

OS. Opificio della Storia



Anno 2025 | Numero 6

ISSN 2724-3192

ISBN 979-12-243-1502-5

Associazione di studi storici

RESpro
rete di storici per i paesaggi della produzione

OS.

Opificio della Storia

OS. Opificio della Storia è un laboratorio di idee e di ricerche attraverso il quale si intende promuovere la centralità degli studi storici nelle pratiche di conoscenza, di trasmissione e di valorizzazione dei paesaggi della produzione.

La rivista è espressione dell'**Associazione nazionale RESpro - Rete di storici per i paesaggi della produzione** ed è impegnata a dar voce a tutti gli studiosi interessati a difendere e a sostenere la cultura storica del lavoro e dei luoghi della produzione in tutte le loro declinazioni, economica e sociale, moderna e contemporanea, dell'architettura e dell'arte, in una prospettiva interdisciplinare costantemente aperta al mondo della conservazione, dell'archeologia, della geografia e della comunicazione.

OS accoglie studi storici e ricerche applicate sui sistemi produttivi, dagli ambienti silvo-pastorali all'agricoltura e all'industria, e sui paesaggi rurali e urbani, colti nella loro dimensione materiale e immateriale e nelle loro diverse articolazioni economiche, politiche, sociali, artistiche e territoriali.

OS. Opificio della Storia è una rivista scientifica pubblicata in Open Access sulla piattaforma SHARE Riviste nell'ambito della Convenzione Universities Share, con il patrocinio del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli.

Tutti i testi pubblicati in **OS. Opificio della Storia** sono valutati secondo le modalità del “doppio cieco” (double blind peer review), da non meno di due lettori individuati nell'ambito di un'ampia cerchia internazionale di specialisti.

<https://resproredistorici.com>
<https://serena.sharepress.it/>



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Dipartimento di
Architettura e
Disegno Industriale
DADI

Associazione di studi storici
RESpro
rete di storici per i paesaggi della produzione

OS.

Opificio della Storia

Comitato di direzione

Francesca Castanò
Roberto Parisi
Manuel Vaquero Piñeiro
Renato Sansa

Direttore responsabile

Rossella Del Prete

Coordinamento redazione

Maddalena Chimisso

Redazione

Carmen Cecere
Tania Cerquiglini
Alessandra Clemente
Fabiola Fattore
Barbara Galli
Orsola Maglione
Omar Mazzotti
Rossella Monaco
Mariarosaria Rescigno
Roberta Sampogna
Andrea Scala
Francesca Spacagna

Progetto grafico: Roberta Angari

Comitato scientifico

Salvatore Adorno _ Università di Catania
Patrizia Battilani _ Università di Bologna
Cristina Benlloch _ Universidad de Valencia
Alessandra Bulgarelli _ Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Francesca Castanò _ Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Aldo Castellano _ Politecnico di Milano
Francesco M. Cardarelli _ Istituto di Studi sul Mediterraneo - CNR
Antonio Chamorro _ Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Ecuador
Yi Chen _ Tongji University
Maddalena Chimisso _ Università degli Studi del Molise
Antonio Ciaschi _ Università "Giustino Fortunato" di Benevento
Daniela Ciccolella _ Istituto di Studi sul Mediterraneo - CNR
Inmaculada Aguilar Civera _ Universidad de Valencia
Augusto Ciuffetti _ Università Politecnica delle Marche
Juan Miguel Muñoz Corbalán _ Universitat de Barcelona
Rossella Del Prete _ Università degli Studi del Sannio
Mauro Fornasiero _ University of Plymouth
Barbara Galli _ Politecnico di Milano
Anna Giannetti _ Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Paolo Giordano _ Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Alberto Guenzi _ Università degli studi di Parma
Luigi Lorenzetti _ Università della Svizzera Italiana
Elena Manzo _ Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Omar Mazzotti _ Università di Parma
Luca Mocarelli _ Università degli Studi Milano-Bicocca
Zied Msellem _ Université de Tunis
Aleksander Paniek _ University of Primorska, Koper
Roberto Parisi _ Università degli Studi del Molise
Roberto Rossi _ Università degli Studi di Salerno
Renato Sansa _ Università della Calabria
Donatella Strangio _ Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Pietro Tino _ Università degli Studi Roma Tre
Manuel Vaquero Piñeiro _ Università degli Studi di Perugia
Claudio Varagnoli _ Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti-Pescara
Aingeru Zubala Uriarte _ Universidad de Deusto, Bilbao

OS.

Opificio
della
Storia

NUCLEARE.
Dall'era atomica
alla primavera
dell'ecologia

NUCLEAR.
*From the Atomic Age
to the
Spring of Ecology*

A cura di
Francesca Castanò
Roberto Parisi

Anno 2025
Numero 6

ISSN 2724-3192
ISBN 979-12-243-1502-5

Indice

- p.8 Editoriale / Editorial
ROBERTO PARISI
- p.14 Intervista a Barbara Curli
A cura di FRANCESCA CASTANÒ E ROBERTO PARISI
- p.18 Riqualificare i territori del nucleare.
Il dibattito sulla localizzazione delle centrali nucleari
nell'Italia degli anni Settanta e Ottanta
Riqualifying nuclear territories.
*The debate on nuclear power plants' localization
in Italy in the 1970s and 1980s*
ELISABETTA BINI
- p.28 Il *decommissioning* incompiuto:
i siti del ciclo del combustibile tra ambizioni,
criticità operative e *impasse* ambientale
Unfinished decommissioning:
*the fuel cycle sites among ambitions,
operational constraints and environmental impasse*
MAURO ELLI
- p.40 «*Quale scienza, per chi?*»:
Gloria Campos Venuti e il rischio nucleare (1977-87)
«Which science, for whom?»:
Gloria Campos Venuti and the nuclear risk (1977-87)
CATIA PAPA
- p.54 Visible and invisible Heritage of the nuclear past:
the Uranium mine in Western Romania
Retaggi visibili e invisibili del passato nucleare:
la miniera di Urano nella Romania Occidentale
OANA CRISTINA TIGANEA
- p.70 Oltre il recinto.
Il *decommissioning* delle centrali nucleari
come opportunità di progetto per il territorio
Beyond the fence.
*The decommissioning of nuclear power plants
as a project opportunity for the local area.*
ELENA VIGLIOLLO E RICCARDO RONZANI
- p.82 Industrial Nuclear Heritage. La Centrale del Garigliano
nell'opera di Riccardo Morandi
*Industrial Nuclear Heritage. The Garigliano's Nuclear
Power Plant in the work of Riccardo Morandi*
FRANCESCA CASTANÒ E CARMEN CECERE

OS.

