

PARTE SECONDA

I FORNI CREMATORI DI AUSCHWITZ-BIRKENAU Struttura, funzionamento, prestazioni tecniche e implicazioni storiografiche

CAPITOLO 8

LA PRIMA OPERA SCIENTIFICA SULLA CREMAZIONE AD AUSCHWITZ

8.1. Introduzione

Il problema della cremazione ad Auschwitz - una delle grandi questioni finora insolte della storiografia di questo campo - ha cominciato ad uscire dall'isteria collettiva in cui era stato relegato per decenni e ad assumere qualche connotazione scientifica solo nel 1989, grazie a Jean-Claude Pressac⁶⁹⁷. I meriti del ricercatore francese però finiscono qui: egli ha sì tentato di affrontare sul piano scientifico il problema, ma i suoi procedimenti argomentativi e le sue conclusioni, a causa di una ingiustificabile carenza di conoscenze tecniche, che traspare anche nella sua seconda opera su Auschwitz⁶⁹⁸, facevano sentire ancora più pressantemente la necessità di una rigorosa trattazione scientifica sull'argomento.

Questa trattazione, alla quale ho dedicato oltre 12 anni di ricerche, ha visto finalmente la luce con il titolo... Essa appariva tanto più urgente in quanto nell'ultimo decennio la questione della cremazione ad Auschwitz è ricaduta nell'isteria propagandistica del dopoguerra.

Come ho spiegato sopra, la questione dei forni crematori di Auschwitz-Birkenau è uno dei tre pilastri che sorreggono l'intero impianto argomentativo del libro di van Pelt. Si può anzi dire che tale questione costituisce il pilastro più importante, perché l'attendibilità delle dichiarazioni dei testimoni sulle presunte camere a gas omicide dipende strettamente dall'attendibilità delle loro dichiarazioni sui forni crematori, e se questa ne risulta infirmata, ne risulta infirmata anche la “convergenza di prove” tra testimonianze e documenti e l'intero impianto argomentativo di van Pelt crolla.

L'argomento è pertanto di fondamentale importanza, perciò in questa Parte Seconda presenterò anzitutto una sintesi delle conclusioni dell'opera in questione e di un mio articolo sui forni crematori di Auschwitz (apparso per la prima volta nel 1994 e successivamente aggiornato) in cui sono esposte le implicazioni storiografiche più importanti di essa⁶⁹⁹ e che qui adegua, con qualche piccola modifica, ai risultati finali dello studio sulla cremazione. La prima versione di quest'articolo è stata criticata da un tale *John C. Zimmerman* con un testo dal titolo *Body Disposal at Auschwitz: The End of the Holocaust Denial* apparso in un sito internet nel 1999 e in parte ripreso in un libro l'anno dopo⁷⁰⁰. La mia risposta agli argomenti storicamente falsi e tecnicamente insensati di Zimmerman ha messo a tacere definitivamente questo critico improvvisato⁷⁰¹.

⁶⁹⁷ J.-C. Pressac, *Auschwitz: Technique and Operation of the Gas Chambers*, op. cit.

⁶⁹⁸ J.-C. Pressac, *Les crématoires d'Auschwitz. La machinerie du meurtre de masse*, op. cit.

⁶⁹⁹ *Die Krematoriumsöfen von Auschwitz-Birkenau*, in: *Grundlagen zur Zeitgeschichte. Ein Handbuch über strittige Fragen des 20. Jahrhunderts*. Herausgegeben von Ernst Gauss (Germar Rudolf). Grabert-Verlag, Tubinga 1994, pp. 281-320; *The Crematoria Ovens of Auschwitz and Birkenau*, in: *Dissecting the Holocaust. The Growing Critique of “Truth” and “Memory”*. Edited by Ernst Gauss. Theses & Dissertations Press, Capshaw, Alabama, 2000, pp. 373-412; *The Crematoria Ovens of Auschwitz and Birkenau*, in: *Dissecting the Holocaust. The Growing Critique of “Truth” and “Memory”*. Edited by Ernst Gauss. Theses & Dissertations Press, Chicago, 2003, pp. 373-412.

⁷⁰⁰ J.C. Zimmerman, *Holocaust Denial. Demographics, Testimonies and Ideologies*, op. cit.

⁷⁰¹ G. Rudolf, C. Mattogno, *Auschwitz Lies. Legends, Lies, and Prejudices on the Holocaust*, op. cit., pp. 87-194.

8.2. Struttura dell'opera

I forni crematori a gasogeno riscaldati con coke di Auschwitz costituirono uno sviluppo - o, più esattamente - una semplificazione di quelli civili, ma su questi impianti è difficile reperire informazioni precise persino nella letteratura specialistica. Ho giudicato dunque necessario premettere all'oggetto specifico dell'opera un rigoroso studio introduttivo su tali impianti, che costituisce la *Parte Prima* del primo volume dell'opera.

Considerando inoltre che i forni crematori sono dei semplici impianti di combustione, ho ritenuto opportuno esporre in via preliminare sia i principi generali di tecnica della combustione e i processi chimici che si verificano nel corso di una cremazione, sia i principi generali teorici e costruttivi di un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke, con un'accurata descrizione della sua struttura e del suo funzionamento. In tal modo al lettore vengono fornite le basi per una comprensione più profonda della tecnologia della cremazione.

Poiché infine i forni crematori di Auschwitz erano il frutto della tecnologia del loro tempo, mi è sembrato utile ripercorrere la storia della cremazione moderna con particolare riferimento ai forni a gasogeno riscaldati con coke, come quelli di Auschwitz, ma senza tralasciare gli altri sistemi di riscaldamento - a gas, elettrico, a nafta. Così al lettore viene presentato lo sviluppo tecnologico di questi impianti di combustione dagli ultimi decenni del XIX secolo alla seconda guerra mondiale, con tutti i problemi tecnici connessi. Questa sintetica storia dei forni crematori è completata da uno studio parallelo sugli impianti per la cremazione in massa a scopo igienico-sanitario (in caso di guerre, epidemie, ecc.) e trova la sua conclusione in una breve analisi dei forni crematori attuali.

Gli esperimenti scientifici di cremazione eseguiti in Germania (e in Svizzera) alla fine degli anni Venti costituiscono una solida base sperimentale per affrontare e risolvere le questioni essenziali della durata e del consumo di combustibile di una cremazione in un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke, le quali vengono esaminate in modo dettagliato in due specifici capitoli.

Per offrire al lettore un quadro per quanto possibile completo dell'argomento trattato nell'opera, non ho trascurato l'aspetto legale e statistico della cremazione con particolare riferimento alla Germania. I temi summenzionati vengono presentati nella *Parte Prima* del primo volume.

Nella *Parte Seconda* ho delineato anzitutto le attività della ditta Topf nel campo della progettazione e della costruzione di forni crematori civili e di altri impianti di combustione, descrivendo in modo dettagliato la struttura e il funzionamento dei forni crematori Topf riscaldati con coke, con gas e con elettricità, e riportando i numerosi brevetti (e le richieste di brevetto) che le furono concessi o rilevò o presentò tra gli anni Venti e gli anni Cinquanta.

Dopo questa introduzione generale sulla produzione di forni crematori della ditta Topf in campo civile, mi sono occupato degli impianti di cremazione che essa costruì o progettò per i campi di concentramento, a cominciare da quelli di Dachau e di Gusen (un sottocampo di Mauthausen).

Con ciò si entra nel vivo del tema specifico dell'opera, che comincia con una storia documentata della costruzione dei forni crematori di Auschwitz-Birkenau. Segue una descrizione tecnica accurata della struttura e del funzionamento di questi impianti - il forno a due a tre e a otto muffole - e una esposizione dei progetti Topf per la cremazione in massa in tale campo.

Le tre questioni fondamentali della durata del processo di cremazione, della capacità di cremazione e del consumo di combustibile dei forni crematori Topf di Auschwitz-Birkenau vengono trattate con rigore scientifico sulla base di una vasta documentazione.

Per accertare la durata del processo di cremazione mi sono basato essenzialmente su dati sperimentali, in particolare sugli esperimenti scientifici di cremazione in un forno crematorio riscaldato con coke eseguiti dall'ing. R. Kessler in Germania alla fine degli anni Venti e dal dott. E. Jones in Inghilterra negli anni Settanta in un forno crematorio riscaldato con gas, su un frammento delle liste delle cremazioni del crematorio di Gusen e sulle liste delle cremazioni quasi complete del crematorio di Westerbork. Le liste nominative delle cremazioni del crematorio di Terezín (di cui ho studiato un vasto campione di 717 cremazioni eseguite dal 3 ottobre al 15 novembre 1943 in 41 giornate di attività) forniscono inoltre un importante riscontro, in quanto la durata media delle cremazioni che da esse risulta costituisce il limite inferiore documentato realizzabile negli impianti di cremazione dell'epoca.

Il risultato dello studio - la durata media del processo di cremazione di un'ora - è confermato anche dalle dichiarazioni degli ingegneri Prüfer, l'ideatore dei forni a tre e a otto muffole, e Schultze, il progettista delle soffierie dei forni a due e a tre muffole.

La trattazione del problema della capacità di cremazione dei forni crematori di Auschwitz-Birkenau contiene uno studio preliminare sui limiti del funzionamento continuativo degli impianti (determinato dalla inevitabile formazione e dalla necessità di rimozione delle scorie nel focolare) e del carico delle muffole, cioè sulla possibilità di cremare più cadaveri contemporaneamente in una muffola in modo economicamente vantaggioso. Questa possibilità viene esclusa sulla base di dati sperimentali (le esperienze conseguite nei crematori di Westerbork e Gusen, nonché negli incineritori

per i mattatoi). I forni Topf di Auschwitz-Birkenau erano progettati per cremazioni singole e il superamento dei loro limiti termotecnici non poteva portare alcun vantaggio nell'economia della cremazione. Le perizie tecniche sovietiche sui forni crematori Kori riscaldati con coke dei campi di concentramento di Lublino-Majdanek, Sachsenhausen e Stutthof, sfrondate dei loro orpelli propagandistici, ne forniscono una riprova indiretta.

In questa trattazione non mi sono limitato ad accertare dei semplici dati numerici, ma ho anche esaminato la questione storica dello scopo della progettazione e della costruzione dei forni crematori di Auschwitz-Birkenau.

Il bilancio termico - cioè il calcolo del consumo di coke dei forni crematori - si basa su un dato sperimentale certo: il consumo del forno crematorio Topf a due muffole del crematorio di Gusen (consumo medio: 30,6 kg di coke per 677 cremazioni). Esso analizza e spiega scientificamente questo consumo. Il relativo calcolo tiene conto dei dati tecnici relativi al coke, ai forni (con uno studio dettagliato sulla perdita oraria di calore del forno di Gusen e del forno a due e a tre muffole di Auschwitz-Birkenau) e ai cadaveri, di cui vengono considerati tre tipi: normale, medio, magro. Il consumo di combustibile (nonché l'aria totale di combustione, l'aria teorica e l'eccesso d'aria) è calcolato per ogni tipo di forno e per ogni tipo di cadavere.

Lo studio del bilancio termico dei forni di Auschwitz-Birkenau evidenzia inoltre un errore di progettazione del forno a tre muffole a causa del quale i gas combustibili che entravano o si formavano nella muffola centrale non avevano il tempo di bruciare completamente, ma erano risucchiati dal tiraggio del camino e terminavano la combustione nei condotti del fumo. Questo fenomeno, nel marzo 1943, provocò un serio danneggiamento del rivestimento refrattario dei condotti del fumo e del camino del crematorio II di Birkenau. Ma questo flusso di fiamme poteva anche arrivare all'esterno e produrre il fenomeno dei camini fiammeggianti, come asseriscono vari testimoni? Secondo i calcoli, le fiamme si sarebbero dovute esaurire all'interno dei condotti del fumo dei crematori, tuttavia, per verificarne sperimentalmente la fondatezza, ho eseguito due esperimenti di combustione di grasso animale in un forno campale di mia costruzione. I risultati degli esperimenti hanno confermato pienamente i calcoli teorici.

Per valutare meglio le caratteristiche tecniche dei forni crematori Topf di Auschwitz-Birkenau ho studiato in modo approfondito anche i forni crematori a coke e a nafta per i campi di concentramento costruiti dalla ditta Hans Kori di Berlino, la maggiore concorrente della ditta Topf, e quelli della ditta Ignis-Hüttenbau installati nel crematorio di Terezín, senza dubbio gli impianti più efficienti tra tutti quelli costruiti in Europa negli anni Quaranta.

L'ultimo problema trattato nella *Parte Seconda* è quello delle norme legali sulla cremazione nei campi di concentramento e della compatibilità dei sistemi di forni ivi impiegati con tali norme. In questa esposizione ho riportato integralmente l'importante "Decreto sull'esecuzione di cremazioni nel crematorio del campo di concentramento di Sachsenhausen" promulgato da Himmler il 28 febbraio 1940 e ho mostrato che esso era pienamente conforme alla legislazione civile e che, almeno in origine, per i crematori dei campi di concentramento era previsto l'uso normale di bare e di urne cinerarie.

Per rendere più agile l'opera, ho relegato in Appendice la lunga elaborazione statistica delle liste di cremazione dei crematori di Westerbork e di Terezín (complessivamente, 41 tavole), il bilancio delle attività della ditta Topf ad Auschwitz-Birkenau e l'elenco dei brevetti, nonché delle richieste e descrizioni di brevetto della ditta Topf. Ho inoltre redatto un glossario di oltre 300 termini tecnici tedeschi che fornisce anche le spiegazioni essenziali. L'opera è basata su fonti rigorose e ineccepibili di prima mano.

Ho raccolto anzitutto la letteratura storica e tecnica tedesca più significativa che esista sull'argomento, alla quale ho affiancato i brevetti relativi ai forni civili ancora reperibili (molti sono andati perduti a causa dei bombardamenti alleati). Nel contempo mi sono messo in contatto con varie ditte costruttrici di forni crematori e ho visitato personalmente alcuni crematori in Italia e in Francia.

Per capire la struttura e il funzionamento dei forni Topf e dei forni Kori, ho studiato i documenti tedeschi che si sono conservati, in particolare, quelli della *Zentralbauleitung* di Auschwitz, e altri documenti custoditi in vari archivi europei; inoltre ho ispezionato e fotografato gli impianti ancora esistenti negli ex campi di concentramento tedeschi di:

- Auschwitz: 2 forni Topf a 2 muffole malamente ricostruiti dai Polacchi; 1 forno mobile Kori riscaldato con nafta;
- Buchenwald: 2 forni Topf a 3 muffole riscaldati con coke (uno predisposto anche per il riscaldamento con nafta) uguali a quelli installati nei crematori II e III di Birkenau;
- Dachau: 1 forno Topf a due muffole riscaldato con coke, originariamente forno mobile riscaldato con nafta; 4 forni Kori riscaldati con coke;
- Gusen: 1 forno Topf a due muffole riscaldato con coke, originariamente forno mobile riscaldato con nafta;
- Mauthausen: 1 forno Topf a 2 muffole riscaldato con coke, modello uguale ai tre forni a 2 muffole installati nel crematorio I di Auschwitz; 1 forno Kori riscaldato con coke;

- Gross-Rosen: 1 forno mobile Kori riscaldato con nafta;
- Lublino: 5 forni Kori riscaldati con coke; 1 forno mobile Kori riscaldato con nafta;
- Stutthof: 2 forni Kori riscaldati con coke; 1 forno mobile Kori riscaldato con nafta;
- Terezín: 4 forni Ignis-Hüttenbau riscaldati con nafta.

Nel secondo volume dell'opera ho illustrato minuziosamente la descrizione di questi impianti con 360 fotografie suddivise in undici sezioni, ciascuna delle quali è dedicata ad un impianto specifico. Questa documentazione contiene fotografie di impianti fino ad ora sconosciuti (i forni del crematorio di Terezín) o poco noti perfino agli specialisti, come i forni dei crematori di Gusen, di Gross-Rosen, di Stutthof e anche di Lublino-Majdanek. Ma anche le fotografie degli impianti già noti rappresentano una novità non irrilevante, in quanto ne mostrano per la prima volta gli elementi costitutivi essenziali, e ciò è indispensabile per comprendere la loro struttura e il loro funzionamento.

Il secondo volume contiene inoltre 270 documenti, molti dei quali sono inediti o sconosciuti anche agli specialisti. I primi 101 documenti si riferiscono ai forni crematori civili; i documenti numerati da 102 a 143 riguardano le attività civili della ditta Topf; dal numero 144 al numero 270, infine, appare una selezione dei documenti più importanti sui forni crematori Topf di Mauthausen, Gusen, Buchenwald e Auschwitz-Birkenau (pianche, disegni, progetti, preventivi di costo, avvisi di spedizione, fatture, istruzioni di servizio, diagrammi, ecc.), sui forni Kori dei campi menzionati sopra (soprattutto disegni originali e disegni molto accurati dei periti sovietici), su questioni tecniche e amministrative e sulla burocrazia della cremazione nei campi di concentramento.

8.3. LA CREMAZIONE MODERNA

8.3.1. La tecnologia dei forni crematori fino alla prima guerra mondiale

La cremazione dei cadaveri fu praticata in Europa già più di mille anni prima di Omero⁷⁰² e continuò ad esservi praticata fino all'anno 785, quando fu proibita, sotto pena di morte, dal decreto di Paderborn di Carlo Magno⁷⁰³. Nei secoli successivi, nell'Europa cristiana, la cremazione dei cadaveri decadde completamente come usanza funeraria.

L'idea della cremazione dei cadaveri rinacque durante la rivoluzione francese⁷⁰⁴, ma si affermò solo nella seconda metà dell'Ottocento.

La nascita del movimento per la cremazione dei cadaveri si fa risalire al 1849, quando il filologo Jakob Grimm pronunciò all'Accademia delle Scienze di Berlino un discorso memorabile su questo argomento⁷⁰⁵. L'idea fu subito raccolta e diffusa entusiasticamente da infaticabili pionieri, come il medico militare Trusen, il prof. Moleschott, il prof. Richter, il prof. Reclam e il prof. Küchenmeister.

La prima cremazione in un forno crematorio in Europa avvenne il 9 ottobre 1874 a Dresda in un forno provvisorio Siemens e fu seguita da poche altre. Poi queste cremazioni sperimentali furono proibite dal governo sassone⁷⁰⁶.

L'Italia si pose subito all'avanguardia del movimento moderno per la cremazione, sia dal punto di vista legale, sia da quello tecnico. Il principio della cremazione dei cadaveri vi fu riconosciuto dal regolamento sanitario del 6 settembre 1874⁷⁰⁷.

Questo periodo vide un grande fervore di studi e di esperimenti che portarono alla costruzione di vari tipi di forni. La cremazione moderna doveva soddisfare determinati requisiti di ordine etico, estetico ed economico, che furono fissati come principi ispiratori al congresso generale sulla cremazione che si svolse a Dresda il 7 giugno 1876⁷⁰⁸.

Il primo crematorio europeo fu eretto a Milano nel 1875; esso era dotato di un forno Polli-Clericetti che fu inaugurato il 22 gennaio 1876, con la cremazione del cadavere di Alberto Keller, che in vita si era prodigato a favore della cremazione⁷⁰⁹. Il primo crematorio tedesco entrò in funzione a Gotha il 10 dicembre 1878.

⁷⁰² C. Schuchhardt, *Die Anfänge der Leichenverbrennung*, in: “Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften”. Philosophisch-Historische Klasse, 1920, p. 502.

⁷⁰³ M. Pauly, *Die Feuerbestattung*. Verlagsbuchhandlung von J.J. Weber, Lipsia, 1904, p. 8.

⁷⁰⁴ B. Reber, *Un crématoire du temps de la révolution française*, in: “Société de crémation de Genève”, Bulletin VIII, Genève, Imprimerie Centrale, 1908, pp. 26-29.

⁷⁰⁵ Il discorso, intitolato *Ueber das Verbrennen der Leichen* (Sulla cremazione dei cadaveri), fu pubblicato lo stesso anno.

⁷⁰⁶ M. Pauly, *Die Feuerbestattung*, op. cit., p. 18.

⁷⁰⁷ G. Pini, *La crémation en Italie et à l'étranger de 1774 jusqu'à nos jours*. Ulrich Hoepli Editeur Libraire, Milano, 1885, p. 16.

⁷⁰⁸ M. Pauly, *Die Feuerbestattung*, op. cit., pp. 14-15.

⁷⁰⁹ G. Pini, *La crémation en Italie et à l'étranger de 1774 jusqu'à nos jours*, op. cit., p. 30.

I primi apparati di cremazione progettati in Italia erano a muffola. Il cadavere doveva essere collocato in un cilindro metallico riscaldato dall'esterno con coke (progetto *Du Jardin* del 1867) o con gas illuminante (apparato *Polli*)⁷¹⁰.

L'apparato *Brunetti* (1873) era costituito da un focolare, delimitato da quattro piccoli muri di mattoni, una stretta lamina di ferro e una cappa sovrastante collegata ad un camino. Il cadavere veniva legato con filo di ferro sulla lamina e veniva esposto alle fiamme del focolare sottostante. La cremazione durava circa 6 ore⁷¹¹.

Il forno *Polli-Clericetti* era costituito da una camera di cremazione munita di griglia orizzontale sulla quale veniva deposto il cadavere e di 217 becchi ad aria e a gas le cui fiamme a dardo investivano direttamente il cadavere riscaldando la camera di cremazione a 1100°C. Questo forno, installato nel crematorio di Milano, fu usato per la cremazione del cadavere di Alberto Keller e per altre due cremazioni, poi, a causa dei costi eccessivamente alti, fu smantellato e sostituito con un forno *Betti e Terruzzi* (1877).

Questo apparato era un forno a muffola costituito da un cilindro di ghisa collocato al centro di una grande fornace alimentata con coke. Quando il cilindro era diventato incandescente, vi veniva introdotto il cadavere per mezzo di una specie di guida di ferro. La cremazione risultava abbastanza completa, ma la durata dell'operazione era di almeno 5 ore e il costo molto alto, sicché, dopo nove cremazioni, anche questo forno fu demolito.

Il forno *Muller e Fichet*, presentato all'Esposizione universale di Parigi del 1878, era costituito da una muffola in muratura refrattaria, nella quale veniva collocata la bara, ed era rivestito inferiormente e lateralmente di mattoni refrattari che fungevano da accumulatore di calore. La muffola veniva riscaldata al calore bianco dai prodotti della combustione di un grosso gasogeno con griglia a gradini, dopo di che vi veniva introdotta la bara.

Il forno *Kopp* era basato sullo stesso principio del forno Betti e Terruzzi, ma aveva una muffola di mattoni refrattari. Questo apparato fu installato nel crematorio di Washington; per una cremazione completa richiedeva almeno 6 ore.

Il forno *Gorini* adottava il principio della combustione diretta con fiamma viva. Il prototipo di questo forno fu inaugurato nel cimitero di Riolo il 6 settembre 1877. La durata di una cremazione era generalmente di un'ora e mezza - due ore, con un consumo di 100-150 kg di fascine.

L'apparato *Venini* fu il primo forno crematorio a gasogeno italiano. La cremazione vi veniva eseguita dalla fiamma prodotta da un gasogeno mobile la quale, attraverso un condotto di collegamento, giungeva nella camera di cremazione ed investiva il cadavere. La temperatura di introduzione era di 800°C. La durata di una cremazione era generalmente di un'ora e un quarto.

Il forno *Guzzi* riuniva i principi della cremazione diretta mediante fiamma viva e della cremazione indiretta mediante aria calda pura, di cui parlerò successivamente. In questo impianto la camera di cremazione era riscaldata sia dai prodotti della combustione del focolare sia dall'aria calda riscaldata dal rigeneratore.

Il forno *Spasciani-Mesmer*, installato a Livorno e a Venezia, era un impianto a gasogeno con griglia orizzontale e tramoggia di caricamento del combustibile. Il preriscaldamento del forno richiedeva 8-10 ore, con un consumo di circa 2.000 kg di coke; per una cremazione erano necessari 200-300 kg di coke.

Il forno *Toisoul e Fradet* era un impianto a gasogeno disposto su tre piani: il gasogeno si trovava nello scantinato, il recuperatore al pianterreno e la camera di cremazione al primo piano. La durata di una cremazione era di circa un'ora, con un consumo di circa 100 kg di coke.

I forni esaminati finora funzionavano in base al principio della cremazione completamente diretta, cioè il cadavere era investito direttamente dalle fiamme sviluppate da un focolare (come nel forno Gorini) o dai prodotti della combustione di un gasogeno (come nel forno Venini); il sistema ideato da Friedrich Siemens introdusse il procedimento di cremazione completamente indiretto mediante aria calda pura, che in Germania dominò incontrastato fino al 1924. Questo nuovo procedimento consisteva nel fatto che la cremazione veniva eseguita mediante aria pura riscaldata a 1000°C in un rigeneratore o recuperatore. Il prototipo sperimentale fu impiegato soltanto per la distruzione di carogne animali⁷¹². Il forno *Siemens* fu installato, con varie modifiche, soltanto nel

⁷¹⁰ Idem, pp. 130-131. Una descrizione minuziosa dell'impianto è fornita da Wegmann-Ercolani, *Ueber Leichenverbrennung als rationellste Bestattungsart*. Cäsar Schmidt, Zurigo, 1974, pp. 30-33.

⁷¹¹ G. Pini, *La crémation en Italie et à l'étranger de 1774 jusqu'à nos jours*, op. cit., p. 132. Le informazioni che seguono, salvo diversa indicazione, sono tratte da questa fonte (pp.128-171). Vedi anche: M. de Cristoforis, *Etude pratique sur la crémation*. Imprimerie Treves Frères, Milano, 1890, pp. 56-135; P. de Pietra Santa, M. de Nansouty, *La crémation*, in: "Le génie civil", n.8-12, 1881; L. Maccone, *Storia documentata della cremazione presso i popoli antichi ed i moderni con speciale riferimento alla igiene*. Istituto Italiano d'Arti Grafiche, Bergamo, 1932, pp. 102-124; Fritz Schumacher, *Die Feuerbestattung*. J.M. Gebhardt's Verlag, Lipsia, 1939, pp. 18-32.

⁷¹² F. Küchenmeister, *Die Feuerbestattung. Unter allen zur Zeit ausführbaren Bestattungsarten die beste Sanitätspolizei des Bodens und der sicherste Cordon gegen Epidemien*. Verlag von Ferdinand Enke, Stoccarda, 1875, pp. 70-71.

crematorio di Gotha, nel 1878. Una cremazione durava mediamente due ore e un quarto; per la prima cremazione erano necessari 1.500 kg di lignite, per la seconda 250-300 kg⁷¹³.

Il forno *Klingenstierna* costituì un miglioramento essenziale del forno Siemens. Esso era dotato di un focolare principale e di uno ausiliario che serviva soprattutto alla postcombustione dei fumi; l'aria di combustione veniva riscaldata in un recuperatore costituito da tubi metallici; il cadavere veniva introdotto nella camera di cremazione su un carrello che vi restava per tutta la durata del processo.

In Germania questo sistema costruttivo svedese fu perfezionato dall'ing. E. Dorovius e costruito dalla ditta *Gebrüder Beck* di Offenbach. I primi modelli, installati nei crematori di Heidelberg (1891) e Jena (1898), avevano ancora il carrello di introduzione, ma già nel modello del 1899 (crematorio di Offenbach) il carrello fu eliminato e la camera di cremazione fu dotata di una griglia costituita da barre di argilla refrattaria, al di sotto della quale furono disposti due piani inclinati ad imbuto che convogliavano le ceneri nel cenerario. Il modello installato nel 1903 nel crematorio di Magonza era dotato di un solo piano inclinato al di sotto della griglia della camera di cremazione, dispositivo ripreso da tutti i forni successivi, ma aveva ancora un recuperatore a tubi metallici⁷¹⁴. In seguito questo tipo di recuperatore fu sostituito con uno di muratura refrattaria e il forno assunse la struttura tipica dei forni crematori tedeschi a gasogeno riscaldati con coke.

Il prototipo del forno *Schneider* fu installato nel crematorio di Amburgo nel 1892. La struttura di questo apparato era molto simile a quella del forno Klingenstierna-Beck. Le innovazioni più importanti riguardavano il focolare, con griglia piana e apporto dell'aria primaria⁷¹⁵ di combustione sotto alla griglia, e il gasogeno, disposto verticalmente sopra alla griglia, con apertura del pozzo di caricamento del coke nella parte superiore del forno.

Il riscaldamento del forno richiedeva circa tre ore e mezza. La durata di una cremazione era di 45-90 minuti, con un consumo di coke di 250-300 kg per una singola cremazione, 50-100 kg per ogni cremazione successiva.

Il forno *Ruppmann* aveva già la struttura tipica di un moderno forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke⁷¹⁶. Dai dati sperimentali del crematorio di Stoccarda relativi a 48 cremazioni eseguite dal 20 luglio al 15 settembre 1909 risultò una durata media di una cremazione di 1h 33'; la durata minima fu di 1h 10', quella massima di 2h 30'⁷¹⁷.

Il forno *Knös*, di progettazione svedese, presentava ulteriori innovazioni rispetto al forno Klingenstierna-Beck. Il consumo di coke era di circa 300 kg per il riscaldamento e la prima cremazione e di 50-90 kg per ciascuna delle successive. I diritti di costruzione di questo forno in Germania erano detenuti dalla ditta Gebrüder Beck di Offenbach.

8.3.2. Gli sviluppi tecnici dei forni crematori tedeschi negli anni Trenta

Dopo la fine della prima guerra mondiale, la diminuzione della produzione di carbone in conseguenza della cessione di importanti territori carboniferi e le forniture di carbone agli Stati vincitori sancite dal trattato di Versailles imposero alla Germania lo sfruttamento più completo possibile delle risorse carbonifere rimaste. Per queste ragioni nel dopoguerra l'industria tedesca si adoperò per trasformare dal punto di vista termotecnico tutti gli impianti che consumavano carbone e i suoi sottoprodotti per ottenere il massimo rendimento. Questa esigenza di una economia razionale del calore si impose anche nel campo dei forni crematori e influenzò perfino la legislazione relativa. Il 24 ottobre 1924 fu emendata la legge sulla cremazione del 14 settembre 1911 che ammetteva soltanto il procedimento di cremazione completamente indiretto, il quale comportava un dispendio enorme di combustibile, e fu consentito il procedimento semidiretto⁷¹⁸. Ne scaturì una controversia alimentata anche dai costruttori dei forni crematori, che sentivano minacciati i loro modelli con funzionamento in teoria completamente indiretto dal nuovo sistema di cremazione che avrebbe condotto inevitabilmente - come effettivamente accadde - a grandi cambiamenti tecnologici⁷¹⁹.

⁷¹³ W. Heepke, *Die Leichenverbrennungs-Anstalten (die Krematorien)*. Verlag von Carl Marhold, Halle a. S., 1905, p. 20. Quest'opera contiene una descrizione molto dettagliata dei forni Siemens, Klingenstierna e Schneider, con disegni tecnici molto accurati (pp. 41-58). Su questi forni vedi: E. Beutinger, *Handbuch der Feuerbestattung*. Carl Scholze Verlag, Lipsia, 1911.

⁷¹⁴ W. Heepke, *Die Leichenverbrennungs-Anstalten (die Krematorien)*, op. cit., pp. 45-55.

⁷¹⁵ Nella terminologia tecnica l'aria primaria era l'aria di combustione per il focolare, l'aria secondaria era quella per la combustione del cadavere.

⁷¹⁶ H. Keller, *Mitteilungen über Versuche am Ofen des Krematoriums in Biel*. Bieler Feuerbestattungs-Genossenschaft in Biel. Jahresbericht pro 1927/28, Biel, 1928.

⁷¹⁷ R. Nagel, *Wege und Ziele der modernen Feuerbestattung*. Verlag Wilhelm Ruppmann, Stoccarda, 1922, p. 36.

⁷¹⁸ H. Kori, *Bau und Betrieb von Krematorien. 1. Neue Wege und Ziele*, in: "Die Wärmewirtschaft", n. 8, 1924, pp. 115-119; *Bau und Betrieb von Krematorien. 2. Gutachten der Arbeitsgemeinschaft für Brennstoffersparnis*, in: "Die Wärmewirtschaft", n.8, 1924, pp. 119-120.

⁷¹⁹ *Amtliches. Bau und Betrieb von Krematorien*, in: "Die Wärmewirtschaft", n.7, 1925, pp. 107-108; *Bau und Betrieb der Krematorien. Erwiderung auf den Einspruch des Verbandes der Preußischen Feuerbestattungsvereine vom 9. Oktober 1925 gegen den Erlaß des Herrn*

La questione generale dell'economicità dei forni crematori poteva essere risolta soltanto con esperimenti scientifici di cremazione.

Gli esperimenti più importanti di questo periodo furono eseguiti nel crematorio di Dessau tra il 1926 e il 1927 dall'ing. Richard Kessler, che redasse una lunga relazione scientifica su di essi⁷²⁰. Esamineremo successivamente i risultati di questi esperimenti.

I nuovi modelli di forni degli anni Trenta, nel loro sistema costruttivo, tenevano debito conto dei fattori determinanti per una economia razionale del calore individuati dall'ing. Kessler nel corso dei suoi esperimenti, e ciò si tradusse in un rendimento decisamente più alto. Tra le innovazioni tecniche più importanti di questo periodo sono da registrare la riduzione della sezione orizzontale del gasogeno, l'installazione della griglia di postcombustione, un sistema di apporto dell'aria più razionale, recuperatori più efficienti e infine l'adozione di strumenti appropriati di misurazione⁷²¹.

