

SEMINARI RIVOLTI ALLE AGENZIE EDUCATIVE

DISPENSE

MODULI 5-8



INDICE

1. Mutamenti climatici, emissioni e cause.....	3
1.1 Le azioni di risposta.....	7
2. Energia, risparmi e fonti rinnovabili.....	8
2.1 Il quadro normative di riferimento.....	9
2.2 L'uso razionale dell'energia.....	11
2.3 Le fonti di energia rinnovabili.....	18
3. Rifiuti: dal ridurre al riciclare.....	22
4. Acqua: risparmiare e riutilizzare.....	29

1. MUTAMENTI CLIMATICI, EMISSIONI E CAUSE

Il Rapporto Stern, la Comunicazione della Commissione al Consiglio Europeo (del 10 gennaio 2007), e gli ultimi rapporti dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), il cui ultimo rapporto è del Febbraio 2007, hanno condiviso una certezza in materia di cambiamenti climatici: il rischio di innescare di una futura destabilizzazione del clima del pianeta è ormai troppo alto e non può essere sottovalutato.

Il rapporto sullo stato delle conoscenze del clima e dei cambiamenti climatici e sulla possibile evoluzione futura del clima globale, prodotto nella sessione plenaria dell'IPCC e definito come «Sommario per i decisori politici», costituisce la prima parte del «Quarto Rapporto di Ipcc», e comprenderà la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, l'adattamento ai cambiamenti climatici e le politiche per la mitigazione dei cambiamenti climatici. Il precedente rapporto di IPCC (il terzo) risale al 2001, mentre il secondo ed il primo rapporto sono rispettivamente del 1995 e del 1990.

Conclusione dell'analisi più recente, risultato di tutte le osservazioni sperimentali disponibili sui cambiamenti climatici, è non solo che **è in corso un cambiamento climatico globale**, ma che tale cambiamento, **in questi ultimi anni, è in fase di progressiva accelerazione.**

L'evoluzione futura del clima, che non è prevedibile in modo deterministico, viene descritta sotto forma di scenari, i quali sono stati spesso oggetto di forti critiche, essendo basati su ipotesi discutibili di sviluppo socio economico mondiale e su imprecisi modelli numerici di simulazione climatica.

Nel rapporto 2007 l'IPCC riesamina criticamente tutta la problematica e si propone di interpretare correttamente le proiezioni e gli scenari, in termini di affidabilità ed anche in relazione agli errori commessi in precedenza, ed in termini di probabilità che tali scenari possano realmente manifestarsi.

I punti principali sullo stato del clima globale, sono i seguenti:

1) aumento delle concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica

Le concentrazioni atmosferiche attuali di anidride carbonica (380 ppm) e degli altri gas serra sono le più alte mai verificatesi negli ultimi 650mila anni durante i quali il massimo valore di anidride carbonica atmosferica si era sempre mantenuto inferiore a 290 ppm.

L'aumento dell'anidride carbonica atmosferica che è passata negli ultimi 200 anni circa da 280 a 380 ppm con un incremento di oltre 35%, è causato dallo squilibrio complessivo tra emissioni globali di anidride carbonica provenienti dalle attività umane ed assorbimenti globali naturali da parte del suolo, degli oceani e degli ecosistemi terrestri e marini.

Le capacità «naturali» globali (i«sinks» globali) sono attualmente in grado di assorbire meno della metà delle emissioni antropogeniche globali, il resto si accumula in atmosfera e vi permane per periodi medi che per l'anidride carbonica arrivano fino a 200 anni.

Viene sottolineato, inoltre, il fatto che le capacità naturali globali di assorbimento erano maggiori nel passato e che negli anni più recenti stanno via via diminuendo con l'aumentare progressivo della temperatura media del pianeta e delle emissioni, provenienti dalle attività umane, esercitate in maniera superiore alla capacità e ai tempi di assorbimento naturale.

2) incremento netto dell'effetto serra

L'effetto serra è un fenomeno naturale da sempre presente sulla terra, il quale permette alla temperatura terrestre di esistere. Il problema è che i gas serra presenti nell'atmosfera sono aumentati tanto da causare l'innalzamento della temperatura.

L'aumento di anidride carbonica nell'atmosfera, causato soprattutto dagli impianti di produzione di energia e dalla deforestazione incontrollata, provoca un graduale aumento dell'effetto serra con conseguente riscaldamento del pianeta e possibili mutamenti del clima. Gli effetti più importanti dovuti al surriscaldamento dell'atmosfera terrestre sono l'instabilità climatica, la desertificazione, lo scioglimento dei ghiacciai e l'aumento del livello del mare.

Oltre all'anidride carbonica esistono altri gas serra (il metano, il protossido di azoto, i clorofluorocarburi e gli halons) che non sono direttamente imputabili alla produzione di energia, ma dipendono ad altre attività umane, quali la produzione industriale, la zootecnia intensiva, la produzione agricola e lo smaltimento dei rifiuti.

Rispetto all'effetto serra naturale è stato introdotto un effetto serra aggiuntivo così composto:

- una parte riscaldante dovuta ai gas serra di origine antropica (pari a circa $+3,0 \text{ watt/m}^2$),
- una parte riscaldante naturale dovuta alla attività solare (pari a circa $+0,12 \text{ watt/m}^2$),
- una parte raffreddante dovuta agli aerosol sia di origine naturale, sia di origine antropica (pari circa a $-1,6 \text{ watt/m}^2$).

Il bilancio complessivo mostra che l'incremento netto dell'effetto serra è stato pari a circa $1,6 \text{ watt/m}^2$. In altre parole, senza l'effetto raffreddante degli aerosol il riscaldamento climatico sarebbe stato doppio. Di tale effetto serra aggiuntivo solo una piccola parte (tra il 10 ed il 20%) può essere attribuita a cause naturali (attività solare e aerosol naturali).

3) aumento della temperatura media globale

L'effetto dell'incremento del contenuto energetico del sistema climatico è stato osservato e misurato nei numerosi parametri che sono gli indicatori sperimentali dello stato del clima e della sua evoluzione, quali ad esempio: la temperatura media del pianeta (che è

aumentata), le precipitazioni (che hanno cambiato caratteristiche), le temperature degli oceani (che sono aumentate), i ghiacci polari e quelli delle medie latitudini (che sono in forte diminuzione), ecc.

In particolare la temperatura media globale è aumentata di 0,74°C dal 1906 al 2005. Ma mentre nei decenni passati aumentava ad un tasso medio inferiore a 0,06°C per decennio, negli ultimi 50 anni è, invece, aumentata al tasso di 0,13°C per decennio e più recentemente ha raggiunto il tasso di circa 0,25°C per decennio.

La temperatura media del mare è aumentata sensibilmente in superficie e molto meno negli strati più profondi. Tuttavia, il riscaldamento, in alcuni oceani, si è esteso anche fino a 3.000 metri di profondità: gli aumenti maggiori di temperatura delle acque marine sono stati osservati nell'oceano Indiano settentrionale e nell'oceano Pacifico occidentale.

Nel nord Atlantico i maggiori aumenti della temperatura sono stati osservati soprattutto in questi ultimi anni. Inoltre, è aumentata l'intensità degli eventi estremi come i cicloni tropicali (uragani e tifoni), le tempeste tropicali ed extratropicali, le alluvioni e le siccità, le ondate di caldo e di freddo, ecc.

Per quanto riguarda l'evoluzione futura del clima globale, l'Ipcc nel confermare i risultati degli scenari considerati nel suo precedente rapporto, analizza per ciascuno di essi errori ed affidabilità delle valutazioni, le diverse probabilità che tali scenari possano effettivamente verificarsi, e i rischi di cambiamenti improvvisi qualora il sistema climatico si destabilizzasse a seguito di processi non lineari.

Gli elementi principali di questa analisi possono così sintetizzarsi.

a) aumento futuro della temperatura media globale (di 3° C nel 2100)

Nell'ipotesi minimale, che viene considerata improbabile, l'aumento di temperatura media globale potrà oscillare, alla fine di questo secolo, tra 1,5 e 2,8 °C. Anche l'ipotesi massimale di aumento della temperatura media globale al di sopra di 4,5°C, viene giudicata poco probabile ma anche poco affidabile, dal momento che con velocità di aumento della temperatura così elevate è possibile l'insorgenza di fenomeni non lineari o di destabilizzazione del sistema climatico, che determinano una sostanziale imprevedibilità delle condizioni future del clima.

L'ipotesi più probabile, secondo l'Ipcc, appare quella secondo cui l'aumento della temperatura media globale sarà, compreso fra 0,6 e 0,7°C nel 2030 e raggiungerà circa 3°C o poco più nel 2100.

b) aumento del livello del mare (tra 28 e 43 cm nel 2100)

Nel 2100 il livello del mare aumenterà mediamente tra i 28 ed i 43 cm, e non tra i 15 ed i 90 cm, circa, previsti nel rapporto precedente di Ipcc, purché, però, non si innescino

fenomeni non lineari o di destabilizzazione del sistema climatico (velocità del riscaldamento medio globale superiore a 0,4° C per decennio).