Opificio della Storia

NUCLEARE.
Dall'era atomica
alla primavera
dell'ecologia

NUCLEAR.
*From the Atomic Age
to the
Spring of Ecology*

A cura di
Francesca Castanò
Roberto Parisi

Anno 2025
Numero 6

ISSN 2724-3192
ISBN 979-12-243-1502-5

p.94 Baj, Pascali, Marotta
Materie nucleari tra natura e artificio
Baj, Pascali, Marotta
Nuclear materials between nature and artifice
LORENZO CANOVA E PIERNICOLA MARIA DI IORIO

p.108 I paesaggi del nucleare
tra disaster tourism e valorizzazione culturale
Landscapes of nuclear
among disaster tourism and cultural value
MADDALENA CHIMISSO E ROSELLA MONACO

Territori al lavoro

p.128 «Behold a Cathedral of Fear».
I bunker nucleari di Tito tra estetica tecnocratica
e fascino delle rovine
«Behold a Cathedral of Fear».
*Tito's nuclear bunkers between tecnocratic aesthetic
and the charm of ruins*
ALESSIA ZAMPINI E CHIARA MARIOTTI

p.134 Fare Patrimonio, curare territori. Prospettive
dalla ex Centrale Nucleare di Borgo Sabotino, Latina
Building Heritage, taking care of territories. Perspectives
from the ex-Nuclear Power Plant in Borgo Sabotino, Latina
FEDERICA FAVA

Biblioteca

p.142 Gli scienziati, gli esperti e l'ambiente:
verso una necessaria riflessione storiografica
Scientists, experts and environment:
towards a necessary historiographic reflection
Federico Paolini e Francesco Sanna, a cura di,
Gli scienziati, gli esperti e l'ambiente. Il caso italiano,
1950-1990, FrancoAngeli, Milano, 2025, 361 pp.
recensione di FABIOLA FATTORE

p.144 Il nucleare in Italia tra storia della pianificazione
territoriale e archeologia industriale
*The nuclear in Italy between history of territorial planning
and industrial archeology*
Andrea Candela, Storia ambientale dell'energia
nucleare. Gli anni della contestazione, Mimesis,
Milano, 2017, 334 pp.
recensione di ROBERTO PARISI

OS. Opificio della Storia

NUCLEARE.
Dall'era atomica
alla primavera
dell'ecologia

NUCLEAR.
*From the Atomic Age
to the
Spring of Ecology*

- p.148 I paesaggi della produzione della pasta
The landscape of pasta production
Stefano D'Atri, La pasta è un sentimento
che mi difetta. Territori della pasta e viaggiatori tra
Settecento e Ottocento, con illustrazioni di Marco Petrella,
Francesco D'Amato, Nocera Inferiore, 2024, 112 pp.
recensione di BENEDETTA MARIA CRIVELLI
- p.150 Tra Hiroshima e via Panisperna:
letteratura e immaginario nell'era nucleare
*Between Hiroshima and via Panisperna:
literature and imagine in the nuclear age*
Maria Anna Mariani, L'Italia e la bomba.
Letteratura nell'era nucleare, il Mulino, 2025, 224 pp.
recensione di ANDREA SCALA

A cura di
Francesca Castanò
Roberto Parisi

Anno 2025
Numero 6

ISSN 2724-3192
ISBN 979-12-243-1502-5

Industrial Nuclear Heritage. La Centrale del Garigliano nell'opera di Riccardo Morandi

Industrial Nuclear Heritage. The Garigliano Power Plant in the work of Riccardo Morandi

FRANCESCA CASTANÒ

Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

francesca.castanò@unicampania.it

CARMEN CECERE

Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”

carmen.cecere@unicampania.it

CODICI ERC

SH8_3 Cultural studies and theory, cultural identities and memories, cultural heritage

SH8_5 History of art and of architecture

PE8_10 Manufacturing engineering and industrial design

ABSTRACT

The Garigliano Nuclear Power Plant stands as a pivotal landmark in the technological and socio-economic transformation of the Italian South during the Cold War. Its attainment of criticality in 1963 signaled Italy's entry into the realm of civilian nuclear energy, the result of international cooperation and national aspirations for modernization. The history of the plant reveals the intersections between geopolitical strategies, emerging energy policies and industrial innovation, while also foregrounding the architectural and structural significance of Riccardo Morandi's design. His integrated approach, combining engineering experimentation, functional rigor and expressive form, conferred on the complex a distinct identity within the landscape of mid-twentieth-century Italian infrastructure. Yet its surviving structures, recognized as elements of national architectural heritage, now constitute a lieu de mémoire in which the material fabric of the site preserves the tensions, promises and contradictions of Italy's nuclear modernity.

KEYWORDS

Centrale del Garigliano

Riccardo Morandi

Cassa per il Mezzogiorno

Architettura industriale

Patrimonio nucleare

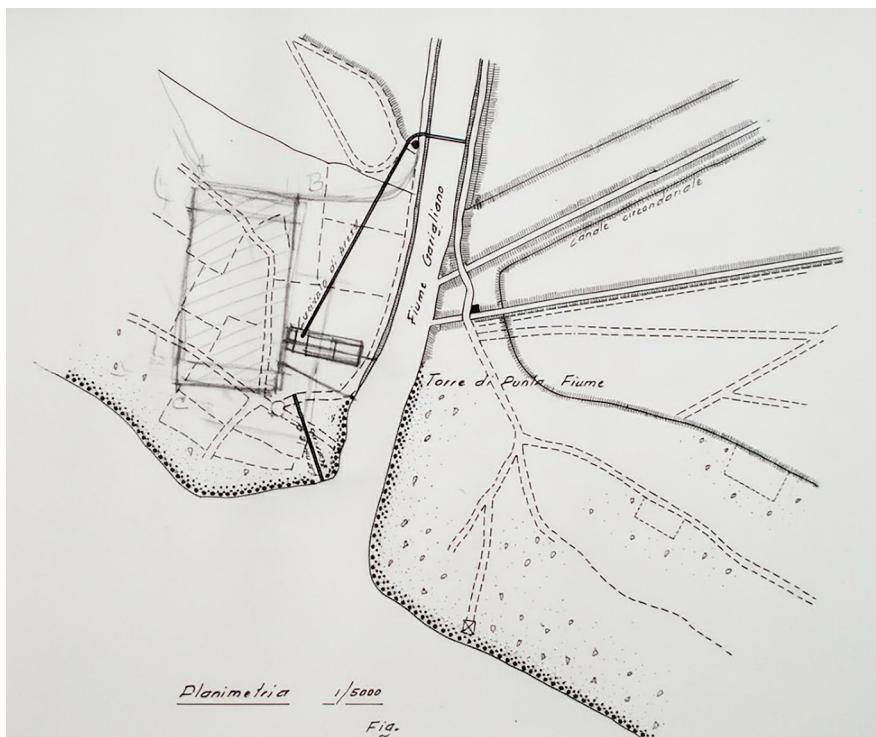
Il nucleare come strumento di progresso nel Mezzogiorno italiano: la Centrale del Garigliano

L'energia nucleare, sin dalle sue matrici sperimentali, ha inaugurato una svolta paradigmatica nel *continuum* del progresso tecnologico e industriale novecentesco, configurandosi come confine concettuale tra scienza e potere nazionale. L'Italia, nel frangente storico post-bellico, si è inserita in questo scenario competitivo con l'obiettivo di colmare il proprio deficit di risorse energetiche autoctone; la precoce realizzazione di impianti a Latina, Trino Vercellese e Garigliano la collocò, negli anni sessanta, tra i principali produttori europei di elettricità atomica¹.