All'inizio degli anni Trenta i forni crematori a gasogeno riscaldati con coke avevano raggiunto l'apice della perfezione tecnica, ma nello stesso tempo iniziava il loro inesorabile declino: essi cominciarono ad essere soppiantati dai forni di nuova generazione più economici riscaldati con gas o con elettricità. Il loro destino era ormai la demolizione⁷²² oppure la ristrutturazione per adattarli al riscaldamento con gas⁷²³.

I nuovi sistemi di riscaldamento richiedevano ulteriori studi sulla struttura dei forni e sul fenomeno della cremazione in sé e questi studi furono presentati in importanti pubblicazioni tecniche⁷²⁴.

Nel campo del riscaldamento con gas, l'innovazione più importante fu il forno di nuova concezione *Volckmann-Ludwig*, che fu brevettato il 30 ottobre 1928. La licenza del brevetto fu concessa in esclusiva alla ditta H.R.Heinicke di Chemnitz⁷²⁵. Il primo forno crematorio con riscaldamento elettrico entrò in funzione nel crematorio di Biel (Svizzera) il 31 agosto 1933. Esso fu costruito dalla ditta Brown, Boveri & Co. di Baden, sotto la supervisione dell'ing. Hans Keller⁷²⁶.

8.3.3. Legislazione e statistiche sulla cremazione in Germania

Sebbene il primo crematorio tedesco fosse stato costruito nel 1878, in Germania la cremazione tardò molto ad affermarsi legalmente; in Prussia essa divenne legalmente facoltativa solo con la legge sulla cremazione del 14 settembre 1911. Negli altri *Länder* essa fu ammessa tra il 1899 e il 1925, sia pure con disposizioni abbastanza diverse. Una regolamentazione unitaria apparve soltanto negli anni Trenta: la prima vera e propria “Legge sulla cremazione” valida per tutto il territorio nazionale fu promulgata il 15 maggio 1934. Seguirono a breve distanza di tempo disposizioni specifiche relative ai

Ministers des Innern - II T 2015 - vom 24. Oktober 1924, in: “Die Wärmewirtschaft”, no. 1, 1926, pp. 9-12; *Amtliches. Betr. Ofenanlage in Krematorien*, in: “Die Wärmewirtschaft”, n. 3, 1927, p. 51; A. Peters, H. Tilly, *Die Wirtschaftlichkeit von Anlagen zur Einäscherung menschlicher Leichen*, in: “Die Wärmewirtschaft”, n. 11, 1926, pp. 176-178.

⁷²⁰ Richard Kessler, *Rationelle Wärmewirtschaft in den Krematorien nach Maßgabe der Versuche im Dessauer Krematorium*, in: “Die Wärmewirtschaft”, n. 8-11, 1927. Versione abbreviata: *Rationelle Wärme-Wirtschaft in Krematorien unter besonderer Berücksichtigung der Leuchtgasfeuerung*, in: *V. Jahrbuch des Verbandes der Feuerbestattungs-Vereine Deutscher Sprache 1930*, Königsberg, 1930. Degni di nota sono anche gli esperimenti eseguiti nel 1927 dall'ing. Hans Keller nel crematorio di Biel (Svizzera) con un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke: H. Keller, *Mitteilungen über Versuche am Ofen des Krematoriums in Biel*. Bieler Feuerbestattungs-Genossenschaft in Biel (Schweiz). Jahresbericht pro 1927-28. Biel, 1928; Idem, *Versuche an einem Feuerbestattungssofen*. Sonderabdruck aus der Zeitschrift “Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen”, annata 10, n. 6, 1929.

⁷²¹ F. Hellwig, *Vom Bau und Betrieb der Krematorien*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, annata 54, n. 24, 20 giugno 1931, p. 372; A. Peters, *Winke für den Betrieb von Einäscherungsanlagen*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 2, 1930, n.4, pp. 56-57.

⁷²² Ad esempio, i vecchi forni a coke del crematorio di Amburgo già nel 1928 furono sostituiti dal forno sperimentale a gas Volckmann-Ludwig [a]; nel crematorio di Dortmund negli anni 1937-1938 il vecchio forno a coke fu smantellato e sostituito con due forni a gas Volckmann-Ludwig [b].

[a] H. Manskopf, *Gas als Brennstoff für Einäscherungsöfen*, in: “Das Gas- und Wasserfach”, annata 76, n.42, 1933.

[b] Hermann Kämper, *Der Umbau der Leichenverbrennungsöfen und die Einrichtung von Leichenkühlräumen auf dem Hauptfriedhof der Stadt Dortmund*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, annata 64, n. 12, 1941.

⁷²³ Ing. Repky, *Der Umbau koksgefeuerter Kremationsöfen auf Leuchtgasbeheizung*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, annata 55, n.42, 1932.

⁷²⁴ Tra gli articoli tecnici più importanti si possono menzionare: Friedrich Hellwig, *Vom Bau und Betrieb der Krematorien*, art. cit.; in forma abbreviata: *Vom Bau und Betrieb der Krematorien*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 4, n. 1, 1932, pp. 8-14; Paul Schläpfer, *Ueber den Bau und Betrieb von Kremationsöfen*. Separatabdruck aus dem Jahresbericht des Verbandes Schweizer Feuerbestattungsvereine, Zurigo, 1937; Idem, *Betrachtungen über den Betrieb von Einäscherungsöfen*, in: “Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, Monatsbulletin”, annata XVIII, n. 7, Zurigo, luglio 1938; Richard Kessler, *Entwicklung und Zukunftswege der Einäscherungstechnik*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 3, n. 6, 1931, pp. 83-89; R. Kessler, *Die wärmewirtschaftliche Ausnutzung der Abgase bei Einäscherungsöfen*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 5, n. 2, 1935, pp. 21-26; Viktor Quehl, *Feuerbestattung und Einäscherungsöfen*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, annata 59, n. 38, 1936, pp. 559-561.

⁷²⁵ Sul forno Volckmann-Ludwig vedi: H.Volckmann, *Ein neues Einäscherungsverfahren*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 3, n. 4, 1931; H. Volckmann, *Der neue Einäscherungssofen System Volckmann-Ludwig*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 3, n. 4, 1931; H. Volckmann, *Das Volckmann-Ludwig-Verfahren und die Kesslerschen Richtlinien*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, annata 6, n. 8, 1934; H. Wolfer, *Der neue “Volckmann-Ludwig”-Einäscherungssofen im Stuttgarter Krematorium*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, annata 55, n. 13, 1932.

⁷²⁶ Hans Keller, *Der elektrische Einäscherungssofen im Krematorium Biel*, in: “Bieler Feuerbestattungs-Genossenschaft in Biel (ed.)”, *Jahresbericht pro 1933*, Biel 1934; Idem, *Der elektrische Ofen im Krematorium Biel*, Graphische Anstalt Schühler A.G., Biel 1935. Questo forno sperimentale fu poi perfezionato dalla ditta BBC Brown Boveri; vedi G. Keller, *Die Elektrizität im Dienste der Feuerbestattung*, Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. Sonderabdruck aus den Brown Boveri Mitteilungen, n.6/7, 1942.

forni crematori e al processo di cremazione, cioè il “Regolamento di servizio per gli impianti di cremazione” del 5 novembre 1935 e l’ “Ordinanza per l’applicazione della legge sulla cremazione” del 10 agosto 1938⁷²⁷.

Il primo crematorio tedesco entrò in funzione a Gotha il 10 dicembre 1878. Fino al 1939, in Germania furono costruiti 122 crematori, come risulta dalla tavola che segue⁷²⁸:

anno	crematori costruiti	numero totale
1878	1	1
1891	1	2
1892	1	3
1898	1	4
1899	1	5
1901	1	6
1902	1	7
1903	1	8
1904	1	9
1905	1	10
1906	2	12
1907	3	15
1908	1	16
1909	3	19
1910	4	23
1911	6	29
1912	5	34
1913	6	40
1914	3	43
1915	5	48
1916	1	49
1917	2	51
1918	2	53
1920	1	54
1921	1	55
1922	2	57
1923	4	61
1924	4	65
1925	4	69
1926	7	76
1927	5	81
1928	7	88
1929	5	93
1930	11	104
1931	3	107
1932	2	109
1934	3	112
1935	2	114
1936	1	115
1937	3	118
1938	3	121
1939	1	122

⁷²⁷ Vedi al riguardo W. Lohmann, *Gesetz, betreffend die Feuerbestattung, vom 14. September 1911 nebst Ausführungsanweisung vom 29. September 1911*. J. Guttentag Verlagsbuchhaltung, Berlino, 1912; O. Marcuse, *Die wichtigsten Bestimmungen der deutschen Landesgesetze über Feuerbestattung nebst dem Entwurf eines Reichsgesetzes*, in: V. Jahrbuch des Verbandes der Feuerbestattungs-Vereine Deutscher Sprache. Königsberg, 1930, pp. 121-133; “*Betriebsordnung für Feuerbestattungsanlagen*” del 5 novembre 1935, “*Verordnung zur Durchführung des Feuerbestattungsgesetzes*” del 10 agosto 1938, pubblicate in F. Schumacher, *Die Feuerbestattung*, op. cit., pp. 116-121; *Richtlinien für den Bau von Öfen zur Einäscherung menschlicher Leichen*. Veröffentlichungen des Grossdeutschen Verbandes der Feuerbestattungsvereine Nr.5. Königsberg i. Pr. Selbstverlag des Verbandes, 1932.

Queste norme furono pubblicate anche dalla rivista “Zentralblatt für Feuerbestattung”, 5. Jg., n.6, settembre 1933, pp. 87-92; *Richtlinien für den Bau und Betrieb von Öfen zur Einäscherung menschlicher Leichen, aufgestellt vom Großdeutschen Verbands der Feuerbestattungsvereine e.V.*, Verlag der Verlagsabteilung des Großdeutschen Verbandes der Feuerbestattungsvereine e.V., Berlino, 1937.

⁷²⁸ *IV. Jahrbuch der Feuerbestattungs-Vereine Deutscher Sprache*. 1928. Königsberg 1928, pp. 82-87. *Die Feuerhallen der Ostmark*, in: “Phoenix. Blätter für wahlfreie Feuerbestattung und verwandte Gebiete”, Vienna, annata 50, 1939, p. 7; Idem, *Einäscherungen im Grossdeutschland*, annata 12, 1940, p. 20 e 29. Erwin Helbig, *Die deutschen Krematorien im Jahre 1939*, in: “Die Feuerbestattung”, annata 12, n. 3, 1940, pp. 28-31.

Dal 1878 al 1939 in Germania furono eseguite 1.202.813 cremazioni, ripartite nel tempo come segue:

periodo	numero delle cremazioni	cremazioni all'anno (media)
1878	1	1
1879	17	17
1880-1889	701	70
1890-1899	2.903	290
1900-1909	20.271	2.027
1910-1919	111.671	11.167
1920-1929	355.836	35.583
1930-1939	711.413	71.1413
totale	1.202.813	

Nel territorio dei Sudeti erano in funzione 4 crematori: a Reichenberg (1918), ad Aussig (1933), a Brùx (1924) e a Karlsbad (1933); in Austria 5 crematori: a Vienna (1923) a Steyr (1927), a Linz (1929), a Salisburgo (1931) e a Graz (1923). Pertanto nella Grande Germania, nel 1939, esistevano 131 crematori. Nel 1940 ci furono 108.630 cremazioni, nel 1941 107.103 e nel 1942 114.184⁷²⁹.

Alla fine del 1938 in Germania c'erano 130 crematori, in Inghilterra 47, in Italia 37 (di cui 8 fuori servizio), in Svezia e Svizzera 22, in Danimarca 16, in Norvegia 10, in Cecoslovacchia 9, in Francia 6, in Russia 2, in Belgio, Finlandia, Olanda, Portogallo e Romania 1. Dopo la Germania, i paesi europei in cui si registrò il maggior numero di cremazioni furono l'Inghilterra (16.312 cremazioni), la Svizzera (7.071), il Protettorato di Boemia e Moravia (5.535), la Svezia (4.434), la Danimarca (4.031), la Norvegia (2.262) e la Francia (1.340)⁷³⁰.

Il primato mondiale, sia per numero dei crematori, sia per numero delle cremazioni, era detenuto dal Giappone, che già nel 1912 possedeva ben 36.723 impianti di cremazione. Nel 1929 in questo paese furono cremati 622.492 cadaveri⁷³¹.

8.3.4. La ditta J. A. Topf & Söhne di Erfurt

Nel campo dei forni crematori la ditta Topf cominciò la sua attività all'inizio della prima guerra mondiale. Il primo forno crematorio Topf a gasogeno riscaldato con coke installato in un crematorio fu quello del crematorio di Friburgo, che fu inaugurato il 15 aprile 1914⁷³². Negli anni Venti la Topf si avviò a diventare la ditta del settore commercialmente più importante della Germania: dal 1922 al 1927, dei 24 forni crematori installati nei crematori tedeschi, ben 18 furono costruiti dalla Topf⁷³³. All'inizio degli anni Trenta, grazie alla sua tecnologia avanzata, il primato commerciale della Topf era ormai consolidato. Ad essa spetta il merito di aver costruito, a Dresda, nel 1927, il primo forno crematorio riscaldato con gas della Germania che abbia funzionato ineccepibilmente, nonché il primo forno crematorio elettrico tedesco, che entrò in funzione ad Erfurt nel 1933⁷³⁴. L'attività di ricerca della ditta Topf è inoltre testimoniata dai numerosi brevetti che le furono rilasciati soprattutto negli anni Trenta, alcuni dei quali - come la griglia di postcombustione e la griglia girevole - introdussero nella tecnologia della cremazione importanti perfezionamenti. Essa rispose alla concorrenza del forno a gas Volckmann-Ludwig con il “forno ad alto rendimento con griglia della cenere girevole D.R.P. (Descrizione di brevetto dell'Ufficio brevetti tedesco del Reich)” modello 1934. In questo impianto il sistema di funzionamento era ancora indiretto, ad aria calda riscaldata in tubi metallici situati sopra alla muffola. La camera di postcombustione era dotata di una griglia girevole, ma nel complesso il

⁷²⁹ Theodor Weinisch, *Die Feuerbestattung im Lichte der Statistik*. Buchdruckerei J. Bollmann, Zindorf, 1929; “Die Feuerbestattung”, annata 16, 1944, p. 17.

⁷³⁰ *Statistisches. Europäische Länder mit den Verhältniszahlen der Einäscherungen zu den Gestorbenen im Jahre 1938*, in: “Die Feuerbestattung”, annata 11, 1939, p. 41.

⁷³¹ P. Pallester, *Mitteilungen über die Feuerbestattung in Japan*. Verlag des Vereines der Freunde der Feuerbestattung “Die Flamme” in Wien. Vienna, 1912, p. 28; L. Maccone, *Storia documentata della cremazione presso i popoli antichi ed i moderni con speciale riferimento alla igiene*, op. cit., p. 92.

⁷³² “Phoenix. Blätter für fakultative Feuerbestattung und verwandte Gebiete”, n. 10, 1915, p. 296; Idem, n.4, 1916, p. 97 sgg.

⁷³³ *IV. Jahrbuch des Verbandes der Feuerbestattungs-Vereine Deutscher Sprache*. Königsberg Pr. 1928, p. 84.

⁷³⁴ Regarding the electric Topf oven, see Konrad Weiss, *Der erste deutsche elektrisch beheizte Einäscherungssofen im Krematorium Erfurt*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, yr. 57, no. 37, Sept. 15, 1934, pp. 453-457; *Elektrisch betriebener Topf-Einäscherungssofen D.R.P. angem.*, in: “Zentralblatt für Feuerbestattung”, yr. 7, no. 6, 1935, pp. 88ff.; Konrad Weiss, *Die Entwicklung des elektrisch beheizten Einäscherungssofens im Krematorium Erfurt*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, yr. 60, no. 11, 1937, pp. 159-162; Fritz Schumacher, *Die Feuerbestattung*, op. cit., pp. 28ff.; Rudolf Jakobskötter, *Die Entwicklung der elektrischen Einäscherung bis zu dem neuen elektrisch beheizten Heißluft-Einäscherungssofen in Erfurt*, in: “Gesundheits-Ingenieur”, yr. 64, no. 43, 1941, pp. 579-587.

forno appariva più macchinoso e notevolmente più voluminoso del forno Volckmann-Ludwig: esso conservava ancora la struttura a due piani del forno a coke, con un'altezza complessiva di circa 5 metri; nel piano inferiore erano collocati il comando per girare la griglia e il congegno di estrazione della cenere; anche la parte situata nella sala forni, che misurava m 3,70 x 2,60, era nettamente più voluminosa del forno Volckmann-Ludwig (m 3,10 x 1,70)⁷³⁵.

Il primo forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke costruito dalla ditta Topf, pur rispecchiando nelle sue linee essenziali i principi costruttivi dei forni già esistenti, introduceva alcune innovazioni ispirate a idee precedenti, ma in una rielaborazione originale. In particolare, il forno Topf presentava un sistema di riscaldamento della muffola dall'esterno comandato da una serranda di argilla refrattaria collocata prima della gola del gasogeno, la quale, impedendo ai gas combusti di entrare nella muffola, garantiva una cremazione completamente indiretta⁷³⁶.

8.3.5. Struttura e funzionamento del forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke degli anni Trenta

Questo tipo di forno era costituito dal gasogeno (*Generator*), dalla camera di cremazione (*Verbrennungsraum*) o muffola (*Muffel*) con la camera di postcombustione (*Nachglühraum*) sottostante e dal recuperatore (*Rekuperator*).

Il gasogeno era una camera verticale rivestita internamente di materiale refrattario; nella parte inferiore era installato il focolare, costituito dalla griglia e dallo sportello per l'apporto dell'aria primaria di combustione e per l'estrazione della cenere e delle scorie; nella parte superiore la camera si restringeva da un lato in un condotto (gola del gasogeno) attraverso il quale i prodotti della combustione del coke entravano nella muffola, dall'altro in un canale verticale o obliquo, che sboccava all'esterno del forno, attraverso il quale il gasogeno veniva riempito di coke.

La funzione specifica del gasogeno era quella di produrre la gasificazione del coke, ossia la sua trasformazione in gas combustibili (gas d'aria o gas d'acqua).

La muffola era una camera di combustione orizzontale con la parte superiore a volta, costruita con mattoni refrattari, chiusa anteriormente da una serranda di argilla refrattaria che scorreva obliquamente su un apposito telaio. Davanti alla serranda era disposta un'antiporta di metallo.

Nella parte posteriore, la muffola era collegata al gasogeno per mezzo della gola del gasogeno; inferiormente essa era delimitata da una griglia di argilla refrattaria, normalmente con barre longitudinali e trasversali, sulla quale si deponiva la bara.

Al di sotto della griglia c'era il piano inclinato della cenere, sul quale si consumavano completamente i residui del cadavere che vi cadevano attraverso le barre della griglia. Il piano inclinato della cenere terminava anteriormente in una cavità nella quale si trovava il contenitore delle ceneri, in cui le ceneri venivano fatte cadere raschiandole giù con uno strumento apposito.

Negli anni Trenta, alla fine del piano inclinato della cenere fu installata una griglia di postcombustione.

Al di sotto della griglia di argilla refrattaria le pareti della muffola erano inclinate verso l'interno, in modo da formare una piccola camera (camera di postcombustione) che accoglieva i resti del cadavere. Sulle pareti di questa camera erano disposte le aperture dei canali di scarico attraverso le quali i gas combusti entravano nel recuperatore.

Il recuperatore era uno scambiatore termico di argilla refrattaria costituito da un sistema di canali contigui disposti nella parte inferiore del forno. In questi canali, che sboccavano attraverso apposite aperture superiormente nella muffola e inferiormente all'esterno del forno, fluivano contiguamente in controcorrente i gas combusti provenienti dalla muffola in direzione discendente e l'aria di combustione proveniente dall'esterno in direzione ascendente. Nel loro percorso, i gas combusti cedevano alle pareti dei canali parte del loro calore; in conseguenza di ciò, il calore si diffondeva per conduzione in tutto il recuperatore, che si riscaldava a temperature oscillanti tra i 400 e i 600°C o più.

Il forno era di norma disposto su due piani: nello scantinato c'erano il focolare e il recuperatore, al pianterreno la camera di cremazione.

Il funzionamento dell'impianto con procedimento diretto era il seguente: Prima di mettere in funzione il gasogeno si apriva la serranda del condotto del fumo. Indi sulla griglia del gasogeno si accendeva un fuoco di legna con un po' di coke. Quando il coke diventava incandescente, si aggiungeva altro combustibile attraverso il pozzo di caricamento. I gas prodotti dal gasogeno entravano nella muffola attraverso la gola del gasogeno, passavano nella camera di postcombustione,

⁷³⁵ Hugo Eitzbach, *Der technische Vorgang bei einer Feuerbestattung*, Druck Johannes Friese, Cologne, 1935, pp. 3ff. Regarding the gas-fired Topf oven cf. also F. Schumacher, *Die Feuerbestattung*, op. cit., pp. 25ff.

⁷³⁶ Balduin Reichenwallner, *Tod und Bestattung*, Katakomben-Verlag / Balduin Reichenwallner, Munich, 1926, pp. 28f.

attraversavano il recuperatore ed uscivano dal forno immettendosi nel condotto del fumo. Quando il forno aveva raggiunto la temperatura di esercizio, si apriva la serranda di introduzione e si introduceva nella muffola la bara, che veniva deposta sulla griglia di argilla refrattaria. A causa dell'alta temperatura della muffola, la bara si incendiava già durante l'introduzione nel forno e bruciava rapidamente, lasciando il cadavere sulla griglia esposto al flusso dei prodotti della combustione del gasogeno che attraversavano la muffola ad alta temperatura. Nel frattempo cominciava l'evaporazione e poi la gasificazione del cadavere, seguite dalla combustione vera e propria. I residui della combustione cadevano attraverso le barre della griglia sul piano inclinato della camera di postcombustione, dove finivano di bruciare. Quando lo sviluppo di fiamme era cessato, le ceneri incandescenti, attraverso lo sportello del cenerario, venivano tratte in avanti con un raschiatoio dal piano inclinato nel recipiente apposito, dove si consumavano a poco a poco. La conduzione del forno si eseguiva tramite gli organi di regolazione (sportelli di apporto dell'aria, sportello del focolare e serranda del condotto del fumo)⁷³⁷.

8.3.6. Tiraggio del camino e regime di griglia

In un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke la funzione del camino non era soltanto lo scarico dei gas combusti, ma anche il richiamo di una sufficiente quantità di aria di combustione attraverso la griglia del focolare. La resistenza principale che incontrava l'aria comburente era infatti quella offerta dalla griglia e dallo strato di coke sovrastante.

Il tiraggio del camino poteva essere naturale o artificiale. Il tiraggio naturale è provocato dalla differenza dei pesi specifici - e dunque dalla differenza di temperatura - tra i fumi alla base del camino e l'aria esterna. La sua forza dipende inoltre dall'altezza e dalla sezione del camino. Il tiraggio si misurava in mm di colonna d'acqua⁷³⁸ (1 mm di colonna d'acqua equivale alla pressione di 1 kg per m²). Il tiraggio artificiale o forzato o aspirato era ottenuto per mezzo di un soffiante posto alla base del camino che aspirava una parte dei fumi e li proiettava nel camino ad alta velocità.

Nei forni crematori a gasogeno riscaldati con coke il tiraggio minimo ammissibile era di 10 mm di colonna d'acqua, il tiraggio massimo di 30 mm.

Dal tiraggio dipendeva direttamente il regime di griglia del focolare, ossia il quantitativo di coke bruciato su una griglia nell'unità di tempo, di norma chilogrammi per ora per metro quadrato. Con tiraggio naturale e camino normale il regime di griglia era di 120 kg/h/m², corrispondente a un tiraggio di 10 mm di colonna d'acqua. Il tiraggio artificiale, aumentando la quantità d'aria che passava nell'unità di tempo attraverso la griglia, accelerava corrispondentemente anche la combustione del coke e conseguentemente il regime di griglia. Le relative corrispondenze secondo i dati sperimentali sono esposte nel prospetto che segue:

forza del tiraggio in mm di colonna d'acqua	regime di griglia kg/h per 1m ²
10 mm	120 kg/h
20 mm	150 kg/h
30 mm	180 kg/h ⁷³⁹

8.3.7. Il consumo di coke di un forno crematorio a gasogeno

Il consumo di combustibile di un forno crematorio dipendeva essenzialmente dal sistema costruttivo del forno, dal procedimento di cremazione, dalla frequenza delle cremazioni, dalla composizione dei cadaveri e dalla conduzione del forno.

Il sistema costruttivo del forno era importante perché una massa refrattaria più voluminosa nel corso delle prime cremazioni assorbe una maggiore quantità di calore.

Il sistema di cremazione influiva parimenti sul consumo di coke, perché comportava un riscaldamento indiretto, semidiretto o diretto della muffola; il riscaldamento indiretto era il più dispendioso.

La frequenza delle cremazioni aveva un'importanza determinante per il consumo di combustibile. Se infatti nel forno veniva eseguita una sola cremazione nell'arco della giornata, il

⁷³⁷ K. Weigt, *Almanach der Feuerbestattung*. Selbstverlag des Verfassers, Hannover 1909, p. 46; H. Keller, *Mitteilungen über Versuche am Ofen des Krematoriums in Biel*, op. cit.; R. Kessler, *Rationelle Wärmewirtschaft in den Krematorien nach Massgabe der Versuche im Dessauer Krematorium*, in: "Die Wärmewirtschaft", 4. Jg., 1927, Heft 8, pp. 148-151.

⁷³⁸ In tedesco "Wassersäule", abbreviato in WS.

⁷³⁹ W. Heepke, *Die Leichenverbrennungs-Anstalten (die Krematorien)*, op. cit., pp. 71-75; M. Labrasseur, *Tirage naturel et tirage mécanique des appareils thermiques*, in: "Gesundheits-Ingenieur", 45. Jg., 1922, Heft 5, pp. 56-57 (recensione); A. Cantagalli, *Nozioni teorico-pratiche per i conduttori di caldaie e generatori di vapore*. G.Lavagnolo Editore, Torino, 1940, p. 86; G. Salvi, *La combustione. Teoria e applicazioni*. Tamburini Editore, Milano, 1972, pp. 617-822; G. Colombo, *Manuale dell'ingegnere civile e industriale*. U. Hoepli, Milano, 1926, pp. 399-400.

consumo di combustibile necessario per il riscaldamento del forno alla temperatura di esercizio gravava tutto su di essa; se invece venivano eseguite parecchie cremazioni consecutive, il consumo iniziale si ripartiva fra tutte le cremazioni e il consumo per ogni cremazione diminuiva considerevolmente e dopo un certo numero di cremazioni tendeva a stabilizzarsi.

Anche la composizione dei cadaveri influiva sul processo di cremazione e quindi sul consumo di combustibile, perché, in virtù della diversa quantità di grassi e proteine contenute nel corpo, esso poteva fornire più o meno calore alla muffola.

Secondo le esperienze conseguite nei crematori tedeschi negli anni Trenta, il 65% dei cadaveri bruciava normalmente, il 25% male e il 10% con difficoltà⁷⁴⁰.

La conduzione del forno era infine di grandissima importanza per un'economia razionale del calore: una conduzione errata o troppo disattenta poteva addirittura far raddoppiare il consumo di combustibile.

Il consumo di coke per una singola cremazione non era noto, perché le amministrazioni dei crematori registravano soltanto il consumo medio, che includeva anche il riscaldamento del forno e variava in funzione del numero delle cremazioni. Si cercò allora di risolvere il problema teoricamente.

Ma il bilancio termico di un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke era un problema molto difficile da risolvere teoricamente, perché nella prassi intervenivano fattori variabili che non potevano essere predeterminati teoricamente e ai quali la conduzione del forno doveva essere di volta in volta adattata.

Negli anni Venti il problema fu discusso da specialisti come l'ing. Fichtl e l'ing. Tilly⁷⁴¹, ma il contributo più importante alla sua soluzione fu apportato dall'ing. Wilhelm Heepke in un fondamentale articolo apparso nel 1933⁷⁴².

Il risultato dei suoi calcoli, per una cremazione con il forno in equilibrio termico (quando cioè il calore assorbito dalla muffola tendeva a stabilizzarsi) era di 30 kg di coke (più il calore fornito da una bara di 40 kg). Ma una revisione dei calcoli (il procedimento dell'ing. Heepke presentava alcuni errori di impostazione) porta a un consumo di circa 20,5 kg di coke per cadavere.

Questo risultato si concilia bene con quelli sperimentali. Nell' esperimento di cremazione dell'ing. R. Kessler del 5 gennaio 1927 (8 cremazioni consecutive in un forno riscaldato con coke) risultarono i seguenti consumi di combustibile:

consumo totale: 436 kg
 consumo per il preriscaldamento del forno: 200 kg
 consumo per 8 cremazioni consecutive: 236 kg
 consumo per una cremazione compreso il preriscaldamento del forno: $436 : 8 = 54,5$ kg
 consumo per una cremazione senza il preriscaldamento del forno:
 $236 : 8 = 29,5$ kg⁷⁴³.

I consumi relativi alle 8 cremazioni senza il preriscaldamento del forno comprendevano ancora il calore assorbito dalla muratura refrattaria del forno fino al raggiungimento dell'equilibrio termico, che incideva per poco più del 22%, sicché il consumo effettivo risultava di circa 23 kg di coke (più il calore fornito dalla bara).

8.3.8. La durata del processo di cremazione nei forni a gasogeno riscaldati con coke

Il processo di cremazione è un fenomeno chimico-fisico che richiede, per il suo svolgimento, una durata, che potremmo definire naturale, al di sotto della quale non si può scendere qualunque sia il sistema di forno adottato. Ciò dipende essenzialmente dalla composizione chimica del corpo umano, la cui struttura proteica, come fu accertato negli anni Settanta da esperimenti specifici eseguiti in Inghilterra sui quali ritornerò in seguito, a causa del suo contenuto di azoto relativamente alto, della

⁷⁴⁰ Rudolf Jakobskötter, *Die Entwicklung der elektrischen Einäscherung bis zu dem neuen elektrisch beheizten Heisslufteinäscherungsöfen in Erfurt*, art. cit., p. 587.

⁷⁴¹ Engineer Fichtl, *Rationelle Wärmewirtschaft in den Krematorien*, in: “Die Wärme, Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb”, 17(34) (1924), pp. 394-397; H. Tilly, *Luftüberschuß und Brennstoffverbrauch bei der Einäscherung menschlicher Leichen*, in: “Die Wärmewirtschaft”, 3(2) (1926), pp. 190f.; H. Tilly, *Versuch einer rechnermäßigen Erfassung der Vorgänge bei der Einäscherung menschlicher Leichen*, in: “Die Wärmewirtschaft”, 3(8) (1926), pp. 134ff.; H. Tilly, *Über die Einäscherung menschlicher Leichen*, in: “Die Wärmewirtschaft”, 4(2) (1927), pp. 19-25.

⁷⁴² *Die neuzeitlichen Leicheneinäscherungsöfen mit Koksfeuerung, deren Wärmebilanz und Brennstoffverbrauch*, in: “Feuerungstechnik”, yr. XXXI, 1933: issue 8, pp. 109ff., and issue 9, pp. 123-128. This is a consolidated version of the study on thermal equilibrium which engineer Heepke had presented in his aforementioned book, *op. cit.*, pp. 60-63.

⁷⁴³ R. Kessler, *Rationelle Wärmewirtschaft in den Krematorien nach Massgabe der Versuche im Dessauer Krematorium*, in: “Die Wärmewirtschaft”, 4. Jg., 1927, Heft 8, pp. 148-159.

sua elevata temperatura di accensione e delle trasformazioni chimiche che le proteine subiscono alle alte temperature, oppone una forte resistenza alla combustione⁷⁴⁴.

In altri termini, una cremazione che si svolga in condizioni ottimali non può durare meno del tempo naturale necessario per lo svolgimento del processo di combustione. Viceversa, la durata di una cremazione aumenta quanto più ci si allontana dalle sue condizioni ottimali, sia a causa di una conduzione disattenta del forno, sia a causa di un sistema costruttivo inadeguato. Nei forni a gas attuali questo limite è di circa un'ora.

Negli anni Settanta in Inghilterra furono eseguiti esperimenti scientifici per accertare quali siano i fattori più importanti che influiscono sul processo di cremazione. I risultati furono resi noti alla conferenza annuale della “Cremation Society of Great Britain” del luglio 1975⁷⁴⁵.

Gli esperimenti furono articolati in due indagini: una orientativa, svolta nel crematorio Breakspear di Ruislip, l'altra principale condotta nel crematorio Chanderlands di Hull. Il gruppo di ricercatori che eseguì gli esperimenti selezionò anzitutto i seguenti fattori: il combustibile, il tipo di forno, le dimensioni della bara (e della salma), il trattamento igienico (imbalsamazione) della salma, la causa della morte, il conduttore del forno e l'uso di forni diversi. L'influenza dei fattori tecnici fu uniformata adottando per gli esperimenti lo stesso forno (Dowson & Mason Twin Reflus Cremator) a gas e lo stesso conduttore del forno.

