

”The Bomber comes through.”

PÄÄMINISTERI STANLEY BALDWIN.

Pommi ei osu kohteeseensa täsmällisesti, ja siksi pommin kohteeksi valitaan kaupunki, sillä kaupunkiin pommi osuu. Pommikonelaivasto voi kuljettaa kolmetuhatta tonnia räjähdysainetta, mutta sillä ei kaupunkia tuhota raunioiksi. Sytytysräjähteet aiheuttavat kuitenkin tuhoa, joka levittäytyy omin voimin. Tarvitaan kahta tieteenalaa, sytytystaitoa ja radiosuuntimista. Paloturvateknikot ja elektrofysiikot kehittävät kolmessa vuodessa järjestelmän, jonka avulla paikallistetaan tulenarat asutusalueet, ympäröidään ne värivaloin ja sytytetään liekkeihin. Lentokone on itse herkin maali matkatessaan polttoaine- ja pommilastissa kohti määränpäättään. Miehistöt ovat vakaasti päättäneet selviytyä joukkosurmantehtävästään pelkäämättä ilmatorjuntatykkien ja torjuntahävittäjien uhkaa.

Wuppertalin kaltainen kaupunki ei näy nelimoottorisen Lancasterin pommitähtäimessä kuudentuhannen metrin korkeudesta lainkaan. Asukkaat ovat pimentäneet kaupunkinsa, sumu verhoaa umpilaakson. Lentäjä ylittää pitkänomaisen kaupungin minuutissa, esikaupungit vielä nopeammin. Kapea maalialue tarjoaa kymmenen sekuntia pudotusaikaa. Milloin tuo hetki koittaa, suunnilleen kahden tunnin kuluttua siitä kun hän on lähtenyt Etelä-Englannin rannikolta, sitä hän ei voisi tietää ilman pari kilometriä matalammalla edessä lentävän Pathfinderin apua. Sitä paitsi pommia ei voi pudottaa silloin kun pommikone ylittää kohteen, sillä pommi ei putoa suoraan vaan sen rata kulkee paraabelia pitkin; massan jatkavuus ja painovoima vaikuttavat lentorataan erisuuntaisesti. Pommin iskeytyessä maahan on lentokone jo kolmen kilometrin päässä.

Pathfinder-laivue käytti nopeita Mosquito-koneita, joita yksikään saksalainen torjuntahävittäjä ei voinut tavoittaa, ja se myöhästyi kaksi minuuttia. Kuunteluvartiot olivat havainneet koneet kolme neljännes tuntia aikaisemmin Schendegoen suulla, seuranneet niiden kurssia yli Maastrichtin, Mönchengladbachin. Kun koneet kello 0.40 lensivät

Solingenissa Reinin itäpuolelle, alettiin Wuppertalia pitää kohteena. Hälytys sireenit olivat soineet Ruhrin alueella jo kello 0.14, mutta ne eivät herättäneet levottomuutta Wuppertalissa tuona toukokuun yönä vuonna 1943. Brittipommittajien ei ollut toistaiseksi onnistunut löytää teollisuuden savujen peittämää Wupperin pitkittäislaaksoa. Yläilmoista savu saattoi näyttää järveltä. Niin ihmiset tuudittautuivat turvallisuudentunteeseen ”Ruhrin pommisuojoassa”. Sitä paitsi asukkaat olivat jumalaapelkääväistä väkeä.¹

Pommikoneiden päävirta oli eksynyt reitiltään. Tuuli, ilmatorjuntatuli tai suuntimisvirhe oli johtanut ne liian etelään, ja ne lensivät erehdyksessä Remscheidin yli Wuppertaliin. 109. Pathfinder-lentueen Mosquito-koneet saapuivat kokoontumispaikasta Reiniltä ensimmäisinä Wuppertaliin pohjoisesta. Kuuden minuutin kuluessa ne merkitsivät Barmenin kaupunginosan punaisilla valopommeilla. Tuhannen metrin korkeudessa maalin yläpuolella ne räjäyttivät maalinosoituspommit ja pudottivat kukin kuusikymmentä valorakettia, jotka laskeutuivat ryppäinä. Maassa jokainen paloi kymmenen minuuttia, ja niitä seurasivat jälkimerkitsijät, jotka osoittivat Barmenin vihreällä. Sitten saapui viisikymmentäviisi *fire raiseria*, jotka pudottivat sytytysräjähteensä tiheisiin värikehiin. Maisema kirkastui. Merkit oli sijoitettu tarkoin asuinalueen kahden puolen. Pääpommituslaivueen oli käsketty tähdätä punaiseen, sikäli kuin sitä näkyi, muutoin vihreään. Laivue saapui jyristen yli kahdensadanneljänkymmenen kilometrin pituisena, kymmenen kilometrin levyisenä ja kahden kilometrin korkeisena. Kuusisataa konetta tyhjensi lastinsa, noin kymmenen konetta minuutissa.

Ensimmäinen hyökkäysaalto, neljäkymmentäneljä konetta, pudotti vain sytytysräjähteitä. Sauvapalopommit suhisivat ennennäkemättömän tiheästi alas, kuin vesiputoukset; tänä yönä niitä tuli runsaasti yli 300 000 kappaletta. Ylhäältä näytti kuin ne valuisivat rinnettä alas. Kello 1.20 Barmen oli teatterilta Adlerinsillalle tiiviisti tulen peitossa.

Bergiläistyyliset ristikkorakennukset, kapeat mutkittelevat kujat, savuhormin lailla vaikuttava umpilaakso sekä tuulenvihuri lietsoivat tulipaloo. Kaikkialla tulvivassa savussa, miinapommien paukkuessa ja repiessä kokonaisia taloja, sortuvien kattojen ja julkisivujen metelissä, liekkien kiihtyvässä loimussa ei voinut päätellä, mitä olisi vielä pelastettavissa. Talojen asukkaat pakenivat viileisiin kellareihin, samalla kun liekit roihusivat kolme neljä tuntia. Talot leimusivat kilometrien matkalta, mikä ullakkoa, mikä kellaria myöten. Vielä kello 2.30 eivät

palot olleet yhtyneet toisiinsa. Vasta jonkin ajan kuluttua tulipalot levittäytyivät mereksi, josta ei voitu pelastaa enää mitään. Syntyi myrsky, joka veti pätsiinsä kaiken mikä liikkui.