Quando in apertura del volume *Il Nucleare in Italia* del 2009 Gianluca Comin – allora direttore delle Relazioni Esterne di Enel – presenta la “questione nucleare” come il tema di maggiore portata sociale, culturale oltre che economica e industriale², lascia intravedere un orizzonte di analisi che va ben oltre il mero discorso energetico, investendo il destino stesso delle centrali italiane. In tale quadro, un ruolo centrale è assunto da Sogin (Società Gestione Impianti Nucleari), istituita nel 1999 e incaricata della gestione del *decommissioning* degli impianti nucleari. Proprio con l'aggiornamento del suo Piano generale nel 2008, prende avvio la fase operativa più rilevante dello smantellamento, che coinvolge anche la centrale del Garigliano. Il nucleare, in tale prospettiva, assume un valore simbolico e materiale, intrecciando strategie politiche, memorie collettive e impianti infrastrutturali. Questo cambio culturale è in effetti sostenuto da una rinnovata attenzione nei confronti del patrimonio nucleare dismesso. Non si tratta più unicamente di siti da bonificare e smantellare: le centrali elettronucleari si configurano come luoghi in cui si sedimentano memoria collettiva, identità territoriale e cultura tecnico-scientifica, diventando oggetti d'indagine primari per la storia dell'architettura industriale. Tra queste, un ruolo emblematico è assunto dall'impianto del Garigliano, a Sessa Aurunca, la cui vicenda consente di esplorare in modo esemplare le implicazioni tecniche, politiche e culturali dello sviluppo nucleare italiano. Il 5 giugno 1963 il reattore della centrale del Garigliano raggiunse la criticità, ovvero la condizione in cui la reazione a catena si autosostiene in maniera controllata³. Dal punto di vista tecnico ciò attestava la piena operatività dell'impianto, ormai in grado di produrre energia elettrica mediante la fissione dell'urano arricchito; sul piano simbolico sanciva l'ingresso dell'Italia nella ristretta cerchia dei Paesi capaci di impiegare l'energia atomica a fini civili. Questo risultato non rappresentò soltanto un avanzamento nella modernizzazione tecnologica nazionale, ma assunse anche un significato particolarmente rilevante per le politiche di trasformazione del Mezzogiorno, all'interno delle quali la centrale del Garigliano fu concepita come infrastruttura strategica per promuovere sviluppo industriale, innovazione scientifica e integrazione territoriale.

Se il 1963 rappresentò un momento di svolta per l'intero ambito scientifico nazionale, ponendo le premesse affinché si radicasse una mentalità orientata alla ricerca, capace di alimentare lo sviluppo economico e di costituire un motore di prosperità, allo stesso tempo, segnò anche l'apice di una fase espansiva avviata nel decennio precedente e destinata a esaurirsi velocemente. Tale declino fu determinato da due fattori principali: da un lato, il progressivo ridimensionamento dei finanziamenti destinati a questo comparto fondamentale; dall'altro, l'esplosione della vicenda legata a Ippolito⁴, che indebolì notevolmente l'operatività del Cnen (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare) e spinse l'Enel a orientare le proprie risorse verso le fonti energetiche convenzionali⁵. Sul piano internazionale, il nucleare – già al centro di articolate strategie di *soft power* – continuò a rivestire un ruolo di primo piano; in Italia, invece, la situazione si presentava ancora complessa e frammentata. Nel 1952, con la creazione del Cnrr (Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari⁶), lo Stato cercò di assumere un ruolo di coordinamento, ma senza una vera strategia nazionale: il Cnrr mancava di autonomia giuridica e di adeguati finanziamenti per definire obiettivi coerenti. La vera svolta avvenne con il Progetto Ensi (Energia Nucleare Sud Italia), promosso dalla Banca Mondiale e dal Cnrr. Lo studio, affidato a un comitato internazionale di esperti, si proponeva di confrontare i costi di impianti nucleari e convenzionali, individuare le tecnologie più adatte e scegliere il sito di localizzazione⁷. La società prescelta fu la Senn (Società Elettronucleare Nazionale)⁸, creata nel 1957 dall'Iri (Istituto per la Ricostruzione Italiana) appositamente per gestire l'impresa, con

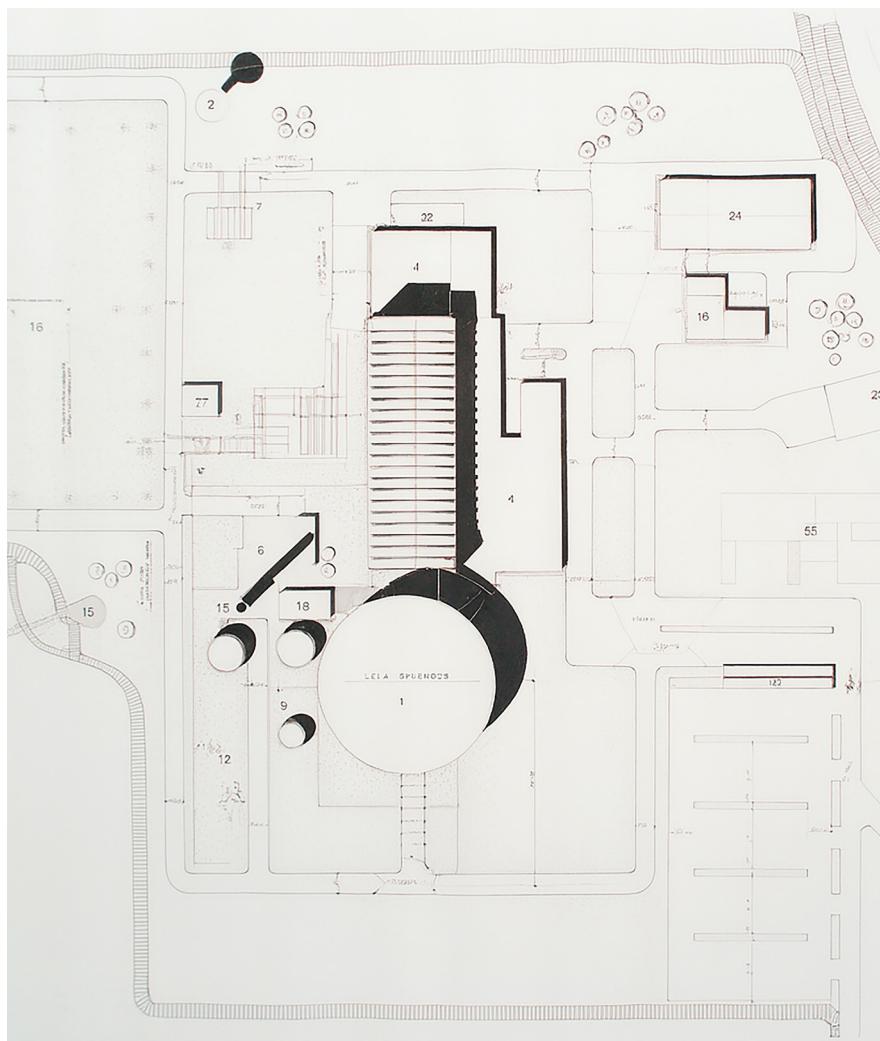
il capitale pubblico e con il sostegno delle principali aziende elettriche italiane, intanto fuoriuscite dalla già costituita Selni, ovvero la Società Elettronucleare Italiana di Edison. Il 31 ottobre 1957 la Senn bandì una gara d'appalto internazionale per l'installazione di una centrale nucleare con una capacità di generazione elettrica compresa tra 130.000 e 150.000 KWe⁹; l'esito della gara vide prevalere la General Electric, che propose la fornitura di un reattore ad acqua bollente Bwr (Boiling Water Reactor) alimentato a uranio arricchito, caratterizzato da moderazione e raffreddamento tramite acqua leggera e con una potenza da 160 MWe. Si trattava di una tecnologia pionieristica, adottata sino ad allora soltanto in contesti sperimentali negli Stati Uniti, come nel caso del reattore di Dresden 1, che fungerà da modello all'impianto "gemello" del Garigliano¹⁰. Una specularità, non solo ingegneristica ma anche diplomatica: l'Italia si configurava come partner privilegiato degli Stati Uniti nel percorso di diffusione dell'energia atomica civile, mentre il suo Mezzogiorno si presentava «come un laboratorio di sviluppo sotto l'osservatorio di un'organizzazione internazionale»¹¹.



