Fonti energetiche non rinnovabili: la fissione nucleare

Uranio

proprietà chimiche

Metallo dotato di grandi **atomi instabili** (i nuclei atomici hanno 235 o 238 particelle!). L'U_{238} è più diffuso, ma sviluppa meno energia termica

Cercando di diventare più stabile, ogni atomo emette particelle ed energia (**radioattività**)

Radiazioni di tipo:
- Alfa (neutroni e protoni)
- Beta (elettroni)
- Gamma (luce invisibile fortemente energetica)

pericoli

Gravi **effetti biologici** (modifica del DNA, malformazioni, sviluppo di tumori e leucemie)

lavorazione

Estrazione in miniere, diffuse in Russia, Australia, Sudafrica, Usa, Canada…

Complessi trattamenti chimici (**arricchimento**) per trasformare parte dell'U_{238} in U_{235}

Produzione di **barre** di uranio per le centrali nucleari

uso nelle centrali

Nel reattore ci sono
- **Barre di uranio**: è il combustibile da cui ricavare energia termica per fissione
- **Scambiatore:** un fluido (acqua) che riceve il calore delle fissioni e produce vapore
- **Barre di controllo**: barre di metalli pesanti (cadmio) per assorbire i neutroni

Bombardamento delle barre di uranio con dei neutroni accelerati

Divisione **(fissione)** degli atomi di U_{235}

Ogni fissione produce:
- Atomi più piccoli
- Neutroni liberi e veloci
- Molta energia termica (calore)

reazione a catena

Ogni neutrone liberato colpisce altri atomi vicini, iniziando una **reazione a catena**

Barre di **controllo** per fermare la reazione

Energia termica
$E=mc^2$

L'acqua diventa vapore e alimenta le turbine e i generatori delle **centrali nucleari**

Vantaggi
1. buone riserve di uranio ancora disponibili
2. produzione di moltissima energia con poco uranio (1 g uranio = 300 kg carbone)
3. no piogge acide, né effetto serra

Svantaggi
1. radioattività dell'uranio dismesso dalla centrale: dove conservarlo?!
2. pericolo di esplosioni nelle centrali e fuga di radioattività (Chernobyl 1986 - Fukushima 2011)
3. uso militare dell'uranio (bomba atomica)

Produzione di **elettricità**

Ricambio delle barre di uranio

Problema dello **stoccaggio delle scorie radioattive**