In tal caso, infatti, i ghiacciai della Groenlandia e quelli della penisola Antartica, potrebbero collassare e l'innalzamento del livello del mare potrebbe arrivare perfino a 7 metri, anche se ciò avverrà nei secoli successivi al 2100. Con la rapida fusione dei ghiacci della Groenlandia si pongono, però, alcuni problemi concomitanti, quali per esempio un sostanziale rallentamento della corrente del Golfo con una sua possibile interruzione nel secolo successivo al 2100 che a sua volta porterà l'emisfero nord verso il raffreddamento.

c) drastica riduzione dell'estensione della calotta polare artica

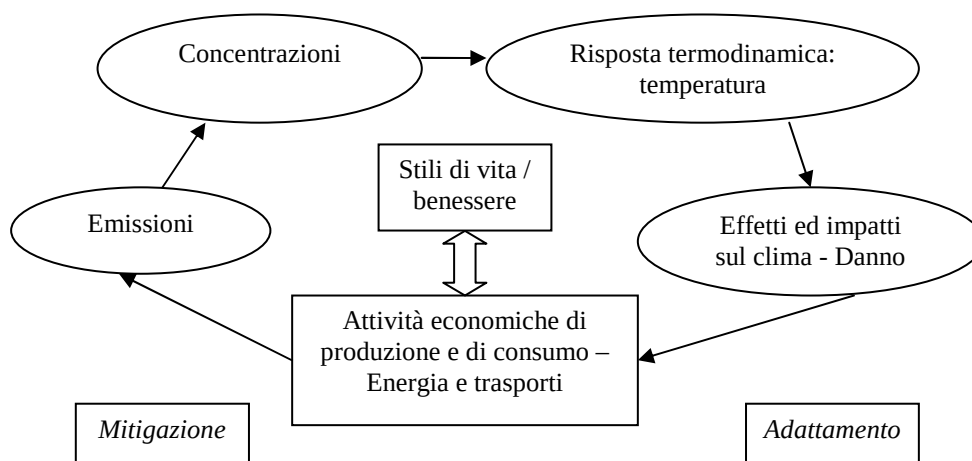
La calotta polare artica (quella formata dai ghiacciai galleggianti) potrebbe, nel 2100, scomparire durante i mesi estivi o comunque ridursi al 10% della attuale estensione. Drastiche riduzioni si avrebbero anche per i ghiacciai delle catene montuose poste alle medie e basse latitudini con ripercussioni sulla disponibilità di acqua nei bacini idrologici e nelle falde acquifere dipendenti da tali ghiacciai.

d) aumento degli estremi climatici e degli eventi improvvisi

Gli estremi climatici quali le ondate di calore, le precipitazioni intense ed alluvionali delle medie ed alte latitudini, prolungati periodi di siccità alle medie e basse latitudini, diventeranno sempre più frequenti ed intensi. Gli estremi climatici (soprattutto precipitazioni e vento) connessi con i ciclonici tropicali, quali uragani e tifoni, e al fenomeno di El Niño, tenderanno, invece, a diventare molto più intensi, pur non aumentando il numero dei cicloni tropicali o la frequenza di El Niño.

In conclusione, l'ultimo rapporto di IPCC è una requisitoria sulle condizioni climatiche del nostro pianeta, dalla quale emerge che non sussistono più margini di dubbio sui cambiamenti climatici in corso e sull'accelerazione che tali cambiamenti stanno assumendo in questi ultimi anni.

E' evidente che gli effetti dei cambiamenti climatici richiedono degli interventi per la mitigazione e per l'adattamento. La promozione di strategie e politiche per la sostenibilità, che portino ad un cambiamento dei modi di produzione e consumo e degli stili di vita attuali, deve divenire una priorità a tutti i livelli decisionali.



1.1 LE AZIONI DI RISPOSTA

Il cambiamento climatico è un fenomeno globale, che ha origine però da azioni che vengono svolte a livello locale nei diversi territori. Di fatto, le cause principali del cambiamento climatico derivano dall'aumento della concentrazione dei gas ad effetto serra in atmosfera, aumento in gran parte di origine antropica.

Pertanto al fine di contrastarlo sono necessari da un lato gli impegni e le azioni coordinate dei diversi Paesi a livello internazionale, dall'altro gli interventi delle comunità locali che devono attivarsi in prima persona per i cambiamenti dei modi di produzione e consumo.

La Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (CQCC) delle Nazioni Unite, approvata a New York il 9 maggio 1992 e sottoscritta da 154 Paesi, tra cui l'Italia, nel corso della Conferenza Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo a Rio de Janeiro (il mese successivo), è stato il primo strumento legale vincolante ad occuparsi di cambiamenti climatici, ed ha individuato l'obiettivo della stabilizzazione delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra ad un livello tale da prevenire effetti pericolosi per il sistema climatico derivanti da attività umane. Attualmente, l'unico strumento attuativo della CQCC è il **Protocollo di Kyoto**, sottoscritto nel 1997.

Per raggiungere gli obiettivi della Convenzione Quadro, quindi del Protocollo di Kyoto, occorre intraprendere delle azioni decise che intervengano alla radice del problema, ovvero che portino ad una riduzione drastica delle emissioni di gas ad effetto serra e che garantiscano anche che l'equilibrio naturale del clima non venga disturbato attraverso la distruzione di quegli ecosistemi che contribuiscono alla sua regolazione, in particolare le foreste.

Tali azioni devono essere finalizzate in particolare a:

- **sostituire le fonti energetiche non rinnovabili con fonti energetiche rinnovabili;**
- **ridurre l'uso di combustibili fossili;**
- **aumentare l'efficienza energetica;**

- ridurre i consumi energetici;
- ridurre la deforestazione.

Il ruolo degli enti locali

Gli enti locali possono dare un contributo fondamentale alla mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso l'integrazione degli obiettivi di protezione del clima nelle politiche di settori chiave ed attraverso l'adozione di strumenti trasversali.

In particolare, è opportuno agire nel campo dell'energia, della mobilità e dei rifiuti. Le amministrazioni pubbliche possono inoltre divenire consumatori responsabili attraverso l'adozione del Green Public Procurement.

Di seguito si elencano alcune misure in campo energetico, della mobilità e dei rifiuti.

Misure in campo energetico:

- promuovere sistemi energetici basati sull'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e/o ad alta efficienza (es. cogenerazione, sistemi di riscaldamento ad alto rendimento, teleriscaldamento).
- promuovere servizi energetici (es. servizio di calore, contracting);
- incentivare il risparmio energetico nella realizzazione e ristrutturazione degli edifici pubblici e privati (edilizia sostenibile).

Misure nel campo della mobilità:

- incentivare sistemi di trasporto pubblico;
- ridurre il fabbisogno di mobilità;
- pianificare il traffico urbano;
- pianificare aree pedonali;
- incentivare utilizzo di mezzi di trasporto alternativi (es. biciclette).

Misure nel campo dei rifiuti:

- minimizzare l'impatto ambientale della gestione dei rifiuti tramite la raccolta differenziata;
- incentivare la riduzione della produzione di rifiuti a monte;
- incentivare riuso e riutilizzo di prodotti e materie prime.

2 ENERGIA: RISPARMI E FONTI RINNOVABILI

L'energia è stata la chiave di volta dell'evoluzione umana e, ancora oggi, rappresenta un elemento imprescindibile nello sviluppo della società moderna.

Circa l'80% dell'energia totale impiegata sulla terra proviene però da fonti non rinnovabili. Di conseguenza, lo stile di vita delle generazioni attuali dipende fortemente dalla disponibilità di combustibili (petrolio e carbone) a buon mercato.

Il consumo mondiale è in aumento e, nello stesso tempo, le disponibilità di energia a basso prezzo si riducono repentinamente. Entro poche generazioni gran parte delle risorse energetiche più importanti saranno agli sgoccioli ed estrarre quel che ne resta richiederà più denaro e più energia di quella che saremo in grado di produrre.

Non vanno inoltre sottovalutati gli aspetti ambientali connessi alla produzione di energia da combustibili fossili. E' proprio questo il settore dal quale si genera la maggior quantità di emissioni antropiche di anidride carbonica (CO₂), principale gas ad effetto serra, la cui concentrazione in atmosfera è aumentata a tal punto da rappresentare la principale causa dei cambiamenti climatici.

Mai come oggi, quindi, la questione energetica ha assunto un'importanza così grande alla luce, anche, dei continui aumenti del prezzo dei combustibili che contribuiscono ad evidenziare l'incertezza di un approvvigionamento energetico sicuro ed economico per gli anni futuri.

Imparare ad utilizzare al meglio le risorse energetiche, evitando gli sprechi e riducendo i consumi, significa ridurre i fattori di pressione sull'ambiente ed ottenere benefici economici.

Risparmiare energia è assolutamente essenziale per rallentare il fenomeno del riscaldamento globale i cui effetti sono ormai tangibili anche a livello locale.

Inoltre, minori consumi energetici consentono una riduzione dei costi nel medio e lungo termine che comporta benefici sia all'economia domestica che a quella di imprese ed amministrazioni pubbliche.

2.1 IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Nell'ultimo decennio si è assistito ad una crescente attività, sia da parte dell'Unione Europea che dell'Italia, per individuare nuovi strumenti legislativi e nuove metodologie operative finalizzati al miglioramento dell'efficienza nella produzione e nell'uso di energia, allo sviluppo e diffusione delle fonti rinnovabili e alla tutela ambientale. I principali atti normativi nel settore dell'efficienza energetica sono elencati di seguito.

UNIONE EUROPEA

1. Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia (EPBD);
2. Direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione;
3. Direttiva 2005/32/CE sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia;
4. Programmi Energia Intelligente per l'Europa. In particolare, nell'area tematica "energia" del VII Programma (2007-2013), si focalizza l'attenzione sui nuovi concetti e le tecnologie per potenziare l'efficienza e il risparmio energetico per gli edifici, i servizi e il comparto industriale;
5. Libro verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno;
6. Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza energetica sugli usi finali dell'energia e sui servizi energetici;

7. Piano d'azione per l'efficienza energetica, approvato il 19 ottobre 2006, prevede oltre 75 provvedimenti considerati prioritari per aggiornare e rendere più rigorose le norme tecniche e per aumentare l'efficienza energetica di elettrodomestici, edifici, trasporti e impianti di produzione di energia;
8. Direttiva 2001/77/CE sulla promozione delle fonti rinnovabili
9. Direttiva 2003/87/CE sull'Emission Trading

ITALIA

A livello nazionale l'applicazione dei Piani Energetici su scala regionale, provinciale e comunale, l'entrata in vigore del Testo Unico per l'edilizia, la liberalizzazione dei mercati nei settori elettrico e del gas naturale, rappresentano importanti innovazioni che stanno contribuendo alla promozione di nuove politiche territoriali e di nuove competenze specifiche da parte degli operatori dei settori pubblico e privato, nell'ambito del quadro legislativo di riferimento.