1. Senn: Planimetria con i dettagli delle opere di presa d'acqua per il raffreddamento della centrale termonucleare, Roma 22 giugno 1957 (da Archivio Centrale dello Stato, Archivio Riccardo Morandi, Centrale del Garigliano, scat. 212).

Per tali ragioni, la scelta di realizzare la centrale elettronucleare del Garigliano lungo le rive dell'omonimo fiume, al confine tra Campania e Lazio, non può essere compresa se non alla luce del duplice contesto in cui essa maturò: da un lato, l'azione della Cassa per il Mezzogiorno – istituita con la legge n. 646 del 10 agosto 1950¹² – con l'obiettivo di colmare gli squilibri strutturali tra nord e sud del Paese; dall'altro, la cornice internazionale della Guerra fredda e delle politiche di cooperazione tecnologica promosse dagli Stati Uniti attraverso il programma "Atoms for Peace"¹³, annunciato all'Onu nel 1953. La centrale del Garigliano rappresentò, infatti, uno degli investimenti più singolari compiuti nell'ambito dell'intervento straordinario per il Mezzogiorno, tanto da risultare l'unico progetto nucleare al mondo finanziato direttamente dalla Banca Mondiale¹⁴. Il prestito, pari a circa 40 milioni di dollari, fu concesso nel quadro dei rapporti avviati tra la Cassa

e l'istituzione di Bretton Woods: nel complesso, tra il 1951 e il 1959 la Banca erogò circa 260 milioni di dollari all'Italia. La Cassa assunse quindi la funzione di strumento amministrativo e finanziario mediante il quale il prestito venne erogato, consolidando così il proprio ruolo di vetrina della cooperazione internazionale in un settore ritenuto strategico per il prestigio tecnologico occidentale. Se la dimensione nazionale spiega l'interesse della Cassa a investire in un'opera tanto rilevante, è tuttavia il contesto internazionale a chiarirne pienamente il significato. Negli anni cinquanta e sessanta, l'energia atomica era infatti al centro della competizione geopolitica tra Stati Uniti e Unione Sovietica, divenendo uno dei terreni privilegiati della Guerra fredda. L'Italia, in quanto alleata di Washington e membro della Nato, aderì al programma promosso dagli Stati Uniti a favore della diffusione controllata dell'energia nucleare civile¹⁵. La costruzione della centrale nucleare del Garigliano fu il risultato diretto di questa rete di scambi e trasferimenti di know-how tecnologico, che testimoniava l'intreccio indissolubile tra scelte energetiche, relazioni diplomatiche e strategie di potenza¹⁶.



2. Senn: Planimetria generale della centrale del Garigliano, Roma 23 maggio 1962 (da Archivio Centrale dello Stato, Archivio Riccardo Morandi, Centrale del Garigliano, scat. 223)

Memoria di un cantiere nucleare (1959-1964). Il disegno strutturale di Riccardo Morandi per il Garigliano

In concomitanza con la predisposizione del bando di gara indetto dalla Senn, furono avviate le indagini tecnico-scientifiche finalizzate alla selezione del sito. Il rapporto conclusivo sull'ubicazione dell'impianto, completato nel gennaio 1958, individuava Punta Fiume, alla foce del fiume Garigliano, come sede ottimale per la centrale per ragioni legate alla disponibilità di terreni e alla facilità di approvvigionamento idrico. La costruzione dell'impianto ebbe inizio nel 1959 e si sviluppò con tempi straordinariamente rapidi; in poco più di quattro anni si giunse alla messa in servizio del reattore¹⁷. La General Electric, con l'azienda partner Ebasco, curò la fornitura delle componenti principali e l'ingegneria del reattore, mentre diverse aziende italiane – tra cui la Italstrade per le opere civili, la Franco Tosi di Legnano per le turbine e l'Ansaldo per alcune apparecchiature ausiliarie – furono coinvolte nell'opera, permettendo un primo trasferimento di competenze all'industria nazionale¹⁸. Uno degli obiettivi assegnati all'iniziativa Senn fin dal suo nascere fu quello di consentire all'industria italiana di acquisire esperienze nel settore delle apparecchiature per impianti nucleari. Da queste prime esperienze di collaborazione internazionale si puntava al raggiungimento di una significativa autonomia in tale settore, preparando un corpo di tecnici altamente specializzati che collaborando alla progettazione e alla costruzione dell'impianto, ne curassero l'esercizio una volta in funzione e potessero in futuro procedere alla realizzazione di altre centrali¹⁹.



3. Senn: Prospettiva esterna della centrale del Garigliano, Roma 29 maggio 1962 (da Archivio Morandi, Centrale del Garigliano, scat. 213).



4. Esterno della centrale del Garigliano, prospettiva sud-est (photo credit: Gino Saracino 2020).

Il progetto della centrale si inserì in un clima di innovazione e sperimentazione, caratterizzato dalla crescente fiducia dell'Italia nelle potenzialità dell'energia nucleare e trovò in Riccardo Morandi non solo una figura centrale della storia dell'ingegneria italiana del XX secolo, ma un interprete della materia e della forma, riconosciuto come «il nume dell'unione fortunata tra il calcestruzzo e il ferro»²⁰. La sua carriera si sviluppò in parallelo con la modernizzazione dell'Italia del dopoguerra, e il progetto della centrale del Garigliano rappresenta uno dei casi in cui la sua visione strutturale e architettonica si intreccia con le più ampie aspirazioni nazionali: il Mezzogiorno come laboratorio di sviluppo, l'energia nucleare come simbolo di progresso tecnologico e civile, e l'ingegneria come strumento di prestigio internazionale. La formazione e i primi anni di attività, durante i quali amava definirsi «ingegnere calcolatore»²¹, segnarono l'origine di un approccio progettuale fondato su un rigoroso controllo dei mezzi costruttivi e su una costante ricerca di equilibrio tra esigenze funzionali, istanze di sicurezza e valore estetico dell'opera. Egli stesso, del resto, chiarì la natura di tale equilibrio, riconoscendo nel calcolo non un mero strumento tecnico, ma un principio generatore di forma: «Il calcolo, quindi, è un indispensabile mezzo di controllo per un'opera che, se nasce da una intuizione statica corretta aderente al carattere del tema, fatalmente porta ad una espressione tipica e spesso felicemente estetica»²².

