

- A) La temperatura del fluido circolante
- B) La superficie radiante

Essi sono tra loro inversamente proporzionali.

Gli **impianti convenzionali** scambiano calore per **convezione** e utilizzano superfici radianti (i termosifoni) ridotte. Ne consegue che la temperatura del fluido circolante è generalmente molto alta (**70-90°C di mandata, 60-70°C di ripresa**). Le alte temperature d'esercizio inevitabilmente determinano vari inconvenienti:

- 1) Aria troppo secca
- 2) Polveri sollevate dalla circolazione d'aria
- 3) Dispersione energetica

Nuove tecnologie più attente alla qualità dell'aria interna ed esterna sono da tempo disponibili:

IMPIANTI FUNZIONANTI PER IRRAGGIAMENTO

TUBI RADIANTI (BATTISCOPIA)

Una coppia di tubi lamellati lungo i muri perimetrali, permette all'intonaco nella parte bassa delle pareti di scaldarsi, irraggiando calore in maniera uniforme. È possibile la posa incassata nei muri.

Temperatura d'esercizio (T.E.) = 45/50° C

PAVIMENTO RADIANTE

Utilizzando spire tubolari affogate nel massetto sottostante la pavimentazione, generalmente deve essere previsto già nella fase di progettazione dell'edificio. Permette il minor salto termico possibile tra la superficie radiante e l'aria. La temperatura del pavimento non deve superare i 24° C altrimenti potrebbero verificarsi disturbi fisiologici. Ottimale stratificazione verticale della temperatura. (T.E. ≈ 30° C)

PARETE RADIANTE

Utilizza come sopra spire radianti murate nella parete esposta a nord. Può essere realizzata abbastanza facilmente anche in edifici già esistenti. È fondamentale un buon isolamento dietro le spire che eviti dispersioni di calore verso l'esterno ed una certa ampiezza della superficie radiante. (T.E. ≈ 35° C)

TRASPORTI

Il consumo di energia nel settore dei trasporti è in continuo aumento, così come l'**inquinamento atmosferico** che ne deriva. Almeno $\frac{1}{4}$ delle emissioni totali di anidride carbonica (CO_2), il **60%** degli ossidi di azoto (NO_x), il **90%** dell'ossido di carbonio (CO) sono imputabili a questa attività. Nel nostro paese i consumi di **prodotti petroliferi** per i trasporti sono **cresciuti**, nel periodo che va dal **1990 al 2005**, del **28,5%**. (ENEA 2006)

TRASPORTO MERCI

Al'interno del mercato nazionale oltre l'**80%** delle merci viaggia su **gomma**, inoltre circa il 40% dei viaggi degli autotreni si effettua a vuoto; appena l'**8%** è la quota trasportata su **rotaia**, mezzo principale fino alla metà del secolo scorso; meno del **12%** viaggia via **mare**, a dispetto della conformazione peninsulare, stretta, lunga, montuosa e dell'antica tradizione portuale.

La medesima quantità di energia sposta su:	
strada pianeggiante	2 tonnellate
rotaia	10 tonnellate
acqua	80 tonnellate

Consumare preferibilmente prodotti locali riduce all'origine la necessità di trasporto

LA BICICLETTA

- ⇒ Il rapporto tra il suo peso e quello del passeggero è di 1:3, nell'automobile di 5:1 a pieno carico, fino a 15:1 col solo autista a bordo.
- ⇒ 15-20 Km/h di velocità media "porta a porta", superiore a quella dell'automobile nel traffico di molte grandi città (es. Milano 9,1 km/h, Roma 8,5 km/h - Napoli 7,3 km/h).
- ⇒ Basso costo d'acquisto ed energetico nella produzione, zero emissioni anche in termini acustici.
- ⇒ Da tempo è il mezzo di trasporto di gran lunga più usato dagli abitanti del pianeta terra.