Pathfinderit ohjasi Wuppertaliin tutkasignaali, jota kutsuttiin ”Oboeksi”. Brittien pommitusilmavoimat (*Bomber Command*) olivat käyttäneet sitä vuoden alusta lähtien. Signaali lähetettiin Englannista, ja se ylsi niukin naukin Ruhrin alueelle, joka oli maaliskuusta lähtien ollut taistelualue. Kun signaali sammutettiin heinäkuussa, se oli ohjannut 34 000 tonnia pommeja ja 18 500 lentokonetta määränpäähänsä. Maalinosoituslentäjä kuunteli sävelkulkua kuulokkeistaan. Sävelkulkua ohjasi lentosuuntaa ja pudotusta. Jos lentokone pysyi kurssissa, maa-asema lähetti oboenkaltaista perusääntä, ja kurssista poikettaessa se muuttui eräänlaiseksi morsetukseksi. Kun miehistö lähestyi määränpäättä, kuului toinen signaali, nopeasti vaihtelevia lyhyitä ja pitkiä säveliä, sitten sarja lyhyitä säveliä; niiden vaiettua pommittaja painoi irrotuskytkintä.

Alkukesän yönä Wuppertalissa monet ihmiset ovat vielä matkoilla. Palokunnalla on palveluksessa vähäinen miehitys, sillä useimmat palomiehet ovat lähteneet viikonloppuvapaalle luonnon helmaan. Pienessä metsälinnassa Hardtissa on hääjuhlat, hääparia viihdytetään lauluin ja puhein; tämä viivyyttää lähtöä Wuppertalin Hofiin vielä tunnin, mikä on heidän onnensa. Tanssin aikana valot sammuvat. Kukaan ei kuule ilmahälytystä, syntyy hämminkiä, ja ravintolapäällikkö pyytää kaikkia vieraita väestönsuojaan.²

Barmenissa sireenit herättävät Luise Rompfia, hän pukeutuu vaatteisiin, jotka odottavat valmiina, ja ottaa Ulin syliinsä. Talon asukkaat juoksevat itkien ja huutaen kellariin; varastokomerot ovat siellä syrjässä, käytävän päässä on hatarasti suljettu aukko seinässä, josta pääsee naapuritalon kellariin. ”Ennen kuin pääsimme kellariin, haistoimme jo tulipalon ja näimme porrashuoneen ikkunasta sen roihuavan punakeltaisin värein yläpuolellemme.” Ennen kuin pommit sortaa rysäyttävät katon, kuuluu vienoa ääntä. Iäkäs, toisiinsa tiiviisti painautunut pariskunta rukoo jumalanäitiä, alkoholisoitunut, lapsen nainen huutaa taukoamatta ”saatanan paska”. Luise aviomies on käynyt ulkona katsomassa, paksu savu tulvii hänen mukanaan ovesta: ”Täältä on päästävä ulos!”³

Englantilainen Sybill Bannister, joka on suojautunut toiseen kellariin, rohkenee uskoa saksalaiseen holvirakentamiseen: ”Yhtä vahva kuin kirkon krypta.” Ystävätär on käynyt nopeasti hakemassa päällystakin

kellariin; koko porrashuone on tulella alhaalta ylös. ”Emme voineet käsittää, että tuli voisi levitä niin nopeasti nelikerroksiseen taloon, vaikka ullakon läpi olisi pudonnut sata palopommia.” Jos porrashuone sortuu, sanoo ilmasuojavahti, palavat rakenteet putoavat kellarin portaisiin ja kaikki sisällä olijat kuolevat kuumuuteen ja savuun. Hän opastaa naiset pienen muurinaukon luo, josta pääsee naapurikellariin. ”Oli säkipimeä ja aukko oli hyvin pieni. Minua kauhistutti ajatella, että saattaisin juuttua kiinni tuohon pelottavan ahtaaseen kulkuväylään.”

Kaksi neitoa uskaltavat kulkemaan puutarhan läpi muurin luo, mutta muuria ei enää ole siellä. Koska liekit uhkaavat joka puolelta, he juoksevat vastapäiseen uimahalliin, liekit leiskuvat ulos rakennuksesta, mutta se on ainoa tie. Hallissa on parikymmentä ihmistä, jotka palo on saartanut ja jotka eivät pääse enää ulos, ja he hyppäävät yhä uudestaan altaaseen paetakseen kuumuutta ja käärivät kosteita vaatteita päänsä ja ruumiinsa ympärille. Halli palaa heidän ympärillään ja kivilaatat ovat kuumia kuin paistinuuni.

Tulen saartamina monet ovat etsineet suojaa Wupperjoesta mutta eivät ole hypänneet veteen vaan luisuneet muureilta. Taistelu-upseerit ovat kutsuneet lääkäri Elisabet Starkin, joka palvelee pelastusasemalla, ja laskevat hänet köysitikkaila auttamaan vedestä palovammapotilaita, ”joilla toinen puoli ruumiista oli yhtä suurta haavaumaa täynnä vaateenriekaleita”. Tri Stark huolehtii haavoista ja antaa morfiinipistoksia kipua.

Luise Rompf ryömiä perheineen naapurikellarin pesutupaan asti. ”Pesutuvassa kuului sekavaa hälinää, nyyhkytystä, rukoilua ja ankaraa kiroilua. Eräs äiti piteli kosteaa kangasta muutaman kuukauden ikäisen vauvan kasvoilla, jotta tämän olisi helpompi hengittää. Tein samalla lailla Ulillekin; kitkerä savu teki hengittämistä yhä vaivalloisempaa.”

