

## TIPI ITALIANI

## Giuseppe Bolla

Dopo aver spento il reattore, ora deve riportare «a prato verde» l'area su cui sorge l'impianto nucleare. «Se penso che nel '77 per farlo nascere saltai il Capodanno con la mia fidanzata...»

STEFANO LORENZETTO

I cartelli ti instrandano con un eufemismo di due parole, Sito Sogin, dove Sogin sta per Società gestione impianti nucleari, però nessuno lo sa, giacché gli agricoltori piacentini hanno altro da fare che perdersi dietro gli acronimi. Due posti di blocco. Grande profusione di telecamere e metal detector. Doppio filo spinato di recinzione. Gli agenti della sicurezza girano su Mitsubishi blindate e portano nella fondina pistoloni modello ispettore Callaghan. Davanti all'ingresso principale sono parcheggiati un paio di camioncini della ditta Friggi: da altre parti sarebbe solo un'azienda, avrà un indicativo presente che suona vagamente sinistro. L'aria è percorsa infatti da un incessante sfrigolio. «Sono i 380mila volt della stazione elettrica ancora in tensione, energia in transito», mi spiegano, energia convenzionale, energia «buona» direbbe Agnoletto. Si avverte anche un rumore sordo, come di turbina. «È l'impianto di condizionamento», mi tranquillizzano.

La centrale nucleare di Caorso ha la cupa staticità del Jefferson Institute di *Coma profonda*. Anche qui, in fin dei conti, si danno da fare per espantare organi: quelli del gigante addormentato. Il lavoro va per le lunghe. «Contiamo di disattivare l'impianto e di tornare a prato verde entro il 2018», dice il direttore Giuseppe Bolla, responsabile decommissioning e operation della Sogin. Per dirla in italiano, il becchino. Che abbozza un sorriso di circostanza mentre pronuncia quell'espressione tecnica rubata a Gianni Morandi, «a prato verde», nonostante gli si legga la morte negli occhi.

Un destino cinico e baro s'è abbattuto sull'ingegner Bolla, padano brioso che in ufficio tiene incorniciati i poster del carnevale di Venezia. Immaginatevi un padre cui ordinano di entrare in sala operatoria e di togliere cuore, reni, fegato e polmoni al proprio figlio. È questo che gli sta capitando: deve sezionare il reattore nucleare che fece nascere con le proprie mani. E deve metterci lo stesso impegno con cui la notte di San Silvestro del 1977 lo aiutò a emettere il primo vago. Ma, ciò che è peggio, prima l'hanno obbligato a ucciderlo. Neanche nove anni aveva Arturo quando Giuseppe Bolla lo soffocò. «Era l'ottobre 1986. Ci eravamo fermati per una normale ricarica: dovevamo sostituire le pasticche di ossido d'uranio ed eseguire la manutenzione di routine. Da allora, ho atteso invano dall'autorità di controllo il permesso di riavviamento. Non è mai arrivato».

