

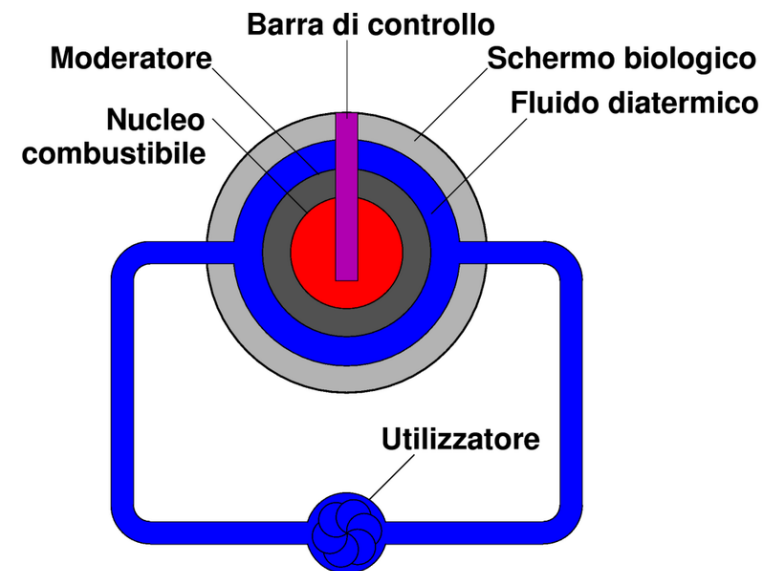
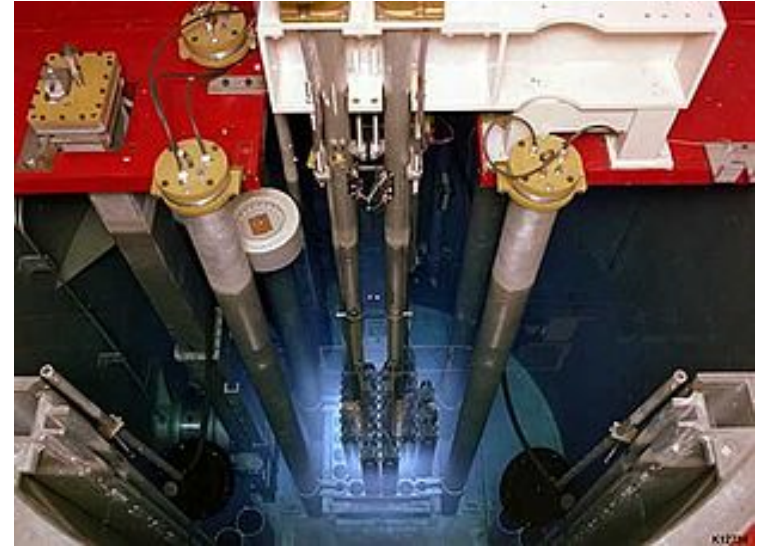
# Centrali nucleari

Incidente Chernobyl 1986

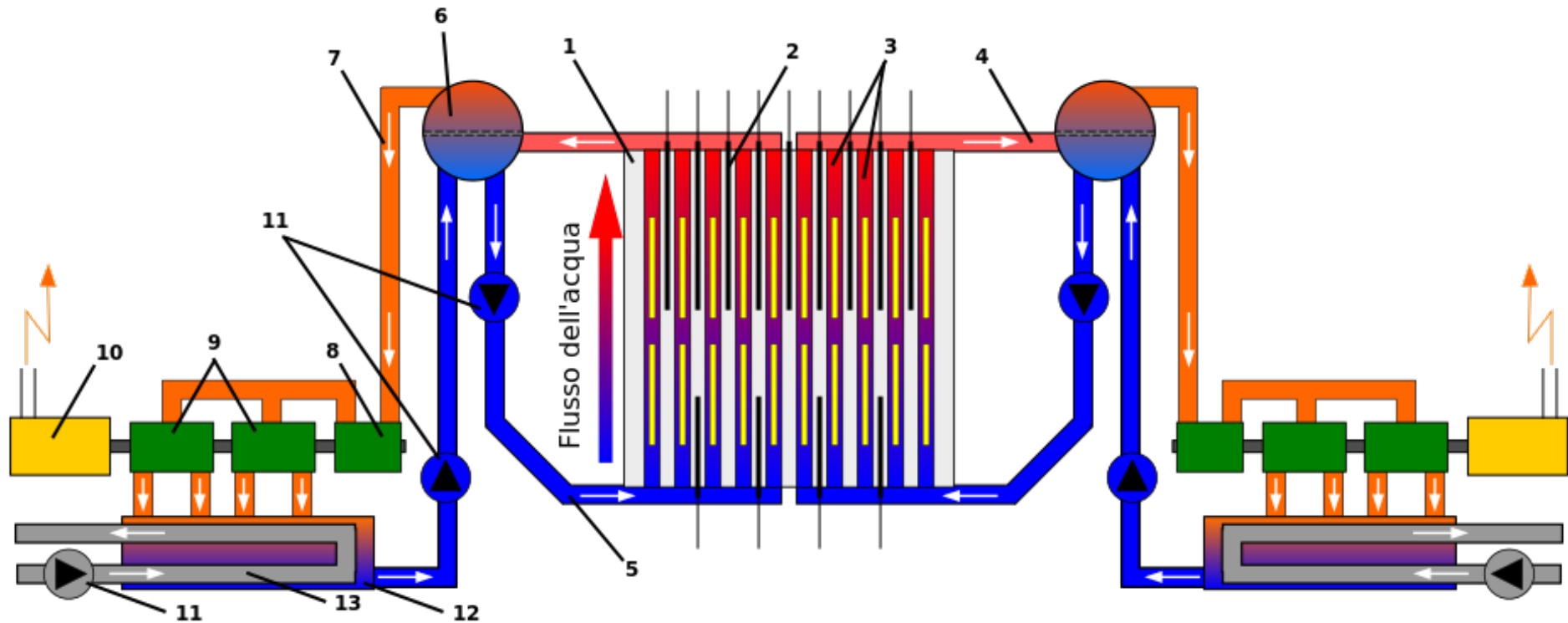
# Centrali nucleari.