Julkisessa väestönsuojassa Adolf-Hitler-Strassen palaneen tehtaalla Ruth Adamsen on huolissaan hengitysilman takia, vaikka holvit kestivätkin. ”En tuntenut oloani enää turvalliseksi ja puhuin äidin ja tädin yrittämään pakoa kanssani. Onneksi puistokatu on hyvin leveä.” Kuuma tuhka ja kipinät ajavat heitä edellään. Leikit lyövät ulos ikkunaukoista ja liittyvät molemmin puolin yhteen ”kuin korkeaksi holviksi”. Kaksikymmentäneljävuotias Ruth pitää Lene-tätiään kädestä, ja äiti juoksee silmät kiinni hänen rinnallaan. ”Ylemmällä Erichstrassella kuulumme kauheaa huutoa tulipalon keskeltä. ’Auttakaa minua, minä palan!’ Myöhemmin sain tietää, että se oli ollut herra Döring, jolta olin aina ostanut kouluvihkoni.”

Pesutuvan savu antaa Rompfen perheelle lähtömerkin, ja he avaavat kulkuaukon kolmanteen kellariin; paikka käy ahtaaksi kolmen talon asukkaille. ”Kaikki vaikenivat ja kuuntelivat, mitä ulkona tapahtuu. Taivaalla oli nyt hiljaista. Kuulimme vain rätinää ja huminaa, kun tulipalot kohosivat patsaina taivaalle.” Lentokoneet ovat tiessään; asukkaat kurkottavat ja ”katselevat ymmällään taivasta, jossa keltaiset, punaiset ja harmaat pilvimuodostelmat huojahtelevat”. Eksyneitä lapsia seisoo pienet laukut kädessä, ihmiset kiiruhtavat ohi ”ilmeettömin tai vääristynein katsein, monet turtunein kasvoin”.

Myös hääjuhlien yksitoista perhettä kiiruhtavat tunnelista, seitsemällä ”ei ollut mitään jäljellä. Saatoin hiljaa itkeskelevän serkkuni Rott’iin, jonne hän oli jättänyt kolme pientä lastaan naapurin hoidettavaksi. Hän juoksi hellittämättä eteenpäin eikä antanut palomiestenkään pidätellä itseään, vaikka nämä varoittivat sortumavaarasta. Kun hän näki talon, jossa he asuivat, häntä alkoi heikottaa, sillä talo oli liekeissä. Lapset löytyivät kuitenkin naapuritalon kellarisuojausta.”

Mrs. Bannister, joka kiipeää ulos pommituksen päätyttyä, ymmärtää, että vain lentokoneet ovat poissa ja hyökkäys on vasta alkanut. ”Niin kauas kuin näkyi, jokainen talo paloi ilmitulessa. Koetin kulkea keskellä katua, sillä liekit loimusivat kaikista ikkunoista ja myös puut paloivat jalkakäytävän reunassa ja niiden hehkuvat oksat putoilivat maahan. Kuumuudessa pehmentynyt asfaltti hidasti kulkua.” Kellareista paenneet juuttuvat ulkopuolella usein kiinni pehmeään asvalttiin, ja putoilevat palohiukkaset sytyttävät heidät tuleen.

Nyt vanhat puutalot tuhoutuvat, savu käy paksummaksi ja kulkuväylä kapeammaksi. ”Paluutie oli katkennut ja tuli ympäröi minut. Etsin kohta, jossa liekit eivät lyöneet niin korkealle, vain suunnilleen polveen asti.” Mrs. Bannister ei huomaa jalkojensa palovammoja, ei myöskään pistävää savua silmissään, suussaan eikä kurkussaan, vaikka se alkaa tukehduttaa häntä. ”Pelottava uupumus valtasi minut yhä voimakkaammin.” Aivot eivät saa riittävästi hapetta. Hän tietää hyvin, että tämä on hänen loppunsa, samoin hänen lapsensa, jota hän kantaa sylissään.

”Kun polveni pettivät, en voinut enää pidellä Mannyä vaan hän putosi sylistäni. Hän makasi yhä peittoon käärittynä, vain hänen jalkansa pistivät ulos, ja heti kun ne joutuivat kosketuksiin tulen kanssa, hän huusi tuskasta ja kieriskeli ja sätki maassa edessäni.” Huuto saavuttaa taintuneet aistit, partioiva pelastusajoneuvo poimii heidät kyytiinsä ja vie pääpoliisiasemalle, jolla noen mustaamat haavoittuneet saavat lääkärinapua. ”Pelastustyöt näkyi järjestetyn erittäin hyvin.” Mrs. Ban-

nisterin pohkeet ovat palaneet, hän saa ”siteen, joka on kostutettu jollain nesteellä, jotta kemikaali ei syöpyisi syvemmälle lihaan”.

Matkalla tuhon ankaruus yllättää hänet. ”Linjan toisella puolen oli helvetti päässyt valloilleen, toisella puolen oli tavallinen kaupunki, jossa ilma tosin oli savuista ja jossa kävi tavaton kuhina mutta jossa talot yhä seisoivat pystyssä. Todellista tarkkuustyötä.” Kun pommikoneet palasivat neljä viikkoa myöhemmin, ne jatkoivat työtään Wuppertalin Barmenin-puoleisessa osassa ja tuhosivat Wuppertalin Elberfeldin.