Tenendo presenti questi fattori furono osservate 200-300 cremazioni e i dati raccolti furono consegnati allo statistico del gruppo di ricerca per il rapporto iniziale. Da questo rapporto risultò che, dei fattori considerati inizialmente, soltanto quattro erano influenti: l'età e il sesso del defunto, la causa della morte e la temperatura del forno. Sulla base di questi quattro fattori l'indagine fu proseguita nel crematorio di Hull. Qui si accertò che i fattori realmente determinanti sono la temperatura massima del forno e il sesso del defunto. I risultati degli esperimenti furono elaborati dallo statistico in un grafico che uno degli sperimentatori, il dott. E.W. Jones, commenta così:

«From his graph he [*lo statistician*] was able to tell us (we thought this rather interesting) that there is a maximum point, or rather a minimum point, of incineration time below which it is impossible to go, and our statistician defined this as a thermal barrier that, because of the make, the nature of human tissues, you cannot incinerate them at a rate which is below round about 63 minutes»⁷⁴⁶.

Il grafico mostra che la durata che più si avvicina alla barriera termica, fissata a 60 minuti, è quella che corrisponde ad una temperatura di 800°C. Aumentando la temperatura fino a 1000°C, la durata della cremazione sale a 67 minuti e scende di nuovo a 65 minuti a 1100°C. A temperature superiori, non sperimentate, la durata dovrebbe diminuire ulteriormente e a temperature altissime dovrebbe scendere al di sotto della barriera termica. Se dunque si volesse ridurre la durata della cremazione a 20 o a 15 minuti - spiega il dott. Jones - bisognerebbe costruire un forno che funzionasse a 2000°C⁷⁴⁷.

In realtà, il processo di cremazione si deve svolgere entro limiti termici ben precisi: a temperature superiori ai 1100-1200°C si verifica il fenomeno della sinterizzazione, ossia le ossa del cadavere e i refrattari del forno diventano molli e si fondono insieme; a temperature inferiori ai 700-600°C avviene soltanto la carbonizzazione del cadavere. Le temperature di introduzione della bara più opportune accertate sperimentalmente erano di 850-900°C⁷⁴⁸.

Il dott. Jones aggiunge poi questa osservazione:

«Our statistician colleague did some work, he looked into the records of crematoria in Germany during the last war, and it would appear that the authorities there were presented with a similar problem - that they came up against a thermal barrier. They could not design a furnace that reduced the mean incineration time to a very practical effective level. So we started to look at why there is this thermal barrier with human tissues»⁷⁴⁹.

⁷⁴⁴ H. Fleck, *Beitrag zur Beantwortung der Frage von Leichenverbrennung*, in: “Zeitschrift für Epidemiologie”, I, 1874, pp. 163-164.; Hans Kraupner, Franz Puls, *Die chemischen Vorgänge bei einer Einäscherung*, special offprint from *Städtehygiene*, Ulzen 8/1970; R. Löffler, *Die wichtigsten Verbrennungs-Oxydationsvorgänge*, in: “Die Volks-Feuerbestattung”, 1.Jg., 1926, n.7-8, pp. 3-4; Bundesrepublik Deutschland. Deutsches Patentamt. Patentschrift Nr.861731. Klasse 24d. Gruppe 1. Ausgegeben am 5. Januar 1953. Brevetto presentato da Martin Klettner, Recklinghausen.

⁷⁴⁵ *Factors which affect the process of cremation*, Third Session, by Dr. E. W. Jones, assisted by Mr. R. G. Williamson, from: “Annual Cremation Conference Report”, Cremation Society of Great Britain, 1975.

⁷⁴⁶ *Idem*, p. 81.

⁷⁴⁷ *Idem*.

⁷⁴⁸ R. Kessler, *Rationelle Wärme-Wirtschaft in Krematorien unter besonderer Berücksichtigung der Leuchtgasfeuerung*, art. cit., , pp. 136-137.

⁷⁴⁹ *Factors which affect the process of cremation*, op. cit., p. 81.

La conclusione degli sperimentatori è che le proteine del corpo umano, quando vengono riscaldate a 800-900°C, subiscono una trasformazione chimica, si dissociano e si uniscono insieme formando «what can only be described as a hard shell» che ostacola il processo di cremazione⁷⁵⁰.

Naturalmente la durata del processo di cremazione nei forni crematori a gasogeno riscaldati con coke degli anni Trenta era ancora più lunga. I dati relativi che si reperiscono nella letteratura dell'epoca non sono del tutto affidabili. Come punto di riferimento obiettivo e indiscutibile ho assunto pertanto i dati che risultano da una serie di diagrammi relativi a cremazioni elaborati per mezzo degli strumenti tecnici di misurazione installati nei forni.

Particolarmente importanti da questo punto di vista sono i diagrammi relativi agli esperimenti dell'ing. Kessler. Qui, sia per l'ottimo sistema di costruzione del forno (Gebrüder Beck, Offenbach), sia per le misure adottate dall'ing. Kessler per ridurre al minimo l'aria falsa⁷⁵¹, sia per la presenza degli strumenti tecnici necessari per seguire in ogni fase il processo di cremazione, sia per la conduzione particolarmente attenta del forno sotto la sorveglianza di un ingegnere specializzato, si può ritenere a buon diritto che le cremazioni siano state eseguite in condizioni ottimali.

La durata media di una cremazione fu di 1h 26'. Nell'esperimento del 12 gennaio 1927, in cui furono cremati 8 cadaveri consecutivi con bricchetta, la durata media del processo di cremazione fu di 1h 22'⁷⁵².

8.4. I FORNI CREMATORI TOPF DI AUSCHWITZ-BIRKENAU

8.4.1. I forni crematori Topf per i campi di concentramento

L'istituzione di crematori nei campi di concentramento tedeschi rientrava nella pluridecennale consuetudine crematoria riassunta nel capitolo 8.3.3.

Allorché, nel Terzo Reich, furono istituiti i primi campi di concentramento, le competenti autorità SS, non prevedendo l'alto tasso di mortalità che essi avrebbero raggiunto negli anni successivi, inviarono normalmente i cadaveri dei detenuti nei crematori civili, e solo quando, contro le loro aspettative, la mortalità cominciò a crescere a dismisura, decisero di istituire crematori nei campi.

Originariamente il KL Buchenwald si serviva a tal fine del crematorio statale di Weimar; dal 5 settembre 1938 al 3 maggio 1940 i detenuti deceduti nel KL Mauthausen furono inviati al crematorio municipale di Steyr; il KL Wewelsburg si affidò almeno fino al dicembre 1941 al crematorio di Bielefeld, mentre il campo di Gross-Rosen, dal 21 agosto 1940 al 28 gennaio 1943, si servì del crematorio municipale di Legnitz. All'inizio, perfino il KL Auschwitz si appoggiò ad un crematorio civile, quello di Gleiwitz (Gliwice in polacco)⁷⁵³.

Quando all'interno dei campi di concentramento cominciarono ad essere istituiti i primi crematori, essi furono assoggettati ad una severa legislazione perfettamente conforme a quella in vigore per i crematori civili, come risulta dal già citato “Decreto sull'esecuzione di cremazioni nel crematorio del campo di concentramento di Sachsenhausen” promulgato da Himmler il 28 febbraio 1940⁷⁵⁴. Secondo questo regolamento, le urne contenenti le ceneri dei detenuti cremati potevano essere inumate nel cimitero del luogo di provenienza del defunto.

Successivamente, con il tragico aggravarsi delle condizioni sanitarie dei campi, i crematori divennero uno strumento igienico-sanitario indispensabile e le cremazioni vi furono eseguite senza troppi scrupoli legali.

A partire dalla fine degli anni Trenta la ditta Topf ed altre ditte tedesche, in particolare la Hans Kori di Berlino e la Didier-Werke AG parimenti di Berlino, cominciarono a progettare forni crematori destinati ai campi di concentramento con un sistema costruttivo semplificato rispetto ai forni per uso civile.

La ditta Topf progettò - e in parte costruì - sei modelli di forni di questo tipo:

⁷⁵⁰ Idem.

⁷⁵¹ Così veniva chiamata l'aria che si infiltrava nel forno attraverso le crepe invisibili della muratura refrattaria e attraverso le fessure di porte e sportelli.

⁷⁵² R. Kessler, *Rationelle Wärmewirtschaft in den Krematorien nach Massgabe der Versuche im Dessauer Krematorium*, in: “Die Wärmewirtschaft”, 4. Jg., 1927, Heft 8, pp. 150-151 e 154-157.

⁷⁵³ Lettera della *Bauleitung* del KL Buchenwald all' *SS-Gruppenführer* Eicke del 18 giugno 1938. NO-4353; ÖDMM, Archiv, 7, 4; SB, *Einäscherungslisten*; Tadeusz Czuj, Czesław Kempisty, *Spopielenie zwłok więźniów obozu Gross-Rosen w komunalnym krematorium Legnicy w latach 1940-1943*, in: “Biuletyn Głównej Komisji Badania Zbrodni Hitlerowskich w Polsce”, XXVII, 1977, pp. 106-119; F. Piper, *Gas Chambers and Crematoria*, in: Yisrael Gutman and Michael Berenbaum Editors, *Anatomy of the Auschwitz Death Camp*, op. cit., p. 158.

⁷⁵⁴ *Erlass über die Durchführung von Einäscherungen im Krematorium des Konzentrationslager Sachsenhausen*. BAK, NS 3/425.

- 1) Forno crematorio a una muffola riscaldato con coke, mai costruito⁷⁵⁵.
- 2) Forno crematorio mobile a due muffole riscaldato con nafta (trasformato in forno crematorio fisso riscaldato con coke).

Questo modello di forno crematorio fu installato nel campo di Gusen (sottocampo del KL Mauthausen) e nel KL Dachau⁷⁵⁶.

Il primo fu ordinato alla Topf dalla *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen il 21 marzo 1940 come forno mobile riscaldato con nafta (*fahrbarer Ofen mit Ölbeheizung*), ma il 9 ottobre 1940 fu deciso di trasformarne il sistema di riscaldamento a nafta in quello a coke. I due gasogeni a coke furono installati durante la costruzione del forno, che entrò in funzione alla fine di gennaio del 1941⁷⁵⁷. Il forno del KL Dachau era stato consegnato ancora prima, come risulta dalla lettera della Topf alla *SS-Neubauleitung* di questo campo in data 25 luglio 1940⁷⁵⁸. Le autorità SS del KL Dachau optarono anch'esse per la trasformazione dell'impianto di riscaldamento del forno facendo installare due gasogeni a coke al posto dei due bruciatori a nafta. Entrambi i forni così trasformati esistono ancora negli ex campi di concentramento suddetti.

- 3) Forno crematorio a due muffole riscaldato coke, installato nel KL Buchenwald (1940-1941)⁷⁵⁹.
- 4) Forno crematorio a due muffole riscaldato con coke modello Auschwitz. Tre forni di questo tipo furono costruiti nel crematorio di Auschwitz tra il 1940 e il 1942, uno fu costruito nel 1945 nel crematorio di Mauthausen⁷⁶⁰.
- 5) Forno crematorio a tre muffole riscaldato con coke. Due forni di questo modello (uno anche previsto per il riscaldamento con nafta) furono installati nel crematorio di Buchenwald nel 1942, due nel crematorio di Gross-Rosen nel 1942⁷⁶¹ e dieci nei crematori II e III di Birkenau nel 1942-1943.
- 6) Forno crematorio a otto muffole riscaldato con coke. Due forni di questo tipo furono costruiti nei crematori IV e V di Birkenau nel 1942-1943, mezzo forno (4 muffole) fu inviato a Mogilew (Bielorussia) nel 1942.

Nei paragrafi seguenti esamineremo i forni crematori installati ad Auschwitz-Birkenau.

8.4.2. Il forno crematorio a 2 muffole riscaldato con coke

Tre forni di questo tipo furono installati nel vecchio crematorio o crematorio I di Auschwitz.

I lavori di costruzione del primo forno cominciarono all'inizio di luglio del 1940. Esso entrò in funzione il 15 agosto, giorno in cui fu eseguita la cremazione di prova del primo cadavere⁷⁶². Il secondo forno fu completato alla fine di febbraio del 1941⁷⁶³. Il terzo forno fu costruito nel marzo 1942⁷⁶⁴.

Il crematorio rimase in funzione fino al luglio 1943⁷⁶⁵. Successivamente i tre forni crematori furono smantellati. I due forni crematori Topf a 2 muffole che si trovano attualmente nel crematorio

⁷⁵⁵ Disegno della J.A. Topf & Söhne D 58173 del 6 gennaio 1941 “*Eimmuffel-Einäscherungsöfen*” riscaldato con coke per la *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen. Fonte: BAK (Koblenz Federal Archives), NS 4/Ma 54; *Kosten-Anschlag* della Topf del 6 gennaio 1941 per la *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen relativo ad un forno crematorio riscaldato con coke a una o a due muffole. BAK, NS 4/Ma 54.

⁷⁵⁶ Lettera della Topf del 26 febbraio 1941 alla *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen. BAK, NS 4 Ma/54; Telegramma della *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen alla Topf del 19 dicembre 1940, idem; Lettera della Topf alla *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen del 23 dicembre 1940, idem; Topf, *Bescheinigung über gegen besondere Berechnung geleistete Tagelohn-Arbeiten für Firma: SS-Neubauleitung d. Kz.L. Mauthausen*, idem; Lettera della *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen alla Topf del 14 febbraio 1941, idem.

⁷⁵⁷ Lettera della *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen alla Topf del 14 febbraio 1941. BAK, NS 4 Ma/54.

⁷⁵⁸ Lettera della Topf alla *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen del 25 luglio 1940. BAK, NS 4 Ma/54.

⁷⁵⁹ Lettera della *Bauleitung* del KL Buchenwald all' *SS-Gruppenführer* Eicke del 18 giugno 1938. NO-4353; *Kosten-Anschlag* della J.A. Topf & Söhne del 21 dicembre 1939 per la *SS-Neubauleitung* del KL Buchenwald relativo ad un forno crematorio a due muffole riscaldato con nafta o coke. NO-4448; *Baubeschreibung zum Neubau eines Not-Krematoriums im Häftlingslager K.L. Buchenwald*. NO-4401; Disegno della J.A. Topf & Söhne D 56570 del 21 dicembre 1939 “*Doppelmuffel-Einäscherungsöfen mit Ölbrenner*” per il KL Buchenwald. NO-4444.

⁷⁶⁰ Letters from the Topf firm to the SS Construction Office of the concentration camp Mauthausen, Nov. 23, 1940 and Oct. 16, 1941. BAK, NS 4 Ma/54. The letter of Oct. 16, 1941 expressly mentions the delivery of a “*Doppelmuffeleinäscherungsöfen - Modell Auschwitz*” (double-muffles cremation oven - Auschwitz model).

⁷⁶¹ Su questi forni non si è conservato alcun documento, tuttavia nel 1948 il servizio di controspionaggio sovietico (Smersch) era in possesso di un disegno del crematorio di Gross-Rosen redatto dalla ditta Topf che mostrava 2 forni crematori a 3 muffole. Kurt Prüfer confermò che essi erano stati costruiti nel 1942. FSBRF, Fond N-19262, p. 183. J. Graf, *Anatomie der sowjetischen Befragung der Topf-Ingenieure*, art. cit., p. 412.

⁷⁶² *Tätigkeitsbericht* del *Bauleiter* Schlachter del 12 luglio 1940, relativo al periodo 5-11 luglio. RGVA, 502-1-214, p. 97; *Tätigkeitsbericht* del *Bauleiter* Schlachter del 17 agosto 1940, relativo al periodo 9-15 agosto. RGVA, 502-1-214, p. 92; Lettera della *SS-Neubauleitung* all'HHB, *Amt II*, del 16 settembre 1940. RGVA, 502-1-327, p. 216.

⁷⁶³ Disegno della Topf D 57999 del 30.11.1940. RGVA, 502-1-312, p.134; *Tätigkeitsbericht* del *Bauleiter* Schlachter del 1° marzo 1941, relativo al periodo 23 febbraio-1° marzo. RGVA, 502-1-214, p. 67.

⁷⁶⁴ *Baufristenplan* del 15 aprile 1942. RGVA, 502-1-22, p. 11; *Baubericht über den Stand der Bauarbeiten* del 15 aprile 1942. RGVA, 502-1-24, p. 320; *Bestandplan des Gebäude Nr.47a B.W.II. Krematorium*. Disegno n. 1241 del 10 aprile 1942. RGVA, 502-2-146, p. 21.

⁷⁶⁵ Lettera di Bischoff al capo della *SS-Standortverwaltung*, *SS-Obersturmbannführer* Möckel del 16 luglio 1943. RGVA, 502-1-324, p. 1.

di Auschwitz sono stati maldestramente ricostruiti dai Polacchi nel dopoguerra utilizzando le parti originali smontate dalle SS.

Tuttavia il forno di Mauthausen, che si è conservato intatto, e numerosi documenti, tra cui gli avvisi di spedizione della Topf che ne elencano gli elementi costitutivi, permettono di fornire una descrizione accurata del sistema costruttivo del forno Topf a due muffole modello Auschwitz, che riassume⁷⁶⁶.

- *Dimensioni:*

Le dimensioni del forno risultano dal seguente prospetto:

Altezza	mm 1.850
Larghezza	mm 2.500
Lunghezza (senza gasogeni)	mm 2.780
Lunghezza(con i gasogeni)	mm 3.380
Superficie (senza gasogeni)	m ² 25
Superficie dei gasogeni	m ² 7
Superficie totale	m ² 32.

Il forno era dotato di due camere di cremazione (*Einäscherungskammer*) o muffole (*Muffel*) ciascuna delle quali aveva le seguenti dimensioni:

Altezza	: mm 700
Larghezza	: mm 700
Lunghezza	: mm 2.000
Superficie (senza la griglia)	: m ² 4,5
Volume (compreso il cenerario)	: m ³ 1,4.

- *Sistema di apporto dell'aria di combustione:*

Le pareti laterali delle muffole presentavano quattro aperture rettangolari collegate a due canali di apporto dell'aria (*Luftkanäle*) che attraversavano le due murature laterali del forno parallelamente alle muffole e sboccarono all'esterno del forno in due aperture di entrata dell'aria (*Lufteintritte*) chiuse anteriormente da due sportelli di ghisa sollevabili (*Luftkanalverschlüsse*) di mm 108 x 128 situati ai lati delle porte di introduzione delle muffole. Questi canali servivano ad apportare alla muffola l'aria secondaria di combustione.

Sulla sommità delle volte di entrambe le muffole, lungo il loro asse longitudinale, erano disposti gli sbocchi di quattro tubi collegati alla tubazione della soffiaria (*Druckluftleitung*) proveniente dal soffiante (*Druckluftgebläse*). La funzione di questo dispositivo era quella di apportare alla muffola la quantità di aria di combustione necessaria, soprattutto in caso di cremazione con la bara.

- *Muffole:*

Nelle due pareti interne delle muffole erano praticate tre aperture rettangolari di circa mm 210 x 270. Lo spessore della muratura refrattaria era di 260 mm. Queste aperture servivano all'interscambio termico tra le due muffole.

Le muffole erano chiuse anteriormente da due porte di introduzione del cadavere (*Einführtüren* o *Einführungstüren*) di ghisa di mm 600 x 600. All'interno queste porte erano rivestite di materiale refrattario. Al centro delle porte, nella parte inferiore, era installata un'apertura di entrata dell'aria chiusa nella parte esterna della porta da uno sportello sollevabile di ghisa di tipo standard che però recava al centro un foro di ispezione (*Schauluke*) rotondo di 45 mm di diametro. Posteriormente le muffole, al di sopra della gola del gasogeno, erano chiuse dalla muratura di mattoni refrattari.

⁷⁶⁶ *Kosten-Anschlag* della J.A. Topf & Söhne del 13 novembre 1940 relativo al secondo forno crematorio Topf a due muffole riscaldato con coke del crematorio I di Auschwitz. RGVA, 502-1-327, pp. 168-172; *Kostenanschlag* della J.A. Topf & Söhne del 31 ottobre 1941 relativo a un forno crematorio Topf a due muffole riscaldato con coke per la *SS-Bauleitung* del KL Mauthausen. BAK, NS 4/Ma 54; *Kostenanschlag* della J.A. Topf & Söhne del 25 settembre 1941 relativo al terzo forno crematorio Topf a due muffole riscaldato con coke del crematorio I di Auschwitz. RGVA, 502-2-23, pp.264-267; *Versandanzeige* della J.A. Topf & Söhne alla *SS-Neubauleitung* di Auschwitz del 17 gennaio 1941 relativo alle parti del secondo forno crematorio Topf a due muffole riscaldato con coke del crematorio I di Auschwitz. RGVA, 502-1-327, pp.201-203; *Versandanzeige* della J.A. Topf & Söhne alla *SS-Neubauleitung* di Auschwitz del 21 ottobre 1941 relativo alle parti del terzo forno crematorio Topf a due muffole riscaldato con coke del crematorio I di Auschwitz. Fonte: RGVA, 502-1-312, pp.104-105; disegno della J.A. Topf & Söhne D 57253 “*Koksbeheizter Einäscherungssofen u. Fundamentplan*” del 10 giugno 1940 relativo al primo forno del crematorio I di Auschwitz. BAK, NS 4/Ma 54.

- *Griglia della muffola:*

Inferiormente le muffole erano delimitate da una griglia orizzontale di argilla refrattaria (*Schamotterost*) costituita da cinque barre di argilla refrattaria (*Schamotteroststeine*) trasversali sulle quali veniva adagiato il cadavere.

- *Camera di postcombustione:*

Sotto a ogni griglia era disposto un piano inclinato della cenere (*Aschenschräge*) a imbuto che terminava in una camera di combustione più stretta (340 mm) nella quale avveniva la postcombustione (*Nachverbrennung*) dei residui del cadavere caduti attraverso le barre della griglia e fungeva perciò da camera di postcombustione. La parte anteriore della camera di postcombustione costituiva il cenerario (*Aschenraum*). La cenere ardente veniva estratta per mezzo degli appositi raschiatoi (*Kratzen*) attraverso gli sportelli di estrazione della cenere (*Ascheentnahnetüren*) di ghisa di mm 280 x 350 posti nella parte frontale del forno, sotto alle porte di introduzione delle muffole.

- *Sistema di scarico dei gas combusti:*

Sulle pareti laterali delle due camere di postcombustione, nella parte anteriore del forno, erano disposte le due aperture di scarico rettangolari attraverso le quali i gas combusti passavano nei due condotti del fumo (*Rauchkanäle*) laterali sotterranei. I condotti del fumo avevano una sezione di mm 350 x 600 e ciascuno di essi poteva essere chiuso mediante un'apposita serranda del condotto del fumo (*Rauchkanalschieber*) di argilla refrattaria, anch'essa di mm 350 x 600, che scorreva verticalmente in un telaio di ferro battuto (*Rauchkanalschieberrahmen*) ed era azionata per mezzo di una fune metallica (*Drahtseil*) e di due carrucole a fune (*Seilrollen*). Le carrucole erano saldate su una barra di ancoraggio.

I due condotti del fumo, prima di giungere al camino (*Schornstein*), confluivano in un condotto unico che poteva essere chiuso per mezzo della serranda principale del condotto del fumo (*Hauptkanalschieber*), che funzionava come quelle secondarie.

Sulle pareti laterali del forno erano installate due aperture di entrata dell'aria chiuse da due sportelli di ghisa sollevabili di tipo standard collegate a due canali dell'aria che sboccavano attraverso due piccole aperture rettangolari sulle pareti esterne delle camere di postcombustione e che servivano a portare aria di combustione a queste camere.

- *Gasogeni:*

I due gasogeni erano collocati in una struttura muraria che misurava mm 2.500 (larghezza) x 600 (lunghezza) x 1.400 (altezza). Sul piano inclinato di questa struttura muraria erano installati i due sportelli di chiusura dei pozzi di caricamento dei gasogeni (*Generatorfülltüren*). I pozzi di caricamento dei gasogeni (*Generatorschächte*) sboccavano nei gasogeni.

- *Focolari dei gasogeni:*

I gasogeni (*Generatoren*) erano delimitati inferiormente dalle griglie orizzontali (*Planrosten*) dei focolari costituite da otto barrotti quadri (*Vierkanteisen*) di mm 40 x 40 x 630 e da quattro barrotti di sostegno (*Auflager-Eisen*) della stessa sezione, ma lunghi mm 740. La griglia misurava mm 500 x 500 = 0,250 m². Il regime di griglia era di circa 30 kg/h di coke. In alto, verso l'interno del forno, i gasogeni si restringevano in una gola del gasogeno (*Generatorhals*) che sboccava nella muffola sotto alle barre della griglia.

Fino all'altare (*Feuerbrücke*) della gola, il gasogeno aveva un volume di circa 0,175 m³.

- *Peso della muratura refrattaria:*

La massa refrattaria del forno pesava circa 10.000 kg ed era ripartita in questo modo:

1 muffola	3.000 kg
1 muffola	3.000 "
1 gasogeno	2.000 "
1 gasogeno	2.000 "

	10.000 kg.

Nel peso della muffola è compresa anche la camera di postcombustione.

- *Dispositivo di introduzione:*

Il sistema di caricamento del forno era costituito dal dispositivo di introduzione del cadavere formato da un carrello di introduzione della bara che si spostava su apposite rotaie di scorrimento e da un carrello mobile semicilindrico che scorreva sopra ad esso. Nel crematorio di Auschwitz questi dispositivi esistono ancora. Il funzionamento di questo dispositivo sarà illustrato nel paragrafo seguente.

8.4.3. Il forno crematorio a 3 muffole riscaldato con coke

Cinque forni di questo tipo furono installati in ciascuno dei On October 22, 1941 l'allora SS-*Neubauleitung* of Auschwitz ordered from the Topf firm, five Topf three-muffle ovens with forced-air

blower, for the new crematorium which the Office intended to construct in the Main Camp. These ovens were later installed in crematorium II of Birkenau. The final bill for this was dated January 27, 1943, and the cost per oven was RM 6,378⁷⁶⁷. The five three-muffle cremation ovens for crematorium III were first ordered by the Central Construction Management on September 25, 1942, by telephone, and on September 30 by registered letter⁷⁶⁸. On October 28 the Topf firm sent the Central Construction Management diagram D59394 for the construction of the ovens in crematoria II and III. This diagram has been lost⁷⁶⁹. The final bill for the five three-muffle cremation ovens for crematorium III of Birkenau is dated May 27, 1943. The cost per oven was RM 7,830⁷⁷⁰.

I forni del crematorio II furono costruiti tra il settembre 1942 e il gennaio 1943, quelli del crematorio III tra il marzo e il giugno 1943⁷⁷¹. Questi impianti furono demoliti dalle SS nel novembre 1944.

Gli elementi costitutivi dei 5 forni a 3 muffole del crematorio II sono elencati negli avvisi di spedizione della Topf del 16 aprile e del 18 giugno 1942. Questi documenti e l'ispezione dei due forni Topf a 3 muffole di Buchenwald dello stesso modello permettono un'accurata descrizione dell'impianto, che riassumo⁷⁷².

- *Dimensioni:*

Le dimensioni del forno erano le seguenti:

Altezza	mm 2.000
Larghezza	mm 3.460
Lunghezza (senza gasogeni)	mm 2.780
Lunghezza (con i gasogeni)	mm 3.400
Superficie del forno senza i gasogeni	m ² 33
Superficie dei gasogeni	m ² 10
Superficie totale	m ² 43

Il forno era dotato di tre camere di cremazione o muffole ciascuna delle quali aveva le seguenti dimensioni:

Altezza	mm 800
Larghezza	mm 700
Lunghezza	mm 2.000
Superficie (senza la griglia)	m ² 5
Volume (compreso il cenerario)	m ³ 1,5.

- *Sistema di apporto dell'aria di combustione:*

Sulla sommità della volta di ogni muffola, lungo il suo asse longitudinale, erano disposte 4 aperture rettangolari di mm 100 x 80 collegate, mediante un condotto verticale, alle tubazioni della soffieria installate nella muratura del forno al di sopra delle muffole in senso longitudinale e parallelamente ad esse. Queste tre tubazioni si immettevano in una tubazione comune disposta trasversalmente alla fine del corpo del forno, la quale sboccava all'esterno del forno ed era collegata ad un soffiante. Le aperture suddette servivano ad apportare aria di combustione alla muffola, soprattutto in caso di cremazione con la bara. Ogni forno era dotato di una soffieria propria.

Le pareti laterali delle muffole esterne presentavano 4 aperture rettangolari di mm 110 x 130 collegate ai due canali dell'aria che attraversavano le due murature laterali del forno parallelamente alle muffole e sboccarono in due aperture di entrata dell'aria chiuse anteriormente da due sportelli di ghisa sollevabili di forma e dimensioni standard (mm 108 x 128). Il canale dell'aria della muffola centrale si trovava invece all'interno della muratura posteriore del forno.

⁷⁶⁷ Letter from Kurt Prüfer to Ludwig and Ernst Topf, Dec. 6, 1941. APMO, BW 30/46, p. 6; bill no. 69, Jan. 27, 1943. RGVA, 502-1-327, pp. 10-10a.

⁷⁶⁸ Letter from the Topf firm to the Central Construction Management of the concentration camp Auschwitz, Sept. 30, 1942. APMO, BW 30/34, p. 114 e BW30/27, p. 30.

⁷⁶⁹ Letter from the Topf firm to the Central Construction Management of the concentration camp Auschwitz, Oct. 28, 1942. APMO, BW 30/34, p. 96.

⁷⁷⁰ Bill no. 728 of May 27, 1943. RGVA, 502-1-327, pp. 19-19a.

⁷⁷¹ *Baubericht für Monat September 1942*. RGVA, 502-1-24, p. 138; *Prüfbericht des Ing. Prüfer alla Zentralbauleitung* del 29 gennaio 1943. APMO, BW 30/34, p. 101; *Tätigkeitsbericht des SS-Ustuf. (F) Kirschnek, - Bauleiter für das Schutzhaftlager und für landwirtschaftliche Bauvorhaben. Zeit 1. Januar 1943 bis 31. März 1943* redatto il 29 marzo 1943. RGVA, 502-1-26, p. 61; lettera della Zentralbauleitung del 28 giugno 1943 con oggetto "Fertigstellung d. Krematoriums III". RGVA, 502-1-314, p. 14a.

⁷⁷² Topf, *Versandanzeige* del 16 aprile 1942. RGVA, 502-1-313, pp.167-170; Topf, *Versandanzeige* del 18 giugno 1942. RGVA, 502-1-313, pp.165-166; Topf, *Schluss-Rechnung Nr. 69* del 27 gennaio 1943. RGVA, 502-2-26, pp.230-230a.

- *Muffole:*

La muffola centrale era collegata a quelle esterne da 3 grosse aperture rettangolari di circa mm 200 x 300 praticate sulle sue pareti laterali; esse attraversavano da entrambi i lati la muratura refrattaria, spessa circa 250 mm, e sboccavano sulle pareti interne delle muffole laterali. Queste aperture facevano parte del sistema di scarico dei gas combusti, perciò, a differenza di quelle del forno a due muffole, erano indispensabili per il funzionamento del forno. Le muffole erano chiuse anteriormente da tre porte di introduzione del cadavere di ghisa di mm 600 x 600. All'interno le porte erano rivestite di materiale refrattario. Al centro delle porte, nella parte inferiore, era praticata un'apertura di entrata dell'aria chiusa nella parte esterna della porta da uno sportello di ghisa sollevabile di tipo standard con al centro un foro di ispezione rotondo di 45 mm di diametro chiuso da una piastra di ghisa rotonda fissata allo sportello con un perno. Posteriormente le muffole laterali al di sopra della gola del gasogeno erano chiuse dalla muratura refrattaria; quella centrale era chiusa completamente.

- *Griglia della muffola:*

Inferiormente le muffole erano delimitate da una griglia orizzontale costituita da 5 barre di argilla refrattaria spesse, nella parte superiore, circa 90 mm e collocate a distanza di circa 210 mm l'una dall'altra, sulle quali veniva adagiato il cadavere.

- *Camera di postcombustione:*

Sotto a ogni griglia di argilla refrattaria c'era il piano inclinato della cenere a imbuto che terminava in una camera di combustione più stretta nella quale avveniva la postcombustione dei residui del cadavere caduti attraverso le barre della griglia e che fungeva perciò da camera di postcombustione. La parte anteriore di questa camera costituiva il vero e proprio cenerario. La cenere ardente veniva estratta per mezzo degli appositi raschiatoi attraverso gli sportelli di estrazione della cenere, posti nella parte frontale del forno, sotto alle porte di introduzione delle muffole, e fatta cadere nei cenerari disposti davanti ad essi nel pavimento della sala forni.

- *Sistema di scarico dei gas combusti:*

Sulle pareti laterali della camera di postcombustione della muffola centrale, nella parte anteriore, erano disposte le due grosse aperture rettangolari di scarico attraverso le quali i gas combusti entravano in due brevi canali verticali che si immettevano in un condotto del fumo installato sotto il forno. Il condotto del fumo, che collegava il forno al camino, poteva essere chiuso mediante un'apposita serranda di argilla refrattaria che scorreva verticalmente in un telaio.

