

ATOMI PER LA PACE

VISITA ALLA CENTRALE NUCLEARE DI GÖSGEN (SVIZZERA)

(Visita del 10 novembre 2013 – Relazione del gennaio 2014)

La visita alla centrale nucleare di Gösgen, lo scorso 10 Novembre 2013, è stata per noi di Atomi per la Pace un'esperienza interessante ed istruttiva. Qui abbiamo potuto toccare con mano quello che da anni affermiamo, ovvero che le centrali nucleari non sono "fabbriche di morte" come le definisce un certo ambientalismo ottuso e becero ma normali – e soprattutto ipercontrollati – siti industriali ove si produce la cosa più preziosa per il nostro benessere: l'energia elettrica.

La centrale è sita fra i due paesi di Olten ed Aarau in un'area di 14 ettari circa su un'ansa del fiume Aare, dal quale l'impianto attinge l'acqua per il raffreddamento.

Noi tutti eravamo 21 persone tra cui l'Ing. Vincenzo Romanello che ci ha raggiunto dalla Germania ove vive e lavora. In attesa che arrivasse la guida, **Vincenzo, con un rivelatore geiger portatile, ha misurato la radioattività del suolo proprio in corrispondenza dell'edificio reattore; l'apparecchio ha segnalato 0,6 mSv/anno (da 0,4 mSv a 2 mSv la dose media assorbita in Svizzera, di cui l'80% derivante dai raggi cosmici e dal terreno).**

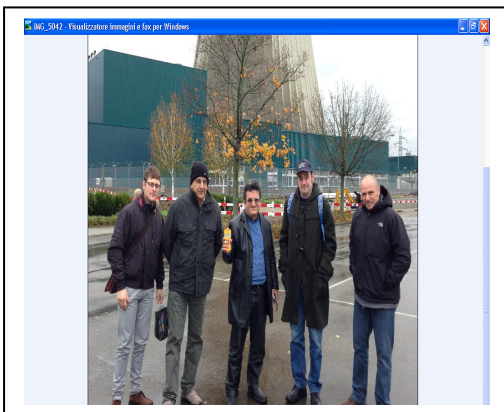
L'accoglienza nel padiglione per i turisti è stata molto simpatica e cortese: le ragazze che ci hanno guidato parlavano tutte l'italiano e la visita è cominciata seguendo un itinerario ben preciso; prima

ci è stato mostrato un modellino in scala dell'impianto ove una voce registrata descriveva dettagliatamente il funzionamento sia della parte nucleare che della sala macchine; poi un filmato sull'uso dell'energia e del suo valore intrinseco per la società moderna, seguito da una mostra sul come produrre energia da varie fonti (fossili, rinnovabili, ecc.)

Nella parte espositiva sull'uso dell'opzione nucleare per scopi civili, particolare attenzione viene data al ciclo del combustibile, dall'estrazione ed arricchimento dell'uranio, alla produzione delle pastiglie dell'ossido di uranio (pellets) e del loro caricamento nelle barre formanti gli

elementi di combustibile. In questo contesto ci è stato mostrato anche "la camera a nebbia" ovvero un particolare rilevatore di particelle elementari che evidenzia, su una suggestiva superficie scura, come in ogni istante ed in ogni ambiente queste ci attraversano pur non causandoci nessun danno, **ribadendo il concetto di radioattività come fenomeno del tutto naturale e spontaneo.**

Abbiamo proseguito visitando un reparto interamente dedicato al funzionamento del reattore, alla sua manutenzione e soprattutto alla massima sicurezza ed ai controlli continui e ridondanti. E' stato poi spiegato il funzionamento dei generatori di vapore e del suo recupero per il teleriscaldamento, del sistema di raffreddamento e del processo di immissione dell'energia in rete. Di particolare interesse la descrizione del carico e scarico del combustibile nel nocciolo: viene rimosso il "coperchio" del reattore, ove si trovano anche i sostegni per meccanismi di funzionamento delle barre di controllo, svitando 52 enormi viti pretese, viene allagato il pozzo del reattore per schermare

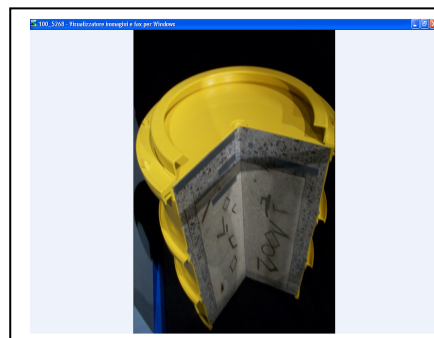


la radioattività e, tramite una enorme gru polare soprastante, le barre di combustibile vengono prelevate e messe in sicurezza nelle vasche (o piscine) di stoccaggio. Con la stessa gru si caricano le barre di nuovo combustibile.