Kaasun, tulipalon ja maan mädäntynyt tuoksu tuntuu kaikkialla kaupungissa. Savu peittää auringon, ja laakson yllä roikkuu oranssinväriinen taivas. Kolmensadan metrin päässä tri Starkin pelastuspaikasta on Fischertalin sairaala. Sinne on palanut kolmekymmentä äitiä vastasyntyneiden lastensa kanssa. Fischertalin taloista nousee harmaata savua, kun Luise Rompf kulkee niityn poikki. ”Talojen keskellä oli palava naistenklinikka, jonka tunnisti suuresta punaisesta kattoristikista.” Muutamat potilaat ovat onnistuneet pääsemään ulos. ”Näin heitä makaamassa pitkin niittyä, klinikan raskaita, odottavia naisia.” Sisaret juoksevat ympäriinsä, levittävät peitteitä, voihtina ja huutojen keskeltä kuuluu vastasyntyneiden tomera parku.⁴

Yhdeksänvuotias Wilfried Picard oli tarkkaillut Elberfeldin eteläosan hävitystä kattoikkunasta, ja aamulla Barmenissa ”kohtasin kuoleman ensi kertaa elämässäni”. Palouhrien ruumiit kutistuivat tarinoiden mukaan nukan kokoisiksi, ja hän ihmetteli minkä kokoinen mahtoi oikeasti olla ”joku nainen, joka makasi ahtaalla reunakiveyksellä kasvot kiviä vasten, vaatteita ja iho täysin mustana”.⁵ Kuusitoistavuotias harjoittelija Heinrich Biergann oli suorittanut valtionrautateiden koulutuksensa kuorma-autokortin, ja siksi hän sai kuljettaa ruumiita:

”Se tarkoitti: tuolla kuusi vainajaa, tuolla kaksikymmentä jne. Osa ihmisistä makasi aivan rauhallisesti, kuin nukkuen. He olivat tukehtuneet hapenpuutteeseen. Toiset olivat palaneet läpikotaisin. Hiiltyneillä ruumiilla oli mittaa enää noin viisikymmentä senttimetriä. Lastasimme ruumiit sinkkikylpyammeisiin ja pesuastioihin. Astiaan mahtui kolme, kylpyammeeseen seitsemän tai kahdeksan ruumista.” Biergannista tuntui pahalta nähdä osittain palaneita ruumiita. Esimerkiksi käsi, joka oli jäänyt soran alle, ei ollut hiiltynyt. ”Tavalliset palaneet ruumiit eivät tuntuneet minusta enää ihmisiltä; ne olivat kuin mustia kääröjä. Mutta jos mukana oli vahingoittumaton ruumiinosa, tuli jälleen tietoiseksi siitä, mistä oli kysymys. Jotta olisimme selvinneet tästä ahdistuksesta, piti aina välillä ottaa kunnon ryyppy.”⁶

Barmenin tiheärakenteinen Fischertalin kaupunginosa kärsi pahimmat menetykset. Zeughausstrassen varrella olevaan kiinteistöön oli kuollut kolmenkymmenen kahden hengen asujaimisto. Jos kokonaiset perheet olivat tuhoutuneet, oli tunnistaminen vaikeaa. Sellaisessa tapauksessa hautausmaan hallinto merkitsi kaatuneiden listaan: ”Naispuolinen, sini-valkokuuinen mekko, vihkisormus, ei hampaita, mustat nauhakengät”; ”naispuolinen, hiiltynyt (torso), alusvaatteissa, kultahammas”; ”poika, noin 13 vuotta, mustat vakosamettihousut, vaaleanharmaa takki, kalanruotokuvio, ja tyttö, hiiltynyt”; ”kaksi aikuisen pääkalloa ja kaksi lapsen pääkalloa.”⁷

Englannissa Wuppertalin-operaatiota pidettiin siihen asti menestyksekkäimpänä hyökkäyksenä. ”Yhtäkään Saksan teollisuuskaupungeista”, kirjoitti *The Times*, ”ei ole pyyhkäisty kartalta yhtä täydellisesti.” Yli kymmenen prosenttia lentokoneista oli sekoittanut kaupungit ja pommittanut etelämpänä Remscheidia ja Solingenia. Silti loput viisisataa konetta osuivat viiden kilometrin säteelle iskun määräpaikasta. Uhrien hautaaminen kesti viikkoja. Kahdeksankymmentä prosenttia asutuspinta-alasta oli tuhoutunut ja 3 400 ihmistä saanut surmansa. Tämä ylitti viisinkertaisesti aikaisemmat Dortmundin-pommitukset, joissa käytettiin saman verran räjähteitä ja 693 ihmistä kuoli. Neljä muuta kaupunkia oli tuona vuonna menettänyt kukin yli kaksisataa siviiliä. Münchenissä kuoli maaliskuun 10:n vastaisena yönä 208 henkeä, Duisburgissa 13. päivänä toukokuuta 272 henkeä, Essenissä 2. päivänä maaliskuuta 461 henkeä ja Stuttgartissa 16. päivänä huhtikuuta 619 henkeä.

Wuppertalin koettelemuksesta levisi nopeasti tieto väestön keskuuteen. Uhrimäärät kiertelivät neljäntuhannen ja neljäntuhannen välillä; lehdistössä ei ollut luotettavia tietoja. Silti ihmiset aavistivat, että ilmasodankäynti oli saanut uuden muodon, ja sen oletettiin liittyvän tulen käyttöön. Kaasua oli pelätty pudotettavan enemmän tai myöhemmin; nyt nähtiin, että luvassa oli uudenlaista kemialla. Polttosotaan siirtyminen liitettiin ”fosforisateeseen”, mikä oli epäloennainen erehdys. Valaisu- ja maalinsoitusrakettien säkenöiviä putouksia luultiin syytysaineeksi, sekoitukseksi, johon lisätty fosfori aiheutti syttymisen.

Vuodenvaihteesta 1942–43 lähtien Britannian ilmasotaministeriön tutkimuslaitokset pyrkivät kehittämään tulen tuho-ominaisuuksia voimakkaammiksi. Vaivalloisesti kuljetettavien räjäytyspommien

aiheuttama tuho ei tehnyt viholliseen suurtakaan vaikutusta. Kevyitä polttoaineita voitiin kuljettaa suunnattomia määriä, ja jos ne osuivat kohteisiinsa, ne aiheuttivat vahinkoa, joka levittäytyi omin voimiensa. Erä neljän paunan palopommeja hävitti sopivissa oloissa enemmän rakennuspinta-alaa kuin tuhat tai kaksituhatta kertaa painavimmat räjäytyspommit. Hyökkäyksen kohdetta oli vain tutkittava tarkemmin. Kahden vuoden ajan termiittisauvoja oli pudotettu umpimähkään, pohtimatta kaupunkien palonarkuutta sen enempää. Ilmavoimien komentajilta puuttui tämän alan asiantuntemus.