I gas prodotti nei gasogeni penetravano nelle muffole laterali attraverso le gole dei gasogeni, passavano nella muffola centrale attraverso le sei aperture intermuffola, scendevano nella camera di postcombustione, uscivano dalle due aperture praticate sulle pareti laterali di questa e si immettevano in un condotto del fumo (*Rauchkana*) con sezione di mm 600 x 700 installato nel pavimento sotto al forno. Ciascun condotto era dotato di una serranda del fumo anch'essa di mm 600 x 700 installata all'uscita del forno, che scorreva verticalmente lungo la parete posteriore della muffola centrale. Il crematorio era provvisto di sei condotti del fumo, cinque per ciascun forno crematorio, il sesto per il Müllverbrennungsofen. Ogni coppia di condotti confluiva in un unico condotto comune che si immetteva in ciascuna delle tre canne fumarie in cui era suddiviso il camino. Nel punto di confluenza, i tre condotti del fumo aumentavano di sezione, passando da mm 600 x 700 a 800 x 1.200 (la sezione di una canna fumaria del camino) perché in ciascuno di essi confluivano i gas di scarico di due canali del fumo provenienti dai forni. Ciascuno di questi tre condotti era collegato, per mezzo di una breve derivazione verticale, ad un impianto di tiraggio aspirato (*Saugzuganlage*); alla fine dei tre condotti verticali, sotto al relativo soffiante, era disposta una piastra scorrevole (*Schieberplatte*) di mm 1.250 x 840 che, chiudendo il condotto verticale, permetteva al camino di funzionare con tiraggio naturale. Il soffiante aspirava una parte dei gas combusti e, attraverso un'apertura apposita, li lanciava ad alta velocità in una delle tre canne fumarie (*Züge*) del camino, creando una forte depressione che aspirava i gas combusti dal condotto del fumo nella canna fumaria. I tre soffianti avevano ciascuno una portata oraria di 40.000 m³ di gas combusti con una pressione totale di 30 mm di colonna d'acqua. Davanti al camino erano installate tre serrande del fumo di mm 800 x 1.200 che, scorrendo verticalmente, consentivano di isolare le tre canne fumarie del camino dai relativi condotti del fumo che vi si immettevano.

Il camino, alto m 15,46, era suddiviso in tre canne fumarie ciascuna con sezione di m 0,80 x 1,20.

- *Gasogeni:*

Il forno era dotato di due gasogeni, collocati ciascuno in una struttura muraria separata, posta dietro alle due muffole laterali, larga circa mm 1.380 e alta circa 1.280 mm fino all'inizio del piano inclinato. Sul piano inclinato, lungo circa 900 mm, era disposto lo sportello di chiusura del pozzo di caricamento del gasogeno, che misurava mm 270 x 340. Questo pozzo sboccava nella parte superiore del gasogeno.

- *Focolari dei gasogeni:*

Ogni gasogeno aveva un focolare con una griglia piana costituita da 12 barrotti quadri di mm 40 x 40 x 630 e da due barrotti di sostegno della stessa sezione, ma lunghi 740 mm, di tipo standard. La griglia misurava circa mm 600 x 500 = 0,3 m². Il regime di griglia era di 35 kg/h di coke.

- *Dispositivo di introduzione:*

Il dispositivo di introduzione del cadavere (*Leicheneinführungs-Vorrichtung*) era costituito da un carrello di introduzione della bara (*Sargeinführungswagen*) che si spostava su rotaie di scorrimento (*Laufschielen*) e da un carrello mobile (*Verschiebwagen*) di forma semicilindrica che scorreva sopra di esso. Il carrello di introduzione della bara era munito, nella parte anteriore, di una barella metallica lunga circa 2.700 mm, sulla quale veniva adagiato il cadavere e che era introdotta nella muffola scorrendo a sua volta su una coppia di rulli (*Laufrollen* o *Einführrollen*) fissati ad un telaio ribaltabile imperniato su un'asta di fissaggio (*Befestigungs-Eisen*) rotonda saldata alle barre di ancoraggio del forno sotto le porte delle muffole.

- *Peso della muratura refrattaria:*

Il peso della muratura refrattaria del forno era di circa 13.000 kg (9.000 kg le tre muffole e 4.000 kg i due gasogeni).

- *Modifiche successive:*

Il crematorio I di Auschwitz era dotato originariamente di un impianto di tiraggio aspirato con una portata oraria di 4.000 m³ di gas. L'impianto fu smontato prima della demolizione del vecchio camino e nel nuovo camino, ricostruito nel luglio-agosto 1942, non fu più installato.

I tre impianti di tiraggio aspirato del crematorio II rimasero irrimediabilmente danneggiati alla fine di marzo del 1943 e furono successivamente smontati. Nel crematorio III non furono installati né gli impianti di tiraggio aspirato né il sistema di rotaie di caricamento dei forni descritto sopra, in quanto i carrelli di introduzione dei cadaveri furono sostituiti con barelle di tipo standard. Questo dispositivo (*Trage* o *Einführtrage*), che fu adottato anche nel crematorio II, era costituito da due tubi metallici paralleli sulla cui parte anteriore, quella che veniva introdotta nella muffola, era saldata una lamiera metallica leggermente concava sulla quale veniva adagiato il cadavere. I due tubi erano saldati alla stessa distanza dei rulli di guida (*Führungsrollen*), in modo che potessero scorrere facilmente su di essi.

8.4.4. Il forno crematorio a 8 muffole riscaldato con coke

Un forno di questo tipo fu installato in ciascuno dei crematori IV e V di Birkenau.

This oven, whose construction was probably shown on the missing diagrams D59555, D60129 and D60132 from the Topf firm⁷⁷³, was designed by engineer Prüfer, presumably in late 1941. In any case it was designed along the lines of the three-muffle oven, whose design diagram bears a lower number, namely D59394.

On December 4, 1941 the Main Office for Budget and Buildings in Berlin (SS-HHB) ordered from the Topf firm, "4 double-Topf-4 muffle cremation ovens" for Mogilew in Russia, where POW transit camp 185 was located⁷⁷⁴. The order was confirmed on December 9, but only half the oven (four muffles) was shipped to Mogilew on December 30, while the rest remained in Topf's storehouse for the time being. On August 26, 1942 in accordance with the suggestion engineer Prüfer had made on the occasion of his visit to Auschwitz on August 19, 1942, the SS Economic-Administrative Main Office (SS-WVHA) ordered that two of the ovens for Mogilew should instead be sent to Auschwitz. However, the Central Construction Management waited two-and-a-half months before requesting a cost estimate for this model of oven. Topf sent the estimate on November 16. The total price of RM 55,200 - RM 13,800 for each oven - included a 6% surcharge because the company had to revise the drafts and design new models for the ovens' fittings so often⁷⁷⁵.

La costruzione del crematorio IV cominciò il 23 settembre 1942. L'impianto fu consegnato al comando del campo il 19 marzo 1943⁷⁷⁶. La costruzione del crematorio V iniziò il 20 novembre 1942; la consegna al comando del campo avvenne il 4 aprile 1943⁷⁷⁷. Il crematorio IV fu distrutto nell'ottobre 1944, il crematorio V nel gennaio 1945.

⁷⁷³ RGVA, 502-1-313, p. 139 e 140.

⁷⁷⁴ RGVA, 502-1-327, pp. 47-48.

⁷⁷⁵ Idem.

⁷⁷⁶ *Baufristenplan* del 2 ottobre 1943. RGVA, 502-1-320, p. 7; *Übergabeverhandlung* del crematorio IV. 19 marzo 1943. RGVA, 502-2-54, p. 25.

⁷⁷⁷ *Baufristenplan* del 2 ottobre 1943. RGVA, 502-1-320, p. 7; APMO, BW 30/25, p. 14.

L'installazione di questi forni fu decisa dall' *SS-Wirtschafts-Verwaltungshauptamt* il 26 agosto 1942 prelevandoli dall'ordinazione di 4 forni a 8 muffole effettuata alla Topf dallo *Hauptamt Haushalt und Bauten* il 4 dicembre 1941. Gli elementi costitutivi di due forni a 8 muffole sono elencati nell'avviso di spedizione della Topf datato 8 settembre 1942.

I documenti disponibili, incluse le piante del crematorio IV di Birkenau - che mostrano le fondamenta e la sezione verticale del forno a otto muffole -, le fotografie scattate dai Polacchi nel 1945 alle rovine del crematorio V e l'ispezione diretta a queste stesse rovine consentono di ricostruire con sufficiente precisione la struttura di questo modello di forno, che riassumo.

- *Dimensioni:*

Dalla lista delle ferramenta di ancoraggio del forno a 8 muffole redatta dalla Topf il 4 settembre 1942 si possono ricostruire le seguenti dimensioni dell'impianto:

Un gruppo di 4 muffole:	
altezza	mm 2.450
lunghezza	mm 4.430
larghezza	mm 2.545
lunghezza del piano superiore	mm 2.990
lunghezza della muratura superiore (sede della serranda della muffola)	mm 720
Gasogeni:	
altezza	mm 2.060
lunghezza	mm 3.225
larghezza	mm 2.290.

Il forno, inclusi i gasogeni, misurava dunque [(2.545 x 2) + 2.290 =] m 4,43 x 7,38.

- *Struttura del forno:*

Il forno crematorio Topf a otto muffole riscaldato con coke era costituito da otto forni a una muffola conformi al disegno della Topf D 58173 (forno crematorio a una muffola riscaldato con coke) accoppiati in due gruppi di quattro forni; ogni gruppo era formato da due coppie di forni disposti in senso inverso, in modo che ogni coppia aveva in comune le due pareti di fondo e le due pareti centrali delle muffole. I due gruppi di forni erano collegati da quattro gasogeni accoppiati con lo stesso sistema, sicché formavano un unico forno a otto muffole denominato per le sue grosse dimensioni "*Grossraum-Einäscherungsöfen*".

Il forno era serrato in una solida struttura muraria da una serie di barre e di tiranti di ancoraggio chiaramente visibili nelle fotografie polacche del 1945 che ritraggono le rovine del crematorio V e tuttora esistenti.

- *Muffole:*

Le muffole erano fornite di porte a serranda (*Muffelabsperrschieber*) di 46 kg l'una che scorrevano verticalmente in un telaio murato all'interno di una struttura muraria situata sopra a ogni coppia di muffole nella parte anteriore dei forni. Le serrande venivano azionate mediante carrucole fissate alle travi del soffitto, funi metalliche e contrappesi. La parete centrale di ogni coppia di muffole era provvista di aperture intermuffola, probabilmente tre come nel forno a due e a tre muffole.

- *Sistema di scarico dei gas combusti:*

Sulla parete esterna di ciascuna delle quattro muffole laterali, nella parte posteriore della muffola, era predisposta un'apertura di scarico dei gas combusti che si immetteva in un condotto verticale in modo da formare due coppie di condotti paralleli - una per ogni gruppo di quattro muffole - ciascuna delle quali era collocata all'interno di una struttura muraria che si trovava ai due lati del forno. Le due coppie di condotti sboccavano separatamente ciascuna in due condotti orizzontali che si immettevano in un condotto unico dotato di serranda di chiusura azionata mediante carrucola, fune metallica e contrappeso. Ogni serranda misurava m 0,8 x 0,7 e pesava 85,5 kg. I due condotti correavano orizzontalmente in direzioni opposte sotto il pavimento della sala forni e si immettevano ciascuno in un camino a sezione quadrata di m 0,80 x 0,80 alto m 16,87. I condotti del fumo erano privi di pozzi di ispezione. I camini erano sprovvisti di impianti di tiraggio aspirato.

- *Griglia di argilla refrattaria della muffola:*

Inferiormente le muffole erano delimitate dalla griglia di argilla refrattaria, costituita probabilmente da cinque barre di argilla refrattaria come nel forno a una muffola.

La larghezza della griglia, e dunque della muffola, era di 700 mm come nel forno a 2 muffole, dotato di barre della stessa lunghezza. Al di sotto della griglia di argilla refrattaria si trovava la camera di postcombustione (cenerario), chiusa anteriormente dallo sportello di estrazione della

cenere. Questo tipo di sportello, che misurava mm 280 x 350, era uguale a quello usato per i focolari dei gasogeni.

- *Sistema di apporto dell'aria di combustione:*

L'aria di combustione era apportata ai singoli forni e ai gasogeni attraverso 20 canali dell'aria chiusi da altrettanti sportelli ribaltabili, 12 di modello standard (mm 108 x 126, peso 7,5 kg), 8 più grandi (peso 14,5 kg). Questi sportelli erano disposti nel modo seguente:

- uno, di modello standard accanto allo sportello del cenerario, (= 8 sportelli);
- uno, di tipo grande, accanto alla porta della muffola, come nel forno Topf di Mauthausen (= 8 sportelli),
- quattro, di modello standard, accanto allo sportello del focolare dei gasogeni (= 4 sportelli).

L'installazione di canali dell'aria per le muffole più grandi di quelli previsti per il forno a 2 e a 3 muffole serviva probabilmente a compensare in parte l'assenza di soffianti.

- *Gasogeni:*

Il forno era provvisto di due coppie di gasogeni collocati in senso inverso tra i due gruppi di quattro muffole. Ogni gasogeno serviva le due muffole che erano disposte ai suoi lati. In questo modello di forno la gola del gasogeno non si apriva nella parete di fondo della muffola, come nel forno a 2 e a 3 muffole, ma su una parete laterale, come nei forni Topf di Dachau e di Gusen. Perciò i prodotti della combustione attraversavano le muffole trasversalmente. Davanti ai gasogeni erano installati i rispettivi pozzi di servizio che consentivano di accedere agli sportelli di caricamento, ai pozzi dei gasogeni e ai focolari. I telai dei focolari erano fissati alle barre di ancoraggio dei gasogeni tramite due staffe ancora esistenti nelle rovine del forno. Il regime di griglia dei focolari era di 35 kg/h di coke.

- *Dispositivo di introduzione dei cadaveri:*

Il dispositivo di introduzione dei cadaveri era costituito da barelle per i cadaveri come quella descritta precedentemente e da coppie di rulli di struttura semplificata.

- *Peso della muratura refrattaria:*

La muratura refrattaria di un forno a 8 muffole era costituita da:

- 1.600 mattoni refrattari a cuneo = ~ 5.300 kg
- 4.500 mattoni refrattari normali = ~ 15.800 kg
- 3.000 kg di malta refrattaria,

complessivamente ~ 24.100 kg. Assumendo per i 4 gasogeni un peso totale della muratura refrattaria di 8.000 kg, la muratura refrattaria di ogni muffola pesava circa 2.000 kg.

8.4.5. Funzionamento e conduzione dei forni crematori Topf di Auschwitz-Birkenau

I forni Topf funzionavano in questo modo. Sulle griglie dei focolari dei gasogeni si poneva un po' di paglia e legna sottile, che poi si incendiava. Indi, attraverso gli appositi sportelli di caricamento, si introduceva un piccolo quantitativo di coke, che prendeva fuoco a sua volta. Allora si riempiva gradualmente di coke l'intero pozzo del gasogeno. Quando il coke era divenuto incandescente, il gasogeno produceva gas d'aria ricco di ossido di carbonio, che cominciava a bruciare nella gola del gasogeno. La corrente di gas e fiamme che si formava, penetrando nelle muffole, investiva la griglia e la muratura refrattaria delle muffole, riscaldandole ad alta temperatura. I prodotti della combustione seguivano il percorso illustrato sopra per ogni tipo di forno.

Quando il forno aveva raggiunto la temperatura di esercizio, circa 800°C (stimata dal colore rosso della muratura refrattaria), si apriva la porta della muffola e si introduceva il primo cadavere, che veniva deposto sulla griglia di argilla refrattaria. Indi la porta veniva chiusa. Il cadavere restava esposto al flusso di gas incandescenti e fiamme proveniente dal gasogeno che lo investivano da sopra e da sotto.

Nella muffola avveniva l'essiccamento e la combustione principale del cadavere; quando questa aveva raggiunto lo stadio finale, i residui del cadavere erano ormai tanto piccoli da cadere attraverso le aperture esistenti tra le barre della griglia nel cenerario sottostante. Appena ciò era avvenuto, nella muffola, che si era così liberata, veniva introdotto un altro cadavere.

Nel frattempo, secondo le istruzioni di servizio Topf dei forni a 2 e a 3 muffole, i residui del cadavere precedente restavano ancora 20 minuti nel cenerario, dove si consumavano completamente (postcombustione), poi le ceneri venivano estratte con un apposito raschiatoio attraverso lo sportello del cenerario.

La temperatura non doveva superare i 1.100°C nei forni a 2 muffole e i 1.000° in quelli a 3 muffole. Ciò era in relazione col carico termico dei forni e dipendeva dal peso e dalla qualità dei refrattari impiegati. A temperature superiori si correva il rischio della fusione e dell'incollamento dei refrattari e delle ossa dei cadaveri⁷⁷⁸.

⁷⁷⁸ Topf, *Betriebsvorschrift des koksbeheizten Topf-Dreimuffel-Einäscherungssofen*. Marzo 1943, in: J.-C. Pressac, *Auschwitz: Technique and operation of the gas chambers*, op. cit., p. 222.

Il sistema di regolazione della combustione del forno a 3 muffole era poco efficiente. Esso era costituito da una sola serranda del fumo che regolava i fumi di tre muffole e da una soffieria non regolabile per ogni muffola. Perciò la combustione dei tre cadaveri che si trovavano nelle muffole non poteva essere regolata singolarmente e ciò andava a scapito dell'economicità della cremazione. Il forno a 3 muffole comportava inoltre un errore di progettazione che risulta evidente dal confronto con il sistema di scarico dei fumi. Nella muffola centrale si immettevano i gas provenienti dalle due muffole laterali, ai quali si aggiungevano quelli prodotti dalla gasificazione del cadavere della muffola centrale, sicché il volume dei gas che l'attraversava era più che doppio rispetto a una muffola laterale. Per mantenere la velocità normale dei gas sarebbe stato necessario raddoppiare il volume della muffola centrale, esattamente come nel sistema di scarico dei gas combusti dei crematori II e III ogni coppia di condotti del fumo collegata a due forni confluiva in un condotto unico con sezione più che doppia (da m 0,6 x 0,7 = 0,42 m² a m 0,8 x 1,2 = 0,96)⁷⁷⁹. Perciò i gas combustibili che si formavano dalla combustione del cadavere della muffola centrale e quelli provenienti dalle muffole laterali non avevano il tempo di bruciare completamente ed entravano incombusti nel condotto del fumo. Ciò comportava la perdita di una parte del potere calorifico dei cadaveri, che si traduceva in un corrispettivo aumento del consumo di coke e anche della durata della cremazione nella muffola centrale.

Il forno a 2 muffole era più efficiente, in quanto aveva una serranda del fumo e una soffieria per ogni muffola. Il forno a 8 muffole era il meno efficiente, perché aveva una sola serranda del fumo per regolare i fumi di quattro muffole ed era privo di soffieria.

I forni Topf di Auschwitz-Birkenau mancavano del recuperatore che preriscaldava l'aria di combustione e non erano dotati degli strumenti tecnici per il controllo della combustione, come i pirometri elettrici, gli analizzatori dei gas combusti e i dinamometri per misurare la forza del tiraggio.

8.4.6. I forni crematori delle ditte H. Kori di Berlino e Ignis-Hüttenbau di Teplitz

Where the supply of cremation ovens to German concentration camps is concerned, the Berlin manufacturer H. Kori was Topf's major competitor. Kori's coke- or oil-fired ovens were installed at Dachau, Mauthausen, Majdanek, Stutthof near Danzig, Natzweiler-Struthof, Ravensbrück, Groß-Rosen, Bergen-Belsen, Neuengamme, Dora-Mittelbau, Flossenbürg and Westerbork, among other places.

Strictly speaking, these ovens have no immediate significance to a study of the crematoria at Auschwitz and Birkenau. However, since we shall eventually use some data from Kori ovens to draw certain conclusions about characteristics also present in the Birkenau ovens, we have also analyzed these Kori ovens in detail. Since these analyses would go beyond the scope of the present study, we refer the reader to the relevant sources⁷⁸⁰.

Nel corso del 1942 a Terezín, all'epoca Theresienstadt, fu costruito un crematorio per il locale ghetto.

Su questo impianto esiste un dettagliato preventivo di costo redatto in data 2 aprile 1942 dalla ditta Ignis Hüttenbau A.G. di Teplitz-Schönau, l'attuale Teplice, nella Repubblica Ceca, che si trovava all'epoca nel Protettorato di Boemia e Moravia⁷⁸¹.

A causa del rapido aumento della mortalità che si registrò nel ghetto di Theresienstadt - dai 256 decessi dell'aprile 1942 ai 2.327 del mese di maggio ai 3.941 del mese di giugno⁷⁸² -, il crematorio fu equipaggiato con quattro forni Ignis-Hüttenbau riscaldati con nafta.

⁷⁷⁹ Bauleitung Drawing 932 e 934, in: J.-C. Pressac, *Auschwitz: Technique and operation of the gas chambers*, op. cit., pp. 284-285 e 288-289.

⁷⁸⁰ Cf. the following documents: letter from the Didier-Werke, Aug. 25, 1943, to Herrn Boriwoje Palitsch, Belgrade, regarding SS cremation facility in Belgrade. USSR-64; letter from the firm of H. Kori, May 18, 1943, to accredited engineer Waller of Department CIII of the SS Economic-Administrative Main Office, regarding the delivery of one or two Kori cremation ovens. KfSD (Archives of the Curatorship for the Atonement Memorial of the Concentration Camp Dachau), 5732; cremation facility for the POW camp Lublin. Design by the firm of H. Kori J. no. 9122. KfSD, 659/41; letter from the firm of H. Kori, Oct. 23, 1941, to SS-*Sturmbannführer* Lenzer, Lublin. APMM, sygn. VI-9a, v. 1; letter from the firm of H. Kori to the Headquarters of the Waffen-SS and Police POW camp Lublin. APMM, sygn. VI-9a, v. 1; APMO, ZO, sygn. Dpr-20/61a, p. 76.

⁷⁸¹ Lettera e preventivo di costo della ditta Ignis Hüttenbau A.G. di Teplitz-Schönau del 2 aprile 1942 “An die Zentralstelle für jüdische Auswanderer, z.H. des Kommandos der Waffen-SS in Theresienstadt” con oggetto “Errichtung eines Krematoriums in Theresienstadt”. PT, A 7-856.

⁷⁸² *Terezínská Paměti Kniha*, Terezínská Iniciativa Melantrich, 1995, vol. I, p.33.

8.5. IL CONSUMO DI COKE DEI FORNI TOPF DI AUSCHWITZ-BIRKENAU

8.5.1. Bilancio termico del forno Topf a 2 muffole del crematorio di Gusen

Il fattore determinante che influiva sul consumo di combustibile di un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke era la frequenza delle cremazioni: maggiore era la frequenza, minore era il consumo di ogni singola cremazione.

Ad esempio, il diagramma "*Einäscherungen hintereinander*" pubblicato dal prof. P. Schläpfer nel 1936 e realizzato sulla base delle esperienze pratiche, mostra un consumo di oltre 400 kg di coke per la prima cremazione a forno freddo, di circa 200 per la seconda, di poco più di 100 per la quarta. A partire dall'ottava cremazione la curva che indica il consumo di coke tende a diventare orizzontale e alla ventesima ed ultima cremazione considerata il consumo di coke risulta di circa 37,5 kg⁷⁸³. Ciò significa che 20 cremazioni discontinue eseguite a vari giorni di distanza l'una dall'altra avrebbero richiesto oltre (400 x 20 =) 8.000 kg di coke, mentre 20 cremazioni consecutive soltanto (37,5 x 20 =) 750 kg.

Dalla decima cremazione il consumo di coke tendeva ad essere uniforme, perché ormai la muratura refrattaria si era riscaldata adeguatamente e assorbiva pochissimo calore. Per questa ragione, nel calcolo del bilancio termico dei forni crematori di Auschwitz, bisogna prendere in considerazione la condizione del forno in cui la sua muratura refrattaria non assorbiva praticamente più calore e il forno funzionava con il minimo consumo di combustibile.

Tra i pochi documenti relativi al crematorio di Gusen che si sono conservati esiste una lista, redatta dall' *SS-Unterscharführer* Wassner, capo del crematorio, che registra il numero dei detenuti cremati e il relativo consumo di coke nel periodo dal 26 settembre al 12 novembre 1941. Secondo questo documento, dal 31 ottobre al 12 novembre 1941 nel crematorio di Gusen furono cremati continuativamente 677 cadaveri – in media, 52 al giorno in 2 muffole in circa 18 ore di attività al giorno - con un consumo totale di 20.700 kg di coke e un consumo medio di circa 30,6 kg di coke per ogni cadavere⁷⁸⁴.

Poiché questi consumi sono dei dati sperimentali, essi rappresentano un punto di partenza prezioso per il calcolo del bilancio termico dei forni Topf di Auschwitz-Birkenau.

Il bilancio termico è una eguaglianza in cui le perdite di calore totali del forno corrispondono agli apporti di calore totali. Il calcolo del bilancio termico, che è stato eseguito secondo il metodo sviluppato dall'ing. W. Heepke, consiste invece nella individuazione delle singole quantità di calore in attivo (apporto) e in passivo (perdita) dipendenti dai vari fattori che influivano sul processo di cremazione (ad esempio, il calore apportato dalla combustione del cadavere o quello perduto nei fumi). Questi fattori sono tutti teoricamente determinabili, tranne il volume dell'aria di combustione. Tuttavia, nel caso specifico, poiché si conosce sperimentalmente il quantitativo di calore apportato dalla combustione del coke, si può determinare anche questo valore.

L'eguaglianza fondamentale del forno di Gusen che esprime il consumo medio di una cremazione è questa⁷⁸⁵:

$$\frac{L + W_2 + W_{2a} + W_3 + V_{1s} - W_7}{e(\dot{\eta})H_u} = 30,6.$$

8.5.2. Bilancio termico del forno Topf a 2 muffole modello Auschwitz

Per il forno Topf a 2 muffole modello Auschwitz il bilancio termico è stato invece calcolato sulla base della stessa eguaglianza fondamentale, ma inserendovi i parametri relativi alla diversa temperatura di esercizio, alla durata della cremazione e alla superficie del forno, che incidono essenzialmente sulle perdite per irraggiamento e conduzione e sul rendimento del coke. Inoltre al parametro aria di combustione sono state sottratte le piccole perdite di calore non considerate dall'ing. Heepke (incombusti dei cadaveri, riscaldamento del residuo secco del cadavere alla temperatura di accensione, riscaldamento del coke alla temperatura di accensione, riscaldamento del congegno di introduzione del cadavere), determinando con maggiore precisione il volume dell'aria di combustione e il coefficiente di eccesso d'aria.

⁷⁸³ Naturalmente bisogna sempre aggiungere il calore prodotto dalla bara.

⁷⁸⁴ Vedi capitolo 8.6.4.

⁷⁸⁵ Simboli secondo l'articolo dell'ing. W. Heepke: L = aria di combustione + piccole perdite; W₂ = calore di vaporizzazione dell'acqua del cadavere; W_{2a} = calore di riscaldamento alla temperatura dei fumi del vapore acqueo che si forma dalla combustione dell'idrogeno contenuto nel residuo secco del cadavere; W₃ = riscaldamento delle ceneri del cadavere fino alla temperatura di estrazione; V_{1s} = perdita di calore del forno per irraggiamento e conduzione; W₇ = potere calorifico superiore del cadavere; ηH_u = rendimento del coke.

Il bilancio termico è stato calcolato per tre tipi diversi di cadaveri: normale, medio ed emaciato⁷⁸⁶ (nel gergo del campo “musulmano”). Il risultato è un consumo medio di 23,5 kg di coke per il cadavere normale, di 28 kg per il cadavere medio e di 32,5 kg per il cadavere emaciato.

8.5.3. Bilancio termico del forno Topf a 3 muffole e a 8 muffole

Il forno a 3 muffole era costituito da un forno a 2 muffole con l’aggiunta di una terza muffola centrale. Le due muffole laterali si comportavano come un forno a 2 muffole, ma scaricavano i fumi in quella centrale. Poiché il forno funzionava con un coefficiente di eccesso d’aria relativamente alto, i fumi contenevano una certa percentuale di ossigeno che poteva servire per la combustione del cadavere della muffola centrale, il che comportava un certo risparmio di coke. Per questa ragione l’aria di combustione non era proporzionale a quella del forno a 2 muffole, perciò per calcolare il consumo di coke del forno a 3 muffole non possiamo ricorrere all’eguaglianza menzionata sopra, in quanto il parametro aria di combustione è ignoto.

Tuttavia il consumo di coke delle due muffole laterali non poteva essere inferiore a quello del forno a due muffole, ma doveva essere leggermente superiore, in quanto esse presentavano maggiori perdite di calore per irraggiamento e conduzione. Di conseguenza, nel forno a 3 muffole, il consumo di coke per tre cadaveri non poteva essere inferiore a quello che si registrava nelle due muffole laterali, perciò, come limite minimo teorico possiamo assumere il consumo espresso dalla seguente eguaglianza⁷⁸⁷:

$$C_2 + \frac{V_{Is3} - V_{Is2}}{2 \times \eta H_u} \times \frac{2}{3} = C_3$$

in cui il consumo di coke corrisponde ai 2/3 del consumo di coke per la cremazione di un cadavere nel forno a 2 muffole più il quantitativo di coke necessario per coprire le maggiori perdite di calore per irraggiamento e conduzione del forno a 3 muffole.

Da ciò risulta un consumo di 16 kg di coke per il cadavere normale, di 19 kg per il cadavere medio e di 22 kg per il cadavere emaciato.

Il forno a 8 muffole era costituito da 4 coppie di muffole indipendenti, ma con collegamento tra le due muffole di ogni coppia. Poiché i prodotti della combustione della prima muffola passavano attraverso la seconda, anche per questo forno vale ciò che si è detto per il forno a 3 muffole: i fumi della prima muffola contenevano una quantità di ossigeno teoricamente sufficiente per la combustione del cadavere della seconda muffola. Pertanto si assume per questo tipo di forno il consumo teorico minimo corrispondente alla metà di quello del forno a due muffole:

cadavere normale: $23,5:2 = 11,75$ kg, in cifra tonda 12 kg

cadavere medio: $28:2 = 14$ kg

cadavere magro: $32,5:2 = 16,25$ kg., in cifra tonda 16 kg

Riepilogo generale sul consumo di coke:

Tipo di cadavere	forno a 2 muffole	forno a 3 muffole	forno a 8 muffole
normale	23,5 kg	16 kg	12 kg
medio	28,0 kg	19 kg	14 kg
magro	32,5 kg	22 kg	16 kg

A titolo di confronto, i forni crematori Kori, secondo il costruttore, per una cremazione richiedevano 25 kg di coke.

⁷⁸⁶ Si assume: per il cadavere normale un peso di 70 kg; per il cadavere medio un peso di 55 kg, con perdita del 25% delle proteine e del 30% dei grassi; per il cadavere emaciato 40 kg, con perdita del 50% delle proteine e del 60% dei grassi.

⁷⁸⁷ C_2 = consumo di coke per la cremazione di un cadavere nel forno a 2 muffole; $V_{Is3} - V_{Is2}$ = differenza tra la perdita di calore per irraggiamento e conduzione tra il forno a 3 muffole e quello a due muffole; C_3 = consumo di coke per la cremazione di un cadavere nel forno a 3 muffole; ηH_u = rendimento del coke.

8.5.4. Osservazioni sul consumo dei forni a 3 e a 8 muffole

La nota per gli atti (*Aktenvermerk*) del 17 marzo 1943, redatta dall'impiegato civile Jährling “su dati della ditta Topf & Söhne” (sulla quale ritornerò nel capitolo 8.8.3.), espone la stima del consumo di coke dei quattro crematori di Birkenau⁷⁸⁸. In questo documento il consumo di coke in 12 ore di attività è calcolato a 4.200 kg per il crematorio II e altrettanti per il crematorio III e a 1.680 kg per il crematorio IV e altrettanti per il crematorio V. Il calcolo è basato sul regime di griglia dei focolari di 35 kg/ora di coke: i 5 forni a 3 muffole del crematorio II/III avevano 10 focolari, perciò $10 \times 35 \times 12 = 4.200$ kg; il forno a 8 muffole del crematorio IV/V aveva 4 focolari, dunque $4 \times 35 \times 12 = 1.680$ kg. Il documento aggiunge che “*bei Dauerbetrieb/in caso di funzionamento continuativo*” il consumo diminuiva di 1/3, scendendo a 2.800 kg per il crematorio II/III e a 1.120 per il crematorio IV/V. Questa diminuzione si spiega col fatto che in questo caso il quantitativo di coke necessario per il riscaldamento del forno era notevolmente inferiore a quello necessario in caso di cremazioni discontinue.

Pertanto la riduzione del consumo di coke in 12 ore di attività di 1/3 - da 4.200 a 2.800 kg può significare soltanto che, nel caso di cremazioni discontinue, (4.200 - 2.800 =) 1.400 kg di coke erano necessari per il riscaldamento di 5 forni e i restanti 2.800 kg per le cremazioni. La diminuzione del consumo normale di 1/3 corrisponde alla combustione dei seguenti quantitativi orari di coke:

tipo di forno	numero dei focolari	regime di griglia dei focolari	disponibilità oraria di coke per muffola	consumo di coke per muffola in caso di funzionamento continuativo
forno a 3 muffole	2	70 kg/h	23,3 kg/h	15,5 kg/h
forno a 8 muffole	4	140 kg/h	17,5 kg/h	11,7 kg/h

Questi dati sono quasi identici a quelli calcolati sopra per i cadaveri normali⁷⁸⁹ e confermano la fondatezza del bilancio termico esposto sopra anche per i forni a 3 e a 8 muffole.