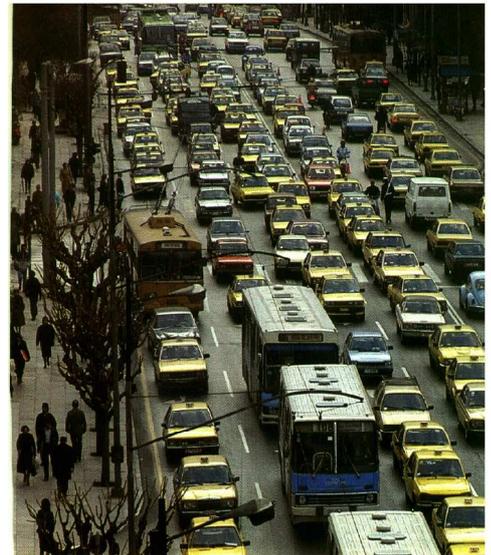
Bicicletta Vianzone con telaio in legno del 1910.

TRASPORTO PASSEGGERI

Le **autovetture** coprono circa il **72%** del traffico passeggeri, contro il **14%** degli **autobus**, il **13%** dei **treni**, mentre il restante **1%** sceglie l'**aereo** o la **nave**.

A dispetto degli accordi sottoscritti a Kyoto sulla riduzione delle emissioni di gas serra in questo settore, l'**incremento** dei consumi mondiali nel settore dei trasporti dal **1990 al 2004** è stato del **37%**. Nelle aree metropolitane di **Roma, Milano e Napoli** il consumo di energia nel settore dei trasporti ha **superato** la **somma** dei consumi di **tutti gli altri settori**.

(ENEA 2006)



In Italia si contano ben 592 auto circolanti per 1.000 abitanti, numero senza uguali in Europa.

(Fonte VDA del 2006)

CARBURANTI E PROPULSORI

- ⇒ La "**benzina verde**" risolve il problema del piombo ma introduce quello del benzene e dell' MTBE (metilterz-butiletere).
- ⇒ Il gas propano liquido (**GPL**) e il **metano** riducono le emissioni, ma in quanto risorse scarse e non rinnovabili non garantiscono la sostenibilità del sistema nel medio periodo
- ⇒ I **biocombustibili** (oli o alcoli vegetali) abbattano l'inquinamento atmosferico ma in parte lo ricollocano nel terreno e nelle acque attraverso i pesticidi usati nella loro produzione. L'esperienza brasiliana con l'etanolo (alcool da canna da zucchero) mostra grossi limiti economici (più del 10% del territorio agricolo e 850.000 addetti).
- ⇒ I **veicoli elettrici e ibridi** possono rappresentare una soluzione valida per i centri urbani chiusi al traffico, ma ricollocano ancora più emissioni laddove l'energia elettrica si produce.
- ⇒ L'automobile ad **idrogeno** in virtù delle zero emissioni e dell'abbondanza della materia prima potrebbe risolvere i precedenti problemi, ma non potrà certo garantire in maniera sostenibile la motorizzazione dell'India e della Cina, basti pensare che attualmente l'83% della popolazione mondiale (residente nel terzo mondo) possiede solo il 12% del parco macchine.

TRASPORTI

Il consumo di energia nel settore dei trasporti è in continuo aumento, così come l'**inquinamento atmosferico** che ne deriva. Almeno $\frac{1}{4}$ delle emissioni totali di anidride carbonica (CO_2), il **60%** degli ossidi di azoto (NO_x), il **90%** dell'ossido di carbonio (CO) sono imputabili a questa attività. Nel nostro paese i consumi di **prodotti petroliferi** per i trasporti sono **cresciuti**, nel periodo che va dal **1990 al 2005**, del **28,5%**. (ENEA 2006)

TRASPORTO MERCI

Al'interno del mercato nazionale oltre l'**80%** delle merci viaggia su **gomma**, inoltre circa il 40% dei viaggi degli autotreni si effettua a vuoto; appena l'**8%** è la quota trasportata su **rotaia**, mezzo principale fino alla metà del secolo scorso; meno del **12%** viaggia via **mare**, a dispetto della conformazione peninsulare, stretta, lunga, montuosa e dell'antica tradizione portuale.