Kun palo- ja pelastustoimen paloteknikot liittyivät mukaan, syntyi uusi tieteenala. Palontorjunta ja palonsytytys tutkivat samaa aihetta, aineiden syttyvyyttä. Saksan rakennuskannan laatu määräsi, miten ja millainen palo voidaan saada aikaan. Pommin täytyy palaa kahdeksasta kolmeenkymmeneen minuuttia putoamispaikallaan. Pommi on vain siemen. Kuinka palo alkaa kasvaa, levitä, ohittaa esteitä, ylittää katuaukioita, sytyttää rakennuksia kilometrien päässä, se on matemaatikkojen, tilastotieteilijöiden ja operaatioanalyysin ongelma.⁸

Paloteknikoille ilmoitettiin saksalaisen irtaimiston ominaisuudet, sillä tuleen syttyy ennen kaikkea talojen sisältö. Ullakoiden rojut, elintarvikevarastot, vaatteet, vuodevaatteet. Irtaimisto puolestaan sytyttää kiinteistön. Palovakuutuskortistot järjestettiin ja otettiin kolmiulotteisia ilmakuvia, jotta voitaisiin päätellä paloesteet ja -muurit. Ne olivat veräjiä, jotka estivät tulta etenemästä. Runsain paloestein varustettu kaupunki, kuten Berliini, ei syty helposti. Palomuurit on ensin murskattava, ja siitä huolehtivat miinapommit.

Tavanomaisten räjäytyspommien räjähdysaine pirstoo raskaan teräskuoren. Sirpaleet vaikuttavat ihmisruumiiseen; ne ovat tehokkaita ammuksia, jotka pysähtyvät vain teräsbetoniin, kuudenkymmenen senttimetrin paksuiseen tiiliseinään, sora- ja hiekkavalleihin. Pommi-konelennosto ei pitänyt tällaisia pommeja kovinkaan suuressa arvossa, vaikka oli pudottanut niitä yli 800 000 kappaletta. Niihin kului liikaa metallia, ne olivat liian painavia, eikä niihin mahtunut riittävästi räjähdysainetta. Niiden vaikutus vastaa tykistökranaattia, joka aiheuttaa suurta tuhoa taisteluhautaan mutta ilmasta pudotettuna ei pysty paljontaan vahingoittamaan seitsemänkymmenenmiljoonan saksalaisen henkeä eikä omaisuutta.⁹

Toisin on laita teho- eli miinapommin. Sen vaippa on ohutseinäinen, vaipan suhde räjähdysaineeseen on kolmenkymmenen suhde seitsemänkymmeneen, ja pommi synnyttää paineaaltoja. Räjähdyksessä

suuri räjähdepitoisuus muuttuu vastaavansuuruiseksi kaasumääräksi, joka levittäytyy suurella paineella, tiivistää ympäröivän ilman ja synnyttää ääntä nopeammin levittäytyvän iskuaallon. Jos paineaalto osuu kohtisuoraan esteeseen, kuten rakennukseen, tämä sortuu; laajemmalla alueella paineaalto repii kattoja ja särkee ikkunat sisäänpäin. Ilmasodan vakiopommi oli neljäntuhannen paunan miina, *Blockbuster* eli korttelinmurskaaja.¹⁰ Saksalaiset kutsuivat sitä lieriömäisen muodon takia myös ”kylpyhuoneuniksi”, ja niitä britit pudottivat 68 000 kappaletta.¹¹

Raskaiden betonirakenteiden, kuten rautatielaitteiden, vesistö- ja maasiltojen ja kanavien, räjäyttämiseen kehitettiin paine- ja räjäytysvaikutukseltaan tasapainotettu *Medium-capacity Bomb*. Sitä pudotettiin 500–22 000 paunan painoisina versioina neljännesmiljoona kappaletta. Sodan alkaessa pommitusilmavoimat pitivät räjäytys- ja tehopommeja tärkeimpänä aseenaan. Vasta vuonna 1942 tajuttiin, ettei pommitussotaa käydä räjähdysaineilla. Vasta yhdistettynä toiseen aseeseen, sytytysaineeseen, ne tarjosivat suurimman koskaan nähdyn iskuvoiman. Näiden tuhovoima perustuu sirpale-, miina- ja palomammusten yhdistämiseen, perättäisyyteen ja tiiviyyteen.

Vuosina 1940 ja 1941 pommikoneen lentäjä saattoi määritellä pudotuksen kahdella käsitteellä: osuma tai ohi. Kaksi vuotta myöhemmin sota oli uudenlaista. Tutkimusyksiköt tarkastelivat asemakaavoja ja ilmakuvia, merkitsivät paloalueita värikynällä, laskivat kutakin kaupunkia varten tarvittavan pudotusmääräyhdistelmän, arvioivat edellisten ilmahyökkäysten kuvia ja ottivat oppia seuraaviin. Latauksen irrotessa putosi myös salamavalopommi ja kamera otti kuvan. Tiedustelulentäjät kuvasivat seuraavana päivänä, mitä oli saatu aikaan. Sotapäälliköiden ja sotureiden sodankäynti perustui aina kokemuseräisiin tosiasioihin, oivalluksiin ja innoitukseen. Tiede toi tullessaan tarkkuustyön.