8.6. LA DURATA DEL PROCESSO DI CREMAZIONE NEI FORNI TOPF DI AUSCHWITZ-BIRKENAU

8.6.1. I documenti

Sulla questione controversa della durata del processo di cremazione nei forni Topf per i campi di concentramento esistono quattro documenti che forniscono però dati molto contrastanti:

- 1) una lettera inviata dalla Topf alla *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen il 1° novembre 1940⁷⁹⁰
- 2) una lettera inviata dalla Topf alla *SS-Neubauleitung* del KL Mauthausen il 14 luglio 1941⁷⁹¹
- 3) una nota interna dell'ing. Prüfer datata 8 settembre 1942⁷⁹²
- 4) una lettera indirizzata il 28 giugno 1943 dal capo della *Zentralbauleitung* di Auschwitz (l'*SS-Sturmbannführer* Karl Bischoff) al capo dell'*Amtsgruppe C* del SS-WVHA (l'*SS-Brigadeführer* Hans Kammler)⁷⁹³.

Nella tavola che segue riassumo i dati che si ricavano da questi documenti in relazione alla durata della cremazione e alla capacità teorica di cremazione in 24 ore per ogni tipo di forno:

⁷⁸⁸ APMO, BW 30/7/34, p. 54.

⁷⁸⁹ Poiché i consumi relativi al forno a 2 muffole - e alle 2 muffole laterali del forno a 3 muffole - sono certi, il consumo di 15,5 kg/h/muffola può riferirsi soltanto ad un cadavere normale: se si riferisse ad un cadavere medio, la muffola centrale non solo non consumerebbe coke, ma ne farebbe risparmiare quasi 11 kg; se si riferisse ad un cadavere magro, il risparmio di calore sarebbe di quasi 20 kg di coke. Entrambe le ipotesi sono irreali.

⁷⁹⁰ Letter from the Topf firm to the SS-Neubauleitung of the concentration camp Mauthausen, Nov. 1, 1940. BAK, NS 4 Ma/54.

⁷⁹¹ Letter from the Topf firm to the SS-Neubauleitung of the concentration camp Mauthausen, July 14, 1941. Weimar State Archives, LK 4651.

⁷⁹² Vedi capitolo 11. 3.

⁷⁹³ Vedi capitolo 11. 2.

tipo di forno	documento 1		documento 2		documento 3		documento 4	
	durata	capacità	durata	capacità	durata	capacità	durata	capacità
a 2 muffole	- 60'	- 24	- 33-40'	-72-86	-34-35'	- 83	- 25'	- 113
a 3 muffole	/	/	/	/	- 27'	- 160	- 15'	- 288
a 8 muffole	/	/	/	/	- 14-15'	- 800	- 15'	- 768

Per giudicare la fondatezza tecnica di questi dati e accertare la durata media del processo di cremazione nei forni Topf di Auschwitz-Birkenau, ho utilizzato tre criteri oggettivi principali di verifica, tutti basati su esperienze pratiche, e altri tre supplementari, parimenti fondati sulla pratica:

- 1) I risultati degli esperimenti di cremazione con coke eseguiti dall'ing. R. Kessler il 5 gennaio 1927.
- 2) Un frammento delle liste delle cremazioni del crematorio di Gusen.
- 3) Numerosi frammenti di tali liste relative al crematorio di Westerbork.
- 4) Un altro importante criterio di giudizio sperimentale è costituito dai risultati pratici di esercizio dei forni Kori per i mattatoi.
- 5) Le perizie tecniche eseguite dai Sovietici e dai Polacchi sui forni Kori dei crematori di Majdanek (agosto 1944), Stutthof (maggio 1945) e Sachsenhausen (giugno 1945) forniscono ulteriori elementi di giudizio utili.
- 6) Le liste delle cremazioni del crematorio di Terezín - che era dotato di quattro forni Ignis-Hüttenbau riscaldati con nafta, senza dubbio i più efficienti tra tutti quelli costruiti durante la Seconda guerra mondiale - costituiscono infine un criterio di giudizio essenziale che ci permette di fissare il limite minimo della durata del processo di cremazione ottenibile negli impianti costruiti negli anni Quaranta nei campi di concentramento tedeschi.

8.6.2. Gli esperimenti di cremazione dell'ing. R. Kessler

Come ho già spiegato, la durata del processo di cremazione di un cadavere dipende essenzialmente dalla struttura e dalla composizione chimica del corpo umano, ma in modo non irrilevante anche dal sistema costruttivo e dalla conduzione del forno crematorio.

Poiché i forni crematori installati ad Auschwitz-Birkenau erano del tipo a gasogeno riscaldati con coke, per comprendere in che modo vi si svolgesse il processo di cremazione si può assumere, come termine di confronto, l'esperimento di cremazione con coke eseguito dall'ing. Richard Kessler il 5 gennaio 1927 nel crematorio di Dessau⁷⁹⁴.

In questo confronto bisogna tuttavia tenere presente che il forno Gebrüder Beck utilizzato dall'ing. Kessler era tecnicamente superiore a quelli Topf di Auschwitz-Birkenau, sia per il maggior peso della muratura refrattaria, che diminuiva gli sbalzi di temperatura nelle varie fasi della cremazione, sia per la presenza del recuperatore, che preriscaldava l'aria di combustione, sia perché era dotato di tutte le più moderne apparecchiature tecniche per seguire e controllare in ogni sua fase il processo di cremazione. Le cremazioni furono inoltre eseguite con particolare attenzione sotto la sorveglianza di un esperto ingegnere, perciò la conduzione del forno si può ritenere ottimale.

Ciò premesso, riassumo i risultati degli esperimenti di cremazione dell'ing. Kessler.

Mediamente, la temperatura iniziale delle cremazioni fu di circa 800°C, la temperatura massima di combustione della bara di circa 1000°C, la temperatura iniziale di combustione dei cadaveri di circa 780°C, la temperatura massima di combustione dei cadaveri di circa 900°C. Per quanto concerne i tempi, la durata media della combustione della bara fino allo sviluppo massimo di calore fu di 12 minuti, la durata media della vaporizzazione dei cadaveri di 27 minuti e infine la durata media della combustione dei cadaveri fino allo sviluppo massimo di calore di 28 minuti, mentre la durata dell'intero processo fu di 55 minuti.

Questa durata si riferisce all'apice della combustione principale nella muffola, dopo il quale la combustione diminuì gradualmente di intensità fino a cessare dopo altri 31 minuti: la durata media di una cremazione fu infatti di 86 minuti.

Questo chiarimento è importante perché il sistema di cremazione dei forni Topf di Auschwitz-Birkenau, o, più esattamente, il sistema di conduzione dei forni, era diverso da quello seguito dall'ing. Kessler: questi, secondo le norme vigenti, attese che le ceneri ardenti dei cadaveri non sviluppassero più fiamme prima di farle spostare nel cenerario; nei forni Topf di Auschwitz-Birkenau, invece, il cadavere successivo veniva introdotto nella muffola non appena i residui del primo cadevano

⁷⁹⁴ R. Kessler, *Rationelle Wärmewirtschaft in den Krematorien nach Massgabe der Versuche im Dessauer Krematorium*, in: “Die Wärmewirtschaft”, 4. Jg., 1927, Heft 8, p. 154-155.

attraverso la griglia della muffola nella camera di postcombustione (cenerario), dove si completava il processo di combustione. Pertanto per i forni Topf la durata della cremazione aveva come punto finale il momento in cui i residui del primo cadavere cadevano attraverso le barre della griglia nella camera di postcombustione, dove continuavano a bruciare per altri 20 minuti. In entrambi i tipi di forni la combustione del cadavere avveniva principalmente nella muffola.

Tornando agli esperimenti dell'ing. Kessler, nel momento in cui, dopo 55 minuti, si raggiunse la temperatura massima di combustione dei cadaveri, questi si trovavano ancora nella muffola, come è dimostrato dall'aumento della temperatura della muffola fino a quasi 900°C. Perciò la durata del processo di cremazione nella muffola fino al momento in cui i residui dei cadaveri caddero attraverso le barre della griglia nel cenerario fu necessariamente superiore a 55 minuti.

Questi esperimenti furono ovviamente eseguiti con la bara, la cui temperatura massima di combustione si sviluppò dopo circa 12 minuti dall'introduzione nel forno, perciò si può ritenere che il processo di vaporizzazione dell'acqua dei cadaveri iniziò dopo 5-6 minuti, durante i quali la bara fece in un certo qual modo da scudo termico ai cadaveri.

Concludendo, come punto di riferimento per un forno crematorio a gasogeno riscaldato con coke si può assumere una durata media del processo di combustione principale senza bara non inferiore a 50 minuti.

8.6.3. Le liste delle cremazioni del crematorio di Westerbork

Il crematorio del campo di Westerbork (Olanda) era dotato di un forno Kori riscaldato con coke che entrò in funzione il 15 marzo 1943, in un momento in cui la mortalità, anche se relativamente esigua, era in forte crescita. Nel 1943 il numero dei decessi salì dai 108 del secondo semestre del 1942 a 593; indi diminuì drasticamente: 50 nel 1944, 4 nel 1945⁷⁹⁵. Sull'attività di questo crematorio si sono conservati vari documenti. I più importanti sono:

- un ampio frammento del "*Crematorium Betriebsbuch*", che contiene i nomi dei deceduti tra il 23 giugno 1943 e il 31 marzo 1944 con data di nascita e di morte e numero progressivo di registrazione (da 277 a 510), al quale corrispondeva quello dell'urna cineraria⁷⁹⁶;
- numerose liste delle cremazioni, che riportano il numero dei cadaveri cremati, la durata di ogni cremazione e il consumo totale di coke⁷⁹⁷.
-

Esiste inoltre una "Lista nominativa delle persone ebrae morte nei campi di concentramento di Westerbork e Buchenwald e seppellite in cimiteri olandesi" redatta dalla Croce Rossa Olandese nella quale sono registrati in ordine alfabetico tutti i nomi degli Ebrei morti a Westerbork con indicazione, tra l'altro, di data di nascita, di morte e di cremazione, nonché di numero di urna⁷⁹⁸.

Le cremazioni non venivano eseguite ogni giorno, ma soltanto quando nella camera mortuaria del crematorio si era accumulato un numero sufficiente di cadaveri. Questo sistema mirava al risparmio di combustibile.

Nel campo di Westerbork si registrò una altissima percentuale di decessi di neonati, con punte del 25% nel maggio e giugno 1943 e addirittura del 40% in agosto⁷⁹⁹. Si tratta in massima parte di bambini di pochi mesi e talvolta di pochi giorni, che furono di norma cremati introducendo nella muffola due corpicini insieme oppure un corpicino insieme al corpo di un adulto.

Pochi corpicini furono introdotti nel forno in modo sfalsato tra due cremazioni consecutive di adulti, sicché la loro cremazione coincideva con la fase finale della precedente e quella iniziale della successiva.

La durata media delle cremazioni di cadaveri di adulti cremati singolarmente fu di 50 minuti. Nel caso dei cadaveri di neonati (età media: un anno) cremati insieme a cadaveri di adulti (età media: 70 anni), la durata media del processo di cremazione fu di 57 minuti.

Nel forno Kori del crematorio di Westerbork, come nei forni Topf di Auschwitz-Birkenau, la fine della cremazione corrispondeva al momento in cui i residui del cadavere passavano nel cenerario e la muffola si rendeva disponibile per un altro cadavere.

⁷⁹⁵ *Rapport over de sterfte in het Kamp Westerbork in het tijdvak van 15 Juli 1942 tot 12 April 1945*. ROD, C[64] 514, p. 1

⁷⁹⁶ ROD, C[64] 292.

⁷⁹⁷ ROD, C[64] 392.

⁷⁹⁸ ROD, C[64] 314.

⁷⁹⁹ *Rapport over de sterfte in het Kamp Westerbork in het tijdvak van 15 Juli 1942 tot 12 April 1945*. ROD, C[64] 514, p. 2.

8.6.4. La lista delle cremazioni del crematorio di Gusen

Questa lista⁸⁰⁰ è suddivisa in quattro colonne. La prima (“*Uhr*”) indica l’ora; accanto è segnato il numero dei carrelli di coke; la seconda colonna (“*Datum*”) indica la data delle cremazioni, la terza (“*Leichen*”) il numero dei cadaveri cremati, la quarta (“*Karren Koks 1 K. = 60 kg*”) il numero totale dei carrelli di coke (1 carrello = 60 kg), che nella prima colonna sono indicati progressivamente, perciò l’ultima cifra della prima colonna corrisponde alla quarta. Tuttavia la prima colonna (“ora”) non si riferisce all’orario dell’inizio e della fine delle cremazioni, bensì al prelievo dal deposito del coke e allo scarico presso il forno del relativo numero di carrelli di coke.

L’unico criterio oggettivo che permette di stabilire con buona approssimazione la durata del processo di cremazione è la capacità di combustione delle griglie dei focolari, ossia il quantitativo di coke bruciato in un’ora su una griglia di focolare. La capacità di combustione delle griglie dei focolari, con tiraggio naturale, è di 90-120 kg/h/m² di carbone; per i forni Topf vale il valore massimo, come risulta dall’*“Aktenermerk”* del 17 marzo 1943⁸⁰¹, in cui è indicata la capacità di combustione delle griglie dei forni a 3 e a 8 muffole: 35 kg/h di coke; poiché la superficie delle griglie dei focolari dei forni a 3 muffole era di 0,3 m², la capacità di combustione per 1 m² è di $35 : 0,3 = 116,7 \text{ kg/h} = \sim 120$. La capacità di combustione di una griglia è tuttavia accresciuto – entro certi limiti – dal tiraggio del camino, che richiama aria attraverso le fessure della griglia e apporta al combustibile l’ossigeno necessario per la combustione. Per i forni crematori riscaldati con coke, il tiraggio massimo ammissibile con impianto di tiraggio forzato (*Saugzug-Anlage*) era di 30 mm di colonna d’acqua⁸⁰², corrispondenti alla combustione di circa 180 kg di coke per metro quadrato di griglia⁸⁰³. Poiché ciascuna griglia del forno di Gusen aveva una superficie di (0,5 x 0,5 =) 0,25 m², la capacità di griglia massima, con un tiraggio di 30 mm di colonna d’acqua, era di (180 x 0,25 =) 45 kg di coke all’ora, 90 kg per le griglie dei due gasogeni.

Anche i tre impianti di tiraggio aspirato installati inizialmente nel crematorio II di Birkenau funzionavano con una pressione di 30 mm di colonna d’acqua, con una portata di 40.000 m³/h di gas combusti e un motore a 380 volt di 15 CV ciascuno. L’impianto di tiraggio aspirato del forno di Gusen era l’impianto standard installato anche nel crematorio di Auschwitz con una portata di 4.000 m³/h e un motore di 3 CV. Non si conosce la pressione con la quale funzionava, ma in ogni caso non poteva essere superiore ai 30 mm di colonna d’acqua.

Torniamo al problema della durata delle cremazioni. Supponendo che esse siano iniziate alle 7 del 31 ottobre e che siano terminate alle 23 del 12 novembre, il tempo totale è di 304 ore⁸⁰⁴ o 18.240 minuti. La durata della combustione dei 20.700 kg di coke effettivamente consumato dipende naturalmente dalla capacità di combustione delle griglie dei focolari; poiché la durata della combustione del coke è inversamente proporzionale alla capacità di combustione della griglia, la durata minore corrisponde alla capacità di combustione massima.

Come si è visto, la capacità di combustione massima dei due focolari, ottenibile con tiraggio forzato con una pressione di 30 mm di colonna d’acqua, era complessivamente di circa 90 kg/h di coke; partendo da questo dato, risulta:

- tempo totale di combustione del coke: $20.700 : 90 = 230$ ore o 13.800 minuti
- durata media giornaliera dell’attività del forno: $230 : 12,67 = \sim 18$ ore
- durata media della combustione del coke per ogni cadavere: $(30,6 : 45) \times 60 = \sim 41$ minuti.
-

Questo dato rappresenta il valore minimo teorico.

Secondo le istruzioni di servizio della Topf per il forno a 2 e a 3 muffole, la postcombustione dei residui dei cadaveri durava circa 20 minuti; aggiungendo a questo tempo quello della combustione principale - 40 minuti - si ha una durata complessiva del processo di cremazione di 60 minuti, che rappresenta il limite che il dott. Jones denomina “*barriera termica*”, cioè il punto minimo del tempo di cremazione al di sotto del quale non è possibile scendere. Questa durata, come spiegherò successivamente, è valida per il forno di Gusen e non si può attribuire direttamente al forno a 2 muffole modello Auschwitz, al quale invece la lettera della Topf del 14 luglio 1941 fa esplicito riferimento.

⁸⁰⁰ ÖDMM, B 12/31.

⁸⁰¹ APMO, BW 30/7/34, p. 54.

⁸⁰² W. Heepke, *Die Leichenverbrennungs-Anstalten (die Krematorien)*, op. cit., p. 71.

⁸⁰³ G. Colombo, *Manuale dell’ingegnere civile e industriale.*, op. cit., p. 398. Vedi capitolo 8.6.3.

⁸⁰⁴ 12 giorni e 16 ore, per i calcoli 12,67 giorni.

8.6.5. La lista delle cremazioni dei forni crematori Ignis-Hüttenbau A.G. riscaldati con nafta del crematorio di Terezín

Questi impianti di cremazione erano di gran lunga i più moderni e i più efficienti tra tutti quelli installati nei campi di concentramento tedeschi. Essi erano chiaramente ispirati al forno a gas Volckmann-Ludwig, dal quale riprendevano il sistema di apporto dell'aria di combustione (introdotta nella muffola per mezzo di un soffiante attraverso 16 ugelli dotati di rubinetto di regolazione) la sezione della muffola, a volta ellittica e la base della muffola, costituita non da una griglia, bensì da una suola compatta di materiale refrattario. I forni Ignis-Hüttenbau del crematorio di Terezín erano inoltre dotati di un potente impianto di tiraggio aspirato e di un bruciatore a nafta regolabile. Essi avevano infine una struttura e una conduzione particolari che descriverò nel paragrafo seguente.

Dall'esame di un campione di 717 cremazioni eseguite in tali forni dal 3 ottobre al 15 novembre 1943 in 41 giornate di attività risulta quanto segue:

La durata media delle cremazioni fu di circa 36 minuti. Delle 682 cremazioni delle quali è indicata la durata, ben 491, ossia circa il 72%, durarono 35 minuti o meno, 148, ossia circa il 22% durarono da 40 a 45 minuti, 42 durarono da 50 a 60 minuti, 1 più di 60 minuti.

Per risparmiare il combustibile, le cremazioni venivano eseguite in un solo forno, che restava conseguentemente sempre caldo. Dopo un certo numero di cremazioni, si passava ad un altro forno, e così di seguito in modo ciclico.

8.6.6. Conclusioni

1) La durata minima del processo di cremazione risultante dai dati sperimentali esposti in questo capitolo è quella dei forni Ignis-Hüttenbau del crematorio di Terezín: circa 36 minuti. Bisogna tuttavia spiegare a che cosa si riferisce questa durata e da che cosa era resa possibile.

I forni Ignis-Hüttenbau avevano una struttura molto più grande e massiccia di quella dei forni Topf. In particolare, la muffola era alta 100 cm, larga 90 e lunga 260, mentre le rispettive dimensioni di quella del forno Topf a 3 muffole erano 80, 70 e 200 cm. Ciò permetteva una conduzione del forno impossibile nei forni Topf: il cadavere veniva introdotto con una bara leggera di tavole grezze nella parte anteriore della muffola, dove veniva investito dall'aria di combustione proveniente dagli otto ugelli ivi installati e dalla fiamma del bruciatore, e bruciava rapidamente. Nel frattempo iniziava l'essiccamento del cadavere. Quando, generalmente dopo poco più di mezz'ora, il processo di essiccamento era molto avanzato o concluso, il cadavere essiccato e disarticolato, mediante un raschiatoio lungo 4 metri azionato da uno sportello disposto nella parte opposta del forno, veniva tratto nella parte posteriore della muffola, davanti al bruciatore, dove avveniva la combustione principale. Qui il cadavere era infatti investito dalla fiamma regolabile del bruciatore e dall'aria di combustione proveniente dagli ugelli ivi installati. Conclusa la combustione principale, i residui del cadavere venivano tratti, attraverso uno sportello apposito, nella camera di postcombustione, dove si consumavano completamente, indi, attraverso lo sportello della camera di postcombustione, nel cenerario, dove le ceneri si raffreddavano.

Impiegando questa procedura a ciclo continuo, nel forno venivano sempre a trovarsi due cadaveri, uno in fase di essiccamento, l'altro in fase di combustione, e la durata del processo di cremazione coincideva generalmente con la durata dell'essiccamento di un cadavere.

2) Una tale procedura era inattuabile nei forni crematori Topf, sia perché erano riscaldati con coke, sia perché le dimensioni della muffola la rendeva impossibile.

Nel forno Topf a 2 muffole di Gusen la durata teorica minima di 40 minuti dipendeva anzitutto dalla particolare struttura della griglia di argilla refrattaria della muffola, costituita da barre trasversali e longitudinali che formavano otto aperture rettangolari di cm 30 x 25⁸⁰⁵, le quali lasciavano cadere nel cenerario parti del cadavere più grandi, perciò la muffola si liberava prima, in quanto la combustione principale non si esauriva nella muffola, ma si completava nel cenerario. In secondo luogo, la durata dipendeva dalla presenza dell'impianto di tiraggio aspirato, più efficiente di quello del crematorio I di Auschwitz (dove lo stesso tipo di impianto doveva servire 6 muffole invece di 2 come nel crematorio di Gusen). I forni di Birkenau funzionarono soltanto con tiraggio naturale.

Perciò la capacità di cremazione addotta nella lettera della Topf del 14 luglio 1941 si basava su esperienze pratiche conseguite precedentemente nel forno di Gusen, non in quelli di Auschwitz: la capacità di 30 cadaveri in circa 10 ore (= 40 minuti per una cremazione in una muffola) si può considerare la capacità massima ottenibile nella pratica coll'ausilio del tiraggio forzato; la capacità di 36 cadaveri in circa 10 ore (= 33 minuti per ogni cremazione), alla luce dei risultati di esercizio dei forni crematori Ignis-Hüttenbau, è del tutto inattendibile come *durata media* del processo di cremazione e poteva valere soltanto in casi del tutto eccezionali.

⁸⁰⁵ Le muffole dei forni Topf di Auschwitz-Birkenau avevano barre trasversali poste a una distanza di circa 21 centimetri.

Anche la durata di circa 40 minuti rappresenta pertanto un limite inferiore inattuabile nei forni Topf di Auschwitz-Birkenau.

3) La durata media delle cremazioni eseguite a Westerbork è di 50 minuti. Ma il forno Kori aveva una maggiore disponibilità di calore dei forni Topf, essendo dotato di un focolare principale con griglia di m 0,8 x 0,6 e con regime di griglia di circa 58 kg/h di coke e di un focolare secondario disposto sotto la griglia della muffola, perciò neppure questa durata può valere per i forni Topf di Birkenau.

4) Nella fase iniziale della cremazione i forni Topf avevano pertanto una disponibilità di calore molto inferiore a quella dei forni Kori; il forno a 3 muffole disponeva infatti del calore prodotto da (70 : 3 =) 23,3 kg/ora di coke per muffola, il forno a 8 muffole di (140 : 8 =) 17,5 kg/ora, contro i 58 kg/ora del forno Kori⁸⁰⁶.

Negli esperimenti di cremazione dell'ing. Kessler, oltre al calore fornito dal gasogeno, nella fase iniziale della cremazione si rese immediatamente disponibile anche quello sviluppato dalla bara, sicché la vaporizzazione dell'acqua contenuta nei cadaveri si svolse a temperature che oscillarono da 800 a 1.000 a 780°C.

Nella cremazione senza bara, invece, il calore prodotto dai gasogeni non bastava a mantenere la temperatura a questi livelli e la vaporizzazione dell'acqua dei cadaveri provocava un rapido abbassamento della temperatura della muffola, che rallentava il processo (vedi paragrafo 8.7.2). La sua durata era pertanto superiore a quella riscontrata negli esperimenti dell'ing. Kessler e nel forno Kori di Westerbork.

5) La durata effettiva del processo di cremazione di un singolo cadavere nei crematori di Birkenau era dunque quella indicata nel documento 1: circa un'ora. Essa fu del resto confermata - nel corso degli interrogatori cui furono sottoposti da ufficiali del servizio di controspionaggio sovietico - dagli ingegneri della Topf Karl Schultze (4 marzo 1946) e Kurt Prüfer (5 marzo 1946)⁸⁰⁷.

Stabilito che la durata media di una cremazione era di circa un'ora, resta da accertare se nei forni Topf di Auschwitz-Birkenau eventuali cremazioni collettive di più cadaveri in una muffola erano economicamente vantaggiose.

Questo problema sarà affrontato nel capitolo seguente.

8.7. LA CAPACITÀ DI CREMAZIONE DEI FORNI CREMATORI DI AUSCHWITZ-BIRKENAU

8.7.1. Il funzionamento continuativo dei forni

La durata del processo di cremazione, pur essendo un fattore importante della capacità di cremazione di un forno crematorio, non è l'unico, perché su di essa influiscono in modo altrettanto importante altri due fattori: la durata del funzionamento continuativo e il carico del forno.

L'attività dei forni crematori riscaldati con coke, come quella di tutti gli impianti di combustione a combustibile fossile solido (e a griglia fissa), dipendeva dalla funzionalità della griglia del focolare, che diminuiva inevitabilmente a causa della formazione di scorie. Per questa ragione le istruzioni di servizio della Topf per i forni a 2 e a 3 muffole prescrivevano:

«Jeden Abend müssen die Generatorroste von den Koksschlacken befreit und die Asche herausgenommen werden»⁸⁰⁸.

a) La formazione di scorie.

La formazione di scorie, nei focolari dei gasogeni, era un fenomeno inevitabile perché ogni combustibile fossile solido contiene residui incombustibili che, alle alte temperature, diventano liquidi e colano giù attraverso lo strato di combustibile solidificandosi sulla griglia a causa del raffreddamento provocato dall'aria di combustione e ostruendone le fessure⁸⁰⁹.

Il punto di fusione delle scorie, a seconda del tipo di carbone, oscilla infatti tra 1.000 e 1.500°C, ma di solito è di 1.100-1.200°C⁸¹⁰, e la temperatura del focolare era di circa 1.500°C⁸¹¹.

⁸⁰⁶ Disegno H. Kori J.Nr. 9239.

⁸⁰⁷ J. Graf, *Anatomie der sowjetischen Befragung der Topf-Ingenieure*, in: "Vierteljahreshefte für freie Geschichtsforschung", annata 6, quaderno 4, dicembre 2002, pp. 404 e 413-414.

⁸⁰⁸ Topf, *Betriebsvorschrift des koksbeheizten Topf-Doppelmuffel-Einäscherungssofen*, 26 settembre 1941. APMO, BW 11/1/3, p.2-3; Topf, *Betriebsvorschrift des koksbeheizten Topf-Dreimuffel-Einäscherungssofen*. Marzo 1943, in: J.-C. Pressac, *Auschwitz: Technique and operation of the gas chambers*, op. cit., p. 222.

⁸⁰⁹ Hans Schulze-Manitius, *Moderne Feuerungsroste*. In: "Feuerungstechnik", XXIII Jg., 1935, Heft 8, p. 89.

⁸¹⁰ A.J. ter Linden, *Feuerräume und Feuerraumwände*. In: "Feuerungstechnik", XXIII, Jg., 1935, Heft 2, p. 14.

⁸¹¹ H. Keller, *Mitteilungen über Versuche am Ofen des Krematoriums in Biel*, art. cit., p. 3.

Per avere un'idea del quantitativo di scorie che si produceva sulla griglia di un focolare, ci si può riferire all'esperimento di cremazione dell'ing. Kessler del 5 gennaio 1927, nel quale, su 436 kg di coke, ben 21 kg (il 4,8%) risultarono "incombusti" a causa delle scorie⁸¹².

b) *La rimozione delle scorie.*

La rimozione delle scorie dalla superficie della griglia veniva eseguita con due strumenti: l'attizzatoio o lancia, per staccare le scorie, e il tirabrace per raschiare via i frantumi di scorie. Questo sistema di pulizia presupponeva che la griglia fosse libera (e che dunque il gasogeno fosse inattivo), perché l'operazione veniva effettuata dal di sotto e dal di sopra.

Per rimuovere le scorie, il fuochista, cessata la combustione del coke sulla griglia, apriva lo sportello del cenerario, raschiava via con il tirabrace le braci restanti, spaccava le lastre di scorie dal di sopra con la lancia diritta, usando eventualmente la lancia ricurva dal di sotto per liberare le fessure, e raschiava dal di sopra i residui con il tirabrace.

Il tempo di inattività dipendeva non solo dall'operazione di pulizia in sé, ma anche dalla disattivazione e riattivazione del forno.

c) *La durata del funzionamento continuativo dei forni.*

Nella lettera di Hans Kori al campo per prigionieri di guerra di Lublino-Majdanek del 23 ottobre 1941, la produzione di acqua calda - riscaldata con i gas di scarico del forno crematorio Kori a 5 muffole - per 50 docce con funzionamento continuativo viene calcolata «täglich bei einem 20 Stundenbetrieb»⁸¹³. Poiché in questo progetto l'ing. Kori mirava ad ottenere la massima produzione possibile, è chiaro che egli prevedeva un arresto dell'attività dei forni di 4 ore al giorno, e tale arresto non poteva avere altro fine se non la pulizia delle griglie dei focolari. Si può dunque assumere che il funzionamento continuativo dei forni era normalmente di 20 ore al giorno. Ciò non significa ovviamente che essi non potessero funzionare per più di 20 di seguito, ma che essi in 20 ore funzionavano al meglio della loro efficienza; dopo questo periodo di attività, la funzionalità delle griglie diminuiva gradatamente fino a compromettere il funzionamento dell'impianto e fino all'arresto della sua attività.

Nella sua perizia per il processo Höss, l'ing. Roman Dawidowski assunse un periodo di «3 ore al giorno di sosta per l'estrazione delle scorie dei gasogeni e per vari lavori minori»⁸¹⁴ sulla base di una specifica dichiarazione del testimone Henryk Tauber⁸¹⁵.

8.7.2. La cremazione contemporanea di più cadaveri in una muffola

Per completare lo studio della capacità di cremazione dei forni Topf, resta da esaminare se, ed eventualmente, entro quali limiti, era possibile aumentare la capacità dei forni aumentandone il carico, cioè introducendo due o più cadaveri di adulti in una muffola.

Nei crematori civili questa pratica era proibita dalla legge; nel crematorio di Westerbork essa fu adottata soltanto abbinando al cadavere di un adulto il corpicino di un bambino di pochi mesi (o cremando due corpicini insieme).

Nel crematorio di Terezín, dotato di 4 forni riscaldati con nafta, la presenza contemporanea di due cadaveri in una muffola era prassi ordinaria, ma essi vi venivano introdotti in modo sfalsato.

a) *Le esperienze degli incineritori per i mattatoi.*

Dal punto di vista sperimentale, pertanto, ciò che tecnicamente si avvicina di più alla cremazione contemporanea di più cadaveri in una muffola è il funzionamento degli incineritori per i mattatoi.

Nella tabella che segue riporto l'elaborazione dei risultati di esercizio di otto modelli di forni di questo tipo costruiti dalla ditta Kori⁸¹⁶. Indico con:

- 1 - il modello del forno,
- 2 - il carico massimo del forno,
- 3 - il relativo consumo di carbon fossile,
- 4 - la durata del processo di combustione,
- 5 - il quantitativo di carbon fossile necessario per incenerire 1 kg di sostanza organica,
- 6 - la quantità (in kg) di sostanza organica incenerita in 60'.

⁸¹² H. Kessler, *Rationelle Warmwirtschaft in den Krematorien nach Maßgabe der Versuche im Dessauer Krematorium*, art. cit., Heft 9, p. 154.

⁸¹³ APMM, sygn. VI-9a, vol. 1.

⁸¹⁴ Vedi capitolo 16.6.1.

⁸¹⁵ Vedi capitolo 9.2.5.

⁸¹⁶ W. Heepke, *Die Kadaver-Vernichtungsanlage*. Verlag von Carl Marhold, Halle a. S. 1905, p. 43.

1	2	3	4	5	6
1	25	110	5	0,440	50,0
a	0	kg	h	kg	kg
	kg				
1	310	130	6	0,419	51,7
b	kg	kg	h	kg	kg
2	370	150	7	0,405	52,8
a	kg	kg	h	kg	kg
2	45	170	8	0,377	56,2
b	0	kg	h	kg	kg
	kg				
3	54	20	9,5	0,370	56,8
a	0	0	h	kg	kg
	kg	kg			
3	65	225	10,	0,346	61,9
b	0	kg	5 h	kg	kg
	kg				
4	750	265	12	0,353	62,5
a	kg	kg	h	kg	kg
4	90	30	13,	0,333	66,7
b	0	0	5 h	kg	kg
	kg	kg			

Questi dati valgono come punti di riferimento anche per il soggetto di questo paragrafo, perché in questi forni veniva realmente eseguito l'incenerimento contemporaneo di più carogne di animali, o parti di esse, nella stessa camera di combustione.