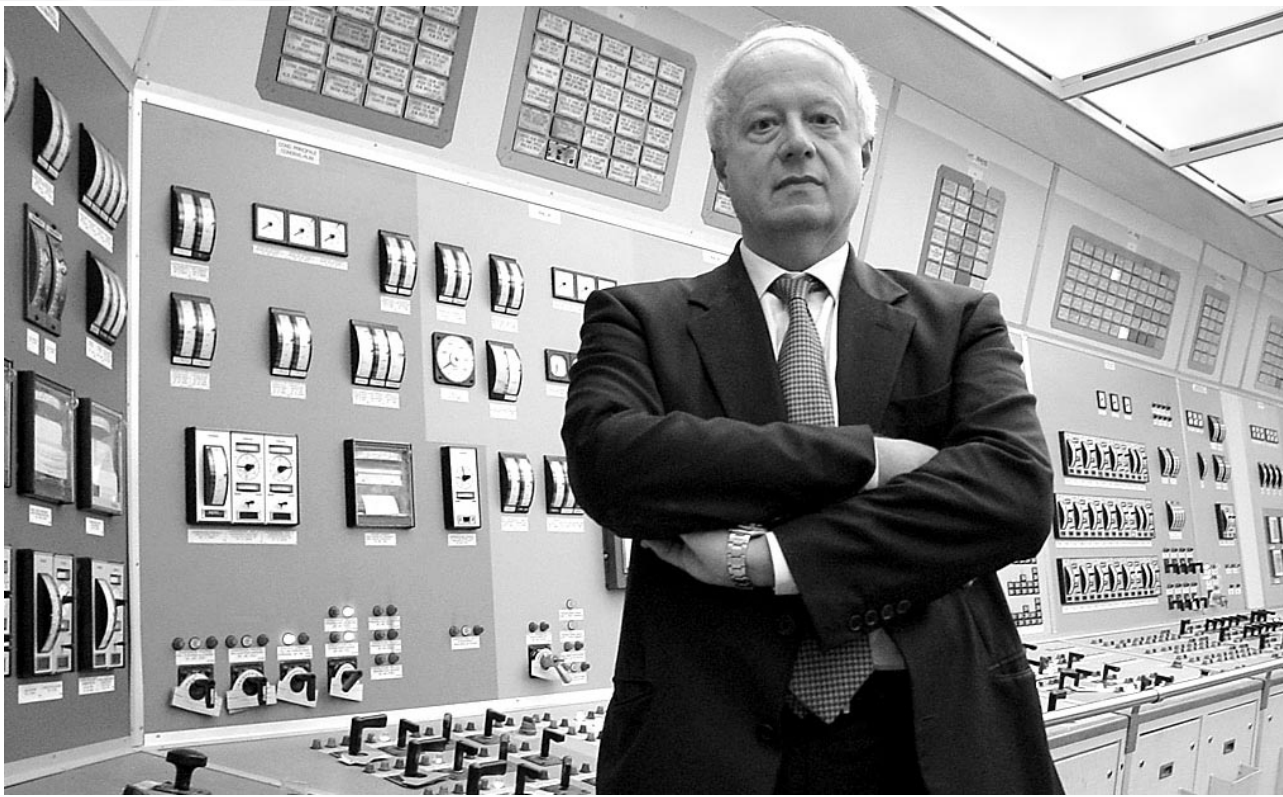
A battezzare Arturo il reattore e Zoe la turbina, come i due personaggi dei fumetti dell'*Intrepido*, era stato un tecnico, che aveva scritto i nomi col pennarello sulle loro pance. Erano due amici, per il personale della centrale. Non così per la maggioranza degli italiani, che nel referendum abrogativo dell'8 novembre 1987, scottati dal disastro di Chernobyl, bocciarono il nucleare. Per la verità i contrari furono sì l'80,6%, ma essendosi recato alle urne solo il 65,1% degli aventi diritto, se ne deduce che l'energia atomica fu rifiutata dal 45% circa dell'intero corpo elettorale. Cioè una minoranza. «Bizantinismi», si rifiuta di entrare in argomento il padre della centrale di Caorso, pur confessando di far parte di quell'esiguo 19,4% che 15 anni fa si esprime nell'urna a favore del nucleare. «Il Paese e il governo hanno deciso. Il nostro dovere è di svolgere bene il compito affidato». Già, tornare «a prato verde». E pazienza se prima, quando funzionava a pieno regime, Arturo riusciva da solo a dare corrente a tutta Milano, mentre adesso deve succhiare dalla rete elettrica 21 milioni di kilowattora l'anno per la sua interminabile agonia.

Oggi l'Italia deve importare il 18% del suo fabbisogno dalla Francia, che riesce a vendercelo solo perché lo produce con le centrali nucleari. Questa energia elettrica, che costa ai francesi appena 7 lire il kilowattora, ci viene ceduta a 100 lire, vale a dire con un aumento del 1.330%. E all'utente italiano costa fra le 150 e le 250 lire il kilowattora. Nel mondo siamo il Paese che paga di più l'elettricità.

L'ingegner Bolla a Caorso ci è nato, nel 1947, e ci abita tuttora, con la moglie laureata in matematica e il figlio che frequenta l'ultimo anno di liceo classico, e mai avrebbe immaginato che su quel prato verde dove veniva a giocare da bambino la retorica dei luoghi comuni avrebbe concentrato un giorno tutto il male del mondo.