Nella centrale del Garigliano, Morandi non si limitò a progettare edifici e impianti secondo le indicazioni iniziali: concepì uno spazio industriale integrato, in cui ogni struttura – dal reattore alla sala turbine, dalle torri di raffreddamento alle palazzine del villaggio operaio – doveva dialogare con il paesaggio e con la tecnologia che ospitava²³. La sua metodologia univa calcoli rigorosi e modellazioni sperimentali, con un'attenzione costante alla sicurezza e alla durabilità delle strutture, anticipando di decenni alcuni principi della sostenibilità e della gestione dei cicli industriali complessi²⁴. Il progetto della centrale elettronucleare, elaborato tra il 1958 e il 1964, fu presentato da Morandi al Presidente della Repubblica Giovanni Gronchi e a Emilio Colombo, Ministro dell'Industria e del Commercio, mediante un plastico dettagliato²⁵. Tale modello evidenziava con chiarezza un ulteriore principio guida seguito dall'ingegnere: la soppressione o la marcata riduzione del numero di componenti strutturali distinti contribuiva a diminuire il rischio di cedimenti o malfunzionamenti, favorendo così un funzionamento più sicuro dell'impianto e una più agevole attività manutentiva. L'intervento prevedeva una serie di volumi, che complessivamente occupavano una superficie di circa 4.400 m²: il corpo del reattore racchiuso in una struttura cilindrica in calcestruzzo armato precompresso; la sala turbine, caratterizzata da ampie coperture a volta ribassata; le torri di raffreddamento, che con la loro verticalità divenivano segni riconoscibili nel territorio circostante; e infine il villaggio operaio, comprendente edifici di servizio, uffici e residenze per il personale tecnico²⁶. La centrale era costituita da una sala manovre, dalla quale, attraverso un corridoio, si passava ai locali che ospitavano il reattore. I locali erano completamente isolati sia dal punto di vista strutturale, mediante porte in piombo, sia attraverso un sistema di ventilazione basato sulla decompressione, che impediva la fuoriuscita dell'aria in caso di perdite. La grande sfera monolitica, con diametro di circa 48 metri e parete interna in acciaio dello spessore di circa 3 centimetri, fu concepita per fungere da barriera strutturale e proteggere contro sollecitazioni termiche, meccaniche e idrauliche prodotte dal processo nucleare. La geometria sferica non risponde a scopi puramente estetici, ma risulta funzionale a una distribuzione uniforme degli sforzi, riducendo le concentrazioni di tensione e migliorando la resistenza globale della struttura. Nel vessel, costruito dalla Società Terni, vennero, invece, custodite le barre di uranio arricchito, elemento fondamentale del reattore. Il contenitore, per le sue dimensioni, fu fino a quei tempi, il più grande costruito in elementi di acciaio fucinato: per il trasporto ferroviario da Terni a Sessa Aurunca fu necessario impiegare un carro speciale progettato in collaborazione dai Tecnici della Terni e delle Ferrovie dello Stato Italiane²⁷.

Accanto alla sfera si erge la torre di raffreddamento, alta circa 95 metri, dal profilo iperbolico, costruita anch'essa in cemento a vista per ottimizzare il flusso convettivo dell'aria e migliorare l'efficienza del circuito secondario. Tale forma, oltre a sottendere una logica ingegneristica, si configura come emblema della filosofia progettuale morandiana: funzionalità e leggibilità formale. L'iperbole, tipologia consolidata nella progettazione termoelettrica europea di metà Novecento, testimonia l'interesse per un linguaggio capace di conciliare razionalità scientifica e monumentalità espressiva²⁸. L'edificio turbina e sala macchine, adiacente alla sfera del reattore, fu progettato per ospitare i

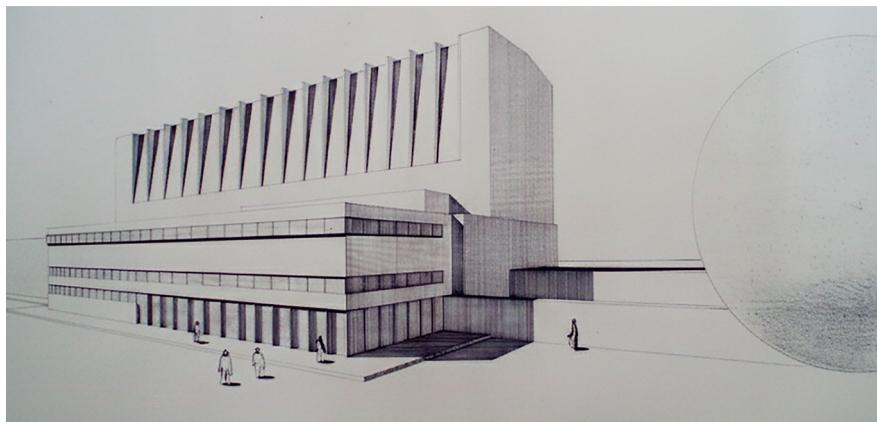
complessi apparati di generazione e trasformazione dell'energia. La sua configurazione spaziale interna ad aula unica si caratterizza per l'adozione dei tipici telai morandiani in cemento armato precompresso. Tale soluzione strutturale consentiva di definire un ambiente di grande capacità volumetrica, che meglio avrebbe risposto alle specifiche esigenze manutentive e operative dell'impianto. Il prospetto esterno, caratterizzato da una sequenza ritmica di pannelli prefabbricati privo di finestre e bucature, conferiva all'insieme un senso di ordine compositivo e monumentalità. Attraverso questa articolazione formale, l'edificio tecnico si trasforma così in un organismo architettonico coerente e immediatamente leggibile, superando la mera funzionalità impiantistica per assumere una propria dignità espressiva³⁰. Se il complesso di una centrale nucleare presenta invariabilmente caratteristiche tecniche peculiari, nel caso specifico della centrale del Garigliano, l'elemento di maggiore interesse progettuale risiede nella relazione - o, più precisamente, nell'interdipendenza - tra i due corpi volumetrici principali: la sfera del reattore e l'edificio destinato ad ospitare le macchine convenzionali proprie di questa tipologia impiantistica. La questione dell'armonizzazione compositiva tra questi due volumi, notevolmente differenti per conformazione morfologica e dimensioni, è stata affrontata da Morandi mediante una scelta progettuale che valorizza la struttura portante dell'edificio stesso. Tale approccio si manifesta attraverso un'esplicita espressione della materialità costruttiva. Analogamente a quanto avviene nel recipiente sferico metallico, dove le saldature dei giunti risultano visibilmente in risalto, anche le superfici in calcestruzzo dell'edificio rivelano apertamente le proprie giunture strutturali, creando così una coerenza formale tra i due elementi architettonici principali.

A un approccio progettuale adottato dalla General Electric e dall'Ebasco improntato a criteri di funzionalità e di economia, si oppone l'intervento di Morandi che, senza trascurare gli aspetti di sicurezza e di staticità, contempla anche considerazioni di natura architettonica, che sarà la Senn stessa ad appoggiare, dimostrando in tal senso di voler «accettare un piccolo costo addizionale per migliorare l'estetica della Centrale»³¹. Anche in merito all'edificio di uffici e di controllo, adiacente alla centrale, si rispetteranno «i desiderata dell'ingegner Morandi», con l'ampliamento della sala quadri per mezzo di un sostanziale innalzamento del solaio di copertura e della struttura del tetto, al fine di garantire un controllo visivo e operativo ottimale sulla centrale³². Se si confronta il progetto acquisito dalla Senn sul modello della centrale di Dresden del marzo 1959 con quello contestualmente concepito da Morandi bene si comprendono le differenze in termini di qualità. L'analisi comparativa tra il progetto che la Senn aveva acquisito, basato sul modello della centrale di Dresden del marzo 1959³³, e la soluzione contestualmente sviluppata da Morandi consente di apprezzare in modo evidente il differente livello qualitativo delle due proposte progettuali³⁴.

A differenza di altre tipologie impiantistiche di carattere industriale, la centrale nucleare pone, infatti, questioni progettuali che trascendono la mera dimensione strutturale e la gestione di cicli processuali le cui potenzialità non erano ancora pienamente note all'epoca. L'edificio deve infatti confrontarsi con stringenti requisiti di sicurezza e con la necessità di un rigoroso controllo previsionale di tutti i parametri operativi. All'interno di questi complessi coesistono, da un lato, le configurazioni spaziali tipiche dell'architettura industriale, nelle quali Morandi ha l'opportunità di dispiegare la propria raffinata maestria ingegneristica; dall'altro, le sofisticate tecnologie introdotte dall'impiego dell'uranio come combustibile e dai processi controllati di fissione nucleare. Tale convergenza tra tradizione costruttiva industriale e innovazione tecnologica nucleare costituisce uno degli aspetti più significativi e complessi della progettazione di queste centrali, che nel caso del Garigliano raggiunge esiti di eccezionale qualità, testimoniando la capacità del progetto morandiano di coniugare efficacemente esigenze tecniche, funzionali ed espressive.