Näin kävi selväksi, että kaupunkia voidaan polttaa ilmasta käsin maan tasalle, jopa vankkoja saksalaisia tiili- ja puukaupunkeja. Sytyttämisen kannalta kaupungin merkitys kasvaa siirryttäessä ulkoreunalta sisäänpäin. Ulommaiset osat on rakennettu 1800- ja 1900-luvulla, ja niissä on teollisuuslaitoksia ja nykyaikaisia rakennuksia. Teräksiset tukirakenteet ovat arkipäivää, palosuojaukset ovat paikoillaan, huoneet tilavia. Tällainen on kaupungin ulkokehä. Lähemmäksi suurkaupunkien keskustaa syntyi 1800-luvun jälkipuoliskolla uusklassillisia, epäsuunniteltuja kortteleita, joissa ei ole paljon ilmaa, jotka ovat synkkiä, imevät

hyvin kuumuutta ja palavat nopeasti. Niiden sisäpuolella on 1700-luvun kaupunki, jonka kadut ovat suorakulmaisia, puupalkein muuratut kolmi-kuusikerroksiset talot kiinni toisissaan, välipohjat täynnä eristettä. Katonharjat kulkevat rinnakkain katuja myöten ja risteävät keskenään. Ytimessä on vanhakaupunki, jonka rakenne noudattaa keskiajan tai varhaisen uuden ajan asemakaavaa. Kadut ovat ahtaita, kulmikkaita ja mutkikkaita. Hirsirakenne pitää talot koossa, väliöihin on muurattu tiiliä, mutta silloin käytettiin savea, jota vielä pilkkottaa kaikista raoista. Väliseinät on rakennettu yhtenäisesti, niin että ne kuljettavat tulen naapurista naapuriin. Ullakkokerrosten jaotteluun on käytetty runsaasti puuta. Aina kun tuollainen ydin oli tarjolla, se oli luontainen maali, jota puolestaan käytettiin sytyttämään lähiympäristö.

Laajentuneen keskusta-alueen heikoksi kohdaksi osoittautui kortteli. Alun perin asuintalojen muodostama neliö kehittyi monimuotoiseksi, kun pohjakerrokseen tuli kauppoja ja elinkeinonharjoittajia. Näiden toiminta täytti nopeasti sisäpihat. Täpötäydet varastorakennukset, työpajat, tavallisimmin puurakenteiset, tarjosivat ainesta tulipalon levitä. Liekit tarvitsevat kapeaa tilaa, katuja jotka ovat paljon kapeampia kuin talojen korkeus. Pommi osuu palonarkaan kohteeseen sitä todennäköisemmin, mitä vähemmän alueella on aukeaa tilaa, edustapuutarhoja, rakentamatonta alaa.

Kohtalokasta kyllä talon syttyvin osa on yläsuunnassa, siellä mistä käsin pommikone toimii. Katon tiili- ja palkkirakenteisiin voidaan sytyttää tulipalo, joka levittäytyy alaspäin. Leviäminen kestää kauan, noin kolme tuntia kerroksesta seuraavaan. Räjähdyskohta voidaan asettaa alemmaksi. Pommi läpäisee painollaan kolme neljä kerrosta, syttyy palamaan ja käyttää hyväkseen puisia välipohjia; tästä huolehditaan sytyttimen ajatuksella. Enää puuttuu ilmavirtaus. Kun neljäntuhannen paunan *Blockbusterit* ovat hajottaneet laajalta alalta katot ja ikkunat, taloista tulee kamiinoja ja sytytysaineet pudotetaan.

Saksalainen kellari oli varma suojapaikka, joka oli rakennettu joko tiiliholvin tai teräksin tuetun betonivalun alle. Kellarin katto tarjosi erinomaista suojaa räjähdysvoimalta. Ainoastaan sisään tunkeutuvilta palokaasuilta ja hapenpuutteelta se ei kyennyt suojaamaan. Tästä polttosodan päävaikutuksesta ei ollut juuri minkäänlaista käsitystä.

Sen sijaan sammutusvoimien merkitys tunnettiin hyvin. Jos ne saapuivat oikealla hetkellä, palo ei koskaan ylittänyt syttymiskorttelin rajoja. Suurpaloa ei synny, jos palontorjuntaa ei lamauteta. Palokunta

tarvitsee pääsyn palopaikalle ja veden luo. Tätä varten räjäytyspommit tekevät osuutensa. Ylipainavalla kärjellä sekä pyrstöllä varustettu malli porautuu syvälle maaperään ja rikkoo johtoverkot. Lisäksi katu täyttyy kraattereista eikä sitä pääse kulkemaan, vaikkakaan vain vähään aikaan. Vettä voitaisiin hakea joista ja etukäteen rakennetuista sammutusaltaista, rakennusjätteitä raivata. Maahan uponnut kevyempi, tylppä, ajastettu sirpalepommi jatkaa siksi hyökkäystä. Pommi räjähtää ja sinkoaa ammuksenomaisia sirpaleitaan vielä tunteja sen jälkeen kun hyökkääjä on poistunut paikalta. Palontorjujat joutuvat pysyttelemään niin kauan pommisuojaissa, muutoin tuhoutuvat.

Pudotettavan aineksen koostumus ja tasapainotus työllisti pommitustutkijoita hellittämättä. Heidän lisäksi kukaan muu ei osannut hallita niin mutkikasta tapahtumasarjaa. Yhtäältä oli kohteen palo aika ja -tila. Toisaalta vaikuttivat luonnonolot, lämpötila, kosteus, tuuli. Lopuksi kaikkea yhdisti ihmisluonto. Lentäjiä varten ei ollut olemassa kaavoja. Ennakoimaton osa heidän lastistaan putosi aina muualle kuin oli tarkoitus. Käyttäytymismuuttujien lisääminen kaavoihin ei auttanut, sillä ne eivät useinkaan vaihdelleet ennustetulla tavalla. Apukeinona kohteet peitettiin massalla, lennettiin yli kymmenen kertaa. Sodanjälkeisissä katsastuksissa maata pidettiin ”ylipommitettuna”.