La centrale, che da sola produce quasi il 15% del fabbisogno svizzero di elettricità , nel 2007 ha battuto il record superando la soglia di 200 miliardi di kWh prodotti e le 217000 ore di funzionamento, lavorando ad un fattore di carico medio del 90%. A parte l'arresto ordinario per la revisione annuale nel mese di Agosto, quando si ha anche il ricambio degli elementi di combustibile come prima descritto, non vi sono mai stati arresti straordinari dovuti a guasti o ad incidenti gravi. L'unico evento degno di nota fu nel 2009, quando avvenne una piccola anomalia di livello 1 (il livello più basso nella scala internazionale INES che va dal livello 1 al 7): durante un test a causa di un guasto nel circuito di protezione ci furono dei problemi in alcune linee che alimentano il sistema di emergenza. La guida ci ha spiegato che comunque nel corso degli anni, la produzione e l'efficienza dell'impianto sono state migliorate costantemente sempre dando la massima priorità alla sicurezza.

Fra i partecipanti al tour qualcuno ha chiesto qualche informazione per quanto riguarda i costi: **nel 2009/2010 il costo del kWh prodotto dall'impianto – compreso costo e ciclo del combustibile, manutenzione e oneri di smaltimento scorie ed impianto a fine vita - era circa 4,80 centesimi CHF (franchi svizzeri) ovvero 3,84 centesimi di euro per kWh. In Italia la produzione di elettricità – interamente o quasi da gas – supera i 10 centesimi per kWh... Da tener presente che sul kWh nucleare il costo dell'uranio incide appena del 6% e, se questo triplicasse, si avrebbe un aumento finale del combustibile di appena il 16% ovvero da 3,84 si passerebbe a 4,45 eurocents per kWh.**

Tra l'altro, in ambito di rispetto per l'ambiente e risparmio energetico, la centrale nucleare di Gösgen, tramite uno scambiatore di calore che sottrae appena 1% del vapore prodotto, rifornisce di calore attraverso una piccola rete di teleriscaldamento la vicina fabbrica di cartone Aarepapier Ag, la cartiera Cartaseta Friedrich & Co di Daniken i comuni di Niedergösgen e Schönenwer, **facendo risparmiare ogni anno il consumo 11.500 tonnellate di combustibile fossile.**



Si è passati poi a visionare il reparto dedicato al contenimento e stoccaggio delle scorie radioattive.

Innanzitutto ci è stato proposto un filmato assai interessante - ed illuminante per chi crede che il problema dello stoccaggio dei rifiuti nucleari sia irrisolvibile – prodotto dalla Nagra, ovvero la **Nazionale Genossenschaft für die Lagerung Radioaktiver Abfälle (Società Cooperativa Nazionale per lo smaltimento delle delle scorie radioattive www.nagra.ch)** ove si trattava con dovizia di particolari sia i vari tipi di scorie ed il loro inventario, trattamento e stoccaggio.

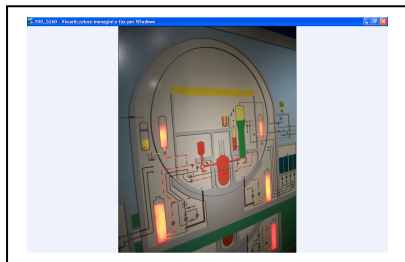
In Svizzera, i residui nucleari – provenienti non solo dalle cinque centrali attive ma anche dai settori dell'industria, della medicina e della ricerca - si trovano presso il deposito intermedio centrale della Zwiilag AG e Würelingen nel quale si dispone di sufficiente capacità per lo stoccaggio in sicurezza delle scorie sino a quando non saranno costruiti i depositi in strati geologici profondi e stabili (sale, salgemma, granito, argilla) come già sta avvenendo in Svezia e Finlandia. Questo metodo è riconosciuto scientificamente ed a livello mondiale valido per il contenimento di lunghi periodi dei rifiuti nucleari ad alta attività – III livello – che hanno tempi di decadimento lunghissimi (pari a circa 250.000 anni).