In particolare si ricordano:

1. Legge 10/91 e suoi Decreti attuativi (DPR 412/93 e 551/99), per quanto ancora in vigore, sull'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
2. Decreto legislativo n. 79/99 (decreto "Bersani") di attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia;
3. Decreti "gemelli" del 24 Aprile 2001. Fissano obiettivi di risparmio energetico per il settore dell'Energia Elettrica e del Gas Naturale.
I due decreti se da una parte individuano gli obiettivi quantitativi di risparmio energetico e gettano le basi per la costruzione di un sistema di titoli di efficienza energetica di valore pari alla riduzione certificata di consumi, dall'altra parte impegnano le Regioni e le Province autonome a determinare, con provvedimenti di programmazione regionale, i rispettivi obiettivi di risparmio energetico, di sviluppo delle fonti rinnovabili e le relative modalità di raggiungimento.
4. Legge 239/04 (legge "Marzano") per il riordino del settore energetico nazionale che definisce gli obiettivi generali di politica energetica del Paese e individua gli strumenti operativi;
5. Decreti ministeriali 20 luglio 2004 per l'efficienza energetica negli usi finali. Promuovono l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia attraverso l'incentivazione di tecnologie energeticamente efficienti e la creazione di un mercato dei titoli (Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica) rilasciati a seguito degli interventi.
6. DPR 192/05 di recepimento della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia. Stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, introducendo la certificazione energetica per gli edifici di nuova costruzione o ristrutturati integralmente;
7. "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007)" che in tema di risparmio energetico prevede:
 - Agevolazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici;
 - Incentivazione di edifici ad altissima efficienza;
 - Contributi per frigoriferi ad alta efficienza;
 - Incentivi per l'installazione di motori industriali ad alta efficienza e a velocità variabile;
 - Semplificazioni amministrative per i piccoli auto-produttori di energia elettrica;

- Agevolazioni fiscali per i commercianti che scelgono lampade fluorescenti e a vapore di sodio;
- Incentivi all'impiego di autoveicoli a Gpl e metano;
- Incentivi per i biocarburanti;
- Interventi sulla fiscalità energetica per finalità sociali;
- Iva agevolata per forniture di energia "ecologica".

Anche a livello nazionale, tutti i provvedimenti in materia di efficienza energetica vanno visti in una logica integrata con alcuni rilevanti provvedimenti di natura prevalentemente ambientale.

In particolare:

8. Decreto 387/03 (di recepimento della Direttiva 2001/77/CE) sulla promozione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
9. Piano nazionale di riduzione dei gas serra. Redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il Piano permetterà all'Italia di rispettare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% entro il 2008-2012, come prevede il Protocollo di Kyoto;
10. Decreto legislativo n. 22/97 (decreto "Ronchi") di attuazione delle Direttive sui rifiuti (91/156/CEE), sui rifiuti pericolosi (91/689/CEE) e sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio (94/62/CEE).

2.2 L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

Fermo restando il ruolo fondamentale che possono svolgere gli Enti pubblici in tema di risparmio energetico, sia direttamente, intervenendo sugli edifici di proprietà comunale, che indirettamente, attivandosi per la sensibilizzazione e la promozione di comportamenti virtuosi in tema di efficienza energetica, appare quanto mai evidente che è fondamentale che ognuno dia il suo contributo per ridurre le emissioni inquinanti e per limitare i consumi energetici.

Università, Enti di ricerca e Industrie devono ricercare nuove soluzioni e sistemi produttivi più efficienti;

Governo, Regioni ed Enti locali devono coordinare le azioni, indirizzare le scelte e promuovere l'utilizzo di tali sistemi;

I cittadini hanno, dal canto loro, il dovere di partecipare attivamente, informandosi e utilizzando nuove e più convenienti soluzioni per risparmiare energia.

È importante sottolineare che il risparmio energetico interessa tutti, sia gli utenti, poiché si riducono i consumi e si pagano bollette meno care, che la comunità in quanto si riduce il consumo dei combustibili e si inquina meno. Nella società moderna la quasi totalità delle attività che svolgiamo richiede un certo utilizzo di energia e spesso, consapevolmente o inconsapevolmente, dimentichiamo che si tratta di una risorsa preziosa, che va reperita (a volte in territori molto distanti), trasportata, trasformata, distribuita fino alle nostre città e abitazioni.

Una risorsa, quindi, sempre più preziosa e indispensabile, che una parte crescente di popolazione mondiale richiede in quantità sempre maggiore rendendola più costosa e, nello stesso tempo, oggetto di competizione. **Quanto siamo consapevoli di tutto ciò? Generalmente purtroppo poco...la gente ha una scarsa percezione del problema.**

Molte persone, infatti, non solo non conoscono l'esistenza di un problema legato all'efficienza energetica ma restano sorprese quando scoprono che i maggiori consumatori di energia e la maggiore fonte di emissioni di CO₂ delle nostre società sono gli edifici in cui viviamo o lavoriamo, responsabili per oltre il 40% dell'utilizzo energetico in Europa e nel Nord America, e che la quota maggiore è assorbita da riscaldamento e raffreddamento.

Solo in pochissimi, poi, si rendono conto che il consumo di energia per il riscaldamento degli edifici può essere ridotto fino al 90% e sin troppe persone sono ancora erroneamente convinte che investire nel risparmio energetico costi molto. In verità è lo spreco di energia a costare molto sia in termini di euro che di tonnellate di inquinanti atmosferici.

L'importante è non pensare mai di "fare già abbastanza".

Le opportunità di risparmiare energia, sia in casa che sul luogo di lavoro che nella propria azienda, sono tante e spesso sono sotto gli occhi di tutti. Per intraprendere il cammino dell'efficienza energetica è fondamentale pensare al risparmio energetico come una vera risorsa da utilizzare ed iniziare fin da subito, giorno per giorno, con un pò di impegno ed intelligenza.

Esistono dei settori sui quali è possibile intervenire ottenendo degli ottimi risultati in termini di risparmio energetico: *EDILIZIA, ELETTRODOMESTICI E DISPOSITIVI ELETTRICI, TRASPORTI.*

EDILIZIA

L'edilizia civile utilizza annualmente più del 30% dei consumi energetici totali, di cui il 68% per riscaldamento, il 16% per usi elettrici legati all'illuminazione e all'uso degli elettrodomestici, l'11% per la produzione di acqua calda sanitaria e il rimanente 5% per usi cucina.

Gli edifici offrono un potenziale elevatissimo per ottenere un risparmio produttivo sia per il proprietario che per la società. Sfruttando tecnologie collaudate è possibile ridurre la perdita energetica negli edifici fino al 90% senza, per questo, rinunciare alle comodità a cui siamo abituati.

I nuovi edifici hanno impatti economici ed ambientali a lungo termine, che possono essere evitati attraverso l'adozione di tecniche di costruzione e materiali a impatto ambientale ridotto. Tali edifici rappresentano solo una piccola parte del parco edilizio, mentre molto può essere fatto per ridurre le perdite energetiche dei vecchi fabbricati.

Dove e come intervenire

La voce più significativa in termini di consumi energetici è rappresentata dal riscaldamento. Di tutta l'energia consumata in una stagione per riscaldare un edificio, una buona parte viene dispersa dalle strutture (tetto, muri, finestre) e una parte dall'impianto termico (rendimento). Riducendo le dispersioni e utilizzando apparecchi a

più alta efficienza ogni famiglia può risparmiare sino al 30-40% delle spese per riscaldamento.

Per risparmiare combustibile dobbiamo, quindi, intervenire sull'edificio e sull'impianto di riscaldamento:

- Riducendo le dispersioni di calore attraverso il tetto, le pareti, le finestre e il solaio della casa.
- Limitando le fughe di aria calda dalle finestre e dai cassonetti. È importante migliorare la tenuta all'aria dei serramenti e ridurre le dispersioni di calore attraverso i vetri e il cassonetto.
- Effettuando una corretta manutenzione sul nostro impianto di riscaldamento. La normativa ha reso obbligatori controlli e operazioni di manutenzioni per assicurare la sicurezza e l'efficienza degli impianti termici attraverso il controllo della temperatura e l'analisi dei fumi, la pulizia della caldaia, la regolazione della combustione del bruciatore, la sostituzione del generatore di calore, ecc.
- Applicando dei sistemi di regolazione delle temperature interne per ottimizzare il funzionamento dell'impianto. I sistemi di regolazione hanno lo scopo di mantenere costante la temperatura negli ambienti interni indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne
- Scegliendo una nuova caldaia ad alto rendimento. La scelta della potenza e del tipo di caldaia da installare deve basarsi sul calcolo delle dispersioni termiche dell'edificio. Le nuove caldaie che rispettano la normativa sono le "modulanti", quelle a "temperatura scorrevole" e le caldaie a condensazione che permettono di ottenere una buona efficienza anche nelle stagioni intermedie.

Anche il settore dell'illuminazione ha il suo peso determinando circa il 13% del consumo totale di energia elettrica nel settore domestico. E' possibile intervenire scegliendo lampadine ad alta efficienza e ottimizzando le nostre esigenze di illuminazione.

Prima di scegliere quale lampada acquistare, bisogna pensare bene: qual è l'ambiente da illuminare, quali attività vi si svolgono, per quante ore la lampada rimarrà accesa. Migliorare l'illuminazione non significa, infatti, semplicemente aumentare la potenza delle lampadine (e quindi i consumi di elettricità): molto più importante è invece determinare la corretta distribuzione delle sorgenti luminose e la giusta qualità della luce.

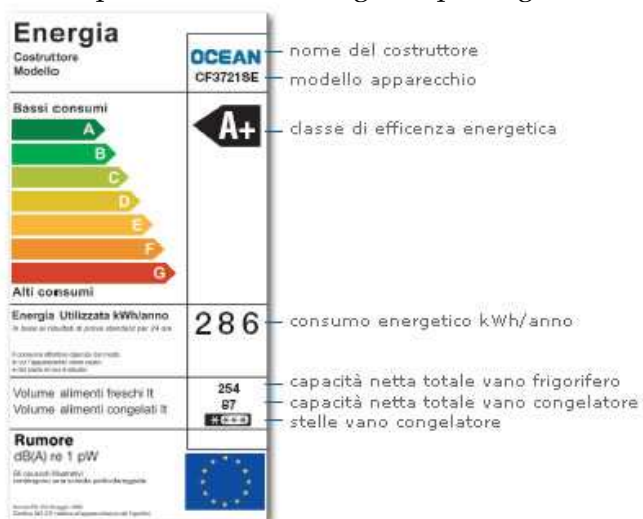
ELETTRODOMESTICI E DISPOSITIVI ELETTRICI

L'etichetta energetica

L'Unione Europea ha stabilito la necessità di applicare un'etichetta energetica ai principali elettrodomestici. In Italia, dal 1998 al 2003, è stato introdotto l'obbligo dell'etichettatura energetica per frigoriferi, congelatori, lavatrici, lavastoviglie, lampade ad uso domestico, forni elettrici e condizionatori.

