

CALORE INTERNO DELLA TERRA

■ **In SUPERFICIE** La temperatura risente delle variazioni diurne e stagionali

■ **A 15-30 m di PROFONDITA'**
La temperatura corrisponde a quella media annua della località in superficie

■ **DA 30 m a 40 km di PROFONDITA' (*crosta terrestre*)**
La temperatura aumenta di 3° C ogni 100 m
(gradiente geotermico)

* **NB GRADIENTE GEOTERMICO**
aumento della temperatura in funzione della profondità

* **NB L'**aumento della temperatura
non segue un gradiente geotermico regolare

La temperatura del mantello arriverebbe a 87.000 °C
La temperatura del nucleo arriverebbe a 200.000 °c

■ **ALLA BASE DEL MANTELLO**
La temperatura è di 1500 °C

■ **AL CENTRO**
La temperatura va da 4.000 °C a 4500 °C

FLUSSO GEOTERMICO

Definizione

Quantità di calore emessa dalla Terra
da 1 cm² di superficie
nell'unità di tempo

■ ANDAMENTO del flusso termico

I valori del flusso termico
variano secondo il luogo della superficie terrestre

FLUSSO TERMICO

- ◆ **BASSO** nelle aree continentali (cratoni)

- ◆ **DOPPIO** nelle regioni geologiche giovani

- ◆ **ELEVATO** nelle dorsali oceaniche
 dove esiste
 una continua fuoriuscita di materiale fluido

- ◆ **MINIMO** in corrispondenza delle fosse oceaniche

ORIGINE DEL CALORE INTERNO DELLA TERRA

Sull'origine del calore interno della Terra sono state proposte diverse ipotesi

■ ENERGIA GRAVITAZIONALE

◆ CALORE RESIDUALE

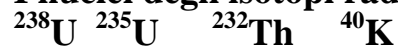
conservato dopo il distacco dal Sole

◆ CALORE PRIMORDIALE

sviluppato quando la Terra si consolidò dai gas e vapori primordiali

■ ENERGIA PRODOTTA DAL DECADIMENTO RADIOATTIVO Di ISOTOPI RADIOATTIVI

I nuclei degli isotopi radioattivi



- ✓ emettono particelle
- ✓ perdono massa
- ✓ irradiano energia
- ✓ si trasformano in nuovi isotopi

PROPAGAZIONE del CALORE INTERNO DELLA TERRA 1

L'energia termica si propaga sempre da zone ad alta temperatura a zone a più bassa temperatura

■ MODI DI PROPAGAZIONE DEL CALORE

è CONDUZIONE *Passaggio di energia da un corpo più caldo a uno più freddo posti a contatto*
La propagazione per conduzione

- è massima nei solidi
- è minima nei gas

*All'interno della Terra
la conduzione è limitata a causa della scarsa conducibilità termica delle rocce che la compongono

è IRRAGGIAMENTO *Propagazione del calore per mezzo di radiazioni (onde elettromagnetiche) nel campo del visibile e dell'infrarosso*
*All'interno della Terra
l'irraggiamento è inefficiente

è CONVEZIONE *Propagazione del calore per spostamento di materia da una zona più calda a una zona più fredda*

◆ **In un fluido**
interposto tra una zona calda (inferiore) e una zona fredda (superiore) si instaurano moti convettivi

I moti convettivi si hanno se

- la differenza di temperatura è consistente
- il coefficiente di espansione del fluido è elevato

◆ **Il fluido a contatto con la sorgente di calore**

- ✓ aumenta la sua temperatura
- ✓ si espande
- ✓ riduce la sua densità
- ✓ tende a salire
- ✓ sposta il materiale più freddo e denso che tende a scendere

*All'interno della Terra
si creano nel fluido **celle convettive**
con

● correnti ascendenti di materiali caldi
● correnti discendenti di materiali freddi

PROPAGAZIONE del CALORE INTERNO DELLA TERRA 2

■ MOTI CONVETTIVI DEL MANTELLO

✿ All'interno della Terra

si verificano veri e propri moti convettivi
con movimento di materia
e trasporto di calore verso l'esterno

Le condizioni per l'istaurarsi dei moti convettivi
si riscontrano nel mantello
più precisamente nell'astenosfera

✿ I geologi ritengono che

☞ **Nel mantello**

**i materiali plastici e caldi scorrono e risalgono
generando una lenta corrente ascendente
in corrispondenza delle dorsali**

☞ **Il materiale caldo, giunto in prossimità della litosfera**

Hviene spinto lateralmente

Hsi raffredda diventando più denso

Hsprofonda per tornare nel mantello

a livello delle fosse oceaniche