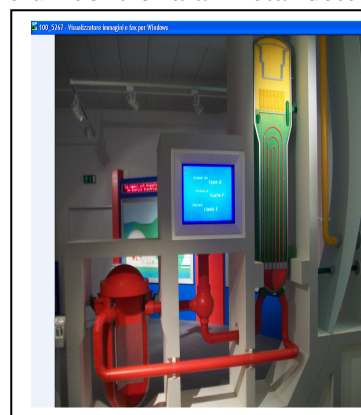
Grazie ai “precedenti naturali” – Oklo nel Gabon o Cigar Lake in Canada – è stato dimostrato come gli strati rocciosi possono rimanere stabili per diversi milioni di anni e mantenere

inalterate le loro proprietà. Sottoterra “il tempo si ferma” indipendentemente da quello che succede in superficie! La guida ha illustrato anche come le scorie, a differenza dei rifiuti urbani prodotti, siano quantità modeste e quindi facilmente gestibili: il totale di scorie prodotte sia dalle 5 centrali nucleari svizzere che dal settore medico, industriale o di ricerca in 50 anni – circa 100.000 metri cubi (i rifiuti ad alta attività delle centrali nucleari incidono per meno dell'1 per mille!) – possono essere stoccate tranquillamente in un'area simile a quella del grande atrio della stazione di Zurigo. Ci sono stati mostrati anche modellini sia del deposito di superficie per le scorie di bassa e media attività – I e II livello – sia di quello geologico, illustrato il processo di vetrificazione delle scorie (che già da solo basta ad isolarle dall'ambiente per centinaia di migliaia di anni) i vari tipi di cask, cioè i fusti di acciaio e rame chiusi elettronicamente che conterranno i rifiuti radioattivi, ed altri tipi di materiali utilizzati per il cosiddetto contenimento multibarriera.

Dopo è cominciata la visita alla centrale vera e propria. Per motivi di sicurezza abbiamo dovuto lasciare cellulari e macchine fotografiche in apposite cassette, passare un controllo al metal detector – come quello in aeroporto – e per alcuni, come spiegato dalla guida, sovente viene eseguito un altro tipo di controllo sulle mani con lo scopo di accertare se il visitatore ha maneggiato polvere da sparo od esplosivi nelle precedenti 24 ore.



Abbiamo visitato in ordine la sala controllo, ove staff di ingegneri e tecnici controllano scrupolosamente il funzionamento dell'impianto sia della parte nucleare che della parte convenzionale; siamo poi



scesi nella sala macchine ovvero ove si trovano le turbine ad alta e bassa pressione, i condensatori e gli smorzatori sismici capaci di controllare e bloccare ogni singolo componente in caso di sisma anche di elevato grado. Dopo una visita alla base della torre di raffreddamento e, ma solo dall'esterno, all'edificio di contenimento dei rifiuti ad alta radioattività, siamo rientrati nella hall riservata ai turisti ove il personale della reception aveva allestito un piccolo buffet di saluto e dove è stato possibile prendere materiale divulgativo sia sull'impianto che sull'energia nucleare in genere e, per chi lo avesse desiderato dei simpatici gadgets personalizzati con il logo della centrale.

Concludendo posso affermare che per me è stata un'esperienza culturalmente affascinante; a parte la fatica per il lungo viaggio in auto di andata e ritorno, è stata per tutti noi di Atomi per la Pace una giornata piacevole ed istruttiva che, lo spero, sarà riproposta quanto prima a tutti coloro che vorranno, aldilà di dubbi e paure, sincerarsi di cos'è e come funziona il nucleare per scopi civili e pacifici... Per tutti coloro che, invece, continuano a fossilizzarsi nelle solite ideologie del “sempre contro” risponderai con una frase di Jean Henry Dunant (fondatore della Croce Rossa). “... Solo le cose che non conoscete, cambieranno le vostre vite”.

Edoardo Cicali
“Atomi per la Pace”
www.atomiperlapace.it