L'etichettatura energetica serve ad informare i consumatori circa il consumo di energia degli apparecchi, allo scopo di consentire un impiego più razionale dell'energia e di favorire il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Una serie di frecce di lunghezza crescente, associate alle lettere dalla A alla G, permettono di confrontare i consumi dei diversi apparecchi e di scegliere l'elettrodomestico che consuma meno. La lettera A indica consumi minori. Le lettere dalla B in poi indicano consumi via via maggiori. Per alcuni tipi di elettrodomestici sono state introdotte delle classi di efficienza maggiore della A, contrassegnate con il simbolo A+ e A++, per modelli che riducono ulteriormente i consumi.

Esempio di etichetta energetica per frigoriferi



La lavatrice

La lavatrice è uno degli elettrodomestici più “energivori” della casa perché l’elettricità, oltre ad azionare il motore serve a riscaldare l’acqua per il lavaggio.

Consigli per l’uso:

- Scegliere i programmi a basse temperature (40-60 gradi);
- Utilizzare la lavatrice solo a pieno carico oppure servirsi del tasto “economizzatore o mezzo carico” quando c’è poca biancheria;
- Controllare la quantità di detersivo in base alla durezza dell’acqua, senza mai esagerare;
- Non superare mai le dosi di detersivo consigliate dalle case produttrici;
- Pulire frequentemente il filtro;
- Usare i prodotti decalcificanti;
- Staccare i collegamenti elettrici e idraulici se la lavatrice è destinata a rimanere a lungo inattiva;
- Tenere sempre pulito il cassetto del detersivo.

Quale scegliere?

Se dobbiamo acquistare una lavatrice è sempre meglio preferire modelli di recente produzione, che ormai assicurano un consumo d’acqua e detersivo estremamente contenuti e di cui sono noti sia il consumo di energia che la capacità di lavare.

Il frigorifero

Anche per l'acquisto di un frigorifero vale la regola di preferire modelli di recente produzione, controllando le etichette di garanzia in materia di sicurezza, efficienza energetica, compatibilità con l'ambiente.

Consigli per l'uso:

- Posizioniamo gli apparecchi possibilmente nel punto più fresco della cucina, lontano dai fornelli, dal termosifone e dalla finestra;
- Lasciamo almeno 10 centimetri dietro, sopra e sotto l'apparecchio per una buona ventilazione;
- Regoliamo il termostato secondo la temperatura ambiente, evitando di raffreddare troppo;
- Posizioniamo gli alimenti secondo le loro esigenze di conservazione ricordando che la zona più fredda del frigorifero è in basso, sopra i cassetti della verdura;
- Evitiamo di riempire eccessivamente il frigorifero;
- Non introduciamo mai cibi caldi nel frigo o nel congelatore;
- Teniamo aperto lo sportello il più brevemente possibile;
- Riportiamo la manopola del congelatore in posizione di "conservazione" dopo aver surgelato i cibi alla temperatura più fredda.

Consigli per la manutenzione:

- Controlliamo che le guarnizioni di gomma delle porte siano sempre in buono stato;
- Puliamo ogni tanto il condensatore (serpentina): la polvere fa aumentare i consumi in quanto non permette un buon raffreddamento;
- Sbriniamo l'apparecchio quando lo strato di ghiaccio supera i 5 mm di spessore.

La lavastoviglie

L'utilizzo della lavastoviglie comporta un'elevata spesa sia in termini energetici che di detersivo.

Consigli per l'uso:

- Disporre le stoviglie correttamente nella macchina, avendo cura di asportare i residui più grossi delle pietanze per evitare l'intasamento del filtro con conseguente riduzione dell'efficacia del lavaggio;
- Utilizzare il ciclo intensivo solo nei casi in cui sia veramente necessario;
- Usare il lavaggio rapido a freddo quando ci sono poche stoviglie da lavare;
- Adottare il programma "economico" per le stoviglie poco sporche;
- Utilizzare esclusivamente detersivi specifici per lavastoviglie e rispettare le dosi consigliate dalle case produttrici;
- Far funzionare la lavastoviglie solo a pieno carico: il consumo di elettricità e di detersivo è uguale sia con l'apparecchio pieno che vuoto;
- Eliminare l'asciugatura con l'aria calda.

Consigli per la manutenzione:

- Pulire sovente e con cura il filtro;
- Usare con regolarità il sale apposito che serve a prevenire la formazione di incrostazioni calcaree;

- Assicurarsi che i forellini dei bracci rotanti siano liberi;
- Staccare i collegamenti elettrici e idrici in caso di lunghi periodi di inattività della lavastoviglie.

Lo scaldabagno

Sarebbe opportuno, al momento dell'acquisto, scegliere un apparecchio a gas piuttosto che elettrico.

Consigli per l'uso:

- Regoliamo il termostato a 45°C in estate e a 60°C in inverno;
- Cerchiamo di programmare l'accensione con un timer per regolare automaticamente accensione e spegnimento;
- Effettuiamo periodicamente la manutenzione (ogni 2-3 anni) per eliminare calcio e incrostazioni.

Il forno elettrico

Rispetto ai forni a gas, i forni elettrici sono certo più comodi, ma anche meno economici: tenendoli accesi 2 ore a settimana con una temperatura di 200 gradi, costano 26 euro all'anno, contro i 13 euro di uno a gas.

Consigli per l'uso:

- Effettuare il preriscaldamento solo quando è strettamente indispensabile;
- Evitare di aprire troppo spesso lo sportello;
- Spegnerne il forno un po' prima della fine della cottura.

Il condizionatore

Esistono numerose tipologie di apparecchi con diverse modalità di funzionamento (solo raffreddamento o anche riscaldamento) e sistemi di raffreddamento (ad aria o ad acqua). Il condizionatore è di gran lunga l'"elettrodomestico" più costoso in termini economici/energetici, anche considerando un utilizzo medio di sole 5 ore al giorno per i soli tre mesi estivi.

Consigli per l'uso:

- Oltre alle finestre tenere chiuse più possibile le tapparelle o gli scuri, soprattutto nelle ore più calde e a sud;
- Mantenere una temperatura interna non inferiore a 4/5°C rispetto alla temperatura massima esterna;
- Spegnerne il condizionatore circa un'ora prima di uscire di casa, anche per non subire lo choc termico;
- Non installare un condizionatore potente nel corridoio nella speranza che rinfreschi tutte le camere;
- Non esponete l'apparecchio ai raggi diretti del sole;
- Non posizionare l'apparecchio dietro divani o tende poiché costituiscono una barriera alla diffusione dell'aria;
- Non raffreddate troppo l'ambiente: subire numerosi e forti sbalzi di temperatura non fa bene alla salute;

- Spegnerne il climatizzatore della stanza da letto prima di andare a dormire.

Consigli per la manutenzione:

- Pulire spesso i filtri farà funzionare sempre al meglio la macchina ;
- In assenza di perdite, l'impianto non va ricaricato.

Personal Computer

Nei PC di ultima generazione una funzione di risparmio energetico viene già attivata dall'installatore. Visto che lo schermo consuma la maggior parte dell'energia, questa funzione, dopo qualche minuto di inattività, mette questa periferica in posizione stand-by. In casi di prolungata inattività dovremmo però spegnere sia il PC, sia lo schermo, tramite l'interruttore generale. Può essere molto utile, in questi casi, l'utilizzo di una presa con interruttore.

Gli schermi LCD (a schermo piatto) consumano normalmente molta meno energia rispetto a quelli con un tubo catodico.

Il salvaschermo non riduce sempre il consumo energetico; anzi in alcuni casi lo aumenta, perché la generazione di immagini animate richiede molta energia, quindi l'inserimento del salvaschermo non esonera dallo spegnimento totale del PC.

Stampanti a getto di inchiostro

Spegnere ogni volta la stampante a getto di inchiostro dopo l'uso conviene solo quando l'apparecchio deve restare a lungo inattivo. Dopo ogni accensione la stampante pulisce le testine e questo processo causa più costi di quelli dell'energia che si risparmia con lo spegnimento.

Adattatori di fax, scanner, modem e telefoni cellulari

L'efficienza degli adattatori è normalmente scarsa.

Oltre a fare attenzione alla scelta di modelli più efficienti, è opportuno staccarli dalla presa subito dopo l'uso o inserirli in una presa con interruttore e azionare quello. I più moderni adattatori elettronici hanno un potenziale di soli 0,1 Watt.

Per il fax, che resta in stand-by per circa il 90% del suo tempo, potrebbe essere utile utilizzare un relais.

Televisori

Per interrompere automaticamente il collegamento con la rete dopo un determinato tempo di stand-by, il televisore deve essere dotato di un efficiente interruttore. Questo è il caso dei moderni televisori che per questa ragione sono più ecologici.

Un televisore senza interruttore efficiente rimane sotto tensione anche quando è spento e quindi consuma ulteriore energia.

Quando si acquista un nuovo apparecchio si dovrebbe accertare se il potenziale dello stand-by sia inferiore a 1 Watt. Alcuni televisori sono dotati di interruttori automatici (Auto OFF) che interrompono il flusso di corrente dopo un'ora di stand-by.

CD e DVD Player

In molte case questi apparecchi rimangono spesso in posizione stand-by e consumano energia per tutto il giorno. Questo consumo è facilmente evitabile. Gli apparecchi privi di stand-by, quando si aziona l'interruttore, sono già separati dalla rete. Quelli con la funzione stand-by rimangono sotto tensione anche quando sono stati spenti con il telecomando e pertanto devono essere isolati dalla rete tramite un interruttore.

TRASPORTI

Il fabbisogno energetico per i trasporti in Italia è attualmente circa il 30% del fabbisogno totale di fonti energetiche primarie. Gli interventi possibili per ridurre i consumi in tale settore sono molti e di diversa natura: si va dall'uso di auto con minori consumi per chilometro all'utilizzo dei servizi pubblici. Un tragitto in autobus consuma 50 volte meno energia dello stesso percorso in auto; anche l'utilizzo di ciclomotori e biciclette sono dei concreti sistemi di risparmio energetico. Nuovi servizi pubblici di iniziativa privata come il Car sharing e il car pooling possono contribuire al risparmio energetico oltre che ad una minore immissione di sostanze nocive in atmosfera nei centri urbani.

Da ultimo, anche uno stile di guida appropriato permette un risparmio di carburante molto più concreto di quanto comunemente si possa pensare. Si può risparmiare dal 5 al 25% di carburante migliorandolo (far lavorare il motore a bassi giri, dandogli più sprint) e facendo attenzione a tanti piccoli particolari (spegnere il motore ai semafori o lunghe file, evitare portapacchi, ruote mezze sgonfie, compiere regolarmente le manutenzioni essenziali dell'auto, ecc.).