Aikaisempi sotahistoria ei tuntenut ainuttakaan niin läpeensä tieteellisesti kehiteltyä asetta kuin polttohyökkäystä. Varustelu ja keksinnöt löivät kättä toisilleen. Koska tekniikka, välineet ja osaaminen vaikuttivat yhdessä, sota saavutti loppunsa. Jos tuhon käsitettä ei olisi keksitty, olisi ase jäänyt yhtä tehottomaksi kuin se alussa oli. Se hapuili eteenpäin yrityksen ja korjauksen vuorovaikutuksessa.

Alun perin tulipalot sytytettiin, jotta öinen maalialue valaistaisiin räjäytyspommeja varten. Vasta ilmakuvia vertailtaessa havaittiin, että seitsemäntuhatta tonnia räjäytysainetta aiheutti vahinkoa kolmenkymmenen neliökilometrin alalle mutta sama määrä sytytysainetta aiheutti vahinkoa sadanviidenkymmenen neliökilometrin alalle. Vasta kesällä 1943 oivallettiin, että kaupunki on helpompi polttaa maan tasalle kuin räjäyttää ja että laaja-alainen tulipalo aiheuttaisi molemmat vaikutukset. Se oli kokemuksen satoa. Aluksi oli pommivalikoima, joka sai aikaan edellisen vaikutuksen, ei jälkimmäistä.

Virheaskelia olivat pikkuruiset palonsytyttimet *Razzle* ja *Decker*; ne olivat kangaspäällysteisiä selluloidisuikaleita, joihin oli kiinnitetty hiukan valkoista fosforia. Kesällä 1940 Royal Air Force (R. A. F.) pudotti

niitä valtavin määrin metsiin ja pelloille tuhotakseen Saksan sadon sekä polttaakseen Schwarzwaldin, Thüringenin metsän ja Harzin ylängöt. Kesällä 1941 tehtiin uusi yritys käyttäen viidenkymmenen paunan tynnyreitä täynnä kumi-fosforiliuosta. Englannissa suoritettut kokeet onnistuivat lupaavasti, ja ainetta tuotettiin kymmeniätuhansia kanistereita, jotka särkyivät osuessaan maahan; kellanharmaa neste syttyi tuleen hapen vaikutuksesta. Osoittautui, että Saksan metsät ja pellot eivät leimahtaneet liekkeihin, koska ne olivat liian vehreitä, liian kosteita: pommi edellytti rutikuivaa kasvustoa. Jotta varasto ei menisi hukkaan, se viskattiin kaupunkeihin, kuten 8. päivänä syyskuuta 1941 Berliinin lähiöihin Lichtenbergiin ja Pankow'hon. Kolmekymmentätuhatta putosi Wuppertaliin.

Sitä vastoin suureksi menestykseksi osoittautui tummanpunainen kolmenkymmenen paunan nestepommi, joka suunniteltiin 1940, otettiin tuotantoon 1941 ja jota vuoteen 1944 mennessä oli pudotettu kolme miljoonaa kappaletta. Pommi oli kahdeksankymmenenkolmen senttimetrin mittainen, sikarinmuotoinen, siinä oli pyrstö ja se läpäisi kolme kerrosta. Pienen räjähteen avulla se levitti seitsemän paunaa sitkasta paloainetta neljäkymmenen kertaa viidenkymmenen metrin alalle. Bentsoli-kautsuseos sytytti kolme minuuttia kestävä kiivaan tulipalon, jota ei voinut sammuttaa kotikonstein. Erityisesti Lyypekki ja Rostock joutuivat sen uhreiksi. Ilmailuministeriön palotoimikunta (*incendiary panel*) poisti sen kuitenkin aseistuksesta vuoden 1944 lopulla, koska paunaa kohden mitattuna sen polttovaikutus oli vain neljännes sauvapalopommin tehosta.

Seuraavaksi neljän paunan pommin tehoa koetettiin ylittää kolmenkymmenen paunan liekinheitinpommilla, mutta se jakoi mielipiteet. Useat komentajat pitivät sitä ilotulituskapistuksena, joka teki vaikutuksen laboratoriokeissa mutta joka oli liian monimutkainen toimiakseen kunnolla. Monimutkaisuus johtui tehokkaasta lieskasyöksystä, joka oli viisi metriä pitkä ja puoli metriä leveä ja kesti kuusi-kymmentä sekuntia. Pommin etuna oli, että tuotantoon ei tarvittu kallisarvoista magnesiumia eikä kumia, ja tämän ansiosta sitä käytettiin 413 000 kappaletta. Käyteaineena oli kuusi litraa bensiiniä, ja sak-salaiset palontorjuntajoukot pitivät sitä suuressa arvossa ja tyhjensivät lukemattomat suutarit tankkeihinsa. Metaanisytin ei toiminut luotettavasti. Massatuotantovuonna 1944 etsittiin koskematonta kaupunkia kokeilukohteeksi eikä löydetty ainoatakaan. Toiseksi parhaana kohteena oli Braunschweig. Huhtikuun 23:n vastaisena yönä

32 000 pommia pudotettiin kaupunkiin, mutta tulokset jäivät epäselviksi, samoin kuin uudemmat yritykset Kielissä (24. 7.), Stuttgartissa (24.–29. 7.), Stettinissä (17. 8.) ja Königsbergissä (30. 8.). Ainoa merkittävä menestys saavutettiin Kaiserslauternissa syyskuun 28:n vastaisena yönä. Kolmekymmentäkuusi prosenttia rakennuspinta-alasta tuhoutui ja sataneljäkymmentäneljä siviiliä, lähinnä naisia ja lapsia, paloi kuoliaiksi. Mukana oli kyllä myös sauvapalopommeja, ja lopulta pommikoneelennosto päätti, varsinkin kun poltettavaa ei ollut paljonkaan jäljellä, hylätä liekinheitinpommin ja tyytyä neljän paunan pommiin, sodan täydelliseen pommiin. Kahdeksallakymmenellämiljoonalla pommilla Saksan kaupungit poltettiin raunioiksi; koskaan aikaisemmin ei yksikään muu ase ollut saanut niin suurta hävitystä aikaan. Dresdeniin pudotettiin 650 000 kappaletta.