Il forno modello 2b aveva una superficie della camera di combustione (1,38 m²) praticamente uguale a quelle del forno Topf a 3 muffole (1,4 m²); in questo impianto, la cremazione di più cadaveri del peso complessivo pari al carico massimo - 450 kg - corrispondente a 326 kg/m², in riferimento ad un cadavere di 70 kg, avrebbe richiesto un tempo di $([60 \times 70] : 56,2) = 75$ minuti, contro i 60 minuti del forno Topf a 3 muffole.

Nel forno con la produzione più alta, il modello 4b, la cremazione contemporanea di 13 cadaveri di 70 kg, equivalenti in peso al carico massimo di 900 kg, avrebbe richiesto un tempo medio di $([54 \times 70] : 60) = 63$ minuti per cadavere, praticamente uguale a quello di una cremazione singola nei forni Topf.

Perciò nei forni di Auschwitz-Birkenau, con il metodo delle cremazioni multiple, se fosse stato attuabile, non si sarebbe ottenuto alcun risparmio di tempo né di combustibile.

Dico a ragion veduta "se fosse stato attuabile" perché il sistema costruttivo dei forni a 3 e a 8 muffole era inconciliabile con le cremazioni multiple. Infatti, introducendo due o tre cadaveri in una muffola, i corpi avrebbero ostruito le tre aperture intermuffola che collegavano le muffole laterali a quella centrale nel forno a tre muffole o quelle che univano le muffole interne a quelle esterne nel forno a 8 muffole, ostacolando il passaggio dei prodotti della combustione dei gasogeni. I cadaveri collocati sulla griglia di argilla refrattaria della muffola centrale del forno a 3 muffole o delle muffole laterali nel forno a 8 muffole avrebbero inoltre ostruito gli spazi esistenti tra le barre della griglia, ostacolando ulteriormente il passaggio dei gas del gasogeno per immettersi nel condotto del fumo. Ciò avrebbe diminuito il tiraggio del camino e quello del focolare, con una diminuzione della disponibilità di calore nelle muffole. Eventuali cremazioni multiple avrebbero inoltre comportato anche gravi problemi termotecnici.

Mentre nella cremazione con la bara all'inizio la temperatura della muffola si alzava a causa della combustione del legno, nella cremazione senza bara la temperatura si abbassava per effetto della vaporizzazione dell'acqua del cadavere. Quanto questo fenomeno fosse importante risulta dalle osservazioni dell'ing. Hans Keller nel corso dei suoi esperimenti di cremazione di un solo cadavere alla volta con la bara in un forno sistema Ruppman nel 1927:

«Nach dem Einführen der Leiche beginnt der Sarg sofort zu verbrennen, und die Temperatur steigt um 100 bis 150°. Nach 5 bis 19 min sinkt sie wieder um 100 bis 200°, obgleich novh nicht einmal der Sargdeckel verbrannt ist und die Temperatur der Feuergase 1000° und mehr beträgt. Die Verbrennungswärme des Sarges und die vom Feuerraum

zugeführte Wärme genügen also nicht, um die Temperatur auf die Höhe zu halten. Hieraus geht hervor, wie groß die Verdampfung ist»⁸¹⁷.

Tornando ai forni Topf, nella fase iniziale del processo di cremazione la vaporizzazione dell'acqua di più cadaveri in una muffola avrebbe portato ad un drastico abbassamento della temperatura del forno - molto superiore ai 100-200°C menzionati dall'ing. Keller -, che avrebbe provocato l'abbassamento della temperatura dei fumi, con conseguente diminuzione del tiraggio del camino. Ciò avrebbe comportato la diminuzione del tiraggio del focolare e del regime di griglia del forno e perciò della disponibilità di calore nel momento in cui esso era più necessario. L'inevitabile abbassamento della temperatura della muffola al di sotto dei 700-600°C avrebbe avuto come effetto non più la cremazione, ma la carbonizzazione dei cadaveri⁸¹⁸.

b) *Le esperienze del crematorio di Westerbork*

Le esperienze pratiche di cremazione conseguite a Westerbork confermano pienamente questa conclusione. Nelle cremazioni usuali di un cadavere di adulto insieme al corpicino di un infante risultò infatti che questi corpicini influirono significativamente sul processo di cremazione, prolungandone la durata media del 14% (da 50 a 57 minuti) rispetto a quella delle cremazioni singole di adulti, la qual cosa dimostra tendenzialmente che il carico contemporaneo di due cadaveri di adulti normali avrebbe quantomeno raddoppiato la durata della cremazione⁸¹⁹.

c) *Una conferma storica a favore delle cremazioni singole*

Il 3 luglio 1940 la ditta Topf offrì alla *SS-Neubauleitung* di Auschwitz, per l'entrata in funzione del crematorio «500 Aschekapseln und Schamotteplatten in gleicher Anzahl»⁸²⁰, cioè urne cinerarie e dischi di materiale refrattario numerati che nei crematori civili venivano normalmente posti sulla bara – o direttamente sul cadavere – per identificarne le ceneri. Nel 1946 alcuni di questi dischi furono trovati vicino al crematorio II; essi furono presi in custodia dal giudice istruttore Jan Sehn, che, per quanto è a mia conoscenza, non li menzionò mai nei risultati della sua istruttoria su Auschwitz⁸²¹. Ciò conferma che, di norma, anche nei crematori di Birkenau i cadaveri non venivano cremati in massa, ma singolarmente.

8.7.3. Le perizie tecniche sovietiche sui forni crematori Kori di Lublino-Majdanek, Sachsenhausen e Stutthof

Dopo la liberazione dei campi di concentramento orientali, i Sovietici istituirono varie “Commissioni di inchiesta” che elaborarono, tra l'altro, perizie tecniche sui forni crematori del KL Stutthof (maggio 1945)⁸²², del KL Sachsenhausen (giugno 1945)⁸²³ e del KL Majdanek (agosto 1944)⁸²⁴.

I periti sovietici stabilirono la durata della cremazione sulla base di un “Diagramma orientativo per la determinazione del tempo di combustione dei cadaveri in vari forni crematori in funzione della temperatura” che fissa le seguenti corrispondenze tra temperatura e durata della cremazione:

800°C	120'	1. (forno Klingenstierna)
900°C	105'	
1.000°C	90'	2. (forno Siemens)
1.100°C	75'	
1.200°C	60'	3. (forno Scheider)
1.300°C	45'	
1.400°C	30'	
1.500°C	15'	

⁸¹⁷ H. Keller, *Versuche an einem Feuerbestattungsofen*, art. cit., p. 2.

⁸¹⁸ Vedi capitolo 9.2.5.

⁸¹⁹ Vedi capitolo 8.6.3.

⁸²⁰ RGVA, 502-1-327, pp. 226-227.

⁸²¹ Relazione di A. Żłobnicki del 18 novembre 1981. APMO, Oświadczenia (Dichiarazioni), tomo 96, p. 63a e 70.

⁸²² “Protocollo della perizia tecnica sul campo di concentramento SS di Stutthof”, 14 maggio 1945. GARF, 7021-106-216, pp. 5-6.

⁸²³ GARF, 7021-104-3, pp. 26-31.

⁸²⁴ GARF, 7021-107-9, pp. 245-249. Il testo originale della perizia viene riportato nel libro di J. Graf e C. Mattogno *Concentration Camp Majdanek. A Historical and Technical Study*. Theses & Dissertations Press, Chicago, 2003, p. 284.

Si ignora quale sia la fonte dei dati che furono utilizzati per redigere il diagramma, ma è certo che essi, per quanto concerne le temperature superiori a 1000°C, erano semplici estrapolazioni del tutto inammissibili⁸²⁵.

Come abbiamo visto nel paragrafo 8.3.1, i tre forni summenzionati funzionavano con procedimento indiretto impiegando aria calda a 1000°C e per una cremazione richiedevano da 45 a 90 minuti.

I periti sovietici eseguirono un'altra estrapolazione inammissibile riguardo al carico dei forni. Poiché nei forni crematori civili la cremazione contemporanea di più cadaveri nella stessa camera di cremazione era proibita, e poiché non esistono conseguentemente dati sperimentali al riguardo, il diagramma sovietico si fonda necessariamente su dati relativi a cremazioni singole; i periti sovietici attribuirono dunque illecitamente a un carico fittizio di 2-12 cadaveri per camera di cremazione dati relativi a un carico di un solo cadavere. Ma nel paragrafo precedente abbiamo visto che, aumentando il carico di una camera di cremazione, sarebbe aumentato anche il tempo di incenerimento e che, per un forno crematorio progettato per cremazioni singole, questo aumento sarebbe stato tale da non portare nessun vantaggio pratico.

In conclusione, poiché nessun tipo di forno crematorio funzionava a temperature medie superiori a 1.000°C e poiché il carico di più cadaveri nella stessa camera di cremazione avrebbe praticamente moltiplicato la durata della cremazione per il numero dei cadaveri caricati, il diagramma dei periti è privo di fondamento scientifico. I forni Kori riscaldati con coke di Majdanek, Sachsenhausen e Stutthof, assumendo una temperatura media di esercizio di 800°C e una durata di una singola cremazione di 50 minuti (come nel forno Kori di Westerbork), avevano rispettivamente una capacità di cremazione di 144, 115 e 58 cadaveri in 24 ore, il che significa che i periti sovietici, con i loro artifici, calcolarono una capacità di cremazione 5 volte maggiore della realtà per Sachsenhausen, 13 volte maggiore per Majdanek e 15 volte maggiore per Stutthof!

Tuttavia ciò che importa rilevare è che neppure i periti sovietici osarono attribuire alle temperature effettive di cremazione una durata del processo di cremazione inferiore a 60 minuti, anzi, alla temperatura massima, sperimentata soltanto per pochi istanti, di 1100°C attribuirono una durata del processo di cremazione di ben 75 minuti.

8.7.4. La capacità di cremazione dei forni crematori di Auschwitz-Birkenau

Non resta che esporre le conclusioni generali per quanto riguarda la capacità di cremazione dei forni Topf di Auschwitz-Birkenau.

Assumendo una durata media del funzionamento continuativo dei forni di 20 ore al giorno, la capacità massima di questi impianti era la seguente:

crematorio I (6 muffole)	20 x 6	120	cadaveri normali al giorno
crematorio II (15 muffole)	20 x 15	300	" " "
crematorio III (15 muffole)	20 x 15	300	" " "
crematorio IV (8 muffole)	20 x 8	160	" " "
crematorio V (muffole)	20 x 8	160	" " "
	totale	1.040	" " "

⁸²⁵ Richard Kessler, *Rationelle Wärme-Wirtschaft in Krematorien unter besonderer Berücksichtigung der Leuchtgasfeuerung*, art. cit., p. 136.

Questa capacità di cremazione è tuttavia puramente teorica in quanto non tiene conto di un fatto importante: la nota per gli atti del 17 marzo 1943 menzionata sopra prevedeva un'attività normale dei crematori di 12 ore al giorno, ma la prima ora serviva per il preriscaldamento dei forni, sicché per le cremazioni restavano a disposizione 11 ore e la relativa capacità degli impianti era la seguente:

crematorio I (6 muffole)	11 x 6	66	cadaveri normali al giorno
			"
crematorio II (15 muffole)	12 x 15	165	"
			"
crematorio III (15 muffole)	12 x 15	165	"
			"
crematorio IV (8 muffole)	12 x 8	88	"
			"
crematorio V (8 muffole)	12 x 8	88	"
			"
	totale	572	"

8.7.5. L'ampliamento degli impianti di cremazione di Birkenau

La capacità di cremazione esposta sopra dipendeva evidentemente dal numero delle muffole esistenti ad Auschwitz-Birkenau: 52. Ma perché furono ritenute necessarie tutte queste muffole?

All'inizio nel complesso Auschwitz-Birkenau esisteva soltanto il crematorio di Auschwitz, con 3 forni a due muffole. La creazione del campo per prigionieri sovietici di Birkenau portò alla progettazione di un nuovo crematorio dotato di 5 forni a 3 muffole, che doveva sorgere nel campo di Auschwitz vicino al vecchio crematorio. Successivamente il progetto fu spostato a Birkenau e l'impianto divenne il crematorio II. Nell'agosto 1942 fu decisa la costruzione di altri tre crematori, il III, il IV e il V.

L'ampliamento degli impianti di cremazione di Birkenau dipese da due fattori concomitanti. Il primo fu l'ordine impartito da Himmler dopo la sua visita ad Auschwitz del 17 e 18 luglio 1942 di ingrandire il campo fino a contenere 200.000 detenuti⁸²⁶. Il secondo fattore fu la mortalità tra i detenuti.

L'agosto 1942 fu il mese in cui, a causa di una terribile epidemia di tifo petecchiale, si verificò la mortalità più alta in tutta la storia del campo di Auschwitz. In tutto il mese morirono circa 8.600 detenuti⁸²⁷, quasi il doppio della mortalità di luglio (circa 4.400 decessi), con punte di 500 decessi al giorno.

La forza media del campo fu di poco superiore ai 40.000 detenuti: che cosa sarebbe potuto accadere con una forza di 200.000 detenuti?

I forni dovevano dunque essere in grado di fronteggiare eventuali situazioni di emergenza future.

Tuttavia nell'uso normale dei forni le SS erano molto più pragmatiche. Il 10 luglio 1942 il capo della *Zentralbauleitung* di Auschwitz inviò alla *Bauleitung* del KL Stutthof i progetti del crematorio II specificando che si trattava di un impianto equipaggiato con 5 forni a 3 muffole per 30.000 detenuti⁸²⁸. Egli stabiliva pertanto una rapporto muffole/detenuti di (30.000 : 15 =) 1: 2.000. Perciò le 46 muffole di Birkenau bastavano per (46 x 2.000 =) 92.000 detenuti. Nei mesi successivi le SS ridimensionarono i loro progetti e a partire dal settembre 1942 la forza prevista per il campo di Birkenau fu di 140.000 detenuti, ma le muffole rimasero 46. Tuttavia in base al rapporto indicato sopra il campo avrebbe dovuto avere (140.000 : 2.000 =) 70 muffole. Da questo punto di vista le

⁸²⁶ Lettere di Bischoff all'Amt CV dell'SS-WVHA del 3 agosto e 27 agosto 1942. GARF, 7021-108-32, p. 37 e 41.

⁸²⁷ Le cifre sono basate sull'elaborazione statistica dei dati contenuti negli *Sterbebücher* di Auschwitz.

⁸²⁸ Lettera di Bischoff alla *Bauleitung* di Stutthof del 10 luglio 1942. RGVA, 502-1-272, p. 168.

muffole dei forni di Birkenau erano addirittura inadeguate rispetto ai progetti di espansione del campo.

8.8. Le implicazioni storiografiche

8.8.1. L'attività dei forni dei crematori di Birkenau

La tavola che segue mostra il periodo di esistenza dei crematori di Birkenau:

	tempo di esistenza	giorni
Crematorio II	14 marzo 1943 - 27 novembre 1944	625
Crematorio III	25 giugno 1943 - 27 novembre 1944	522
Crematorio IV	22 marzo 1943 - 7 ottobre 1944	566
Crematorium V	4 aprile 1943 - 18 gennaio 1945	656
Crematori II e III		1.147
Crematori IV e V		1.222

È opinione diffusa che i crematori e i forni di Auschwitz-Birkenau fossero veri e propri gioielli della tecnologia tedesca.

Nulla di più falso. I forni Topf, per il sistema costruttivo troppo semplificato e in parte errato, per la muratura refrattaria troppo leggera e per la mancanza di organi di regolazione delle singole muffole furono costantemente esposti a guasti e a danneggiamenti che interruppero di frequente la loro attività, a volte anche per lunghi periodi.

Nel crematorio di Auschwitz il primo forno crematorio si danneggiò dopo meno di cinque mesi dalla sua entrata in funzione. L'8 gennaio 1941 il *Bauleiter* August Schlachter scrisse alla Topf:

«Die SS-Neubauleitung teilte Ihnen bereits telegrafisch mit, dass die erste Ofenanlage infolge der starken Beanspruchung bereits schadhafte wurde und deshalb nicht mehr voll ausgenutzt werden kann»⁸²⁹.

Infatti erano bruciate le griglie delle muffole e le pareti interne dei gasogeni. Il 21 gennaio Schlachter comunicò alla Topf che si erano bruciati anche gli sportelli di chiusura dei gasogeni. Eppure dall'apertura del campo (giugno 1940) al gennaio 1941 morirono circa 1.600 detenuti, che non furono neppure cremati tutti nel forno⁸³⁰.

Il secondo forno fu completato alla fine di febbraio del 1941, ma già il 2 aprile la *SS-Neubauleitung* di Auschwitz informò la Topf che esso aveva un tiraggio troppo esiguo, «sodass die Verbrennung nicht vollkommen durchgeführt werden kann»⁸³¹. L'inconveniente doveva essere risolto regolando le serrande del fumo dei due forni, ma si ignora quale fu il risultato.

All'inizio di giugno del 1941 il secondo forno era in funzione «fast täglich»⁸³² e ciò probabilmente causò i danni al camino che furono riparati, tra il 23 e il 28 giugno, imbrigliandolo con angolari e tiranti⁸³³.

Alla fine di settembre del 1941 la *SS-Neubauleitung* ordinò alla Topf il terzo forno a 2 muffole sebbene la mortalità nei mesi di agosto e settembre fosse stata inferiore ai 40 decessi al giorno.

Dal 27 novembre al 4 dicembre 1941 l'installatore della Topf Mähr eseguì «eine Reparatur an den beiden koksbeheizten Doppelmuffel-Einäscherungs-Öfen»⁸³⁴. All'inizio di dicembre la *Zentralbauleitung* ordinò alla Topf un vagone di refrattari «als Ersatzmaterialien für

⁸²⁹ RGVA, 502-1-327, p. 180.

⁸³⁰ Nel forno furono ovviamente cremati soltanto i cadaveri dei detenuti morti tra il 15 agosto 1940 e l'inizio di gennaio 1941.

⁸³¹ RGVA, 502-1-312, p. 113.

⁸³² Lettera del capo della Sezione Politica alla *SS-Neubauleitung* del 7 giugno 1941. RGVA, 502-1-312, p. 111.

⁸³³ *Tätigkeitsbericht* del Bauleiter Schlachter del 28 giugno 1941, relativo al periodo 23-28 giugno. RGVA, 502-1-214, p. 31.

⁸³⁴ APMO, BW 11/1, pp. 4-5.

Reparaturarbeiten»⁸³⁵. Questo materiale fu usato tra il gennaio e la seconda metà di febbraio, perché il vagone di refrattari per il terzo forno arrivò il 20 febbraio. Il 9 gennaio 1942 la *Häftlings-Schlosserei* della *Zentralbauleitung* ricevette l'ordine di riparare «3 Ofentüren» e «2 Roste»⁸³⁶. I lavori furono eseguiti tra il 14 e il 21 gennaio⁸³⁷. Il 31 gennaio il responsabile dei crematori chiese che fosse riparato il secondo forno. L'ordine fu eseguito il 4 febbraio⁸³⁸. Il 10 febbraio l'officina dei fabbri eseguì un'altra riparazione a due sportelli di un focolare⁸³⁹. Un installatore della Topf, probabilmente sempre Mähr, lavorò al crematorio anche dal 18 al 26 dicembre 1941⁸⁴⁰. Il 14 e 15 maggio fu riparato il condotto del fumo che collegava i tre forni al camino⁸⁴¹.

Il 30 maggio furono scoperte pericolose crepe nella muratura del camino e il 2 giugno giunse da Berlino l'ordine di ricostruirlo⁸⁴². Tra il 12 giugno e l'8 agosto fu demolito il vecchio camino e costruito quello nuovo⁸⁴³. Ma il 13 agosto si scoprì che anche la muratura del nuovo camino si era danneggiata, perché il crematorio era stato rimesso in funzione senza attendere che la muratura si fosse essiccata⁸⁴⁴.

I forni a 2 muffole del crematorio I, come ho spiegato sopra, erano più solidi e avevano un sistema costruttivo migliore dei forni a 3 e a 8 muffole. Inoltre, perfino secondo la storiografia olocaustica, essi cremarono quasi esclusivamente cadaveri di detenuti immatricolati⁸⁴⁵.

Il crematorio II subì il primo serio danneggiamento poco più di una settimana dopo la sua entrata in funzione. Il 24 e 25 marzo 1943 gli ingegneri della Topf Prüfer e Schultze si recarono ad Auschwitz per verificare l'entità dei danni: i tre impianti di tiraggio aspirato erano danneggiati irrimediabilmente e (come si scoprì all'inizio di aprile) erano crollate parti del rivestimento refrattario dei condotti del fumo e del camino. Inoltre si erano fuse le serrande dei condotti del fumo⁸⁴⁶.

All'inizio di aprile si scoprì che i danni non erano limitati ai tre Saugzuganlagen, che si erano bruciati, perché in occasione della visita ad Auschwitz di Prüfer in questo periodo (tra il 4 e il 9 aprile) la *Zentralbauleitung* gli aveva chiesto "ein neuen Vorschlag, den Schornsteinmantel betreffend"⁸⁴⁷. Infatti erano crollate parti del rivestimento refrattario dei condotti del fumo e del camino⁸⁴⁸. I forni crematori rimasero inattivi dal 17 maggio⁸⁴⁹ al 1° settembre 1943⁸⁵⁰ e senza dubbio funzionarono a regime ridotto dall'inizio di aprile al 16 maggio. Da un disegno della Zentralbauleitung risulta infatti che il danneggiamento aveva interessato una parte delle pareti che delimitavano la canna fumaria centrale del camino del crematorio⁸⁵¹. Crematorium III was in service from June 25 to December 31, and crematorium IV from March 22 to May 10⁸⁵². As for crematorium V, it was most likely in service at least until crematorium III was put into operation, in other words for less than three months, from April 4 to June 24⁸⁵³.

Thus the following picture emerges of the service and down-time periods of the four crematoria of Birkenau in 1943:

⁸³⁵ Idem.

⁸³⁶ *Werkstättenauftrag Nr.330* del 9 gennaio 1941. RGVA, 502-2-1, p. 70. Il danneggiamento delle griglie dei focolari lascia presumere che le "Ofentüren" fossero gli sportelli dei focolari.

⁸³⁷ *Häftlingsschlosserei, Arbeitskarte* del 13 gennaio 1941, *Auftrag Nr.630*. RGVA, 502-2-1, p. 71.

⁸³⁸ RGVA, 502-1-312, p. 77.

⁸³⁹ *Häftlingsschlosserei, Arbeitskarte* del 3 febbraio 1942, *Auftrag Nr.747*. RGVA, 502-2-1, p. 61.

⁸⁴⁰ RGVA, 502-1-175, p. 339.

⁸⁴¹ *Aufstellung der ausgeführten Bauarbeiten*. 20 maggio 1942. APMO, BW 11/5, pp. 5-6, e *Bericht über ausgeführte Arbeiten im Krematorium* del 1° giugno 1942. APMO, BW11/5, pp. 1-2.

⁸⁴² Lettera di Pollok a Bischoff del 30 maggio 1942. RGVA, 502-1-314, p.12 e 502-1-312, p. 64; Telegramma del WVHA del 2 giugno 1942 firmato dall' *SS-Obersturmbannführer* Liebehenschel. RGVA, 502-1-312, p. 61.

⁸⁴³ Nota manoscritta "*Schornstein-Krematorium. BW 11*" del 7 dicembre 1942. RGVA, 502-1-318, pp. 4-5.

⁸⁴⁴ Lettera di Bischoff al comando del campo del 13 agosto 1942. RGVA, 502-1-312, p. 27.

⁸⁴⁵ Vedi al riguardo il mio studio già citato *Auschwitz: Krematorium I and the Alleged Homicidal Gassings*.

⁸⁴⁶ APMO, BW 30/25, p. 8.

⁸⁴⁷ Aktenvermerk di Kirschnek del 14 settembre 1943. RGVA, 502-1-26, p. 144.

⁸⁴⁸ APMO, BW 30/34, p. 17.

⁸⁴⁹ Tra il 17 e il 19 maggio l'installatore della Topf Messing smontò i tre Saugzuganlagen del crematorio II (RGVA, 502-1-306, pp. 91-91a). Dopo pochi giorni la ditta Koehler cominciò i lavori di riparazione (RGVA, 502-1-313, p. 37).

⁸⁵⁰ I lavori cessarono probabilmente alla fine di agosto, perché il 30 agosto la Zentralbauleitung chiese alla Materialverwaltung vari prodotti per la verniciatura per il crematorio II (RGVA, 502-1-314, p. 23).

⁸⁵¹ Il camino del crematorio III era suddiviso in tre canne fumarie con sezione di 80 x 120 centimetri.

⁸⁵² This date is also only approximate. Cracks already appeared in the eight-muffle oven of crematorium IV as early as April 3 (a); the SS Construction Office's telegram to the Topf firm, dated May 14, 1943, requests "*calculations re. heat engineering for stacks of Crematoria II and IV*" (b). This means that the stack of crematorium IV had also been seriously damaged before this date.

a) APMO, BW 30/34, p. 42. b) APMO, BW 30/34, p. 41.

⁸⁵³ Pressac claims that crematorium IV was no longer used after September 1943 (a), but does not document his claim. According to R. Höß the crematorium had to be "*repeatedly shut down, since the stacks were burnt out after a short period of cremations of about four or six weeks*" (b).

a) J.-C. Pressac, *Les crématoires d'Auschwitz. La machinerie du meurtre de masse*. CNRS Editions, Paris 1993, p. 81. b) M. Broszat (ed.), *Kommandant in Auschwitz. Autobiographische Aufzeichnungen des Rudolf Höß*, dtv, Munich 1981, p. 165.

	periodo	esistenza	attività	inattività
Crematorio II	14 marzo 15 - 31 dicembre	293 giorni	167 giorni	126 giorni
Crematorio III	25 giugno - 31 dicembre	190 giorni	190 giorni	235 giorni
Crematorio IV	22 marzo - 31 dicembre	285 giorni	50 giorni	190 giorni
Crematorio V	4 aprile - 24 giugno	272 giorni	82 giorni	
Totale		1.040 giorni	489 giorni	551 giorni

Furthermore, from October 21, 1943 to January 27, 1944, in other words for 98 days, several ovens of crematoria II and III were probably out of service due to repairs on 20 oven doors⁸⁵⁴.

The data available for 1944 are less complete.

Il 2 febbraio 1944 la Zentralbauleitung chiese al comandante del campo il permesso di accesso al campo per l'ing. Prüfer e l'installatore Holick

«um die bei der grossen Entwesungsanlage im KGL und in den Krematorien aufgetretenen Schäden, zu besichtigen bzw. abzustellen»⁸⁵⁵.

Il 24 febbraio la Standortverwaltung ordinò alla Zentralbauleitung di fornire 20 sacchi di monolito (Monolit), 200 mattoni refrattari normali e 200 mattoni refrattari a cuneo „für dringende Reparaturen in den Krematorien“⁸⁵⁶.

On April 3 an order was issued for the "*repair of 20 oven doors*" for the ovens of crematoria II and III. These repairs were completed on October 17, i.e., 196 days later⁸⁵⁷.

All'inizio di maggio si verificarono di nuovo dei danni alla muratura dei condotti del fumo o del camino, perché il 9 maggio il Bauleiter del KLII (Birkenau) chiese al comando del campo una "Genehmigung zum Betreten der Krematorien I-IV" per la ditta Koehler⁸⁵⁸, perché essa era "mit dringenden Instandsetzungsarbeiten bei Krematorien beauftragt"⁸⁵⁹.

Between June 20 and July 20 a further "*two large and five small oven doors*" were repaired⁸⁶⁰. In 1943 crematorium IV sustained irreparable damage, and crematorium V was also seriously damaged.

In early June 1944 there was an attempt to repair them, as the order of June 1 to "*repair 30 oven doors*" in these crematoria shows⁸⁶¹.

The repairs were completed on June 6, 1944, and that very same day another order was issued for "*repairs*" to crematoria II through V. These repairs were completed on July 4⁸⁶². However, if we take Pressac's word, crematorium IV was used as dormitory from late May 1944 on, for the prisoners making up the so called "*Sonderkommando*"⁸⁶³. One can thus assume that crematorium IV was not in service at all in 1944, whereas crematorium V was functional from early June until January 18, 1945, i.e., for 230 days.

Riepiloghiamo.

Nel 1943 il crematorio II funzionò a regime ridotto almeno dal 9 aprile al 16 maggio, ossia per almeno 38 giorni. Considerata la cautela che il danneggiamento del vecchio camino del crematorio I (che dovette essere demolito e ricostruito) doveva ispirare alla *Zentralbauleitung*, per questo periodo si può assumere un funzionamento del crematorio al 50% (= 10 ore al giorno), il che equivale ad una sosta di 19 giorni. Dal 17 maggio al 31 agosto il crematorio rimase fermo per 107 giorni.

L'inattività di singoli forni dei crematori II e III in conseguenza della riparazione delle Ofentüren, considerando che un forno a 3 muffole aveva 10 Ofentüren e che 20 Ofentüren furono in riparazione per 294 giorni e 7 per 30 giorni, il che equivale a 10 Ofentüren per circa 600 giorni, e considerando che in questi crematori c'erano 10 forni, corrisponde a circa 60 giorni di inattività dei due crematori.

Il 2 febbraio 1944 furono scoperti dei danni alla muratura refrattaria dei forni dei crematori II e III, che furono riparati dopo il 22 febbraio. Dunque il danno riguardava almeno due forni (in

⁸⁵⁴ APMO, Dpr.-Hd/11a, p. 95 (Höß Trial).

⁸⁵⁵ RGVA, 502-1-345, p. 50.

⁸⁵⁶ RGVA, 502-1-313, p. 13.

⁸⁵⁷ APMO, Dpr.-Hd/11a, p. 96.

⁸⁵⁸ La ditta Koehler aveva costruito i condotti del fumo e i camini dei crematori II e III.

⁸⁵⁹ RGVA, 502-1-83, p. 377.

⁸⁶⁰ D. Czech, , *Kalendarium der Ereignisse im Konzentrationslager Auschwitz-Birkenau 1939-1945*, op. cit., p. 637.

⁸⁶¹ APMO, Dpr.-Hd/11a, p. 96.

⁸⁶² Idem.

⁸⁶³ J-C. Pressac, *Auschwitz: Technique and operation of the gas chambers*, op. cit., p. 389.

ciascuno dei due crematori), che rimasero fermi per almeno 25 giorni, il che equivale alla sosta di $(1 \times 25/5 =)$ 5 giorni di attività per ciascun crematorio.

All'inizio di maggio nei crematori si verificarono danni alla muratura refrattaria dei condotti del fumo o dei camini dei crematori II, III e V. In mancanza di punti di riferimento, per i lavori di riparazione possiamo assegnare un tempo minimo di 3 giorni per ciascun crematorio.

Complessivamente, dunque, nel 1944 i crematori II e III rimasero inattivi per almeno $(60 + 5 + 5 + 3 + 3 =)$ 76 giorni, in media 38 giorni per crematorio. Il crematorio V per almeno 3 giorni.

Thus, the service times for the cremation ovens of Birkenau for the year 1944 and for January 1945 may be summarized as follows; however, this does not take into account the down-time of individual ovens as mentioned previously:

	periodo	giorni	attività	inattività
Crematorio II	1 gennaio - 30 ottobre 1944	304	266	38
Crematorio III	1 gennaio - 30 ottobre 1944	304	266	38
Crematorio IV	-	-	-	-
Crematorio V	1 gennaio - 30 ottobre 1944	304	144	160
Totale:		912	676	236

In questa tavola non sono considerate le giornate di inattività causate dai guasti a singoli forni menzionati sopra. La durata dell'attività del crematorio V si ferma al 30 ottobre 1944 perché all'epoca cessò la presunta funzione omicida dei crematori.

Si può ora calcolare il numero totale dei giorni in cui i crematori di Birkenau furono in attività:

	giorni di attività		giorni di attività
Crematorio II Crematorio III	889	Crematorio IV Crematorio V	276

Dal 14 marzo 1943 al 30 ottobre 1944 morirono circa 50.000 detenuti immatricolati⁸⁶⁴, di cui circa 3.050 furono cremati nel crematorio I⁸⁶⁵. Assumendo che i restanti 46.950 fossero stati cremati proporzionalmente alle giornate di attività dei crematori di Birkenau in funzione del numero delle muffole (crematori II-III = 86%, crematori IV-V = 14%), risultano cremati circa 40.400 cadaveri nei crematori II-III e circa 6.650 nei crematori IV-V.

La cremazione di questi cadaveri richiese dunque:

crematori II e III: $(40.400 : 300 =)$ 135 giorni

crematori IV e V: $(6.650 : 160 =)$ 42 giorni.

Pertanto per ulteriori cremazioni sarebbero rimaste $(889 - 135 =)$ 754 giornate per i crematori II e III, e $(276 - 42 =)$ 234 giornate per i crematori IV e V.

Per i presunti gasati vale l'ipotesi olocaustica della presenza di bambini tra i corpi da cremare, il che avrebbe accresciuto del 120% la capacità di cremazione dei forni e avrebbe diminuito del 20% il consumo di coke⁸⁶⁶, secondo la tavola che segue:

⁸⁶⁴ Dati desunti dagli *Sterbebücher* di Auschwitz.

⁸⁶⁵ *Leichenhallenbuch*. Elaborazione statistica di J. Sehn. AGK, NTN, 92, pp. 143.