2.3. LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

Attualmente, la maggior parte della produzione globale di energia deriva da fonti non rinnovabili, quali carbone, olio e derivati, gas naturale. Oltre a causare danni irreversibili all'ambiente, queste fonti energetiche hanno un'altra caratteristica: sono disponibili in quantità limitate.

Al contrario, le fonti di energia rinnovabili (sole, acqua, vento, biomasse, geotermia e rifiuti) sono dette tali in quanto non si esauriscono nel tempo. A ciò va aggiunto che l'energia prodotta da fonti rinnovabili è energia 'pulita': la produzione di energia da sole, acqua e vento non dà infatti origine ad emissioni di sostanze dannose quali l'anidride carbonica, mentre nel caso dell'energia prodotta da biomasse, rifiuti e geotermia le emissioni di CO₂ sono significativamente ridotte rispetto a quelle causate dalla combustione di olio o carbone.

Altro vantaggio significativo delle fonti di energia rinnovabili deriva dalla loro distribuzione territoriale. In pratica fonti naturali, quali acqua, sole e vento, sono infatti presenti, seppure in quantità diverse, in qualsiasi parte del mondo, mentre lo stesso non può dirsi dei combustibili fossili. In altre parole, le fonti di energia rinnovabili sono risorse interne che garantiscono dunque sicurezza nell'approvvigionamento energetico non solo perché sono inesauribili, ma anche perché riducendo la dipendenza da fonti di energia non rinnovabili si riduce anche la dipendenza dalle importazioni di combustibili dai paesi che li producono.

Sfruttare le fonti di energia rinnovabile vuol dire quindi anche creare nuove opportunità per lo sviluppo economico locale insieme a nuovi posti di lavoro.

In particolare, la Commissione Europea sottolinea che investire i fondi regionali nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili significa contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni meno favorite, periferiche, insulari, remote o in declino in vari modi:

- favorendo l'utilizzazione di risorse locali e quindi lo sviluppo interno;
- contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti poiché in genere richiedono molta manodopera;
- contribuendo a ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia;
- rafforzando l'approvvigionamento energetico a livello di comunità locali, turismo verde, aree protette, ecc.;
- contribuendo a sviluppare il potenziale locale di ricerca e sviluppo tecnologico e di innovazione mediante la promozione di progetti specifici in materia di ricerca-innovazione rispondenti alle esigenze locali.

In passato la diffusione delle energie rinnovabili è stata limitata da fattori tecnologici ed economici. All'inizio mancavano le conoscenze e le capacità necessarie per sfruttare le fonti di energia presenti in natura. Quando le tecnologie per lo sfruttamento delle risorse rinnovabili sono diventate mature si sono invece presentate barriere di tipo economico, dovute al fatto che l'implementazione di tali tecnologie richiede costi di investimento iniziali piuttosto alti, soprattutto rispetto ai costi di tecnologie tradizionali basate sull'uso dei combustibili fossili.

Tuttavia, poiché oggi i benefici, ambientali e non, delle fonti di energia rinnovabili sono ampiamente riconosciuti e viene anche data loro molta importanza, sia a livello europeo che nazionale sono stati disegnati programmi e strategie volti appositamente all'incremento della produzione di energia rinnovabile e al superamento di barriere, sia di natura tecnologica che economica, alla loro diffusione.

Solare termico

L'energia solare può essere sfruttata in maniera attiva o passiva. Quando si utilizzano i raggi solari per scaldare un fluido che poi porta il calore da un utilizzatore si parla di riscaldamento solare attivo. Quando i raggi riscaldano direttamente dei locali si parla invece di riscaldamento passivo. L'elemento base del riscaldamento solare attivo è il collettore solare il cui elemento principale è un assorbitore, che è in contatto termico diretto con il fluido da riscaldare. L'assorbitore secondo le sue proprietà e il livello di temperatura richiesto può o meno essere ricoperto da un vetro. Il calore prodotto nel collettore è trasportato dal fluido che è messo in movimento da una pompa o per convezione naturale. Questo calore se non viene utilizzato direttamente, è immagazzinato in un serbatoio.

Le tecnologie per utilizzare l'energia solare per produrre calore sono di tre tipi: a bassa, media ed alta temperatura. Le tecnologie a **bassa temperatura** comprendono i sistemi che usano un pannello solare per riscaldare un liquido o l'aria, con lo scopo di trasferire il

calore solare per produrre acqua calda o riscaldare gli edifici. Il rendimento dei pannelli solari è aumentato del 30 % nell'ultimo decennio, rendendo varie applicazioni nell'edilizia, nel terziario e nell'agricoltura commercialmente mature e competitive.

Solare fotovoltaico

Il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici (FV) si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati, di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica in corrente continua senza bisogno di parti meccaniche in movimento. Il materiale semiconduttore quasi universalmente impiegato oggi a tale scopo è il silicio. Il componente base di un impianto FV è la cella fotovoltaica, che è in grado di produrre circa 1,5 Watt di potenza in condizioni standard, vale a dire quando essa si trova ad una temperatura di 25 °C ed è sottoposta ad una potenza della radiazione pari a 1.000 W/m².

La potenza in uscita da un dispositivo FV quando esso lavora in condizioni standard prende il nome di potenza di picco (Wp) ed è un valore che viene usato come riferimento. L'output elettrico reale in esercizio è in realtà minore del valore di picco a causa delle temperature più elevate e dei valori più bassi della radiazione. Oltre al tradizionale silicio, celle fotovoltaiche sono realizzate anche con arseniuro di gallio, tellururo di cadmio e di seleniuro di rame-indio (CdTe, CuInSe₂) ma non hanno ancora raggiunto una apprezzabile rilevanza industriale.

Attualmente la tecnologia più collaudata e disponibile commercialmente è quella delle celle di silicio super puro in forma mono o policristallina. Le celle a film sottile di silicio amorfo risultano in genere meno efficienti nella conversione e presentano problemi di stabilità e durata ma consentono costi di produzione sensibilmente più bassi. Film sottili policristallini di più recente concezione offrono invece efficienza superiore al 10%, insieme ad ottime prestazioni di stabilità e durata. Infine, dispositivi sperimentali tandem, che fanno uso di due diversi tipi di celle per ottimizzare la cattura dell'energia incidente, possono raggiungere efficienze dell'ordine del 30% ma richiedono ulteriori sviluppi tecnologici.

Data la loro modularità, i sistemi fotovoltaici presentano una estrema flessibilità di impiego. La principale classificazione dei sistemi fotovoltaici divide i sistemi in base alla loro configurazione elettrica rispettivamente in:

- Sistemi autonomi (stand alone)
- Sistemi connessi alla rete elettrica (grid connected)

I sistemi connessi alla rete elettrica si dividono a loro volta in:

- centrali fotovoltaiche
- sistemi integrati negli edifici

Biomasse

In generale, si può dire che è biomassa tutto ciò che ha matrice organica.

Più specificamente, la biomassa utilizzabile per fini energetici consiste in tutti quei materiali organici che possono essere utilizzati direttamente come combustibili oppure essere trasformati in altre sostanze (solide, liquide o gassose) di più facile utilizzo negli impianti di conversione.

Le più importanti tipologie di biomassa sono: residui forestali, scarti dell'industria di trasformazione del legno (trucioli, segatura, etc.) scarti delle aziende zootecniche, gli scarti mercatali ed i rifiuti solidi urbani.

Altre forme di biomassa sono costituite dai residui delle coltivazioni destinate all'alimentazione umana o animale (paglia) e da piante espressamente coltivate per scopi energetici. L'energia elettrica può essere generata per combustione diretta dei materiali organici o convertendo le biomasse in combustibili intermedi come ad esempio biogas di sintesi, metanolo, etanolo, oli vegetali utilizzabili peraltro anche nel settore trasporti.

Lo sfruttamento a fini energetici delle biomasse può assumere un ruolo strategico, contribuendo ad uno sviluppo sostenibile ed equilibrato del pianeta. Un impiego diffuso delle biomasse può comportare notevoli ricadute a livello economico, ambientale ed occupazionale, in quanto esse possono garantire:

- la valorizzazione di residui agroindustriali;
- nuove opportunità di sviluppo per zone marginali e/o riduzione di surplus agricoli con sostituzione di colture tradizionali con colture energetiche;
- la possibilità di sviluppo di nuove iniziative industriali;
- contributo nullo all'incremento del tasso di CO₂ in atmosfera;
- l'autonomia energetica locale di Aziende agricole o di lavorazioni del legno.

Eolico

L'energia del vento deriva dalla sua velocità e, in secondo luogo, dalla sua regolarità. Per sfruttarla si utilizzano i generatori eolici che sono delle grandi eliche di metallo in grado di convertire l'energia meccanica del vento in energia elettrica. In pratica, bisogna rallentare la massa d'aria che attraversa l'elica trasformando le forze agenti sulle pale in potenza di rotazione. Teoricamente per raccogliere una potenza di rotazione massima, l'elica deve ridurre di tre volte la forza del vento e non fermarla. L'energia raccolta dipende dal cubo della velocità e dalla superficie spazzata dall'elica. Anche la densità interviene: l'aria umida o fredda e un'alta pressione atmosferica (bassa altezza), ad esempio, sono fattori favorevoli.

La regolarità del vento ha un ruolo importante: un'elica non si adatta facilmente a dei salti di velocità o di direzione troppo rapidi. A livello del terreno, il flusso dell'aria è perturbato e rallentato dagli ostacoli incontrati, perciò il luogo di installazione deve essere scelto accuratamente. Un apparecchio alto ha il vantaggio di trovarsi al di sopra degli ostacoli, là dove il vento è più forte e regolare. Sommarariamente le macchine eoliche si dividono in quattro categorie:

- secondo l'asse di rotazione, **orizzontale o verticale;**
- secondo la velocità, **lenta o rapida.**

Figura di pale eoliche



3 RIFIUTI: DAL RIDURRE AL RICICLARE

Lo sviluppo economico in generale, ha portato, negli ultimi dieci anni, a un incremento della produzione di rifiuti. La loro stessa gestione, compresa la raccolta e il trattamento, è divenuta un nuovo settore economico. Parallelamente sono aumentati i principali impatti ambientali legati alla produzione/gestione dei rifiuti quali: l'inquinamento delle acque, la contaminazione del suolo, le emissioni in atmosfera e il possibile rischio per la salute umana connesso con la produzione di polveri e gas nocivi.