**Chi erano i suoi idoli da bambino? Enrico Fermi? Edoardo Amaldi? Bruno Pontecorvo?**  
«Anche se i Fermi erano contadini originari di Caorso, direi Omar Sivori. Sempre stato juventino. Adesso mio figlio mi ha convertito al Milan».

**Fu lei a scegliere l'atomo o l'atomo a scegliere lei?**  
«Io. Allora per il corso di ingegneria nucleare al Politecnico di Milano c'era il numero chiuso.



**IL PAESE DI ENRICO FERMI** Giuseppe Bolla nella centrale nucleare di Caorso, il paese dov'è nato. Anche la famiglia di Enrico Fermi, padre della bomba atomica, proveniva da qui

certe zone del Centro e del Sud.

**Che livelli di radioattività vi sono qui dentro?**  
«Gli stessi di casa sua. Naturalmente in alcune aree della centrale, ad accesso controllato, sono più alti e lì vengono adottate particolari precauzioni: schermature, tute a tenuta stagna, maschere, tempi di permanenza ridotti. I dipendenti che operano in aree a rischio sono un centinaio».

**Che genere di rischio?**  
«Contaminazioni derivanti da polveri radioattive sulla pelle, oppure ingerite o inalate, e da irraggiamento qualora non venissero rispettate le distanze di sicurezza o vi fosse una schermatura insufficiente. Perciò eseguiamo verifiche prima e dopo l'accesso alle aree controllate. Le dico di più: le nostre procedure di sicurezza prevedono limiti inferiori agli standard di legge. Una normale scintigrafia è addirittura al di sopra di questi limiti. A Caorso non s'è mai avuto un caso di contaminazione».

**Mi garantisce che al ritorno a casa le mie scarpe, i miei vestiti e soprattutto chi c'è dentro saranno radioattivi esattamente come quando sono arrivato?**

«Tranquillo. Avrà ancora addosso i suoi 12mila becquerel di idrogeno 3, potassio 40 e carbonio 14, la radioattività naturale del corpo umano. Forse un po' meno, perché nel frattempo qualcosa sarà decaduto. Ma non si preoccupi: lo reintegrerà prima di sera mangiando».

**E se un tecnico si lacerasse accidentalmente la tuta in una zona a rischio?**

«Le polveri radioattive andrebbero via dalla pelle con una doccia. Se invece le respirasse, verrebbe tenuto in osservazione per una settimana e le espellerebbe con i normali processi fisiologici. Se infine subisse un irraggiamento, se lo terrebbe. È come una scottatura da sole: quando l'hai presa, nessuno te la può togliere».

**Ha temuto qualche volta di contaminarsi?**

«No».

**I suoi cari hanno paura per lei?**

«No».

**Al bar gli amici la evitano?**

«Nemmeno».

**Sia sincero: mai pensato di ammalarsi di leucemia per colpa del suo lavoro?**  
«Mai. Eppure ne ho fatti di controlli intorno al reattore, anche con 40 e passa gradi di temperatura. Conosco il problema e so come valutarlo. Sono ottimista di natura. Conto di campare fino a 100 anni».

**Quante scorie nucleari produceva Caorso in un anno?**  
«Circa 48 tonnellate di combustibile esaurito e qualche centinaio di fusti a bassa e media radioattività».

**Dove avete messo tutta questa roba?**  
«Il combustibile nelle piscine della centrale. Gli altri rifiuti in due depositi, protetti persino da reti antitornado, che attualmente contengono 6mila fusti da 200 litri l'uno pieni di materiale solido a bassa radioattività: tute, guanti, resine dell'impianto di filtrazione dell'acqua».

**La centrale di Caorso potrebbe ancora essere rimessa in funzione?**  
«A questo punto, no. Costerebbe meno un nuovo impianto».