⁸⁶⁶ *Die Krematoriumsöfen von Auschwitz-Birkenau*, art. cit., p. 305.

	capacità di cremazione in 20 ore	consumo di coke per un cadavere normale
crematorio I	144	18,8
crematorio II	360	12,8
crematorio III	360	12,8
crematorio IV	192	9,6
crematorio V	192	9,6
totale	1.248	

Il numero dei corpi dei presunti gasati che si sarebbero potuti cremare è dunque il seguente:

crematori II e III: (754 x 360 =) 271.440

crematori IV e V: (234 x 192 =) 44.928,

in totale 316.368 corpi.

Van Pelt afferma che nel solo crematorio II furono gasate e cremate 500.000 persone⁸⁶⁷, ma nelle sue 433 giornate di attività questo impianto avrebbe potuto cremare al massimo (433 x 360 =) 155.880 cadaveri.

Sebbene siano basate su dati reali, sia questa cifra parziale, sia quella totale di 316.368 cremati rappresentano semplicemente un limite massimo puramente *teorico*.

In effetti, i giorni di attività calcolati sopra sono quelli in cui gli impianti non erano guasti e potevano funzionare, ma nulla dimostra che funzionarono per tutti i giorni indicati; e nulla dimostra che essi funzionarono sempre al regime massimo di 20 ore al giorno.

D'altra parte c'era un altro fattore che influiva in modo determinante sul numero delle cremazioni che si potevano eseguire nei forni crematori: la durata della muratura refrattaria delle muffole.

8.8.2. La durata della muratura refrattaria dei forni crematori⁸⁶⁸

A causa delle sollecitazioni termiche cui è sottoposta, la muratura refrattaria di un forno crematorio subisce un logoramento inevitabile che alla fine compromette seriamente l'efficienza dell'impianto. Nei forni crematori civili la durata della muratura refrattaria, con i materiali e i sistemi costruttivi usati negli anni Trenta, era di circa 2.000 cremazioni, ma la ditta Topf era riuscita a prolungarla fino a 3.000 cremazioni⁸⁶⁹.

Nei forni per i campi di concentramento il problema del logoramento della muratura refrattaria era più grave, sia per la minore massa e la qualità meno pregiata della muratura refrattaria, sia per le maggiori sollecitazioni - anche meccaniche - degli impianti.

Quanto fosse reale l'effetto di questi fattori è dimostrato dal caso del forno crematorio Topf a due muffole di Gusen. Questo forno entrò in funzione il 29 gennaio 1941⁸⁷⁰, ma dopo otto mesi era già seriamente danneggiato. Il 24 settembre la *Bauleitung* di Mauthausen chiese alla Topf l'invio immediato di un installatore per riparare il forno⁸⁷¹. La Topf mandò l'installatore August Willing, lo stesso che aveva costruito l'impianto. Questi giunse a Gusen l'11 ottobre e il giorno dopo si mise al lavoro. Dalle relative ricevute delle prestazioni d'opera risulta che i lavori furono eseguiti dal 12 ottobre al 9 novembre 1941. Nella settimana dal 16 al 22 ottobre, in 68 ore di lavoro, egli sostituì la muratura refrattaria del forno; nella settimana successiva, in 68 ore di lavoro, egli completò la ricostruzione del rivestimento murario del forno ed eseguì la cremazione di prova. Willing rimase a Gusen fino al 9 novembre per mettere a punto il forno e sorvegliarne la conduzione⁸⁷².

Dal 1° febbraio al 15 ottobre 1941, giorno in cui furono eseguite le ultime cremazioni prima della riparazione del forno, in 260 giorni, nel campo di Gusen morirono e furono cremati 2.876 detenuti, inoltre circa 14 tra il 29 e il 31 gennaio, complessivamente 2.890 detenuti, perciò in ogni muffola furono eseguite 1.445 cremazioni⁸⁷³. Ciò conferma che la durata media della muratura refrattaria di

⁸⁶⁷ R. J. van Pelt *The Case for Auschwitz. Evidence from the Irving Trial*, op. cit., p. 68

⁸⁶⁸ Per una discussione approfondita della questione rimando al mio articolo *An Accountant Poses as Cremation Expert*, in: G. Rudolf, C. Mattogno, *Auschwitz Lies. Legends, Lies, and Prejudices on the Holocaust*, op. cit., pp. 142-147, "The Durability of the Oven's Refractory Masonry".

⁸⁶⁹ R. Jakobskötter, *Die Entwicklung der elektrischen Einäscherung bis zu dem neuen elektrisch beheizten Heißlufteinäscherungsöfen in Erfurt*, op. cit., p. 583.

⁸⁷⁰ This date follows from the list of coke deliveries to the crematorium of Gusen. ÖDMM. B 12/31, p. 352.

⁸⁷¹ Letter from the SS Construction Office of the concentration camp Mauthausen to the Topf firm, Sept. 24, 1941.BAK, NS 4 Ma/54.

⁸⁷² J. A. Topf & Söhne, receipts for special billing regarding day-rate jobs, Oct. 12 - Nov. 9, 1941.BAK, NS 4 Ma/54.

⁸⁷³ Hans Marsalek, *Die Geschichte des Konzentrationslagers Mauthausen. Dokumentation*, Österreichische Lagergemeinschaft Mauthausen, Vienna, 1980, p. 156.

una muffola era dell'ordine di grandezza di 2.000 cremazioni. Il limite di 3.000 cremazioni menzionato sopra si riferiva al secondo forno elettrico di Erfurt. Tuttavia il forno elettrico, per la diffusione uniforme del calore che garantiva, aveva una durata maggiore dei forni a coke, perché la sua muratura refrattaria era sottoposta a minori sollecitazioni. Perciò questo dato non è applicabile ai forni a coke.

Le 46 muffole dei forni crematori di Birkenau avrebbero dunque potuto cremare un massimo di (46 x 2.000 =) 92.000 cadaveri. Poi i forni avrebbero dovuto essere smantellati per sostituire la muratura refrattaria.

Se dunque, come pretende Robert Jan van Pelt, nel solo crematorio II fossero state gasate e cremate 500.000 persone, sarebbe stato necessario sostituire la muratura delle 15 muffole ([500.000]:[15 x 2.000]) = 16 volte!

Questi lavori avrebbero comportato una quantità enorme di documenti, ma di essi nella voluminosa corrispondenza tra la Topf e la *Zentralbauleitung* di Auschwitz non c'è traccia; nei documenti esistenti non appaiono neppure accenni o rimandi ad essi e, cosa decisiva, essi non rientrano nelle attività svolte dalla ditta Topf ad Auschwitz-Birkenau, che è stato possibile ricostruire in modo completo grazie alle fatture. Dai documenti, come ho accennato sopra, risulta l'invio ad Auschwitz di un solo vagone di refrattari: il 9 dicembre 1941 la *Zentralbauleitung* aveva ordinato un vagone di refrattari «als Ersatzmaterialen für Reparaturarbeiten»⁸⁷⁴. Essi furono appunto usati per la riparazione del secondo forno del crematorio di Auschwitz. Con la sostituzione della muratura refrattaria di due muffole, i forni di questo crematorio avrebbero potuto cremare al massimo 16.000 cadaveri. Perciò il numero complessivo di cadaveri che sarebbe stato possibile cremare nei forni di Auschwitz-Birkenau è di circa (92.000 + 16.000 =) 108.000.

Questa è un'altra conferma del fatto che la cremazione dei presunti gasati era tecnicamente impossibile.

8.8.3. Il numero delle cremazioni nel 1943: la previsione delle SS

Nella nota per gli atti del 17 marzo 1943 l'impiegato civile Jährling calcolò il consumo di coke per i quattro crematori di Birkenau «nach Angaben der Fa. Topf u. Söhne (Erbauer der Öfen) vom 11.3.43». La lettera della Topf è scomparsa, ma essa non poteva riferirsi alla capacità di combustione delle griglie, bensì, secondo una prassi consolidata ormai da decenni, al consumo di coke in funzione del numero delle cremazioni. Poiché il consumo di coke variava anche in funzione del tipo di cadavere cremato, è preferibile considerare la durata del funzionamento dei forni prevista.

La durata della cremazione di un cadavere era mediamente di un'ora, includendo un'ora di preriscaldamento dei forni, perciò in 12 ore nei quattro crematori di Birkenau si sarebbero potuti cremare 506 cadaveri (vedi capitolo 8.7.4).

Dal 1° gennaio al 10 marzo 1943 ad Auschwitz morirono complessivamente circa 14.800 detenuti, in media 207 al giorno⁸⁷⁵. In febbraio la mortalità fu di circa 7.400 detenuti, in media 264 al giorno. Nello stesso periodo, secondo il "Kalendarium" di Danuta Czech, il numero dei presunti gasati fu di circa 72.700, in media 1.054 al giorno. Se dunque le gasazioni omicide fossero state reali, la base del calcolo del consumo di coke e delle ore di funzionamento dei forni sarebbe stato un quantitativo giornaliero di cadaveri di circa 1.250. Questa cifra (assumendo i dati della previsione di Jährling in funzione della durata della cremazione: 15,7 kg/ora per i crematori II e III, 11,7 kg/ora per i crematori IV e V, consumo medio: 14,3 kg/ora) corrisponde al consumo giornaliero di (1.250 x 14,3 =) 17.875 kg di coke contro i 7.840 kg preventivati e di (1.250 : 46 =) 27 ore di funzionamento dei forni, contro le 12 ore preventivate. Ciò dimostra che la previsione del funzionamento dei forni crematori si riferiva esclusivamente ai cadaveri dei detenuti immatricolati morti per cause naturali.

Come risulta dai fatti, questa previsione era per di più enormemente esagerata, perché dal 15 marzo al 25 ottobre 1943, in 224 giorni, ai crematori di Auschwitz-Birkenau furono fornite complessivamente 607 tonnellate di coke (più 96 m³ di legna da ardere)⁸⁷⁶, in media 2,7 tonnellate al giorno, poco più di un terzo del quantitativo di coke preventivato da Jährling, corrispondente ad una durata di attività dei forni di poco più di 4 ore al giorno. Su ciò ritornerò dettagliatamente nel paragrafo seguente.

Altri documenti mostrano in che modo venissero usati i forni del crematorio II proprio nei giorni in cui Jährling redigeva la sua nota per gli atti.

Come ho accennato sopra, il crematorio II subì il primo serio danneggiamento poco più di una settimana dopo la sua entrata in funzione. Poiché gli ingegneri della Topf, su richiesta della *Zentralbauleitung*, furono inviati ad Auschwitz il giorno 24, è chiaro che il danno si produsse almeno

⁸⁷⁴ APMO, BW 11/1, p. 4.

⁸⁷⁵ Dati desunti dagli *Sterbebücher* di Auschwitz.

⁸⁷⁶ "Koks i węgiel dla krematoriów w tonach" (Coke e carbone per i crematori in tonnellate). APMO, D-AuI-4.

il giorno prima. Ricordo che esso consisteva essenzialmente nel crollo di una parte della muratura refrattaria dei condotti del fumo e del camino.

Secondo il “Kalendarium” di Danuta Czech, dall’apertura del crematorio (14 marzo 1943) al 23 marzo nel crematorio II furono effettuate 4 gasazioni/cremazioni di 6.342 persone: il giorno 14 (1.492 persone), il giorno 16 (959 persone), il giorno 20 (2.191 persone e il giorno 23 (1.700 persone).

Se ciò fosse vero, anche assumendo la capacità massima dei forni includendo l'eventuale presenza di bambini (360 cadaveri al giorno), la cremazione di questi 6.342 cadaveri avrebbe richiesto (6.342 : 360 =) oltre 17 giorni, cioè si sarebbe conclusa il 31 marzo - i primi giorni di aprile se si aggiunge la maggior parte dei circa 1.400 detenuti immatricolati che morirono in questo periodo (il crematorio IV entrò in funzione il 19 marzo 1943). Dunque la cremazione di questi presunti gasati risulta già tecnicamente impossibile. Ma procediamo.

Se una tale cremazione in massa fosse vera, i forni crematori avrebbero dovuto funzionare tutti insieme e al massimo delle loro possibilità, come del resto dichiarò il testimone Henryk Tauber:

«Durante la cremazione dei cadaveri di quel primo trasporto alla metà di marzo del 1943 lavorammo senza interruzione per 48 ore, però non riuscimmo a cremare tutti i cadaveri, perché nel frattempo arrivò un trasporto greco che fu parimenti gasato»⁸⁷⁷.

Ma, storicamente, le cose stanno in modo ben diverso. Per stabilire le responsabilità del danno subito dal camino, la *Zentralbauleitung* aprì un' inchiesta e convocò Robert Koehler, il costruttore del camino, e Prüfer, che ne aveva redatto il progetto. Come risulta dal rapporto finale di Kirschnek del 13 settembre 1943, fu accertato che la causa principale del danneggiamento del camino era strettamente legata al «riscaldamento solo di singoli forni (*Heizung nur einzelner Öfen*)»⁸⁷⁸, in quanto il primo progetto del camino non teneva conto della diversa dilatazione termica delle singole canne fumarie, mancanza cui fu rimediato solo nel nuovo progetto.

Ciò è in aperto contrasto con la cremazione in massa dei presunti gasati (nonché con la dichiarazione di H. Tauber)⁸⁷⁹, sicché questa presunta cremazione è non soltanto tecnicamente assurda, ma anche storicamente falsa.

Il fatto del funzionamento di singoli forni dimostra inoltre che l'ipotesi di un funzionamento continuativo dei forni per 20 ore al giorno esposta nel capitolo 8.7.1. non può essere valida neppure per un periodo di presunte gasazioni/cremazioni in massa.

Anche le crepe che si formarono dopo qualche settimana di funzionamento nel forno a 8 muffole del crematorio IV e per le quali la *Zentralbauleitung* chiese l'intervento della ditta Topf il 3 aprile 1943⁸⁸⁰ sono da attribuire alle tensioni che si formarono nella muratura refrattaria dell'impianto a causa del riscaldamento di singole coppie di forni.

8.8.4. Il numero delle cremazioni nel 1943: il consumo di coke

Nell'archivio del Museo di Auschwitz sono conservate centinaia di ricevute relative alla fornitura giornaliera di coke ai crematori⁸⁸¹. I quantitativi indicati in ogni ricevuta sono stati registrati mese per mese da un impiegato del Museo in una lista delle consegne di coke che va dal 16 febbraio 1942 al 25 ottobre 1943⁸⁸². La lista, come risulta dalle consegne giornaliere e come ha confermato Jean-Claude Pressac, è completa⁸⁸³. Nel 1943 le consegne furono le seguenti:

⁸⁷⁷ Protocollo della deposizione di H. Tauber del 24 maggio 1945 davanti al giudice istruttore Jan Sehn . Processo Höss, tomo 11, pp. 139-140.

⁸⁷⁸ Il danneggiamento dei tre impianti di tiraggio aspirato causato da “temperature troppo alte” dipendeva invece dall'errore di progettazione del forno a 3 muffole già segnalato: nella muffola centrale i gas delle due muffole laterali (e quelli della muffola centrale) confluirono ad una velocità tale che non riuscirono a bruciare e si incendiarono solo all'uscita del forno, sviluppando il loro calore nel condotto del fumo e nel camino. Questo calore provocò anche la fusione delle serrande del fumo.

⁸⁷⁹ Vedi capitolo 9.3.3.

⁸⁸⁰ APMO, BW 30/34, p. 42.

⁸⁸¹ APMO, Bescheinigung, segregator 22a. D-AuI-4.

⁸⁸² “Koks i węgiel dla krematoriów w tonach” (Coke e carbone per i crematori in tonnellate). APMO, D-AuI-4.

⁸⁸³ J.-C. Pressac, *Auschwitz: Technique and operation of the gas chambers*, op. cit., p. 224.

mese	coke in tonnellate
gennaio	23
febbraio	40
marzo	144,5
aprile	60
maggio	95
giugno	61
luglio	67
agosto	71
settembre	61
ottobre	82
totale	704,5

Inoltre nei mesi di settembre e ottobre furono consegnati complessivamente 96 metri cubi di legna da ardere.

Poiché il crematorio II entrò in funzione ufficialmente il 14 marzo 1943 (gli altri tre successivamente), come punto di partenza per i calcoli bisogna prendere questa data.

Dal 14 marzo al 25 ottobre ai crematori furono consegnate complessivamente 607 tonnellate di coke.

I 96 metri cubi di legna summenzionati corrispondono a circa 43 tonnellate. Poiché il potere calorifico di 1 kg di legna nel migliore dei casi è pari alla metà di quello di 1 kg di coke, queste 43 tonnellate di legna corrispondono a 21,5 tonnellate di coke. Perciò si può assumere l'equivalente di un quantitativo totale di coke di $(607 + 21,5 =) 628,5$ tonnellate.

Dal 15 marzo al 25 ottobre 1943 morirono circa 16.000 detenuti⁸⁸⁴, sicché il consumo di coke per ogni cadavere fu di $(628.500 : 16.000 =) 39,3$ kg.

In questo consumo è incluso anche il quantitativo di coke necessario di volta in volta per il preriscaldamento dei forni. L'esempio del forno di Gusen fornisce al riguardo un ulteriore chiarimento.

A Gusen dal 29 gennaio al 15 ottobre 1941, in un periodo di 260 giorni, furono cremati 2.890 cadaveri con 138.430 kg di coke, in media 47,9 kg di coke per cadavere. Le cremazioni furono eseguite ogni due giorni e in ogni ciclo furono cremati in media 22 cadaveri.

Dal 26 al 30 ottobre, in un periodo di 5 giorni, furono cremati 129 cadaveri. Le cremazioni furono eseguite ogni giorno; in media, in ogni ciclo furono cremati 26 cadaveri e il consumo di coke fu di 37,2 kg per cadavere.

Dal 31 ottobre al 12 novembre, in un periodo di 13 giorni, furono cremati 677 cadaveri. I cicli di cremazioni furono eseguiti ogni giorno; in media, in ogni ciclo furono cremati 52 cadaveri e il consumo di coke fu di 30,6 kg per cadavere⁸⁸⁵.

Pertanto, passando dal funzionamento discontinuo (cremazioni ogni due giorni) e con (relativamente) poche cremazioni (22 al giorno) al funzionamento continuativo (cremazioni ogni giorno) con molte cremazioni (52 al giorno), il consumo di coke scese da 47,9 a 30,6, cioè al $[(30,6/47,9) \times 100 =] 63,9\%$, con un risparmio di coke di poco più di 1/3. Praticamente, se nel primo caso la cremazione di 20 cadaveri richiedeva $(20 \times 47,9 =) 958$ kg di coke, nel terzo caso ne erano sufficienti $(958 \times 0,639 =)$ o $(30,6 \times 20 =) 612$ kg. I restanti $(958 - 612 =) 346$ kg servivano per i riscaldi del forno.

A titolo orientativo, applicando questo coefficiente ai forni di Auschwitz-Birkenau il consumo di coke per un cadavere magro sarebbe stato di

50,7 kg per il forno a 2 muffole
 34,3 kg per il forno a 3 muffole e
 25,0 kg per il forno a 8 muffole.

Dal 14 marzo al 19 luglio 1943, quando il crematorio I fu chiuso, nel campo di Auschwitz morirono circa 3.050 detenuti, che furono registrati nel *Leichenhallenbuch* (il registro della camera mortuaria del Block 28 di Auschwitz). Dal 14 marzo al 25 ottobre 1943 i crematori II e III furono complessivamente in servizio per 257 giorni, i crematori IV e 5 per 132 giorni. Dalla media ponderale risultante dal numero delle giornate in funzione del numero delle muffole, risulta una disponibilità del 78% per i crematori II-III e del 22% per i crematori IV-V. Supponendo una ripartizione delle cremazioni in base a tali coefficienti, si ottiene:

$16.000 - 3.050 = 12.950$ cadaveri cremati nei crematori di Birkenau

⁸⁸⁴ Dato tratto dagli Sterbebücher di Auschwitz.

⁸⁸⁵ Vedi capitolo 11. 5.

$12.950 \times 0,78 = \sim 10.100$ cadaveri cremati nei crematori II-III
 $12.950 \times 0,22 = \sim 2.850$ cadaveri cremati nei crematori IV-V.
I consumi teorici di coke sono dunque i seguenti:
 $3.050 \times 32,5 = 99.125$ kg nel crematorio I
 $10.100 \times 22 = 222.200$ kg nei crematori II-III
 $2.850 \times 16 = 45.600$ kg nei crematori IV-V,

complessivamente 366.925 kg, corrispondenti al 58,38% della fornitura totale, percentuale abbastanza vicina a quella del forno di Gusen esposta sopra (63,9%). Il quantitativo di coke fornito ai crematori era dunque pienamente compatibile con la cremazione dei cadaveri dei detenuti immatricolati morti di morte "naturale".

Esaminiamo ora il caso delle presunte gasazioni omicide.

Secondo il "Kalendarium" di Auschwitz, dal 14 marzo al 25 ottobre 1943 furono gasate 116.794 persone, in cifra tonda 116.800. Poiché – come conferma F. Piper - nel 1943 le cremazioni all'aperto non furono più praticate dall'entrata in funzione del crematorio II (vedi paragrafo seguente), tutti i cadaveri dei presunti gasati furono cremati nei crematori.

Come abbiamo visto sopra, dei 628.500 kg di coke consegnati, non meno di 366.925 furono impiegati per la cremazione dei cadaveri dei circa 16.000 detenuti immatricolati morti nel periodo summenzionato. Per i cadaveri dei gasati restavano pertanto ($628.500 - 366.925 =$) 261.575 kg di coke.

Consideriamo il caso termotecnicamente più favorevole alla tesi delle gasazioni, quello di cadaveri normali, e la diminuzione di 1/6 del consumo di coke per la presenza di cadaveri di bambini. Riprendendo lo schema di calcolo precedente, risulta:

$116.800 \times 0,78 = \sim 91.100$ cadaveri cremati nei crematori II-III
 $116.800 \times 0,22 = \sim 25.700$ cadaveri cremati nei crematori IV-V
che avrebbero richiesto
 $91.100 \times (16 \times 5/6) = \sim 1.214.700$ kg
 $25.700 \times (12 \times 5/6) = \sim 257.000$ kg,
in totale 1.471.700.

Inversamente, il consumo medio per una cremazione sarebbe stato di $[(16 \times 0,78) + (12 \times 0,22)] \times 5/6 = 12,6$ kg, sicché con i 261.575 kg di coke summenzionati si sarebbero potuti cremare ($261.575 : 12,6 =$) ~ 20.000 cadaveri. E i restanti 96.800 dove sarebbero stati cremati, dato che nel 1943 non furono effettuare cremazioni all'aperto?

La cremazione dei cadaveri dei 116.800 presunti gasati avrebbe dunque richiesto nell'ipotesi più favorevole 1.471.700 kg di coke, ma la disponibilità effettiva fu di appena 261.575, perciò per ogni cadavere sarebbero rimasti disponibili appena ($261.575 : 116.800 =$) 2,2 kg di coke, un quantitativo assolutamente insufficiente per effettuare una cremazione.

Questi calcoli non tengono conto del quantitativo di coke necessario per il riscaldamento dei forni fino al raggiungimento della temperatura di esercizio.

Il numero medio dei decessi nel periodo in questione fu di circa 70 al giorno. A Gusen, nel periodo summenzionato, la mortalità fu di 2.890 decessi, in media 11 al giorno; le cremazioni furono eseguite in 2 muffole ogni due giorni. A titolo di confronto, una simile procedura ad Auschwitz avrebbe richiesto l'impiego di 13 muffole con un consumo di coke di ($366.925 : 0,639 =$) 574.421 kg di coke, pari a circa il 91% della fornitura totale.

Bisogna inoltre considerare che un certo quantitativo di coke e/o di legna furono impiegati per riscaldare il forno per la combustione dei rifiuti (*Müllverbrennungsofen*) che si trovava in ciascuno dei crematori II e III.

Da tutto ciò consegue questa conclusione: le forniture di coke dal marzo all'ottobre 1943 dimostrano irrefutabilmente che nei crematori furono cremati soltanto i corpi dei detenuti immatricolati morti per cause naturali. Perciò in tale periodo ad Auschwitz-Birkenau non ebbe luogo alcuno sterminio in massa mediante gasazioni.

8.8.5. Le cremazioni all'aperto nel 1944

L'argomento esposto nel paragrafo precedente ha una validità non solo tecnica, ma anche storica, perché nel periodo preso in esame (marzo-ottobre 1943), secondo la storiografia olocaustica, non esistette nessun impianto di cremazione all'aperto e tutte le cremazioni furono eseguite nei crematori. A questo riguardo Franciszek Piper, il direttore della sezione storica del Museo di Auschwitz, ha scritto:

«In the spring of 1943, with the launching of new gas chambers and crematoria, the two bunkers were shut down. Shortly thereafter, bunker 1 and the nearby barracks were dismantled. *The incineration pits were filled in with earth and leveled.* The same work was performed *on the pits and barracks of bunker 2*, but the bunker itself was left intact. It was brought into operation again in May 1944 during the extermination of Hungarian Jews. At that time several incineration pits *were reexcavated* and new barracks for undressing were constructed»⁸⁸⁶ (corsivo mio).

Piper si basa sull'analisi di tutte le testimonianze disponibili al Museo di Auschwitz relative a questo argomento, perciò, se egli giunge a questa conclusione, significa che nessun documento e nessun testimone dichiara il contrario.

Passiamo alla questione delle fotografie aeree di Birkenau del 1944. Premetto che nello studio *The Bunkers of Auschwitz: Black Propaganda Versus History*⁸⁸⁷ ho dimostrato con abbondanza di prove che i "Bunker", come strutture omicide, non sono mai esistiti e meno che mai le relative "fosse di cremazione".

Alcune fotografie aeree di Birkenau del 1944 - in particolare quella datata 23 agosto 1944, che è stata pubblicata nel 2004 con grande clamore mediatico, mostrano incontestabilmente una colonna di fumo proveniente dal cortile nord del crematorio V e ciò costituirebbe la conferma documentaria delle dichiarazioni dei testimoni oculari.

Nello studio *Auschwitz: Open Air Incinerations*⁸⁸⁸ ho affrontato appunto questo argomento analizzando tutte le fotografie aeree e terrestri note e dimostrando che:

- 1) la storiografia olocaustica non sa nulla sulle "fosse di cremazione" e non è in grado di indicare né il loro numero, né la loro dislocazione, né le loro dimensioni, né la loro capacità;
- 2) le testimonianze degli ex detenuti sono radicalmente contraddittorie sia sul numero, sia sulla dislocazione, sia sulle dimensioni, sia sulla capacità delle "fosse di cremazione";
- 3) le testimonianze degli ex detenuti sono radicalmente smentite dalle fotografie aeree di Birkenau;
- 4) dalle fotografie risulta sì un'attività di cremazione di cadaveri all'aperto nell'estate del 1944, ma con un ordine di grandezza estremamente esiguo e assolutamente incompatibile con l'ordine di grandezza immenso propugnato dalla storiografia ufficiale;
- 5) le fotografie terrestri mostrano un'attività di cremazione all'aperto nel cortile nord del crematorio V, ma parimenti di dimensioni estremamente esigue e assolutamente incompatibili con l'ordine di grandezza immenso asserito dalla storiografia ufficiale;
- 6) se la storia dello sterminio in massa a Birkenau fosse vera, le fotografie aeree dovrebbero mostrare, tra l'altro, "fosse di cremazione" con superficie totale di almeno 5.900 metri quadrati, sia nell'area del cosiddetto "Bunker 2" (da 1 a 4 fosse, secondo le testimonianze), sia nell'area del crematorio V (da 2 a 5 fosse). Ma in realtà le fotografie aeree mostrano una sola superficie fumante di circa 50 metri quadrati nell'area del crematorio V (per una cremazione giornaliera di una cinquantina di cadaveri) e nessuna traccia di fosse e di fumo nell'area del "Bunker 2".

Vale la pena di approfondire il primo punto, che mostra da solo tutta l'inconsistenza delle pretese storiografiche olocaustiche.

Nell'*opus magnum* in cinque volumi edito dal Museo di Auschwitz nel 1995, alla questione delle fosse di cremazione nel 1944 Franciszek Piper ha dedicato in tutto tre righe! Ecco la traduzione:

«Esso [il "Bunker 2"] fu rimesso in funzione nel maggio 1944 al tempo dello sterminio degli Ebrei ungheresi. In questo periodo furono anche scavate alcune fosse [kilka doó w] di cremazione e furono costruite nuove baracche spogliatoio»⁸⁸⁹.

Ciò si spiega facilmente: sulle "fosse di cremazione" non esiste alcun documento e tutto è rimesso ai testimoni, che però al riguardo hanno reso dichiarazioni del tutto contraddittorie e perciò assolutamente prive di valore dal punto di vista storiografico. Ecco ad esempio i dati risultanti da queste testimonianze riguardo alle "fosse di cremazione" pretesamente situate nel cortile nord del crematorio V⁸⁹⁰:

⁸⁸⁶ F. Piper, *Gas Chambers and Crematoria*, in: Y. Gutman and M. Berenbaum Editors, *Auschwitz Death Camp*, op. cit., 1994, p. 164.

⁸⁸⁷ Theses & Dissertations Press, Chicago, 2005.

⁸⁸⁸ Theses & Dissertations Press, Chicago, 2005.

⁸⁸⁹ F. Piper, "Komory Gazowe i Krematoria" (Camere a gas e crematori), in: "Auschwitz 1940-1945. Węzłowe zagadnienia z dziejów obozu" ("Problemi fondamentali della storia del campo"), Wydawnictwo Państwowego Muzeum Oświęcim-Brzezinka, 1995, vol. III, p. 121.

⁸⁹⁰ C. Mattogno, *Auschwitz: Open Air Incinerations*, op. cit., pp. 13-23.

testimone	numero delle fosse	lunghezza m	larghezza m	profondità m	capacità
Tauber (deposizione sovietica)	4	/	/	/	400 in una fossa in 48 ore
Tauber (deposizione polacca)	5	/	/	/	/
Mandelbaum	/	30-35	15	/	1.500-1800 in una fossa in 24-48 ore
Jankowski	2	20	2	2	2.000 (in ?)
Dragon	5	25	6	3	5.000 in 5 fosse in 24 ore
Bendel	3	12	6	1,5	1.000 all'ora
Müller	5	40-50	8	2	1.200 in una fossa in 5-6 ore

Come ho spiegato sopra, se le dichiarazioni dei testimoni riguardo agli immani stermini presuntamente perpetrati a Birkenau nel 1944 fossero vere, nell'area del campo avrebbero dovuto trovarsi “fosse di cremazione” per almeno 5.900 metri quadrati, pari a:

- 11 fosse descritte da Henryk Mandelbaum (m 35 x 15)
- 14 fosse descritte da Filip Müller (m 50 x 8)
- 39 fosse descritte da Szlama Dragon (m 25 x 6)
- 82 fosse descritte da C.Siegismund Bendel (m 12 x 6)
- 147 fosse descritte da Stanisław Jankowski (m 20 x 2).

Pertanto *l'unica* superficie fumante di circa 50 metri quadrati che appare nelle fotografie aeree di Birkenau demolisce in modo totale e inoppugnabile tutte le testimonianze oculari.

8.8.6. L'eloquente silenzio di van Pelt

La questione delle “fosse di cremazione” ha un'importanza fondamentale nell'economia del presunto sterminio ebraico ad Auschwitz nel 1944. Piper scrive che esse avevano una capacità di cremazione complessiva di 10.000 cadaveri al giorno:

«The remainder were burned at the rate of about 5,000 corpses in 24 hours in the incineration pits near the crematoria. The same number were incinerated in the pits of bunker 2, which was reactivated in the spring of 1944»⁸⁹¹.

Nonostante ciò, van Pelt non ha fornito alcuna indicazione al riguardo, non ne ha indicato il numero, né le dimensioni, né l'ubicazione⁸⁹².

Il suo silenzio è tanto più grave in quanto egli era ben consapevole del fatto che le fotografie aeree smentiscono categoricamente le relative testimonianze.

Michael Shermer e Alex Grobman raccontano che si sono rivolti al dottor Nevin Bryant, supervisor of Cartographic Applications and Image Processing Applications at NASA's Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, California, (operated by the California Institute of Technology) e hanno fatto analizzare le fotografie aeree di Birkenau «by digital technology». Essi spiegano che

«the photographic negatives were converted to digital data in the computer, then enhanced with software programs used by NASA for aerial and satellite images»⁸⁹³.

Tuttavia, nonostante questa sofisticatissima tecnologia, Shermer e Grobman non dicono assolutamente nulla circa la presenza di “fosse di cremazione” di massa nelle fotografie aeree, pur avendo dedicato ben 7 ingrandimenti alla documentazione di colonne di detenuti in marcia nel campo⁸⁹⁴.

Van Pelt afferma che, quando Shermer e Grobman si rivolsero a Nevin Bryant, era presente anche lui. Ecco il suo racconto della vicenda:

⁸⁹¹ F. Piper, *Gas Chambers and Crematoria*, op. cit., p. 173.

⁸⁹² R.J.van Pelt, *The Case for Auschwitz. Evidence from the Irving Trial*, op. cit.

⁸⁹³ M. Shermer, A. Grobman *Denying History. Who Says the Holocaust never Happened and Why Do They Say it?* University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 2000, p. 143.

⁸⁹⁴ Vedi le mie osservazioni al riguardo nell'articolo *Denying Evidence. The Phony “Holocaust” “Convergence of Evidence”*, in: G. Rudolf, C. Mattogno, *Auschwitz Lies. Legends, Lies, and Prejudices on the Holocaust*, op. cit., pp. 224-231.