Tämä pommi oli kapea, viisikymmentäviisi senttimetriä pitkä sauva, jossa oli elektron-kuori (magnesium-sinkkiseosta). Kuusikulmainen muoto valittiin yksinkertaisemman pinoutumisen vuoksi. Sellaisina ne sopivat paremmin pommikaukaloihin. Pudotuksen jälkeen sauvat erkaantuivat hiukan toisistaan, saavuttivat pitkulaisen muotonsa ansiosta suuren nopeuden ja iskuvoiman mutta eivät noudattaneet määritettyä rataa vaan joutuivat syöksykierteeseen. Pommin ballistiset edut oli selvitetty kesällä 1936, eikä niitä muutettu sodan aikana. Vuoden 1942 puolivälissä pommeihin lisättiin pienet räjähdyspanokset, jotta palokunnat saatiin pidettyä sirpaleiden keinoin etäällä.

Yksinkertainen iskuriisutus sytytti nallin, sytytysliuskan, esipalon ja sytytysluotien avulla seitsemäntoista termiittiraetta tuleen. Pistoliekki syöksyi esiin ja elektron-kuori sulii valkohehkukseksi massaksi. Kahdeksan minuutin kuluttua liekki sammui. Ulkoilmassa tapahtumasarjalla ei ollut paljonkaan vaikutusta, mutta jos liekki joutui kosketuksiin asuntojen tulenarkojen aineiden kanssa, syttyi kilometrikaupalla tulipaloja. Kaikki tuho oli lähtöisin talojen muodonmuutoksesta, sillä ne olivat katujen ja kaupungin varsinaista polttoainetta. Elektron-termiittisauva kaivoi tuon ominaisuuden taloista esiin. Tähän pommi tarvitsi ensinnäkin vapaata pääsyä, josta huolehti *Blockbuster*, lisäksi keskitystä ja massaa.

Imperial Chemical Industries oli yhdessä Kuninkaallisten ilmavoimien kanssa pudottanut pommia vuonna 1936 kaikista korkeuksista, ja se syttyi aina eikä hajonnut koskaan. Lokakuussa hallitus tilasi neljä ja puoli miljoonaa kappaletta; kun sota syttyi, oli varastossa viisi miljoonaa. Tukeva rakenne, voimakas liekki ja tähtitieteellinen määrä

tekivät elektron-termiittisauvasta yhdessä *Blockbusterin* kanssa voittamattoman polttosota-aseen. Vuonna 1944 tehty lisäys kasvatti tuho-vaikutusta. Pommeja ei kipattu enää kaukaloista, vaan ne sidottiin rypäiksi, jotka hajosivat hiukan ennen osumaa. Osumatiheys kasvoi nyt huomattavasti ja voitiin luoda palomyrskyjä, jotka ahmaisivat Darmstadtin, Heilbronnin, Pforzheimin ja Würzburgin. Toista vuorokautta jatkunut pommitus, jossa pudotettiin erilaisia sytytyssekoituksia, bensiiniä, kumia, keinohartsia, öljyä, juoksevaa asvalttia, hyytelöitä, pieniä määriä metallisaippuuta, rasvahappoja sekä hiukan fosforia, muodosti sellaisen tuhosekoituksen, että sen ylittävät vain ydinaseet.

Moninkertaistaakseen yhden kaupunginosan tulipalot amerikkalaiset mallinsivat haavoittuvuutta. Tätä varten he rakensivat saksalaisia ja japanilaisia koekaupunkeja selvittääkseen yksityiskohtia. Oli helppoa havaita todeksi periaate, jonka mukaan siviilikorttelit tarjosivat ilmasta tuleville polttoaseille vain suojaamattomia aukkoja. Koska periaate tuntui kyllin yksinkertaiselta, sitä alettiin hyödyntää. Kuljetus oli kalliimpaa. Muutaman tuhannen lentokoneen laivue, joka kuljettaisi lastinsa varmasti etäiseenkin määränpähän, edellyttää toisenlaisia teollisuusvarantoja kuin termiittisauva. Siksi 2,7 miljoonaa tonnia pommeja, jotka länsiliittoutuneet pudottivat Euroopan sotänäyttämölle, niistä 1 356 828 tonnia Saksaan, merkitsivät suunnatonta tuotantoponnistelua.¹² Liittoutuneiden tiede-, tekniikka- ja teollisuusorganisaatiota, joka lennätti sotänäyttämölle 1 440 000 kertaa pommikoneen ja 2 680 000 kertaa hävittäjäkoneen, voi hyvin syin kutsua kaikkien aikojen suurimmaksi sotilasmahdiksi. Vuodenvaihteessa 1944–45 Euroopan ilmasodan palveluksessa oli yli 1,8 miljoonaa henkeä. Brittien pommitusilmavoimissa, varsinaisessa polttosotalaivastossa, kuljetus- tai hävittäjäkone lensi 389 809 kertaa. Pommitusilmavoimat toimivat 1 481 yönä ja 1 089 päivänä. Iso-Britannia käytti vajaan puolet sotamenoistaan ilma-aseeseen, Yhdysvallat kolmekymmentäviisi prosenttia.¹³

Raskas pommikone mahdollisti brittien ja amerikkalaisten ilmahyökkäykset. Englannissa pommikoneita oli valmistettu vuodesta 1924 lähtien; lähes kaikki käytetyt konetyypit perustuivat kolmekymmentäluvun keksintöihin ja rakenneratkaisuihin. Raskaan pommikoneen tehtävänä on tunkeutua syvälle vihollisen ilmatilaan. Raskaus johtuu kuljetettavasta lastista sekä suurista tankeista, joissa on polttoainetta meno- ja paluumatkaan. Lisäksi tarvitaan panssarointia ja tykkeitä suojaamaan hävittäjiltä ja ilmatorjuntatulelta. Sodan loppu-