**Qual è il principale rischio che comporta una centrale nucleare?**  
«Che si fermi».

**E se viene espugnata da un commando di terroristi che vogliono ricattare il mondo?**

«Senza le chiavi elettroniche nessuno può arrivare al reattore o alle piscine. È comunque una qualsiasi manovra sciagurata provocherebbe lo spegnimento del reattore e al massimo la contaminazione di alcune parti dell'impianto».

**Quante centrali funzionano nel mondo?**  
«Quattrocentotrentotto. Stati Uniti, Francia, Finlandia, Giappone, Corea, Cina e Taiwan ne stanno costruendo oltre 30».

**L'energia elettrica fatta in casa quanto ci costa?**

«Il kilowattora italiano, prodotto nelle centrali termoelettriche che vanno a petrolio o a gas, costa il 60% in più della media europea e il doppio di quello ottenuto in Francia col nucleare».

**Con l'aggravante che le centrali francesi sono vicine ai nostri confini. Per cui una nube radioattiva potrebbe investirci in qualsiasi momento. In caso di incidente, patiremmo il danno e anche la beffa.**

«L'unica nazione confinante con l'Italia che non possiede centrali nucleari è l'Austria».

**A tre ore d'auto da Trieste, in una zona sismica, c'è la centrale atomica slovena di Krsko pronta a trasformarsi in una bomba.**

«Bisogna ridimensionare un pregiudizio alimentato dalla paura di Chernobyl. Il piano di emergenza messo a punto per Caorso era tarato entro i due chilometri. Ciò significa che l'incidente più disastroso che avevamo messo in conto avrebbe riguardato al massimo un'area nel raggio di 10 chilometri. Per le centrali straniere vale lo stesso discorso».

**E quell'area l'avreste evacuata?**  
«No, tenuta sotto controllo. L'Italia può star tranquilla. Per quanto possa dispiacere ai catastrofisti e a coloro che all'ingresso dei paesi inalterano cartelli stradali con su scritto "Comune denuclearizzato", pericoli non ne vedo».

(170. Continua)

## L'uomo che uccise l'atomo

Il padre della centrale di Caorso racconta la lunga agonia di «Arturo»

L'ammissione bisognava sudarsela: solo 15 studenti selezionati in base ai voti. Appena laureato, l'Enel bandì un concorso per assumere ingegneri nucleari da destinare alla centrale di Caorso. Lo vinsi. Arrivai qui a fine '73».

**Che cosa trovò?**

«Un cantiere edile. Il reattore non era ancora installato. Quattro anni dopo la centrale entrò in attività».

**Il 31 dicembre '77.**

«A mezzanotte in punto. Immagino la felicità di Annalisa, la mia fidanzata, costretta a passare il Capodanno in casa da sola. Anche se poi mi ha sposato lo stesso...».

**Potevate scegliere un'altra data.**

«C'era un programma di avviamento molto lungo da rispettare. Non abbiamo badato né a sabato né a domenica».

**Chi pigliò il tasto che attivò Arturo?**

«L'operatore al reattore di turno in quel momento. Amilcare Nani, se ben ricordo».

**E che cosa sentiste? Un ronzio? Un botto? Un tremito?**

«Nulla. Misurammo solo il flusso neutronico nel reattore. Estratte le barre di controllo, la strumentazione rilevò che la reazione nucleare a catena si manteneva da sola».

**Facciamo prima se mi spiega come funzionava la centrale di Caorso. Con 200 parole, non di più.**

gli elementi di combustibile».

**Adesso?**

«Col reattore fermo da 16 anni, abbiamo parcheggiato i 1.032 elementi esauriti in piscine colme d'acqua a temperatura ambiente. Con l'ossido di uranio sono presenti atomi radioattivi, tra i quali cesio 134 e 137, plutonio 239 e 241, stronzio 90». **L'ossido di uranio dove andavate a prenderlo?**

«In giro per il mondo ce n'è quanto se ne vuole. I giacimenti più estesi si trovano in Australia, Stati Uniti, Russia, Sudafrica. In natura il minerale è leggermente radioattivo. Va arricchito in appositi impianti».

**Quanta gente lavora qui dentro?**

«Centosessanta persone».