La struttura di un reattore nucleare deve quindi prevedere schematicamente:

- **Un nocciolo**, nel quale si sviluppi la reazione a catena (con una massa critica di combustibile tale che la reazione si autosostenga).
- **Un moderatore** della reazione spesso anche con funzione di refrigerante, che rallenta i neutroni in modo che abbiano la velocità corretta per la fissione.
- un efficientissimo sistema di estrazione del calore (raffreddamento) dal nocciolo
- una **schermatura** per fermare le radiazioni prodotte in modo ineliminabile dal processo di fissione;
- Sistemi di regolazione del processo: **barre di controllo** (in genere leghe di argento, cadmio e indio e carburi di boro) che vengono inserite nel nocciolo. Queste vengono calate ad altezza variabile tra le varie barre di combustibile, per rallentare o accelerare la fissione e quindi regolare la potenza del reattore.



# Reattore nucleare RBMK: Light Water Grafite-Reactor



**Legenda :**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Nocciolo del reattore moderato a grafite | 8. Turbina a vapore ad alta pressione                              |
| 2. Barre di controllo                       | 9. Turbina a vapore a bassa pressione                              |
| 3. Tubi contenenti il combustibile          | 10. Generatore elettrico   |
| 4. Miscela acqua/vapore                     | 11. Pompe  |
| 5. Acqua (leggera)                          | 12. Condensatori di vapore   |
| 6. Separatore del vapore                    | 13. Acqua di raffreddamento (proveniente dal fiume, dal mare, ...) |
| 7. Vapore in entrata                        |  |

- If graphite or heavy water is used as moderator, it is possible to run a power reactor on natural U instead of enriched uranium. Natural uranium has the same elemental composition as when it was mined (0.7% U-235, over 99.2% U-238).

# Chernobyl 1986

## Impianto di raffreddamento spento per esperimento

Alle ore 1:23:44 (ora locale) del 26 aprile 1986, il reattore numero 4 esplose. Si trattò di una liberazione di vapore surriscaldato ad altissima pressione che sparò in aria il pesante disco di copertura – oltre 1000 tonnellate – che chiudeva il cilindro ermetico contenente il nocciolo del reattore. All'esplosione del contenitore seguì il violento incendio della grafite contenuta nel nocciolo, incendio che in alcune ore disperse nell'atmosfera una enorme quantità di isotopi radioattivi, i prodotti di reazione fissili contenuti all'interno.

Le esplosioni non furono di tipo nucleare – non si trattò di una reazione a catena incontrollata di fissione nucleare come avviene nelle bombe atomiche – bensì ebbero una causa chimica. Il surriscaldamento del nocciolo dovuto all'improvvisa perdita di controllo sulla reazione nucleare portò al raggiungimento di elevatissime temperature che fecero arrivare la pressione del vapore dell'impianto di raffreddamento ad un livello esplosivo. Si innescarono inoltre reazioni fra le sostanze chimiche contenute (acqua e metalli), inclusa la scissione dell'acqua in ossigeno e idrogeno per effetto delle temperature raggiunte, che contribuirono a sviluppare grandi volumi di gas.

<https://www.youtube.com/watch?v=ohO8zhE-tfc>

Fino al minuto 9:33

Poi dal minuto 17:30