

## 2.- Bilancio energetico della Terra

L'energia solare che raggiunge il globo terrestre viene nuovamente irradiata verso lo spazio esterno solo dopo essere stata in larga misura distribuita sul pianeta dalla circolazione atmosferica e oceanica. **La terra, quindi, si trova in una situazione di equilibrio energetico dove la quantità di energia assorbita è equivalente alla quantità di energia irradiata nello spazio esterno.**

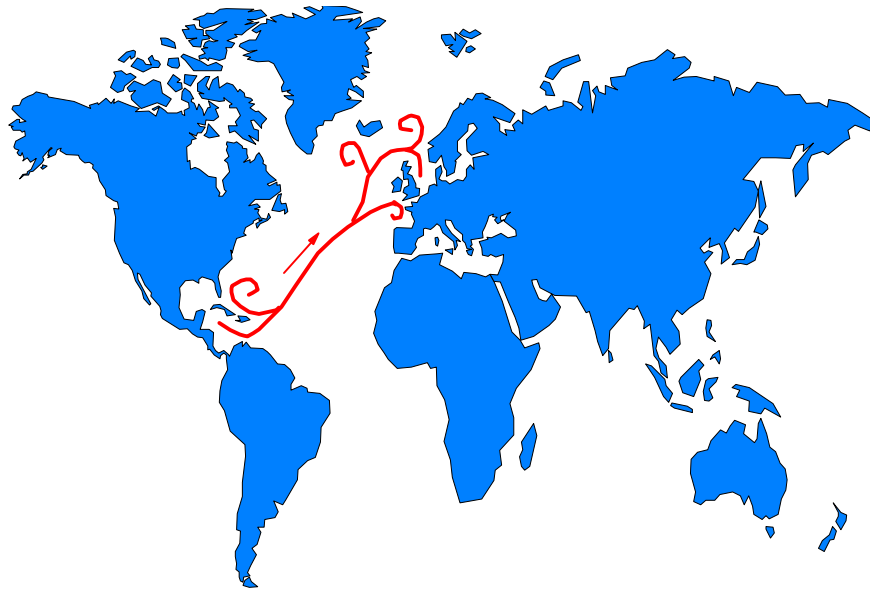
A grandi linee, l'energia solare che raggiunge l'atmosfera terrestre viene trasmessa e trasformata come segue:

- **circa un terzo di tutta la radiazione torna immediatamente nello spazio extraterrestre** sia per diffusione ad opera dei costituenti dell'atmosfera sia per riflessione diretta da parte delle nubi o della superficie terrestre. Questa parte dell'energia solare viene quindi perduta per la terra e non può essere utilizzata per dar luogo a movimenti nell'atmosfera. Per rendere meglio l'idea, l'energia riflessa dalla terra può essere paragonata alla luce che riflette la luna quando illumina la notte.
- **Circa la metà della radiazione incidente raggiunge alla fine la terraferma o l'oceano dove viene assorbita sotto forma di calore.** Le proprietà della superficie determinano lo spessore dello strato nell'ambito del quale il calore disponibile verrà distribuito. Nel caso di una superficie oceanica, il moto ondoso è un efficiente mezzo di distribuzione del calore che quindi finisce con l'interessare uno strato d'acqua assai spesso che raggiunge talvolta la profondità di un centinaio di metri. La variazione diurna nella temperatura della superficie oceanica è contenuta generalmente in meno di 1°C. La situazione sulla terraferma dipende non soltanto dall'ampiezza diurna della radiazione incidente ma, anche dalle proprietà del suolo e dalla presenza o assenza di vegetazione. Sul terreno privo di vegetazione la differenza di temperatura tra il giorno e la notte può essere di decine di gradi, ma anche in questo caso i mutamenti di temperatura sono difficilmente rilevabili ad una profondità superiore ai 50 cm. Un esempio concreto di questi sbalzi di temperatura sono le condizioni climatiche del deserto dove, a fronte di un forte irraggiamento diurno, la temperatura può raggiungere i 50 °C mentre, durante la notte, per dispersione nello spazio, la temperatura al suolo può raggiungere anche lo 0 °C.
- **Il restante 20% dell'energia incidente viene assorbito dalla troposfera che è la parte più bassa dell'atmosfera.** L'assorbimento energetico in questo strato di aria è principalmente dovuto alla presenza di vapore acqueo, anidride carbonica e polvere in sospensione; il cosiddetto effetto serra. **Il trasferimento di energia verso l'alto, costituisce la principale fonte di alimentazione della macchina termica dell'atmosfera.** Una notevole quantità di questa energia tuttavia è latente e viene utilizzata per aumentare la temperatura atmosferica soltanto quando si verificano fenomeni di condensazione: quando il vapore acqueo, condensando si trasforma in pioggia o neve.

Due sono i fluidi che, in forma di sottili strati, sono presenti sulla superficie terrestre e che sono in grado di spostare e ridistribuire sulla superficie del pianeta l'energia che la terra riceve dal sole. Il primo è costituito dagli oceani che ricoprono oltre i due terzi della superficie del pianeta mentre il secondo è costituito dall'atmosfera che avvolge completamente la terra con una sottile coltre di gas che vi rimane aderente a causa dell'attrazione terrestre.

Se non fossero presenti questi due fluidi che ridistribuiscono l'energia ricevuta dal sole, il nostro pianeta sarebbe nello stesso tempo bruciato e gelido per l'impossibilità di ridistribuire il calore.

Un esempio classico di ridistribuzione del calore sulla superficie del globo operata dagli oceani è la "Corrente del golfo" che sposta grandi masse di acqua calda dalle regioni tropicali del golfo del Messico al nord dell'Europa mitigandone il clima.



La Corrente del golfo del Messico sposta grandi masse di acqua calda dai tropici verso il Polo Nord mitigando, lungo il suo percorso, il clima dell'Europa del nord.

L'esempio più evidente della redistribuzione del calore operata dall'atmosfera è il vento che, come per il fenomeno visto sopra, ridistribuisce il calore sulla superficie terrestre attraverso lo spostamento di grandi masse di aria.

La combinazione di entrambe i fenomeni citati; correnti oceaniche e venti, sono spesso causa di variazioni notevoli delle condizioni climatiche di parte del pianeta.

Riprendendo e combinando tra loro i due esempi citati sopra: la corrente del golfo e i venti che attraversando l'oceano Atlantico la lambiscono in superficie, creano sopra il continente europeo le condizioni per un clima temperato che, in altre regioni e alle stesse latitudini, non è possibile trovare.