**Lavora oppure «fa la guardia al bidone di benzina», come ebbe a dire l'allora presidente dell'Enel, Chicco Testa?**

«Lavorare non significa far la guardia. I sistemi di raffreddamento e la filtrazione dell'acqua delle piscine vanno mantenuti esattamente come se l'impianto fosse in esercizio».

**Si racconta di dipendenti che passano le giornate a fare cruciverba.**

«Lavoro ce n'è tanto. E ce ne sarà sempre di più per giungere alla completa dismissione».

**Mi risulta che Elia Sciacca, uno dei supervisori, abbia rifiutato le 600mila lire d'incentivo individuale sostenendo: «Ma se non producevo niente».**

«Il passaggio dalla piena attività al limbo non è stato piacevole da gestire. Fino al 1990 ci siamo tenuti pronti a riavviare la centrale, perché il governo pareva orientato a mantenere almeno un presidio nucleare. Poi è arrivato il decreto definitivo di chiusura. Ora gli obiettivi sono chiari e hanno un contenuto tecnologico interessante. C'è da progettare, c'è da fare. Non vedo come ci si possa annoiare».

**Che spesa avete preventivato?**

«Parliamo in vecchie lire? Mille miliardi».

**Quanto costa Caorso al giorno?**

«Più o meno 65 milioni. Tra mantenimento in sicurezza e lavori per la disattivazione il budget per il 2002 è di 24 miliardi».

**Lei ritiene che aver rinunciato al nucleare sia stata una scelta sensata?**

«Le mie opinioni non contano. La Sogin dipende dal governo e io lavoro per la Sogin. L'incarico che ho ricevuto è per la dismissione della centrale. Punto e a capo. Ora l'Italia ha un'occasione per dimostrare di saper gestire fino in fondo questa tecnologia: deve decidere dove mettere i rifiuti di Caorso. Perché se si smonta un reattore, è logico che ci vuole anche un deposito in cui collocarlo».

**Lo avete individuato?**

«Non tocca a noi. Qui abbiamo due tipi di rifiuti nucleari: quelli a bassa e media radioattività, che restano pericolosi per 300 anni, e quelli ad alta radioattività, come gli elementi di combustibile, che decadono dopo migliaia di anni. Per i primi l'Italia deve dotarsi di un deposito, al pari degli altri Paesi europei, in grado di ospitare le scorie radioattive provenienti anche da ospedali e industrie. Niente di speciale: l'equivalente di un campo di calcio».

**Quest'area di Caorso non potrebbe andar bene?**

«No. Sono terreni golionali. Qui vicino scorre il Po».

**E per i rifiuti ad alta radioattività?**

«Serve un sito geologico sicuro, che molte nazioni stanno cercando di individuare».

**Il Sahara.**

«O forse Yucca Mountain, 1500 metri di altezza nel deserto del Nevada, a 150 chilometri da Las Vegas. Ma sono state indicate anche aree in Germania, Belgio, Svizzera, Svezia. Comunque i rifiuti italiani ad alta radioattività sono davvero poca cosa. Tanto per capirci, equivalgono a quelli prodotti nell'arco di un solo anno dalle centrali fran-

cesio».

**Quanto pesano?**

«Il combustibile esaurito circa 300 tonnellate, 190 delle quali per il momento stoccate nelle piscine di Caorso».

**Dove si trovava il 26 aprile '86 quando esplose il reattore numero 4 della centrale atomica di Chernobyl in Ucraina?**

«Ero qui. Fui svegliato alle sei del mattino dai giornali radio che volevano sapere qualcosa da me».

**I rilevatori della centrale di Caorso registrarono qualcosa?**

«Nei giorni seguenti la rete di misurazione esterna accertò un aumento della radioattività. Ma non in quantità tali da indurmi a portar via da Caorso mio figlio, che aveva appena un anno».

**Che tipo di radioisotopi rilevate?**

«Cesio e iodio, soprattutto. Niente di diverso da ciò che si riscontrava negli Anni '70, quando Cina, Urss e Usa facevano gli esperimenti con le bombe atomiche nell'atmosfera».