Ogni anno soltanto in Europa vengono prodotti circa 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti, di cui circa 40 milioni di tonnellate sono pericolosi.

²Ogni italiano produce in media 524 kg di rifiuti solidi urbani ogni anno, praticamente 1.5 kg al giorno, che sono così suddivisi:

- scarti alimentari (rifiuto organico) 29%;
- carta e cartone 28%;
- plastica 16%;
- vetro 8%;
- materiali tessili e legno 4%;
- metalli 4%;
- altro 11%.

La produzione dei rifiuti, dagli anni '90 ad oggi, ha continuato a crescere parallelamente all'aumento della ricchezza, del reddito disponibile dei consumatori, e degli standard di vita sempre più elevati dei paesi più ricchi. Le attività economiche che maggiormente contribuiscono alla produzione di rifiuti sono le costruzioni, l'agricoltura, le miniere e l'industria manifatturiera. Oggi, purtroppo, il problema maggiore è che la quantità di rifiuti prodotti avviene con una velocità superiore ai tempi che il ciclo naturale ci impiega per assorbirli. L'ambiente permette all'uomo di sfruttare le risorse che la stessa mette a disposizione, l'uomo le impiega in un ciclo produttivo per trasformarle in prodotto e infine gliele restituisce, all'ambiente, sotto forma di rifiuti. In questo modo l'ambiente diventa la discarica dell'uomo, un ciclo chiuso che gestito male chiude anche le prospettive umane.

I rifiuti possono essere classificati:

- in base alla loro origine: **urbani e speciali**;
- in base alla loro pericolosità: **pericolosi e non pericolosi**.

I rifiuti urbani sono:

- i rifiuti domestici provenienti dalle abitazioni;
- i rifiuti non pericolosi diversi da quelli domestici, ma simili per qualità e quantità;
- i rifiuti giacenti su strade e aree pubbliche, sulle spiagge di laghi e mari, lungo le rive dei fiumi;
- i resti vegetali provenienti da giardini e aree verdi.

² I dati relativi alla produzione dei rifiuti solidi urbani sono tratti dal sito <http://www.cambieresti.net>

I rifiuti speciali sono:

- i rifiuti derivati da lavorazioni industriali, attività agricole, artigianali, commerciali e dei servizi;
- i rifiuti di ospedali;
- i materiali provenienti da scavi, demolizioni e costruzioni;
- macchinari e apparecchiature dismessi;
- veicoli, motori e loro parti;
- residui del trattamento dei rifiuti stessi.

I rifiuti pericolosi sono tutti i rifiuti che contengono sostanze tossiche o nocive per l'uomo e per l'ambiente, come per esempio batterie, pile, farmaci, oli usati, pannelli contenenti amianto.

La società moderna oggi si trova costretta a gestire una grande quantità di rifiuti in spazi sempre più limitati e, come ci insegna la prima legge della termodinamica "nulla si crea, nulla si distrugge e tutto si trasforma".

Le soluzioni per la gestione dei rifiuti sono essenzialmente di tre tipi:

- discariche
- incenerimento o termovalorizzazione
- riciclaggio

L'uso delle **discariche** rimanda al futuro il problema e non si presta come unica soluzione permanente, inoltre, rischia di creare grandi concentrazioni di rifiuti tossici con inevitabili conseguenze sull'ambiente e la salute pubblica. I **termovalorizzatori**, invece, basano il loro funzionamento sull'incenerimento dei rifiuti sfruttando la combustione così ottenuta per produrre energia elettrica. Le emissioni di diossine, seppure in minime quantità, e la gestione delle scorie in depositi permanenti producono, però, forti tensioni sociali con le comunità residenti nei pressi di un termovalorizzatore. Esiste una terza soluzione ed è il **Sistema di riciclaggio**.

Discarica

La discarica è un metodo che se controllato, permette lo stoccaggio definitivo dei rifiuti, su strati sovrapposti per facilitare la fermentazione della materia organica. I processi di decomposizione delle sostanze organiche che avvengono per via dei batteri anaerobici presenti nelle discariche, producono percolato e biogas questo è causa di inquinamento del suolo, aria e acqua dell'ambiente circostante. Per questo motivo è necessario che la costruzione di una discarica avvenga con criteri che garantiscano la limitazione del flusso degli inquinanti verso l'ambiente esterno. La costruzione delle discariche può avvenire in tre modi diversi, ovviamente sempre in funzione del suolo e quindi delle caratteristiche geomorfologiche ed idrogeologiche:

- discariche in avvallamento (hanno la funzione di riempimento);
- discariche in rilevato (si sviluppano in altezza);
- discariche in pendio (realizzate a ridosso di pendii).

Termovalorizzatori

Il termovalorizzatore è un inceneritore di rifiuti che permette di sfruttare il contenuto calorico dei rifiuti stessi generando calore, riscaldando acqua e producendo energia elettrica. Pare sia la soluzione al problema delle discariche, ma nonostante l'alta tecnologia i moderni termovalorizzatori rispetto ai vecchi anche se risultano meno inquinanti, non eliminano l'immissione di diossine nell'atmosfera circostante. Per assolvere al suo compito in maniera ottimale, il termovalorizzatore dovrebbe essere una fase successiva alla raccolta differenziata in modo da accogliere rifiuti con determinate caratteristiche tali da ridurre al massimo il rilascio di sostanze nocive.

Riciclaggio

Sarebbe necessario iniziare a recuperare la spazzatura che buttiamo via, aumentando l'azione del riciclaggio e adottando atteggiamenti più sensibili verso l'ambiente. Riciclare materiali già usati significa anche avere meno bisogno di nuove materie prime, se ad esempio nelle industrie si utilizza materiale riciclato, si consuma meno energia e si inquina meno l'ambiente rispetto a quando si adoperano materie prime originali. Si parla di "sistema" di riciclaggio perchè questo approccio deve intervenire sull'intero processo produttivo e non soltanto sulla fase finale. Il riciclaggio è una pratica introdotta di recente, nata intorno agli anni cinquanta nei paesi industrializzati per rispondere ad esigenze di tipo economico ed ecologico. Infatti economicamente permette di ridurre i consumi energetici e i costi delle industrie, mentre dal lato ecologico rappresenta una via per risparmiare le risorse naturali del pianeta e risulta un'alternativa più vantaggiosa rispetto alle altre forme di smaltimento (accumulo nelle discariche e incenerimento in appositi impianti), che oltre a non essere più sufficienti per smaltire il sempre crescente carico di rifiuti prodotti, hanno un impatto ambientale non trascurabile.

Come ridurre i propri rifiuti?

1) inizia dagli imballaggi

Gli imballaggi costituiscono il 30-40% in peso e il 50% in volume di tutti i rifiuti solidi urbani. Per disincentivare l'uso eccessivo degli imballaggi nelle confezioni, e per diminuire le quantità dei propri rifiuti è necessario fare attenzione al momento degli acquisti:

- più "arrosto" e meno "fumo": spesso gli imballaggi sono doppi, tripli, quadrupli anche quando non è necessario. Ad esempio le confezioni di biscotti, merendine, caramelle, dolci hanno una scatola di cartone esterna, una vaschetta di plastica interna, pellicole di plastica esterne e interne. L'aspetto di queste confezioni è sicuramente accattivante ma non ha alcun legame con la qualità del contenuto, inoltre tutti gli involucri sono destinati a diventare rifiuto in brevissimo tempo. Facendo attenzione si possono trovare gli stessi prodotti in pacchi di uno o al massimo due imballaggi;

- scegli il formato famiglia: spesso per uno stesso prodotto sono disponibili diverse soluzioni per l'acquisto: il formato famiglia grande, quello medio o piccolo, un pacco unico oppure tante porzioni monodose riunite insieme,... Almeno per le merci che non hanno scadenza a breve termine è consigliabile acquistare confezioni grandi e possibilmente uniche (dotate di sistemi salva freschezza), piuttosto che tante confezioni monodose o multiple.

- prova il vuoto a rendere: il vuoto a rendere, pratica fino a pochi anni fa consueta, sta scomparendo. Questo sistema invece è ancora più efficiente del riciclaggio e consente un notevole risparmio di energia e di materie prime. Generalmente il vuoto a rendere è previsto per l'acqua o per le bevande analcoliche, ma anche per il latte e riguarda principalmente bottiglie in vetro. Alcune ditte iniziano cicli di vuoto a rendere anche per le bottiglie in plastica;

- usa le ricariche: nel settore dei detersivi per lavatrice è oggi disponibile la ricarica (refill); con questo sistema si comprano le ricariche, più contenute nelle dimensioni e concentrate nella composizione, da diluire successivamente a casa in un flacone di plastica più grande acquistato la prima volta. Alcuni supermercati hanno avviato la sperimentazione del dispenser, cioè un distributore automatico alla spina che permette di riempire di detersivo il proprio flacone vuoto, che dunque diventa riutilizzabile molte volte;

- diluisci di più e getta di meno: scegli comunque detersivi, o altri prodotti in genere, che siano concentrati o in formato compatto. Una merce compatta e concentrata incide meno sui costi e sull'impatto ambientale relativi al trasporto e richiede meno materia prima per essere impacchettato;

- frutta e verdura, carne e formaggi...meglio al banco: nei grandi supermercati, ma anche in negozi più piccoli, è sempre più frequente trovare gli stessi prodotti sia al banco (vendita sfusa a peso) sia preconfezionati sugli scaffali. Si tratta per esempio della frutta e verdura, dei salumi e formaggi, ma anche dei prodotti da forno come il pane, la pizza, i dolci; comprare i prodotti preconfezionati significa risparmiare tempo ma anche produrre più rifiuti, avere minori possibilità di controllare la quantità, la qualità e la freschezza dell'alimento. Meglio dunque l'acquisto al banco;

- fai attenzione all'imballaggio giusto: prodotti come bevande, cibi conservati (scatolame, sotto olio, sottaceto...) si trovano sugli scaffali confezionati in tanti modi diversi. Per esempio il latte o i succhi di frutta li possiamo acquistare in bottiglia di vetro, in bottiglia di plastica, o in "cartone" (brik in tetrapak). Per valutare quale sia la soluzione meno "pesante" per l'ambiente si dovrebbe analizzare il Ciclo di Vita (LCA) di ciascun imballaggio; ma già a livello intuitivo si può dire che quelli meno impattanti sono:

- riutilizzabili più volte (es. meglio l'aranciata in bottiglia che in lattina);

- fabbricati con materiale riciclabile;
- costituiti da un solo materiale o da più materiali facilmente separabili;
- fabbricati usando materiale proveniente dal riciclaggio in tutto o in parte;
- fabbricati e smaltiti secondo processi di produzione poco inquinanti, che richiedono poca materia prima e poca energia.