Per il villaggio dei lavoratori si sceglie un'area di circa dieci ettari nel comune di Sessa Aurunca, nei pressi del rio Travata, collocata a circa 6 Km dall'impianto, servita da strade già ben connesse alla rete di trasporti pubblici e prossima ai servizi essenziali, quali scuole, presidi medici, uffici. Nel progetto architettonico si prevedono le zone abitazioni distribuite in 8 edifici, con possibilità di ulteriori espansioni dei lotti edificati, e quelle ricreative a uso collettivo³⁴. Villette, alloggi, centro culturale e cappella per le funzioni religiose - destinati al personale tecnico e operaio - furono concepite con la stessa razionalità costruttiva applicata alla centrale, come esito della volontà di integrare la dimensione sociale nel progetto tecnico e del welfare industriale del secondo dopoguer-

ra³⁵. Sebbene con l'avvio della costruzione della centrale si procederà anche alle pratiche di acquisizione dei terreni, tuttavia solo una parte di piano di lottizzazione verrà poi di fatto realizzato e in relazione agli alloggi, di cui ad oggi rimangono visibili solo 4 degli 8 edifici previsti e non vi è traccia delle strutture a uso collettivo.



5. Senn: Prospettiva generale, disegno di massima (da Archivio Centrale dello Stato, Archivio Riccardo Morandi, Centrale del Garigliano, scat. 212).



6. Esterno della centrale del Garigliano, prospettiva nord-ovest (photo credit: Gino Saracino 2020).

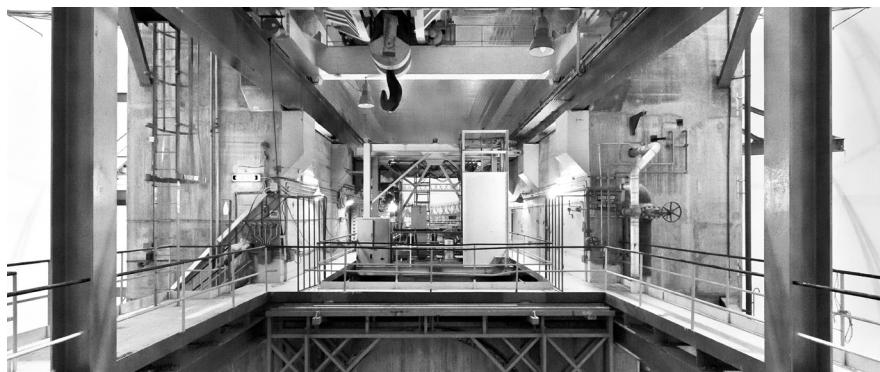
La parola del Garigliano: dal mito del progresso alla memoria industriale

La pressione a rispettare i tempi, imposta dalla Senn e dalla General Electric per dimostrare la competitività dell'impianto, portò a un ritmo costruttivo accelerato, con la conseguenza che già nei primi anni di esercizio emersero difetti strutturali e difficoltà operative³⁶. I dati di esercizio evidenziarono una resa inferiore alle aspettative, con un coefficiente di disponibilità significativamente più basso rispetto alle altre centrali coeve, come Latina (con reattore a gas-grafite, tecnologia britannica) e Trino Vercellese (reattore ad acqua pressurizzata Pwr di origine statunitense). Le frequenti interruzioni e gli elevati costi di manutenzione derivavano anche dal carattere sperimentale del

Bwr, ancora non pienamente collaudato sul piano industriale. Nel 1965 la proprietà della centrale fu assunta da Enel che utilizzò l'impianto fino al 1978, anno in cui fu fermato per manutenzione, per poi essere definitivamente bloccato nel marzo del 1982 e spento nel 1986, un anno prima del referendum del 1987 che sancì l'abbandono del nucleare in Italia. Nel 1999 la centrale venne acquisita da Sogin, Società Gestione Impianti Nucleari, che avviò nel 2012 il *decommissioning* dell'impianto. Il processo, articolato in più fasi, prevede la bonifica delle aree, la rimozione dei componenti contaminati e la gestione dei rifiuti radioattivi, in conformità con le normative nazionali e internazionali sulla sicurezza nucleare. Già nel 1960 la questione della gestione delle scorie nucleari sul territorio italiano suscitava attenzione anche sulla stampa nazionale: nelle pagine di *La Stampa* del 26 ottobre 1960 si leggeva:

*Cigantesche "casseforti" di calcestruzzo sono in costruzione sul Garigliano. Serviranno per custodire i detriti atomici della centrale nucleare della Senn, che sta sorgendo fra Roma e Napoli, e verranno seppelliti di modo che i detriti non possano rappresentare un pericolo per la popolazione. Anzi, si è persino pensato a rivestire le "casseforti" di pareti di gomma per evitare che nell'eventualità di un terremoto, i detriti atomici possano entrare in contatto con il terreno*³⁷.

Il successivo smantellamento della centrale del Garigliano si inserisce in un più ampio processo di revisione critica delle politiche energetiche italiane del secondo dopoguerra, segnato dal passaggio dall'entusiasmo per il progresso tecnologico alla consapevolezza dei limiti ambientali, economici e sociali della modernità industriale. In tale contesto, il riconoscimento del valore architettonico del complesso, sancito nel 2009 con il Decreto di compatibilità ambientale (Via, Valutazione d'Impatto Ambientale), assume una valenza paradigmatica: grazie a quel provvedimento, necessario per avviare il processo di *decommissioning*, gli edifici del reattore e della turbina – progettati da Morandi e dichiarati “patrimonio architettonico del nostro Paese” dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali – sono stati esclusi dalla demolizione successiva alle operazioni di decontaminazione e smantellamento degli impianti interni³⁸. Tale scelta, lungi dall'essere meramente conservativa, riflette un mutamento nella percezione del patrimonio industriale contemporaneo, inteso non più soltanto come espressione della funzionalità tecnica, ma come testimonianza storica e culturale delle utopie produttive del Novecento. L'impianto del Garigliano, un tempo emblema del “nuovo Mezzogiorno” e della fiducia nella scienza come strumento di emancipazione, è divenuto progressivamente un relitto del sogno nucleare italiano, un corpo tecnologico sospeso tra abbandono e rigenerazione. Nel caso del Garigliano, la dimensione simbolica del sito supera quella ingegneristica: le strutture ormai dismesse, la grande sfera del reattore e le torri di raffreddamento svuotate della loro funzione, incarnano quella che Pierre Nora definirebbe un *lieu de mémoire*³⁹, un luogo in cui si sedimentano le tensioni tra passato e futuro, tra innovazione e abbandono. La loro conservazione o reinterpretazione non riguarda soltanto la tutela di manufatti, ma l'elaborazione collettiva di un'eredità culturale complessa, in cui la storia dell'ingegneria si intreccia con la memoria del lavoro, dell'ambiente e delle politiche pubbliche.



7. Locali interni del reattore (photo credit: Gino Saracino 2020).



8. Sala turbine (photo credit: Gino Saracino 2020)

* Il presente lavoro è il risultato finale di una riflessione comune delle due autrici. Ai fini delle attribuzioni individuali si precisa che Francesca Castanò e Carmen Cecere hanno curato il paragrafo *Il nucleare come strumento di progresso nel Mezzogiorno italiano: la Centrale del Garigliano*, il paragrafo *Memoria di un cantiere nucleare (1959-1964)*. Il disegno strutturale di Riccardo Morandi per il Garigliano è stato curato Francesca Castanò e il paragrafo *La parola del Garigliano: dal mito del progresso alla memoria industriale* da Carmen Cecere.