**Insomma non ebbe paura.**

«Assolutamente no. Pensai solo che a Chernobyl dovevano aver compiuto qualche operazione maldestra. Infatti poi si scoprì che erano state volutamente escluse tutte le protezioni, allo scopo di portare l'impianto in condizioni per le quali non era stato progettato. Tant'è vero che in tribunale furono condannati penalmente tre elettrotecnici, neanche ingegneri nucleari, che avevano



Un tecnico mostra la foto del reattore di Caorso

«Il lavoro di dismissione sarà ultimato nel 2018 e costerà mille miliardi di lire. Non è vero che i 160 dipendenti fanno la guardia al bidone di benzina. L'Italia deve decidere dove portare 300 tonnellate di scorie radioattive: basta un campo di calcio. Non ho mai temuto di contaminarmi: anzi, vivrò fino a 100 anni»

«Il reattore, alto circa 20 metri e con un diametro di 6, contiene 560 elementi di combustibile. Ogni elemento è fatto da un reticolo di 64 barrette cilindriche, alte 4,5 metri e con un diametro di 1,25 centimetri, piene di ossido d'uranio arricchito. In mezzo a questi elementi di combustibile ci sono le barre di controllo in boro, un materiale che assorbe i neutroni, per cui i pochi neutroni che nascono dall'uranio vengono catturati dal boro e quindi non ripetono la reazione nucleare. Il reattore viene avviato estraendo le barre di controllo. Non catturando più i neutroni, questi vanno a rompere degli altri nuclei e si arriva alla reazione a catena in modo controllato. Ciascuna di queste fissioni produce calore. Il calore viene assorbito dall'acqua che passa in mezzo agli elementi di combustibile e diventa vapore. Il vapore va nella turbina. La turbina fa girare l'alternatore. L'alternatore produce energia elettrica».

**Che cosa impedisce al reattore di trasformarsi in una bomba atomica?**

«È progettato in base alle leggi della fisica. Al massimo si spegne. Basta tenerlo raffreddato. Ma se per assurdo non venisse raffreddato, nella peggiore delle ipotesi l'unica area a subire una contaminazione sarebbe quella della centrale».

**Di che temperature stiamo parlando?**

«Trecento gradi l'acqua di raffreddamento, 600 gradi le pareti esterne, 1.500 gradi all'interno de-



La centrale sparisce per far posto a un prato

«A Chernobyl un elettrotecnico ubriaco escluse tutte le protezioni credendo di manovrare una caldaia: da noi non sarebbe potuto accadere. Il piano d'emergenza riguardava un'area nel raggio di due chilometri. Gli indicatori ambientali non sono cambiati. Ho sempre mangiato i funghi cresciuti qui intorno»

tentato di far funzionare il reattore come se fosse una semplice caldaia. Pazzi. Uno dei tre durante l'esperimento era pure ubriaco».

**Roberto Romizzi, presidente dell'associazione Medici per l'ambiente, sostiene che ancor oggi, a causa della nube di Chernobyl, nei funghi, nella selvaggina, nel miele e nei frutti di bosco del Nord Italia si riscontra la presenza di cesio 137, che fissandosi nell'organismo umano provoca alterazioni cellulari e indebolisce le difese immunitarie.**

«Che il punto zero di radioattività dell'ambiente in cui viviamo sia cambiato, è più che sicuro. Ma il 90% del cesio proviene dai test atomici compiuti in passato dalle nazioni che ho citato. Per quanto mi riguarda, ho continuato a mangiare i porcini dell'Alto Adige anche ai tempi di Chernobyl».

**E i funghi prataioli di Caorso li mangia?**

«Senta, sfatiamo una leggenda. Prima di costruire questa centrale, fu elaborato il punto zero di tutta la zona in base alle matrici ambientali: acqua, aria, erba, mammiferi, pesci, latte, carne, uova... Ebbene, questo punto zero, costantemente monitorato dall'Anpa, l'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente, un ente *super partes*, non si è mai modificato, Chernobyl a parte, né durante l'esercizio dell'impianto né dopo la sua chiusura. Anzi, la radioattività naturale di Caorso è sempre stata un terzo di quella che si nota in