2) evita l'usa e getta:

piatti, posate, e bicchieri di plastica, tovaglioli e tovaglie di carta, fazzolettini di carta, sacchetti per la spesa di plastica, ma anche batterie, macchine fotografiche, lenti a contatto e molte altre merci sono progettate per essere usate una volta solo o per un tempo molto limitato, dopodiché diventano rifiuto. Gli "usa e getta" sono prodotti comodi ma generano una notevole quantità di rifiuti. Lavare le stoviglie, le tovaglie, i tovaglioli o i fazzoletti, comprare pile ricaricabili ecc... costa un po' di più in termini di praticità e di tempo ma alla lunga garantisce un risparmio economico e un beneficio per l'ambiente.

3) scegli prodotti durevoli, riparabili, intercambiabili:

moltissimi oggetti che acquistiamo e usiamo poi quotidianamente sono costruiti per avere un tempo di vita breve e definito: è quella che si definisce "obsolescenza programmata". Quando questi oggetti si rompono, il più delle volte non sono riparabili e, se lo sono, la riparazione risulta più costosa del pezzo nuovo (es. stampanti per computer). Questo sistema oltre ad indurre le persone ad una spesa continua, provoca un enorme spreco di energia, di materie prime, e una grande quantità di rifiuti;

4) riduci il volume:

la riduzione del rifiuto domestico riguarda sia la quantità ma anche il volume. Comprimendo il volume della spazzatura (es. appiattendo le bottiglie di plastica o le lattine) si contribuisce ad una maggiore efficienza di smaltimento: i cassonetti possono contenere una maggiore quantità in peso di materiale e i mezzi di trasporto della nettezza urbana faranno meno viaggi.

RECUPERO E RIUTILIZZO Spesso ci disfiamo delle cose che acquistiamo perché riteniamo siano diventate superflue o inservibili, o perché pensiamo sia più pratico rimpiazzarle con altre di nuove. In realtà nella maggior parte dei casi questi oggetti potrebbero essere usati ancora per le stesse funzioni per le quali sono stati comprati oppure potrebbero ricominciare una nuova vita se trasformati in qualcosa d'altro.

- **recuperare e riutilizzare:** quando abbiamo bisogno di qualcosa, prima di correre a comprarla nuova in negozio, verificare se abbiamo a disposizione qualche oggetto di cui vogliamo liberarci che si presta a sostituire quello nuovo.

- **aggiustare:** prima di gettare nelle immondizie un prodotto verificare la possibilità di ripararlo.

- **vendere o donare:** se proprio vogliamo liberarci di un bene, soprattutto quelli durevoli (vestiti, mobili, elettrodomestici, ecc...) teniamo presente che potrebbe sempre esserci qualcuno pronto a riusarli.

RICICLO La raccolta differenziata, dopo la riduzione, il recupero, e il riutilizzo rappresenta l'ultimo importante passaggio, l'ultimo sforzo, al fine di evitare che i rifiuti vengano sepolti per sempre in discarica o bruciati negli inceneritori.

Riciclare i rifiuti significa infatti reintrodurre il materiale di cui sono fatti nel ciclo produttivo: così dalla carta si ottiene nuova carta, dalle bottiglie di vetro altri oggetti di vetro, dall'alluminio...

Perchè fare la raccolta differenziata?

- l'ambiente sarà meno inquinato: perché sarà minore la dispersione incontrollata di sostanze inquinanti nell'ambiente, perché saranno necessarie meno discariche e meno termovalorizzatori, e perché il processo di riciclaggio di un materiale è comunque meno impattante e costoso del processo produttivo che lo ha creato;

- si diminuiscono i costi di smaltimento dei rifiuti;

- si risparmiano risorse e quindi ancora una volta si diminuisce il nostro impatto sull'ambiente.

Legislazione in materia dei rifiuti

Numerose sono le novità legislative introdotte negli ultimi anni, sia a livello europeo che nazionale, destinate a modificare profondamente l'attuale sistema di gestione dei rifiuti. I principali atti strategici e regolamentari, intervenuti in sede europea, introdurranno diverse modifiche finalizzate a rafforzare i principi della responsabilità del produttore e a determinare l'attuazione della gerarchia basata in primo luogo sulla prevenzione dei rifiuti, seguita dal recupero di materia e di energia e, infine, sullo smaltimento sicuro dei soli rifiuti che non presentano alcuna altra possibilità di trattamento.

Tra le novità in sede europea vanno menzionate: la Comunicazione COM (2005) 666 **“Verso una strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti”**, e la **Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti** COM (2005) 667, entrambe approvate il 21 dicembre 2005. In particolare, la Strategia per la prevenzione e il riciclo dei rifiuti è stata elaborata dopo un lungo processo di consultazione e dibattito tra le istituzioni comunitarie e gli attori coinvolti nel ciclo di gestione dei rifiuti, che ha portato a un'analisi dettagliata delle attuali tendenze nella produzione e gestione dei rifiuti e dello stato di implementazione della legislazione comunitaria per i Paesi dell'Unione.

La proposta di revisione della direttiva quadro sui rifiuti contiene numerosi elementi di novità che dovrebbero fornire un significativo impulso a una nuova politica di gestione dei rifiuti, basata principalmente sulla prevenzione e il recupero. Essa costituisce una delle prime misure per l'implementazione della Strategia tematica per la prevenzione e il riciclo dei rifiuti.

La Commissione Europea ha avviato, inoltre, una serie di consultazioni con esperti e rappresentanti degli Stati membri sull'attuazione, nel settore dei rifiuti, della Direttiva 96/61/CE sulla Prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (Direttiva IPPC), con l'obiettivo di valutare un eventuale ampliamento del campo di applicazione della stessa a tutti gli impianti di recupero dei rifiuti pericolosi e non e soprattutto, di garantire un'omogenea applicazione delle disposizioni europee a tutti gli impianti di gestione di rifiuti.

A livello nazionale, con l'entrata in vigore del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 **“Norme in materia ambientale”**, l'intero sistema legislativo risulta modificato. La parte quarta del decreto regola, infatti, l'intera materia della gestione dei rifiuti e della bonifica dei siti inquinati e sostituisce la norma quadro sui rifiuti, rappresentata dal D.Lgs. 22/97.

Gli obiettivi di sostenibilità di riduzione della produzione dei rifiuti, sono la riduzione complessiva della quantità di rifiuti prodotta e destinata allo smaltimento finale.

La Decisione 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il Sesto Programma comunitario di Azione in materia di Ambiente, stabilisce i principali obiettivi in materia ambientale che l'UE si propone di perseguire per un periodo di dieci anni, a decorrere dal 22 luglio 2002. Al fine di dare concreta attuazione a una gestione dei rifiuti impostata secondo la gerarchia europea, il VI PAA individua nuovi obiettivi generali e target per la prevenzione e lo smaltimento.

L'obiettivo generale consiste nello scindere l'aspetto della produzione dei rifiuti da quello della crescita economica e ottenere, così, una sensibile riduzione complessiva della quantità di rifiuti prodotti, puntando a migliorare le iniziative di prevenzione, ad aumentare l'efficienza delle risorse e a passare a modelli di consumo più sostenibili. Sulla base del mandato del VI PAA, il 27 maggio 2003, la Commissione Europea ha adottato la Comunicazione (2003) 301 **“Verso una strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti”**.

Il documento della Commissione si pone l'obiettivo di promuovere una reale prevenzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti e di incentivare il riciclo degli stessi. La prevenzione della produzione dei rifiuti deve comprendere l'adozione di tecnologie più pulite nei processi di produzione, una progettazione dei prodotti più ecologici e, più in generale, modelli di produzione e di consumo più efficienti sul piano ambientale.

In accordo con gli atti regolamentari e tecnici della Commissione Europea, gli obiettivi di una gestione sostenibile dei rifiuti sono, in particolare:

- la minimizzazione della quantità e pericolosità dei rifiuti mediante iniziative di prevenzione finalizzate a una maggiore efficienza delle risorse e al passaggio a modelli di produzione e di consumo più sostenibili;
- la promozione del riutilizzo e del recupero di materia e di energia dai rifiuti;
- la riduzione dell'eliminazione dei rifiuti e il loro smaltimento in modo ambientalmente corretto;
- l'applicazione del principio di prossimità per il trattamento e/o lo smaltimento dei rifiuti.

L'insieme di tutti questi obiettivi può essere monitorato attraverso indicatori che misurano la quantità totale di rifiuti gestiti nelle diverse operazioni di recupero e smaltimento individuate dagli allegati B e C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

4 ACQUA: RISPARMIARE E RIUTILIZZARE

L'acqua è una risorsa indispensabile alla vita dell'uomo e di tutti gli organismi ed è necessaria per lo svolgimento di tutte le più importanti attività umane. Essa è dunque una risorsa economica, che l'uomo ricava da varie fonti (torrenti, fiumi, canali, laghi, falde sotterranee, mari) destinandola a vari usi (alimentari, igienici, produttivi, ricreativi, di trasporto).

I maggiori quantitativi d'acqua sono impiegati nell'**agricoltura**, per l'irrigazione delle colture; seguono gli **usi industriali** e quelli **civili**.

La disponibilità di acqua in quantità e qualità adeguate è un elemento fondamentale sia per lo sviluppo che per la qualità dell'ambiente e della vita. Il ciclo dell'acqua è soggetto a dinamismi complessi e le attività antropiche possono avere conseguenze disastrose su tale risorsa naturale.

Come avviene il ciclo dell'acqua?

L'irraggiamento solare provoca l'evaporazione dell'acqua nell'aria da fiumi, laghi ed oceani. Questo vapore acqueo, innalzandosi, si raffredda e condensa formando goccioline d'acqua raccolte in nuvole. Le nuvole quando incontrano correnti d'aria più fredde rendono le gocce d'acqua più pesanti, poichè si raffreddano, e quindi cadono sulla terra sotto forma di pioggia.

In parte quest'acqua evapora e ritorna nell'aria, in parte viene utilizzata dalle piante; ma la quantità più cospicua filtra attraverso il terreno, o si riversa nei fiumi sfociando infine nel mare. L'intero ciclo ricomincia quindi da capo.



