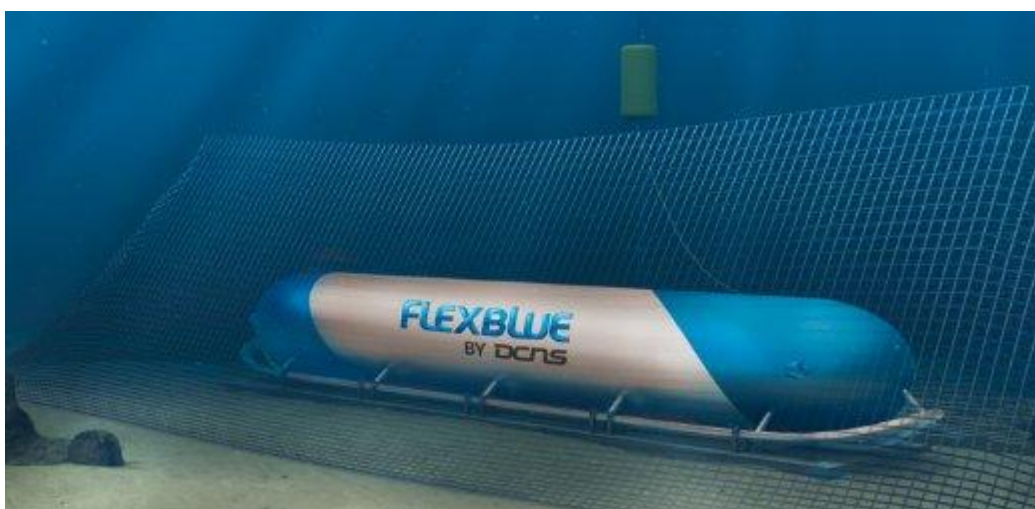


MiniWatt.it - Energia

ENERGIA NUCLEARE

Nuovi reattori non convenzionali

Mentre gli italiani hanno detto "no" alle centrali nucleari e la Germania ha deciso di chiudere le sue centrali atomiche entro il 2022, in altri paesi gli ingegneri pensano a nuove applicazioni di questa tecnologia: centrali sottomarine o galleggianti e mini-centrali nucleari per la villetta.



DCNS

Un reattore "Flexblue" sul fondo marino (grafico)

(21-09-2011) Le immagini delle distruzioni causate da un terremoto e la devastazione di un successivo tsunami alla centrale nucleare giapponese di Fukushima, hanno provocato in alcuni paesi europei una grande svolta nella politica energetica - almeno in Germania e in Italia. Il governo tedesco, guidato dalla cancelliera Angela Merkel, anche se di professione fisico, ha immediatamente cambiato rotta e anticipato la chiusura delle centrali nucleari del paese che ora devono essere disattivate entro il 2022. In Italia, il disastro di Fukushima ha provocato un severo "no" da parte della popolazione al piano del governo di costruire nei prossimi anni quattro nuove centrali nucleari.

In altri paesi - quali Francia, Russia e Stati Uniti - al contrario, gli ingegneri del nucleare stanno elaborando nuovi concetti e nuove applicazioni dell'energia nucleare: mini-centrali che possono fornire energia a una villetta, centrali che possono essere ancorate sul fondo marino o che possono essere installate su una piattaforma galleggiante. Nella maggior parte dei casi si tratta ancora solo di idee, non di progetti pronti per la realizzazione. Ecco alcuni di questi concetti:

"Flexblue" - Una centrale nucleare sottomarina francese

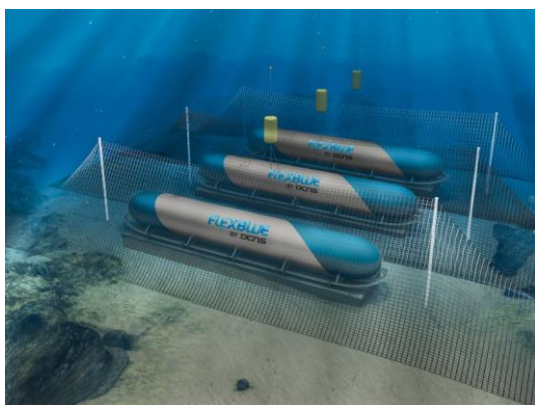
Il gruppo francese DCNS costruisce principalmente navi da guerra e sottomarini e, poiché questi natanti sono dotati di reattori nucleari, la DCNS vuole in futuro costruire questi reattori in proprio. A questo scopo il gruppo ha sviluppato, insieme con il leader dell'industria nucleare francese Areva, il concetto "Flexblue". Questo concetto prevede la produzione di energia elettrica mediante reattori ancorati sul

fondo marino. Il reattore si trova racchiuso in un cilindro d'acciaio, lungo 100 metri, e dovrà lavorare autonomamente, cioè senza personale, a una profondità tra 60 e 100 metri. Il controllo del reattore sarà eseguito da una piccola centrale di sorveglianza a terra. In caso d'emergenza, il personale tecnico può raggiungere il reattore per mezzo di un piccolo sottomarino. La manutenzione ordinaria sarà invece eseguita da navi speciali, del tipo usato oggi per la manutenzione delle piattaforme petrolifere, che trasporteranno anche i reattori al sito di ancoraggio.

Il direttore, responsabile del progetto, André Kolmeyer, spiega il vantaggio del concetto: "A una profondità di 100 metri sotto il livello del mare una fusione del nocciolo (meltdown) è molto improbabile e piuttosto impossibile" perché l'acqua marina raffredda il reattore. L'ambientalista Anne-Laure Méladeck dell'associazione antinucleare "Sortir du nucléaire" invece ritiene che le correnti sottomarine potrebbero diffondere rapidamente la radioattività eventualmente fuoriuscita dal reattore. Un altro vantaggio è, secondo Kolmeyer, che un reattore sottomarino non correrebbe il rischio di essere colpito dall'aria da attacchi terroristici.