«The original CIA analysis was based on study of analog enlargements. With new digital technologies it has become possibile, however, to revisit the issue of the evidentiary value of the photos. In April 1996 I visited Los Angeles to meet with Michael Shermer, the editor of *Skeptical* magazine, and Alex Grobman, the director of the Martyrs Memorial and Holocaust Museum. Together we went to NASA's Jet propulsion Laboratory in Pasadena to meet with Dr. Nevin Bryant, Supervisor of Cartographic Applications and Image Processing Applications. One of the world leaders in the analysis of aerial and satellite images, Dr. Bryant agreed to analyze with his computers the photos, enhancing the date using software programs used by NASA. The most important results were that the four shaded markings on the roofs of morgue 1 of both crematorium 2 and 3 did belong to original negative, and were not added later on. Furthermore, Dr. Bryant discovered through comparison of various consecutive exposures taken on May 31, 1944 a long line of people moving into the compound of crematorium 5»⁸⁹⁵.

E questo è tutto! Dal silenzio di Shermer e Grobman da un lato e di van Pelt dall'altro si desume che il *Jet Propulsion Laboratory* gestito dal *California Institute of Technology* della Nasa, nell'analisi delle fotografie aeree di Birkenau del 1944, non ha affatto individuato le "fosse di cremazione" in massa menzionate dai testimoni. In caso contrario essi si sarebbero affrettati ad addurre la scoperta come "prova concordante" dell'attendibilità delle testimonianze.

Ma è chiaro che il pennacchio di fumo che si leva dal cortile nord del crematorio V non può essere sfuggito a Nevin Bryant, perciò bisogna concludere che sia Shermer e Grobman, sia van Pelt hanno preferito non menzionarlo affatto, evidentemente perché si sono resi conto che un'attività di cremazione all'aperto così esigua è in totale contrasto con tutte le testimonianze dei membri del cosiddetto "*Sonderkommando*"!

Van Pelt tace anche su un'altra questione importante collegata alle fotografie aeree: quella del fumo alla bocca dei camini dei crematori. In polemica con Rudolf, van Pelt dedica una mezza pagina del suo libro a dimostrare che i camini dei crematori di Auschwitz-Birkenau fumavano in continuazione durante l'attività di cremazione. Egli rileva tra l'altro quanto segue:

«The *Proceedings* of the Associations of American Cemetery Superintendents provided ample evidence of continuous search by crematory engineers to control the smoke, and that only by 1940 was the problem solved by a combination of practices that included using of oil and gas instead of coke as fuel, inserting the corpse into a cold instead of a preheated oven⁸⁹⁶, slowing down the incineration, installing afterburners and air-pollution control scrubbers, and establishing procedures for maintenance. None of these practices applied to the Auschwitz crematoria»⁸⁹⁷,

perciò durante la cremazione i camini fumavano sempre. Ciò è perfettamente vero. Il problema del fumo era ancora vivo nel 1945 perfino nei crematori civili⁸⁹⁸ ed era ancora più grave per i crematori di Auschwitz, sia per il sistema di riscaldamento con coke, sia per la mancanza di recuperatori che preriscaldavano l'aria di combustione, sia per l'inefficiente sistema di conduzione dei forni, che rendeva impossibile regolare il processo di cremazione in ogni muffola.

Van Pelt però non ne ha tratto le inevitabili conclusioni. In tutta la serie di fotografie aeree del 1944 (21 maggio, 26 giugno, 8 luglio, 20,23 e 25 agosto, 13 settembre) che mostrano i crematori di Birkenau, il fumo sui crematori appare in una sola fotografia, quella del 20 agosto, nella quale il fumo che esce soltanto dal camino del crematorio III. Questa fotografia è particolarmente importante perché mostra fumo non solo al camino del crematorio III, ma anche nel cortile nord del crematorio V. Ma quel giorno, secondo il "*Kalendarium*" di D. Czech, non fu effettuata alcuna gasazione omicida⁸⁹⁹, perciò l'arsione all'aperto non può avere una spiegazione criminale. D'altra parte, se i crematori di Birkenau erano in grado di funzionare tutti e quattro, che bisogno c'era di una cremazione all'aperto?⁹⁰⁰

⁸⁹⁵ "The Pelt Report", p. 211. Van Pelt ha raccontato sommariamente l'episodio anche nel libro *The Case for Auschwitz*, op. cit., p. 84.

⁸⁹⁶ Affermazione tecnicamente insensata: l'introduzione di un cadavere in un forno freddo avrebbe avuto come effetto una formazione di fumo ancora più intensa.

⁸⁹⁷ R.J. van Pelt, *The Case for Auschwitz. Evidence from the Irving Trial*, op. cit., p. 504.

⁸⁹⁸ Nel 1944 l'ing. Hans Keller svolse una serie di esperimenti per capire la causa della formazione di fumo. H. Keller, *Ursache der Rauchbildung bei der Kremation*. Bieler Feuerbestattungs-Genossenschaft in Biel. Jahresbericht pro 1944. Biel 1945.

⁸⁹⁹ D. Czech, *Kalendarium der Ereignisse im Konzentrationslager Auschwitz-Birkenau 1939-1945*, op. cit., pp. 855-856.

⁹⁰⁰ Ho sviluppato questi argomenti nel capitolo 10.3.4. "The Problem of the Absence of Smoke Rising from the Chimneys of the Crematoria" del mio studio *Auschwitz: Open Air Incinerations*, op. cit., pp. 63-66.

Infatti, alla luce di quanto si è detto sopra, l'assenza del fumo dai camini dei crematori è la *prova* della loro inattività, il che contraddice apertamente tutti i testimoni, i quali asserirono con una "convergenza" di false testimonianze che all'epoca essi cremavano ininterrottamente giorno e notte.

8.8.7. I testimoni

Un'altra implicazione storiografica basilare dello studio scientifico della cremazione ad Auschwitz riguarda l'attendibilità delle testimonianze. Fin dal 1945 i testimoni oculari abbracciarono entusiasticamente la cifra propagandistica sovietica dei 4 milioni di morti e, per giustificarla, resero dichiarazioni tecnicamente insensate sui forni crematori⁹⁰¹. Quanto fossero insensate, risulta dalla seguente cretomania, nella quale prendo in esame in ordine cronologico le dichiarazioni dei sedicenti detenuti del cosiddetto "Sonderkommando" dei crematori di Birkenau.

1) Szlama DRAGON:

«Nel corso di 24 ore in tutti i crematori si cremavano fino a 10.000-12.000 persone»⁹⁰².

«Collocavamo i cadaveri davanti ai forni su barelle di ferro, che poi introducevamo nel forno su rulli montati accanto agli sportelli dei forni. [...]. Mettevamo in ogni forno [muffola] 3 cadaveri. [...]. La cremazione durava 15-20 minuti»⁹⁰³.

I dati addotti dal testimone corrispondono a una capacità media di [(1440 : 17,5) x 30 x 3 =] 7.400 cadaveri in 24 ore per i crematori II/III e di [(1440 : 17,5) x 16 x 3 =] 3.950 cadaveri per i crematori IV/V, complessivamente 11.350 in 24 ore.

2) Henryk MANDELBAUM:

«Ogni turno lavorava 12 ore, cremando 6.000-7.000 cadaveri»⁹⁰⁴.

Il testimone si riferisce al crematorio V.

«C'erano 5 forni a 3 camere di combustione. [...]. In ogni forno [muffola] si mettevano 4 [cadaveri], e se erano più magri, 6. La cremazione durava 12, 13 e [o] 15 minuti. Un tale trasporto di 3.000 persone, come diceva sempre il *Kommandoführer*, doveva essere cremato in un turno»⁹⁰⁵.

«Se le persone [i cadaveri] erano più leggere, se ne caricavano 3, 4 e perfino 5 in un forno [muffola] e c'erano 10 forni. Cioè si caricavano 50 cadaveri alla volta. La cremazione durava 12-13 minuti. Ciò dipendeva dal peso del cadavere, ma parlando di uomini normali, mediamente da 12 a 15 minuti»⁹⁰⁶.

La capacità di cremazione di 6.000-7.000 cadaveri in 12 ore nel crematorio V corrisponde a 12.000-14.000 in 24 ore e a 24.000-28.000 nei crematori IV/V, in media 26.000.

Per i crematori II/III, la cremazione di 3-5 cadaveri per muffola in 12-15 minuti equivale mediamente a una capacità di [(1440 : 13,5) x 30 x 4 =] 12.800 cadaveri in 24 ore; complessivamente per tutti i crematori 38.800 cadaveri in 24 ore.

3) Henryk TAUBER:

«In questo crematorio c'erano cinque forni a tre muffole. In ogni muffola venivano introdotti 4-5 cadaveri. I cadaveri bruciavano in 20-25 minuti. [...]. Seguirono i crematori n. 4 e 5; essi erano di tipo diverso. In ogni crematorio c'era un forno a 8 muffole. In ogni

⁹⁰¹ Vedi al riguardo il mio articolo *The Four Million Figure of Auschwitz. Origin, Revisions, Consequences*, in: "The Revisionist", Vol. 1, Number 4, November 2003, pp. 387-392.

⁹⁰² Protocollo della deposizione di Sz. Dragon del 26 febbraio 1945 davanti alla Commissione di inchiesta sovietica. GARF, 7021-108-12, p. 186.

⁹⁰³ Protocollo della deposizione di Sz. Dragon del 10 e 11 maggio 1945 davanti al giudice istruttore Jan Sehn. Processo Höss, tomo 11, p. 108.

⁹⁰⁴ Protocollo della deposizione di H. Mandelbaum del 27 febbraio 1945 davanti alla Commissione di inchiesta sovietica. GARF, 7021-108, p. 95.

⁹⁰⁵ Protocollo della deposizione di H. Mandelbaum al processo della guarnigione del campo di Auschwitz, quinta udienza. AGK, NTN, 162, p. 167.

⁹⁰⁶ Protocollo della deposizione di H. Mandelbaum al processo Höss, ottava udienza. AGK, NTN, 108, p. 853.

muffola venivano introdotte 4-5 persone. La durata della cremazione era di 35 minuti. Un forno cremava 1.200-1.500 persone al giorno»⁹⁰⁷.

«Con funzionamento continuo, il crematorio cremava due carichi all'ora. A norma di regolamento dovevamo caricare nuovi cadaveri nelle muffole ogni mezz'ora.

L'*Oberkapo* August ci spiegò che, secondo i calcoli e i piani del crematorio, per la cremazione di un cadavere in una muffola si prevedevano 5-7 minuti. All'inizio egli non ci permetteva di caricare più di tre cadaveri. Con un tale quantitativo dovevamo lavorare senza sosta, perché dopo aver caricato l'ultima muffola [*il carico della*] la prima era già bruciato. Per avere una sosta nel lavoro caricavamo in ogni muffola 4-5 cadaveri. La cremazione di un tale carico durava più a lungo, perciò dopo aver caricato l'ultima muffola avevamo qualche minuto di sosta mentre bruciava il carico della prima muffola. [...].

In media furono cremati 2.500 cadaveri al giorno»⁹⁰⁸.

La cremazione di 4-5 cadaveri per muffola in 20-25 minuti nei crematori II/III corrisponde a una capacità media di [(1440 : 22,5) x 30 x 4,5 =] 8.640 cadaveri in 24 ore. Per i crematori IV/V invece, 4-5 cadaveri per muffola in 35 minuti corrispondono a [(1440 : 35) x 16 x 4,5 =] 2.960 cadaveri in 24 ore, complessivamente 11.600.

Davanti al giudice Sehn, Tauber ridusse la capacità del crematorio II a 2.500 cadaveri al giorno, che corrisponde alla cremazione di 4-5 cadaveri per muffola in circa 37/39 minuti. In base a questi dati, la capacità dei crematori IV/V sarebbe di circa 2.800/2.650 cadaveri in 24 ore, quella totale di [(2,500 x 2 =) 5.000 + 2.650 =] circa 7.650.

4) David FLAMENBAUM:

«Nei crematori 2 e 3 ogni forno accoglieva 6 cadaveri alla volta, che bruciavano in 15 minuti e nel crematorio c'erano cinque forni. Perciò ogni crematorio in un'ora trattava 120 cadaveri. Identica capacità avevano anche i crematori 4 e 5»⁹⁰⁹.

Secondo il testimone, nei crematori II/III si introducevano in ogni forno 6 cadaveri, 2 per muffola, che bruciavano in 15 minuti, sicché in un'ora si cremavano [(60 : 15) x 15 x 2 =] 120 cadaveri, in 24 ore 2.880 e in entrambi i crematori 5.760. Poiché, secondo il testimone, i crematori IV/V avevano identica capacità (in rapporto a una muffola), per essi risulta una capacità di [(1.440 : 15) x 16 x 2 =] 3.070 cadaveri in 24 ore, complessivamente 8.830.

5) Stanislaw JANKOWSKI:

«A Birkenau esistevano già allora quattro crematori. Il crematorio II e III con 15 forni [*muffole*] ciascuno e una capacità di 5.000 cadaveri al giorno e i crematori IV e V con 8 forni [*muffole*] ciascuno, che cremavano complessivamente circa 3.000 cadaveri al giorno. In questi quattro forni [*crematori*] si potevano cremare in tutto circa 8.000 cadaveri al giorno»⁹¹⁰.

6) Miklos NYISZLI:

«Li mettono tre alla volta su un congegno a spinta fatto di lamiera d'acciaio. [...] I corpi dei morti si riducono in cenere in 20 minuti. Il crematorio lavora con 15 forni. Questo significa la cremazione quotidiana di 5.000 uomini. Quattro crematori lavorano con uguale capacità. Complessivamente 20.000 uomini passano ogni giorno per le camere a gas e di lì nei forni crematori»⁹¹¹.

Dai dati addotti dal testimone risulta una capacità di cremazione di [(1440 : 20) x 15 x 3 =] 3.240 cadaveri in 24 ore per il crematorio II o III, di 6.480 per entrambi. La cifra menzionata dal testimone (5.000 per un crematorio, 10.000 per entrambi) è dunque errata. Il testimone credeva

⁹⁰⁷ Protocollo della deposizione di H. Tauber del 27-28 febbraio 1945 davanti alla Commissione di inchiesta sovietica. GARF, 7021-108-13, pp. 5-6.

⁹⁰⁸ Protocollo della deposizione di H. Tauber del 24 maggio 1945 davanti al giudice istruttore Jan Sehn. Processo Höss, tomo 11, pp. 133 e 139.

⁹⁰⁹ Protocollo della deposizione di D. Flamenbaum 1945 del 1° marzo 1945 davanti alla Commissione di inchiesta sovietica. GARF, 7021-108-8, p. 177.

⁹¹⁰ Protocollo della deposizione di S. Jankowski del 13 aprile 1945 davanti al giudice istruttore Jan Sehn, in: *Inmitten des grauenvollen Verbrechens. Handschriften von Mitgliedern des Sonderkommandos*. Verlag des Staatlichen Auschwitz-Birkenau Museums, 1996, p. 43.

⁹¹¹ M. Nyiszli, *Dr. Mengele boncolóorvosa voltam az auschwitz-i krematóriumban*. Copyright by Dr. Nyiszli Miklos, Oradea, Nagyvárad, 1946, p. 38.

inoltre che i crematori IV e V disponessero dello stesso numero di muffole dei crematori II/III, perciò attribui ad essi la medesima capacità di cremazione: 10.000 cadaveri in 24 ore, in totale 20.000. Dai dati risultano invece $[(1440 : 20) \times 16 \times 3 =]$ circa 3.450, complessivamente 9.930.

7) Charles Sigismund BENDEL:

«Il crematorio gemello 1 e 2 era il più grande e aveva una possibilità di incinerazione di 2.000 persone in 24 ore. Gli altri forni crematori avevano una possibilità più piccola (di 1.000 persone circa)»⁹¹².

8) Ludwik NAGRABA:

«Dopo la gasazione alle persone venivano tagliati i capelli e estratti i denti [d'oro] e nel forno venivano messe 8 o 9 persone, a seconda della corporatura»⁹¹³.

Il testimone non indicò né la durata della cremazione né la capacità dei crematori.

9) Dov PAISIKOVIC:

«La rimozione di 3.000 cadaveri dalle camere a gas durava circa 6 ore. Poiché i 15 forni del crematorio impiegavano circa 12 ore a cremare questi cadaveri, questi venivano ammucchiati nello spazio davanti ai forni. [...]. I cadaveri bruciavano in circa 4 minuti»⁹¹⁴.

Meno di un anno dopo, il testimone dichiarò:

«All'interno del crematorio a pianterreno, nella sala forni i cadaveri prelevati dal montacarichi venivano messi in 2-3 in ogni apertura di cremazione. [...].

C'erano 5 forni e ogni forno aveva 3 aperture-storte di cremazione [muffole]. [...]. Poi gli sportelli venivano chiusi e i corpi bruciavano [in un tempo] da 15 a 20 minuti»⁹¹⁵.

La cremazione di 3.000 cadaveri in 12 ore in 15 muffole (crematorio II) corrisponde a 12.000 in 24 ore nei crematori II/III e a 6.400 nei crematori IV/V. La durata della cremazione addotta dal testimone - 4 minuti - è la più bassa e anche la più folle; con un carico 2-3 cadaveri per muffola, ciò corrisponde a 27.000 cadaveri in 24 ore nei crematori II/III e a 14.400 nei crematori IV/V, complessivamente 41.400!

I dati della seconda dichiarazione corrispondono mediamente a $[(1440 : 17,5) \times 30 \times 2,5 =]$ 6.170 cremazioni in 24 ore per i crematori II/III e a 3.290 per i crematori IV/V, complessivamente 9.460.

10) Joshuah ROSENBLUM:

«In ogni forno si potevano cremare circa 800 cadaveri in 24 ore. [...]. Il nostro compito consisteva nel mettere i cadaveri su una barella e nell'introdurli nei forni. Ogni 10 minuti si introducevano 4 cadaveri»⁹¹⁶.

La cremazione di 800 cadaveri in 24 ore in un forno a 3 muffole corrisponde a $[(800 \times 30 =)]$ 24.000 cadaveri nei crematori II/III; invece 4 cadaveri per muffola in 10 minuti corrispondono a $[(1440 : 10) \times 30 \times 4 =]$ 17.280. Per i crematori IV/V, assumendo gli stessi dati, risulterebbero 12.800 cadaveri in 24 ore nel primo caso, circa 9.210 nel secondo.

11) Filip MÜLLER

Secondo il testimone, nel crematorio I si cremavano 3 cadaveri in una muffola in 20 minuti⁹¹⁷. Riguardo ai crematori II/III egli dichiarò:

⁹¹² *Ministère de l'Intérieur. Direction générale de la Sureté Nationale. Procès-verbal* di C.S.Bendel del 7 ottobre 1947. AGK, NTN, 153, p. 210. Bendel aveva menzionato questa capacità già nell'articolo *Les crématoires. Le "Sonderkommando"* pubblicato nel 1945 nel libro *Témoignages sur Auschwitz*. Éditions de l'Amicale des déportés d'Auschwitz, Parigi, 1946, p. 161.

⁹¹³ Depositione di L. Nagraba al processo Höss, undicesima udienza. AGK, NTN, 118, p. 1146.

⁹¹⁴ Dichiarazione di D. Paisikovic resa a Vienna il 17 ottobre 1963. ROD, c[21]96.

⁹¹⁵ Relazione di D. Paisikovic datata Auschwitz, 10 agosto 1964. APMO, Oświęcim, *Oświadczenia*, tomo 44, p. 8/92.

⁹¹⁶ Depositione di J. Rosenblum datata Haifa 23 novembre 1970. AFH.

⁹¹⁷ F. Müller, *Drei Jahre in den Krematorien und Gaskammern von Auschwitz*. Verlag Steinhausen, Monaco, 1979, p. 30.

«15 forni massicci con funzionamento continuo potevano cremare più di 3.000 cadaveri al giorno»⁹¹⁸.

La capacità totale di tutti i crematori era di 10.000 cadaveri in 24 ore⁹¹⁹. Anche nei crematori IV/V si cremavano 3 cadaveri in ogni muffola⁹²⁰. La capacità dei crematori IV/V era pertanto di (10.000 - 6.000 =) 4.000 cadaveri in 24 ore.

Dai dati addotti dal testimone risultano 6.480 cadaveri per i crematori II/III e 3.450 per i crematori IV/V, complessivamente 9.930.

12) Josef SACKAR:

«Nel forno il fuoco era tanto caldo che i cadaveri bruciavano immediatamente e vi si potevano introdurre nuovi cadaveri continuamente. [...]. Quando il crematorio II era pieno, si portavano le vittime al crematorio I o III, a seconda [*del loro numero*]. Certi giorni furono cremati 20.000 uomini»⁹²¹.

13) Jaacov GABAI:

«Ogni forno aveva tre porte, attraverso ogni porta entravano quattro cadaveri. [...]. Ci voleva una mezz'ora per cremare quattro corpi in ogni apertura dei forni. [...]. Cinque forni per tre porte [*muffole*] per quattro cadaveri fa 60 cadaveri per ogni porta [*muffola*], che potevano essere cremati contemporaneamente nel crematorio II in una mezz'ora; 120 in un'ora; circa 2.800 in 24 ore»⁹²².

La capacità di cremazione dei crematori II/III era dunque per il testimone di 5.600 cadaveri in 24 ore, quella dei crematori IV/V di circa 2.990, complessivamente 8.590. Dai dati risulta una capacità di 5.760 cadaveri per i crematori II/III e di circa 3.070 per i crematori IV/V, complessivamente 8.830.

14) Leon COHEN:

«[*Domanda*] Quanti cadaveri andavano in ogni forno?
[*Risposta*] Da due a cinque cadaveri. Ciò dipendeva dalla natura dei cadaveri. Se non erano cadaveri grossi, ne mettevamo quattro o cinque nel forno. I cadaveri venivano disposti così: tre uomini e due donne, perché le donne hanno più grassi nel corpo. Ogni mezz'ora si introducevano nuovi cadaveri nei cinque forni. [...]. In ogni sala di cremazione c'erano parecchi forni, sicché ogni mezz'ora si potevano cremare da 50 a 75 cadaveri»⁹²³.

Dunque ogni ora in 5 forni a 3 muffole si potevano cremare 100-150 cadaveri, in media 125, 3.000 in 24 ore e 6.000 nei crematori II/III, perciò 3.200 nei crematori IV/V, complessivamente 9.200.

15) Commenti a un rapporto dell'estate 1943

La dichiarazione che segue non è una testimonianza di un membro del cosiddetto "Sonderkommando", ma è comunque importante per i dati che espone.

Dopo la sua fuga da Auschwitz avvenuta il 20 maggio 1943, Stanislaw Chybilski, nel corso dell'estate, redasse un rapporto intitolato "Obrázky Auschwitzu" (Quadretti di Auschwitz) che fu esibito come prova al processo della guarnigione del campo di Auschwitz. Alla fine appare una "Legenda" anonima che commenta così i dati del rapporto:

«I crematori dunque avevano complessivamente 36 forni, inoltre ogni forno aveva 3 camere di cremazione che potevano accogliere 3 cadaveri, ossia un carico di 324 cadaveri alla volta. La cremazione, come viene detto nei "Quadretti di Auschwitz", durava 7 minuti. [...] Ogni carico di 324 cadaveri bruciava in 7 minuti. Per un nuovo caricamento e per la

⁹¹⁸ Idem, p. 94.

⁹¹⁹ Idem, p. 97.

⁹²⁰ Idem, pp. 151-152.

⁹²¹ G. Greif, *Wir weinten tränenlos... Augenzeugenberichte der jüdischen "Sonderkommandos" in Auschwitz*. Böhlau Verlag, Köln, Weimar, Wien, 1985, pp. 40-41.

⁹²² Idem, p. 131 e 142.

⁹²³ Idem, pp. 278-279.

pulizia dei forni assumiamo altri 7-8 minuti, perché ciò veniva fatto abilmente. [...]. Così dunque una cremazione incluso il caricamento [*durava*] 15 minuti, ossia 1.396 [*recte*: 1.296] corpi all'ora. A questo ritmo dunque la capacità massima degli scantinati - 11.600 persone - veniva cremata all'incirca in 9 ore. [...] Basta solo calcolare la produttività dei crematori in due anni per ottenere una cifra molto eloquente, cioè:
 $1.296^{924} \times 24 \times 30 \times 12 \times 2 = 22.394.880$
che eguaglia più o meno il numero dei Polacchi dopo l'espulsione della minoranza nazionale»⁹²⁵.

La menzione di 36 forni era il frutto di una grossolana invenzione da parte dei membri della resistenza clandestina del campo che fu ripetuta anche nel cosiddetto rapporto Vrba-Wetzler, una delle prime versioni del quale fu redatta a Ginevra il 17 maggio 1944. In tale rapporto ai crematori II e III venivano infatti attribuiti 9 forni a 3 muffole collocati intorno al camino, invece di 5 forni a 3 muffole disposti uno accanto all'altro. Poiché i crematori di Birkenau erano 4, il rapporto di Chybilski menziona (4 x 9 =) 36 forni a 3 muffole⁹²⁶.

La cosa più incredibile è che gente la quale pretendeva di avere ottenuto le informazioni sul presunto sterminio nei crematori direttamente dai detenuti che vi prestavano servizio, non sapesse neppure quanti forni vi erano in essi!

Il rapporto di Chybilski parlava evidentemente della cremazione di 324 cadaveri in 7 minuti, che corrisponderebbe a circa 66.650 in 24 ore, cifra ritenuta un po' troppo abbondante perfino dall'autore della "Legenda", che la corresse introducendo di sua iniziativa altri 7-8 minuti per il caricamento e la pulizia (!) dei forni, arrivando così a 15 minuti per cremazione. Da ciò risultano [(60 : 4) x 36 x 3 x 3 =] 1.296 cadaveri all'ora, ossia circa 31.100 in 24 ore. Qui, oltre a questa folle capacità di cremazione, un'altra cosa sorprendente è il fatto che l'autore della "Legenda" conosceva la pianta del crematorio II n. 932 del 23 gennaio 1942, di cui riporta perfino la didascalia esatta - "Grundriss vom Untergeschoss" (Pianta dello scantinato) - la quale mostra chiaramente che il crematorio aveva 5 forni, non 9.

La durata di una cremazione di 7 minuti ispirò successivamente Tauber (5-7 minuti "secondo i calcoli e i piani del crematorio") e Paisikvic (4 minuti).

16) Rudolf HÖSS

Anche le SS, per ovvie ragioni, abbracciarono completamente la propaganda polacco-sovietica e si adeguarono a questa follia collettiva. Prendo in esame i due personaggi più significativi. L'ex comandante del campo dichiarò nelle sue "Annotazioni di Cracovia":

«I due crematori grandi I e II furono costruiti nell'inverno 1942-1943 ed entrarono in funzione nella primavera del 1943. Essi avevano cinque forni a 3 camere [*di cremazione*] ciascuno e in 24 ore potevano cremare circa 2.000 cadaveri. [...]. I due crematori più piccoli III e IV, secondo i calcoli della ditta costruttrice Topf di Erfurt, dovevano cremare 1.500 [*cadaveri*] in 24 ore»⁹²⁷.

La capacità di cremazione totale era pertanto di 7.000 cadaveri in 24 ore.

17) Erich MUSSFELDT

L'*SS-Oberscharführer* Mussfeldt, che fu capo dei crematori di Birkenau nel maggio 1944, dichiarò:

«In questi crematori si caricavano 3 cadaveri di adulti in ogni storta [*muffola*]. I cadaveri dei bambini vi entravano in aggiunta. La cremazione di un tale carico durava circa mezz'ora»⁹²⁸.

Questi dati corrispondono ad una capacità di [(1440 : 30) x 15 x 3 =] 4.320 cadaveri in 24 ore nei crematori II/III e di [(1440 : 30) x 16 x 3 =] circa 2.300 nei crematori IV/V, complessivamente 6.620 nei quattro crematori.

⁹²⁴ Nel testo per errore "1.236".

⁹²⁵ AGK, NTN, 155, pp. 399-401.

⁹²⁶ Vedi capitoli 15.3. e 16.1.

⁹²⁷ Die "Endlösung der Judenfrage" in KL Auschwitz, in: *Kommandant in Auschwitz. Autobiographische Aufzeichnungen des Rudolf Höss*, op. cit., pp. 164-165.

⁹²⁸ Protocollo dell'interrogatorio di E. Mussfeld del 19 agosto 1947. AGK, NTN, 144, p. 87.

Nella tavola che segue riassumo i dati addotti dai testimoni confrontati con la capacità reale⁹²⁹ dei crematori di Auschwitz-Birkenau in 24 ore. (Indico in corsivo le cifre calcolate, in tondo le cifre dichiarate dai testimoni). Aggiungo i dati addotti dai periti polacco-sovietici e dal giudice Sehn, per i quali rimando al capitolo 16.6.

	crematori II/III			crematori IV/V	capacità totale
	carico di una muffola (cadaveri)	durata della cremazione (minuti)	capacità dei crematori II/III	capacità dei crematori IV/V	
dati reali	1	60'	720	384	1.104
testimone					
Dragon	3	15-20'	<i>7.400</i>	<i>3.950</i>	10.000- 12.000 <i>11.350</i>
Mandelbaum	3-5	12-15'	<i>12.800</i>	<i>24.000-28.000</i>	<i>38.800</i>
Tauber 1)	4-5	20-25'	<i>8.640</i>	2.400-3.000 <i>2.960</i>	<i>11.600</i>
Tauber 2)	4-5	37'	5.000	<i>2.800</i> 2.650	<i>7.800</i> 7.650
Flamenbaum	2	15'	<i>5.760</i>	<i>3.070</i>	<i>8.830</i>
Jankowski	?	?	5.000	3.000	8.000
Nyiszli	3	20'	10.000 <i>6.480</i>	10.000 <i>3.450</i>	20.000 <i>9.930</i>
Bendel	?	?	4.000	2.000	6.000
Nagraba	8-9	?	?	?	?
Paisikovic 1)	?	4'	12.000 o <i>27.000</i>	6.400 o <i>14.400</i>	18.400 o <i>41.400</i>
Paisikovic 2)	2-3	15-20'	<i>6.170</i>	<i>3.290</i>	<i>9.460</i>
Rosenblum	4	10'	24.000 o <i>17.280</i>	12.800 o <i>9.210</i>	36.000 o <i>26.490</i>
Müller	3	20'	6.000 <i>6.480</i>	4.000 <i>3.450</i>	10.000 <i>9.930</i>
Sackar	?	?	?	?	20.000
Gabai	4	30'	5.600 o <i>5.760</i>	2.990 o <i>3.070</i>	8.590 o <i>8.830</i>
Cohen	2-5	30'	6.000	3.200	9.200
Chybis ki	3	7'	[33.325]	[33.325]	66.650
"Legenda"	3	15'	[15.550]	[15.550]	31.100
Höss	?	?	4.000	3.000	7.000
Mussfeldt	3	30'	<i>4.320</i>	<i>2.300</i>	<i>6.620</i>
Periti sovietici	3-5	20-30'	6.000 <i>6.900</i>	3.000 <i>2.630</i>	9.000 <i>9.530</i>
Dawidowski	5	25-26'	5.000 <i>8.400</i>	3.000 <i>3.070</i>	8.000 <i>11.470</i>
Sehn	3-5	30'	<i>5.760</i>	<i>3.070</i>	12.000 <i>8.830</i>

Da quanto ho esposto sopra risulta irrefutabilmente dimostrato che *tutti* i testimoni del cosiddetto "Sonderkommando", sulla cremazione dei cadaveri, hanno proferito assurdità termotecniche.

In effetti, soltanto con tali assurdità si poteva puntellare la mitica cifra di 4 milioni. Quando questa crollò, le affermazioni insensate di Dragon, Tauber, Mandelbaum, Flamenbaum, Jankowski e dei loro epigoni, invece di essere travolte nel naufragio della propaganda sovietica, rimasero salde e incrollabili, e, incredibilmente, gli storici olocaustici le prendono ancora sul serio.

Lo studio scientifico sui forni crematori di Auschwitz dimostra invece in modo incontrovertibile che le dichiarazioni dei testimoni sulla capacità di cremazione di questi impianti e sul numero di cremazioni che vi furono eseguite sono completamente false. Lo studio scientifico sulla cremazione all'aperto nel 1944 dimostra inoltre in modo altrettanto irrefutabile che i testimoni oculari hanno mentito spudoratamente anche su tale questione.

⁹²⁹ Fermo restando ciò che ho esposto nel capitolo 6.

Tuttavia la storia delle camere a gas omicide ad Auschwitz si fonda ancora essenzialmente su queste pretese testimonianze oculari: se dunque questi testimoni hanno mentito spudoratamente sulle cremazioni nei forni crematori e all'aperto per sorreggere la storia delle gasazioni omicide, quale valore hanno le loro dichiarazioni specifiche sulle gasazioni omicide?

Shermer e Grobman espongono un decalogo metodologico che contiene questa regola:

«Has this source made other claims that were clearly exaggerated? If an individual is known to have stretched the facts before, it obviously undermines his or her credibility»⁹³⁰.

Ciò vale a maggior ragione per i testimoni del "Sonderkommando", che non si sono limitati a «exaggerate» e a «stretch the facts», ma hanno mentito e hanno stravolto i fatti deliberatamente.

⁹³⁰ M. Shermer, A. Grobman *Denying History. Who Says the Holocaust never Happened and Why Do They Say it?*, op. cit., p. 248.