¹ International Atomic Energy Agency (IAEA), *Global Nuclear Energy: A Technology Review*, Vienna, 2023, pp. 31-35.

² Gianluca Comi, *Lo scenario*, in Monografia dell'Archivio Storico Enel, Archivio Storico Enel, 2009, p. 6.

³ Dal telegramma di Tommaso Zerbì (Presidente della SENN) a Giacinto Bosco (Ministro di Grazia e Giustizia): "Sono lieto di comunicarci che reattore centrale nucleare Sessa Aurunca abet questa sera raggiunto criticità con viva cordialità". Si veda: Valentina Della Gala, *The Nuclear Power Plant in Garigliano. A History of a State Business (1957-1964)*, [Tesi di Dottorato], University College London, Londra, 2010, p. 259.

⁴ Barbara Curi, *Il progetto nucleare italiano (1952-1964). Conversazioni con Felice Ippolito*, Rubbettino, Soveria Mannelli, 2001.

⁵ Roberto Maiocchi, *Il ruolo delle scienze nello sviluppo industriale italiano*, in Gianni Micheli, a cura di, *Storia d'Italia. Annali 3. Scienza e tecnica nella cultura e nella società dal Rinascimento a oggi*, Giulio Einaudi, Torino, 1980, pp. 959-999, in particolare pp. 972-980.

⁶ Il Comitato Nazionale delle Ricerche Nucleari (Cnrn), istituito ufficialmente nel 1952, fu guidato da Felice Ippolito (Napoli 1915-Roma 1997) che a seguito delle dimissioni di Francesco Giordani (Napoli 1896-Napoli 1961), ne assunse la direzione con il ruolo di segretario generale. Nonostante le difficoltà organizzative e finanziarie, il Comitato riuscì a introdurre alcune innovazioni tecniche nella gestione della ricerca nucleare in Italia: tra queste, l'adozione di procedure di controllo centralizzate per la sicurezza dei laboratori, la standardizzazione dei protocolli sperimentali e la creazione di centri di ricerca specializzati per la formazione di tecnici nucleari.

⁷ Fabio Catino, *L'illusione del nucleare*, in «Il contributo italiano alla storia del Pensiero», vol. Tecnologia e Industria, Istituto dell'Encyclopédia italiana, Roma, 2013.

⁸ Al momento della sua attività la Senn s.p.a. era integrata nel gruppo Iri-Finelettrica e risultava anche compartecipata da Finmeccanica e Finsider, configurandosi come un nodo strategico nella rete delle grandi imprese pubbliche italiane e nel processo di sviluppo industriale del Mezzogiorno.

⁹Rita Mascolo, *Tennessee valley in Southern Italy: How the ENSI project was the first and only World Bank loan for nuclear power*, in «Taylor & Francis Journals», vol. 64(8), Milton Park, 2022, pp. 1460-1493.

¹⁰La centrale di en 1, situata nello Stato di Illinois, fu la prima centrale nucleare commerciale al mondo con reattore ad acqua bollente (Bwr). Entrata in funzione nel 1960 e costruita anch'essa dalla General Electric, rappresentava un impianto dimostrativo, finanziato in parte dal governo statunitense attraverso la Atomic Energy Commission (Aec). General Electric, *A design description of the Dresden Nuclear Power Station*, «Progress Report on Report Station», novembre, 1956.

¹¹Barbara Curli, *Energia nucleare per il Mezzogiorno. L'Italia e la Banca mondiale (1955-1959)*, in «Studi Storici», vol. 37, n. 1, Istituto Gramsci Editore, Roma, 1996, p. 345.

¹²Nicla Dattomo, *La legge 634/57 e il progetto di sviluppo industriale per il Mezzogiorno*, «Storia Urbana», 130, Franco Angeli, Milano, 2011, pp. 45-78.

¹³Richard G. Hewlett, Jack M. Holl, *Atoms for Peace and War, 1953-1961: Eisenhower and the Atomic Energy Commission*, University of California Press, 1989, pp. 238-270.

¹⁴Valentina Della Gala, *The Nuclear Power ...op.cit.*, p. 34.

¹⁵Grazia Pagnotta, *Prometeo a Fukushima. Storia dell'energia dall'antichità ad oggi*, Giulio Einaudi Editore, Torino, 2020, pp. 338-345.

¹⁶Elisabetta Bini, *Atoms for Peace (and War): US Forms of Influence on Italy's Civilian Nuclear Energy Programs (1946-1964)*, in Elisabetta Bini, Igor Londero, a cura di, *Nuclear Italy. An International History of Italian Nuclear Policies during the Cold War*, Edizioni Università di Trieste, Trieste, 2017, pp. 23-44.

¹⁷Giovanni Paoloni, a cura di, *Il Nucleare in Italia*, in Monografia dell'Archivio Storico Enel, Archivio Storico Enel, 2009, p. 95.

¹⁸Valentina Della Gala, *The Nuclear Power ...*, op.cit., pp. 252-257.

¹⁹Archivio Storico Enel, Fondo Giuseppe Cenzato, ENEL, C.le Elettronucleare Garigliano, Diversi-Studi e progetti, 27 marzo 1959: Giuseppe Angelucci, amministratore delegato della Senn, *L'impianto elettronucleare del Garigliano*, pp. 1-10.

²⁰Antonino Saggio, Riccardo Morandi. *Cemento d'autore*, in «Costruire» n. 102 anno 1977, Milano, pp. 163-165.

²¹Marzia Marandola, Riccardo Morandi, *docente incaricato di "Forma e struttura dei Ponti"*, Firenze University Press, Firenze, 2007.

²²Riccardo Morandi, *Su alcune recenti realizzazioni di strutture in calcestruzzo armato e in calcestruzzo precompresso*, in «Atti e Rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», nuova serie A. 12 n. 6, agosto 1958, pp. 264-277.

²³La nozione di "progetto integrato" nel dopoguerra si lega al paradigma di un'architettura totale in cui l'ingegnere e l'architetto condividono un linguaggio comune, come nelle opere di Pier Luigi Nervi, Eduardo Torroja e dello stesso Morandi. Cfr. S. Poretti, *L'architettura dell'industria in Italia 1945-1970*, Gangemi, Roma, 2003.

²⁴Cfr. Marzia Marandola, Riccardo Morandi *ingegnere (1902-1989). Dagli esordi alla fama internazionale*, in «Rassegna Architettura e Urbanistica numero monografico di «Ingegneria Italiana»», a cura di Tullia Iori e Sergio Poretti, 2007, gennaio-agosto, pp. 90-104.

²⁵Cfr. Archivi CGIAM - Centro di Geomorfologia Integrata per l'Area del Mediterraneo, Fascicolo Riccardo Morandi, inventario 103, <<https://cgiam.archiui.com/oggetti/145-presentazione-a-giovanni-gronchi-e-emilio-colombo-del-progetto-della-centrale-di-garigliano-ad-opera-della-societa-elettronucleare-nazionale-senn>> (data ultima consultazione: 20 ottobre 2025).

²⁶Riccardo Morandi, *La centrale elettronucleare di Carellano (Italia)*, in «Construction Reports», n.18 (175), 1965, pp. 73-79.