La DCNS mette in rilievo il basso costo dell'elettricità prodotta dalle sue centrali sottomarine per le quali sono previste potenze tra 50 e 250 megawatt (MW). Secondo Kolmeyer, il costo sarebbe di circa 100 Euro ogni megawattora (MWh), cioè molto meno del costo dell'elettricità prodotta da energie rinnovabili (sole e vento) e la potenza delle centrali sarebbe più adatta ai fabbisogni degli utenti (industrie, comunità).

Nel suo depliant, la DCNS dice che lo Stato di Malta avrebbe la dimensione ideale per produrre la sua elettricità in una centrale del tipo "Flexblue", anche perché in questo caso non bisognerebbe potenziare la rete elettrica esistente. La DCNS pensa di poter vendere nei prossimi 20 anni tra 100 e 300 impianti "Flexblue". Un reattore "Flexblue" dovrebbe costare qualche centinaio di milioni di Euro; un prezzo esatto non è ancora stato calcolato. Già nel 2014, la DCNS vuole avviare a Cherbourg, in Francia, la costruzione di un prototipo che dovrà essere ultimato quattro anni più tardi.



DCNS

Alcuni moduli "Flexblue" protetti da una gabbia d'acciaio (grafico)



DCNS

Una nave trasporta un reattore "Flexblue" al sito d'ancoraggio (grafico)

"Akademik Lomonossov" - Prototipo di una centrale nucleare galleggiante
Più avanzato del progetto francese "Flexblue" è il progetto "Akademik Lomonossov" della società statale russa Rosatom. Si tratta di una centrale galleggiante che, già l'anno prossimo, dovrà entrare in funzione nell'oriente russo. L'idea è nata già quando esisteva ancora l'Unione Sovietica, ma la piattaforma chiamata "Akademik Lomonossov" è stata varata a San Pietroburgo solo nel 2010.

Questa piattaforma misura 30 x 144 metri ed è alta 40 metri. Su questa piattaforma vengono ora installati due reattori ad acqua in pressione del tipo KLT-

40S. Questo tipo di reattore è usato da molto tempo sulle navi rompighiaccio e sui sottomarini russi. I due reattori dovranno fornire una potenza elettrica tra 60 e 80 MW per circa 36 anni. Sulla piattaforma dovranno lavorarci circa 70 persone.

L'impianto dovrà produrre elettricità nel lontano oriente della Russia, davanti alla penisola di Kamčatka, una regione principalmente di interesse militare e lontana dalle grandi centrali elettriche. Gli ambientalisti russi sospettano però che il governo russo voglia costruire questa centrale galleggiante per poi esportarne il modello in regioni strutturalmente poco sviluppate. Interessati potrebbero essere la Cina, l'Indonesia, il Vietnam e l'India, paesi economicamente in forte sviluppo. Gli ambientalisti ritengono pericoloso l'impianto sulla "Akademik Lomonosov", perché la Kamčatka è considerata zona sismica. Dopo l'incidente di Fukushima, la Rosatom ha promesso di riesaminare il sito a cui è destinato l'impianto.



Rosatom

La piattaforma "Akademik Lomonosov" prima del varo



Wikipedia

La piattaforma "Akademik Lomonosov" (grafico)

Terrapower e Co. – Mini-reattori per villette

Diverse altre aziende attive nel settore del nucleare, come la NuScale Power e la Babcock & Wilcox stanno studiando la costruzione di mini-reattori destinati a siti isolati dove non arriva la rete elettrica. Più noto è però il progetto della società Terrapower perché co-finanziato dal fondatore di Microsoft Bill Gates. Insieme con la Toshiba giapponese questa azienda intende costruire un reattore cosiddetto "a onde progressive" (*Traveling wave reactor*, TWR), in grado di lavorare per decenni con il materiale combustibile iniziale e che non esige molta manutenzione.

Il concetto di questo tipo di reattore nucleare esiste già sin dagli anni cinquanta, ma non si è mai costruito un tale reattore che, teoricamente, dovrà funzionare nel seguente modo: il reattore va caricato inizialmente solo con una piccola quantità di uranio arricchito, del resto sono sufficienti uranio impoverito o uranio naturale. Durante l'esercizio, l'uranio impoverito viene gradualmente trasformato in plutonio il quale produce poi il calore necessario per la produzione elettrica.

Piccole quantità di plutonio si formano anche durante nel combustibile dei grandi reattori nucleari da dove viene estratto, dopo esaurimento del materiale, per essere riusato nella costruzione di armi atomiche. Nel caso dei reattori a onde progressive, questa estrazione e questo riuso non sono possibili. Questi reattori sono raffreddati con sodio liquido, fatto che potrebbe essere un rischio perché il sodio si incendia quando entra in contatto con l'aria, ma il vero problema della tecnologia è però il fatto che il reattore della Terrapower esiste finora solo al computer, non esistendo nessun prototipo materiale.

Un po' più avanti è la Toshiba. L'azienda produce già oggi il mini-reattore "4S" che in questo momento aspetta l'approvazione da parte delle autorità statunitensi. Questo reattore, che va parzialmente interrato, fornisce una potenza elettrica di 10 MW. Il primo reattore "4S" sarà probabilmente costruito in Alaska.

Anche la Hyperion Power Generation lavora a un mini-reattore. Secondo l'azienda questo reattore sarà così piccolo che potrebbe essere interrato nel giardino di una villetta, pesa 50 tonnellate e ha una potenza elettrica di 25 MW. Anche questo reattore è ora nella fase di approvazione da parte delle autorità statunitensi.