L'acqua non è distribuita in maniera uniforme sul pianeta, infatti le piogge e le altre precipitazioni avvengono in maniera irregolare sia dal punto di vista temporale che regionale. Per cui ci sono alcune zone della Terra che ricevono quantità enormi di acqua, altre (tipo il Sahara) che sono piuttosto aride perchè non piove quasi mai.

Le falde acquifere hanno tempi di ricarica e di ricambio lunghissimi per cui il prelievo di acqua di falda in quantitativi superiori alla capacità di ripristino, porta ad un abbassamento del livello della falda stessa, con prosciugamento di sorgenti, riduzione delle portate disponibili e l'innescare di fenomeni di dissesto idrogeologico per l'abbassamento dei substrati, non più sostenuti dall'acquifero sotterraneo.

La diminuzione della qualità e della quantità è un problema anche per le acque superficiali. Fiumi, torrenti, fossi, sono i recettori finali di scarichi, depurati e non, provenienti sia da industrie che da abitazioni civili. I corsi d'acqua, durante le piogge, raccolgono anche le acque di dilavamento dei terreni agricoli e, quando questi vengono cosparsi di concimi o pesticidi, queste sostanze sono trasportate fino al mare compromettendo la qualità delle acque fino ad impedire la balneazione. I corsi d'acqua superficiali sono ricettori anche delle acque di dilavamento delle aree urbanizzate e, in particolare, delle strade, raccogliendo così tutti gli inquinanti che vi si erano depositati. L'inquinamento dei corsi d'acqua ne impedisce l'uso sia in agricoltura, sia per fini ricreativi.

Una corretta gestione del ciclo delle acque è necessaria sia per garantire la disponibilità della risorsa idrica alla popolazione che per salvaguardare la qualità della risorsa idrica e proteggere la salute degli utilizzatori.

Tutti dovremmo imparare che la prima regola da seguire è quella di: **NON SPRECARLA**. I consumi domestici di acqua si possono ridurre anche del 50% senza per questo rinunciare al benessere, ecco alcuni suggerimenti¹:

accorgimenti quotidiani

- educiamo i bambini a non sprecare l'acqua;
- chiudiamo il rubinetto dell'acqua mentre ci laviamo i denti, ci facciamo la barba, o ci insaponiamo sotto la doccia;
- facciamo la doccia piuttosto che il bagno: useremo così circa 50 litri d'acqua anziché 100;
- laviamo i piatti mettendoli a bagno in una bacinella, chiudendo il rubinetto ogni volta che si interrompe il risciacquo;
- utilizziamo la lavastoviglie e la lavatrice solo a pieno carico: il consumo di acqua è lo stesso che si ha a carico semivuoto, e risparmieremo 8.000 litri di acqua ogni anno (oltre che parecchi kilowattora);
- laviamo le verdure lasciandole a mollo nell'acqua e sciacquandole poi velocemente;
- utilizziamo l'acqua in cui sono state lavate le verdure, o raccogliamo l'acqua piovana, per annaffiare i fiori e l'orto;
- annaffiamo il giardino con parsimonia e sempre verso sera: quando il sole è calato, l'acqua evapora più lentamente e non viene sprecata ma assorbita dalla terra;
- laviamo l'auto di rado e con il secchio invece che con la pompa.

¹ I consigli per l'uso sono tratti dal progetto Cambieresti: <http://www.cambieresti.net>

accorgimenti tecnici

- un rubinetto eroga da 10 a 20 litri al minuto; per risparmiare il 50% dell'acqua mantenendone la stessa forza, basta applicare un economico riduttore di flusso;
- per verificare se vi siano perdite da rubinetti o tubature si può leggere il contatore la sera prima di andare a dormire e la mattina appena ci si sveglia;
- fare riparare i rubinetti o il water che gocciolano;
- esistono in commercio sciacquoni a doppio pulsante, ma può essere modificato anche quello già installato agendo sull'asticella del galleggiante interna al serbatoio; con scarichi inferiori a 10 litri per volta si risparmierebbero fino a 25.000 litri di acqua potabile all'anno;
- è possibile raccogliere l'acqua piovana per usi secondari, non potabili. Se si dispone di un giardino, si può predisporre un serbatoio di accumulo (dimensionamento: 4lt/giorno per m2 per circa 60 giorni/anno);
- nei giardini domestici evitare pavimentazioni impermeabilizzanti.

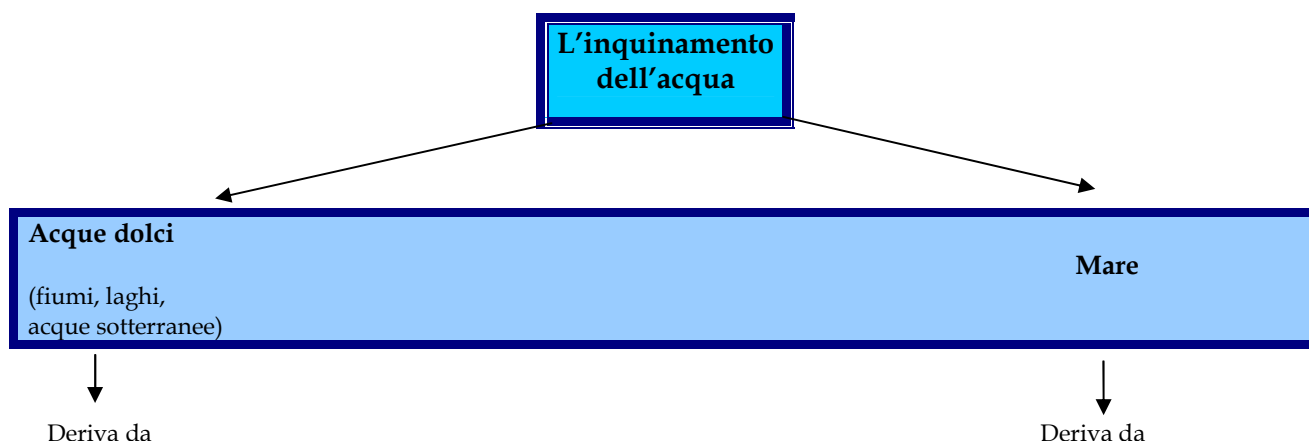
Inquinamento delle acque

“L'inquinamento è una modificazione sfavorevole di un ambiente naturale dovuta completamente o parzialmente all'attività umana, con interventi diretti o indiretti, che alterano le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua, i flussi di energia e la struttura e abbondanza delle associazioni dei viventi”.

Solitamente l'inquinamento delle acque è un problema legato maggiormente ai paesi ricchi, per via degli scarichi di tipo industriale, agricolo e domestico; ma può essere anche di tipo naturale e quindi che si verifica per fenomeni non dipendenti dall'intervento dell'uomo.

Gli effetti dell'inquinamento delle acque sono legati alle componenti che si manifestano e che li determinano.

Di seguito si riporta uno schema riepilogativo delle cause dell'inquinamento di acqua dolce e marina.



- scarichi urbani
- scarichi industriali
- attività agricole e allevamento

- scarichi della terraferma
- attività svolte in mare
- sostanze provenienti

Di fronte a tale situazione ogni persona può contribuire con dei piccoli accorgimenti quotidiani ad evitare l'inquinamento delle acque.

accorgimenti quotidiani

- ottimizzare l'uso dei prodotti per l'igiene e ridurre lavaggi e pulizie al necessario;
- utilizzare detersivi e igienizzanti ecologici;
- segnalare alle autorità competenti eventuali scarichi irregolari o altri abusi ambientali di cui si è conoscenza.

Riferimenti legislativi

La direttiva comunitaria di riferimento per la tutela della qualità delle acque è la **Direttiva Quadro sulle Acque n. 60 del 2000**. Essa fornisce il riferimento per la protezione e la gestione sostenibile delle acque in un contesto di bacino, prevedendo:

- l'analisi delle caratteristiche dei distretti idrografici, l'esame dell'impatto delle attività umane sull'acqua, l'analisi economica dell'utilizzo delle acque e un registro dei corpi idrici a protezione speciale (entro quattro anni dall'entrata in vigore);
- la predisposizione di un piano di gestione e un programma operativo per prevenire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque superficiali, ottenere un buono stato chimico e biologico, ridurre l'inquinamento e proteggere e migliorare la qualità delle acque sotterranee (entro nove anni dall'entrata in vigore);
- il raggiungimento degli obiettivi al punto precedente entro quindici anni dall'entrata in vigore della direttiva.

A livello nazionale, è stata emanata la **Legge n. 152 del 1999** (oggi modificata dalla 152/06), che è il riferimento principale e che, oltre ad aver recepito le direttive comunitarie del 1991 (n. 271 e n. 676) relative al trattamento delle acque reflue urbane e al controllo dei nitrati usati in agricoltura, aveva già fatto propri i principi che sono stati poi pubblicati nella Direttiva Quadro sulle Acque.

Le precedenti norme italiane di riferimento, che hanno introdotto dei principi innovativi e hanno determinato alcuni assetti organizzativi tutt'ora vigenti, sono la "**Legge Galli**" (n. 36 del 1994) che riguardava la gestione delle risorse idriche e che non è stata del tutto sostituita dalla L. 152, e la L. 183 del 1989 (**Legge Merli**) che definiva la pianificazione a livello di bacino imbrifero e istituiva le Autorità di Bacino. Il decreto legislativo 152/'99 (con le successive integrazioni, D.Lgs. 258/2000) ha definito gli obiettivi di tutela e

a cura di: Ecosistemi srl Largo de' Ginnasi 2 Tel 0668301407 Tel 0668301416 www.ecosistemi-srl.it

miglioramento della qualità delle acque e ha sollecitato il conseguimento di un equilibrio del bilancio idrico tra fabbisogno e disponibilità della risorsa attraverso il risparmio di quella più pregiata, e il riciclo e il riuso delle acque reflue. Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali, l'obiettivo della legge è di gestirli in modo da favorire i naturali processi di autodepurazione. La L. 152/'99 ha richiesto che entro il 2008 tutti i corpi idrici superficiali raggiungano una qualità delle acque classificabile come "sufficiente" ed entro il 2016 come "di buona qualità ambientale". È da segnalare la recente uscita della legge **152/2006**, il testo unico in materia ambientale, che modifica alcuni riferimenti normativi utilizzati fino alla fine del 2005 e che saranno validi per il futuro.