La medesima quantità di energia sposta su:

strada pianeggiante	2 tonnellate
rotaia	10 tonnellate
acqua	80 tonnellate

Consumare preferibilmente prodotti locali riduce all'origine la necessità di trasporto

LA BICICLETTA

- ⇒ Il rapporto tra il suo peso e quello del passeggero è di 1:3, nell'automobile di 5:1 a pieno carico, fino a 15:1 col solo autista a bordo.
- ⇒ 15-20 Km/h di velocità media "porta a porta", superiore a quella dell'automobile nel traffico di molte grandi città (es. Milano 9,1 km/h, Roma 8,5 km/h - Napoli 7,3 km/h).
- ⇒ Basso costo d'acquisto ed energetico nella produzione, zero emissioni anche in termini acustici.
- ⇒ Da tempo è il mezzo di trasporto di gran lunga più usato dagli abitanti del pianeta terra.



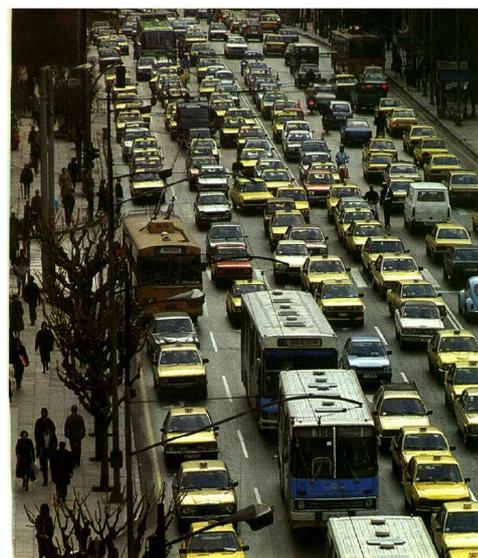
Bicicletta Vianzone con telaio in legno del 1910.

TRASPORTO PASSEGGERI

Le **autovetture** coprono circa il **72%** del traffico passeggeri, contro il **14%** degli **autobus**, il **13%** dei **treni**, mentre il restante **1%** sceglie l'**aereo** o la **nave**.

A dispetto degli accordi sottoscritti a Kyoto sulla riduzione delle emissioni di gas serra in questo settore, l'**incremento** dei consumi mondiali nel settore dei trasporti dal **1990 al 2004** è stato del **37%**. Nelle aree metropolitane di **Roma, Milano e Napoli** il consumo di energia nel settore dei trasporti ha **superato** la **somma** dei consumi di **tutti gli altri settori**.

(ENEA 2006)



In Italia si contano ben 592 auto circolanti per 1.000 abitanti, numero senza uguali in Europa.

(Fonte VDA del 2006)

CARBURANTI E PROPULSORI

- ⇒ La "**benzina verde**" risolve il problema del piombo ma introduce quello del benzene e dell' MTBE (metilterz-butiletere).
- ⇒ Il gas propano liquido (**GPL**) e il **metano** riducono le emissioni, ma in quanto risorse scarse e non rinnovabili non garantiscono la sostenibilità del sistema nel medio periodo
- ⇒ I **biocombustibili** (oli o alcoli vegetali) abbattano l'inquinamento atmosferico ma in parte lo ricollocano nel terreno e nelle acque attraverso i pesticidi usati nella loro produzione. L'esperienza brasiliana con l'etanolo (alcool da canna da zucchero) mostra grossi limiti economici (più del 10% del territorio agricolo e 850.000 addetti).
- ⇒ I **veicoli elettrici e ibridi** possono rappresentare una soluzione valida per i centri urbani chiusi al traffico, ma ricollocano ancora più emissioni laddove l'energia elettrica si produce.
- ⇒ L'automobile ad **idrogeno** in virtù delle zero emissioni e dell'abbondanza della materia prima potrebbe risolvere i precedenti problemi, ma non potrà certo garantire in maniera sostenibile la motorizzazione dell'India e della Cina, basti pensare che attualmente l'83% della popolazione mondiale (residente nel terzo mondo) possiede solo il 12% del parco macchine.