²⁷Conterraneo lossale per la centrale atomica del Garigliano, in «L'ingegnere», 1962, vol. 35, pp. 756-757.

²⁸La torre di raffreddamento iperbolica, già sperimentata in Germania e Francia dagli anni trenta, divenne nel dopoguerra un'icona della modernità industriale europea. Cfr. F. McNeill, *Industrial Landscapes of the 20th Century*, Manchester University Press, 2009.

²⁹Tullia Iori, Sergio Poretti, a cura di, *Pier Luigi Nervi. Architettura come sfida. Roma. Ingegno e costruzione. Guida alla mostra*, Electa, Milano, 2010, pp. 68-83.

³⁰Archivio Storico Enel, SENN, *Relazione e bilancio al 31 dicembre 1960, 4° esercizio*, Assemblea ordinaria, 25 maggio 1961, pp. 9-10. L'incarico di progettazione del centro residenziale per il personale, collocato al chilometro 164 della via Appia, sarà affidato all'architetto Gianfranco Bianchi di Roma.

³¹*Ibidem.*

³² Archivio Storico Enel, Fondo Giuseppe Cenzato, ENEL, C.le Elettronucleare Garigliano, Diversi-Studi e progetti, 27 marzo 1959

³³ Archivio Centrale dello Stato, Archivio Riccardo Morandi, Centrale del Garigliano, scatole 211-219.

³⁴ Archivio Storico Enel, Fondo Giuseppe Cenzato, SME, C.le Elettronucleare Garigliano, Garigliano - Lavori -IGECO, Verbali delle riunioni tra i rappresentanti della Senn e della GE-EBASCO, 27 marzo 1959.

³⁵ Il villaggio dei lavoratori riprende modelli europei di Company Towns ottocentesche, ma reinterpretate secondo le politiche sociali del dopoguerra. Cfr. Giovanni Luigi Fontana, Andrea Gritti, *Architetture del lavoro. Città e paesaggi del patrimonio industriale*, Forma Edizioni, Firenze, 2020.

³⁶ Si veda: verbale commissione CNEN n. 177 della seduta del 13 ottobre 1971, da Enea - Archivio storico nucleare, < www.archivisticonucleare.enea.it > (data ultima consultazione: ottobre 2025).

³⁷ La Stampa 26/10/1960 in Luigi Caramiello, Giuseppe De Salvin, *L'energia politica. La vicenda del nucleare civile nel bel paese*, in L. Caramiello, a cura di, «Frontiere delle Scienze Sociali», Editoriale Scientifica, Napoli, p. 79.

³⁸ Relazione sulla gestione del gruppo Sogin e bilancio d'esercizio Sogin s.p.a. al 31 dicembre 2019, da <https://www.sogin.it/SiteAssets/uploads/2020/societatraspcente/bilanci/20200930BilancioEsercizio-2019approvato.pdf> (data ultima consultazione: 18 ottobre 2025)

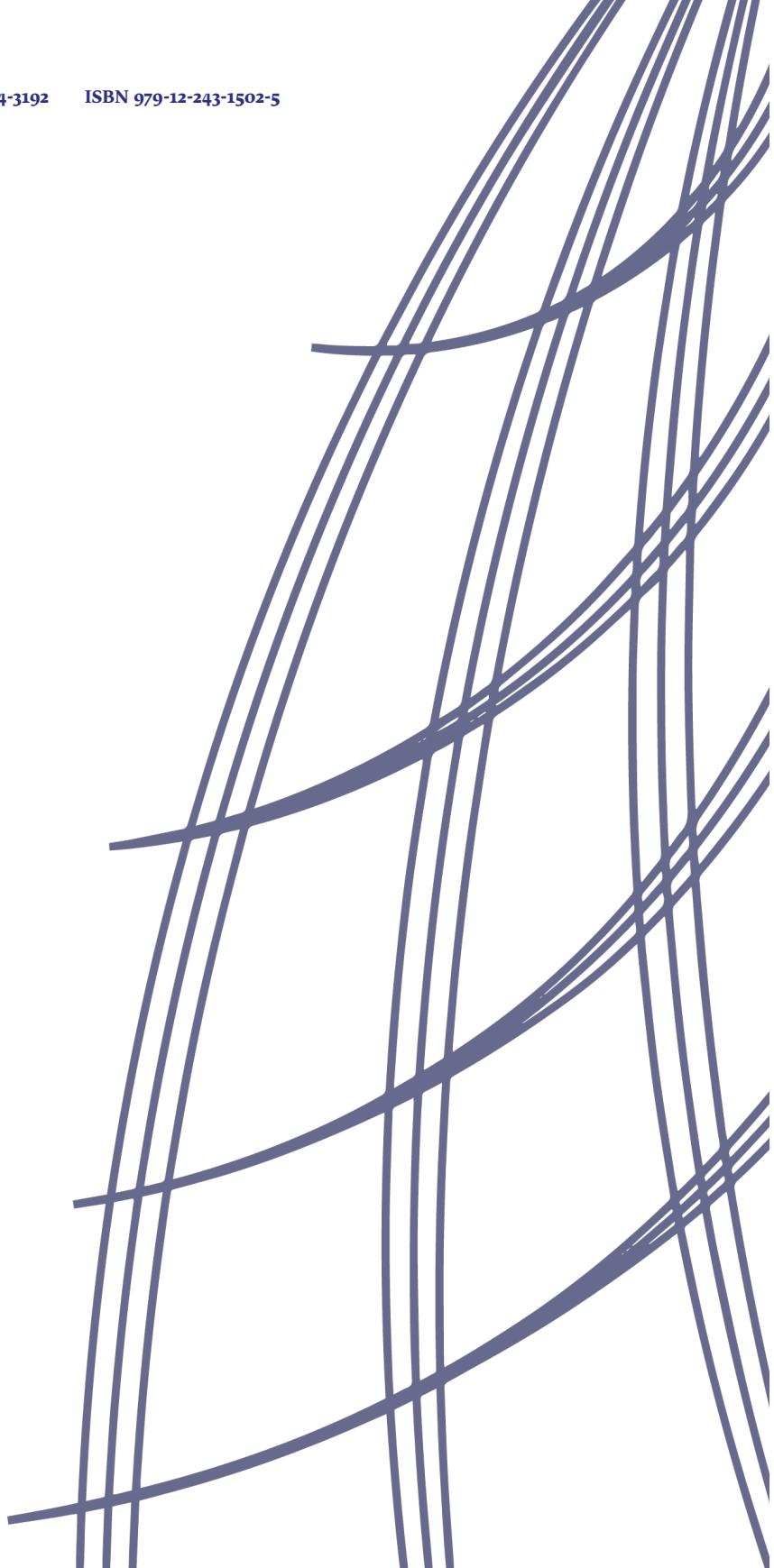
³⁹ Luciano Paggi, a cura di, *I luoghi della memoria*, Editori Laterza, Roma-Bari, 1997: traduzione dall'edizione originale francese: Pierre Nora, *Les lieux de mémoire* (volumi I-III, Paris, Gallimard, 1984-1992).

OS.

Opificio della Storia

Per contribuire ai numeri futuri della rivista con saggi e articoli si invita ad inviare un abstract della proposta, corredata di recapiti e di un breve profilo biografico, all'indirizzo e-mail **resproredistorici@gmail.com**

La proposta di pubblicazione sarà valutata dal **Comitato di direzione** e dal **Comitato scientifico**.





Associazione di studi storici

RESpro

rete di storici per i paesaggi della produzione

V:
•

Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Dipartimento di
Architettura e
Disegno Industriale
DADI