



**DAL TRAMONTO ALL'ALBA**  
*FROM DUSK TO DAWN*

*Nilesh Prabhakar Joshi*

## 16.

### DAL TRAMONTO ALL'ALBA *di Nilesch Prabhakar Joshi*

*FROM DUSK TO DAWN by Nilesch Prabhakar Joshi*

The turbines turned with an uproar resulting in a small jerk for takeoff that interrupted the deep chain of thought of a young man with a gloomy face staring out of the window.

As the rising star was gently fading away, the tall and slim Welsh Engineer, just in his early 30s, was pondering about the near future. It was the summer of 1940. Enemy Bomber warplanes were hovering monstrously over the head. Thousands were displaced, buildings shattered, industries crushed and cities destroyed resulting in catastrophic casualties. The vital need evolved to defend the fearful Nazi assault on civilians.

A few hours before, he found himself in the secluded chamber at 10 Downing Street. With no time to spare, he was asked immediately to cross Atlantic and report to the British Embassy in Washington DC.

«The Kingdom owes you Success, Taffy!». The old man, Mr. Winston Churchill, new prime minister flinched his head with a firm handshake to the promising physicist,

*Le turbine hanno girato con un rumore che ha provocato un piccolo scossone in fase di decollo, interrompendo la catena di pensieri profondi di un giovane che guardava fuori dal finestrino con aria cupa.*

*Mentre la luce della stella nascente si stava attenuando, l'ingegnere gallese, alto e snello, di poco più di trent'anni, rifletteva sul suo immediato futuro. Era l'estate del 1940. Gli aerei da guerra nemici volavano con un rumore mostruoso sopra la sua testa. Migliaia di persone erano state sfollate, gli edifici erano stati devastati, le industrie erano andate in frantumi e le città erano state distrutte, causando perdite catastrofiche. L'istinto vitale si è evoluto per difendere il temibile assalto nazista ai civili.*

*Poche ore prima, si trovava nella stanza riservata al numero 10 di Downing Street. Non avendo tempo da perdere, gli fu chiesto di attraversare immediatamente l'Atlantico e di presentarsi all'ambasciata britannica a Washington DC.*

*«Il Regno è in debito con te, Taffy!». L'anziano Winston Churchill, nuovo Primo Ministro, fece un cenno di saluto e una stretta di mano al promettente fisico, nuovo*



newest envoy of a Technical and Scientific Mission to the US, Mr. Edward George “Taffy” Bowen, signaling a goodbye with luck.

There were stiff discussions in the cabinet on the previous day. The constant threat of German Air strikes and irreparable losses due to Nazi Bombings were the serious cause of concern. There was an urgent need to anticipate the Bomber attacks of the enemy at night. Wartime production was at stand still resulting in a lack of arms. While the Advanced Radar Technology was already mastered by the UK, instant production seemed to be far away. Only the US, still neutral in War, has the capacity to reciprocate.

The bold decision was undertaken to partner with the US by sharing the advanced MICROMETER radar technology and in turn utilize its industrial capacity for wartime production.

Eddie Boven, unsure about the result, in disbelief gave a look at a small grey box he was firmly holding, in his secure 1st class compartment. «Will it be a boon or curse? Oh God!», he murmured. The box carried a newest design of the Resonant Cavity Magnetron (RCM) – the super-secret of rapidly advancing MICROMETER radar technology. Boven was holding the future of the UK against the Axis group.

*inviato di una Missione Tecnico-Scientifica negli Stati Uniti, Edward George “Taffy” Bowen, augurandogli buona fortuna.*

*Il giorno precedente c'erano state discussioni piuttosto tese durante il Consiglio dei Ministri. La costante minaccia di attacchi aerei tedeschi e le perdite irreparabili dovute ai bombardamenti nazisti erano una seria causa di preoccupazione. Era urgente anticipare gli attacchi dei bombardieri nemici durante la notte. La produzione bellica era ferma, con la conseguente mancanza di armi. Mentre il Regno Unito aveva già perfezionato la tecnologia radar avanzata, la produzione immediata sembrava lontana. Solo gli Stati Uniti, ancora neutrali nella guerra, avevano la capacità di ricambiare.*

*È stata presa la coraggiosa decisione di collaborare con gli Stati Uniti, condividendo con loro l'avanzata tecnologia del radar MICROMETER e in cambio di utilizzare di conseguenza la loro capacità industriale per la produzione bellica.*

*Eddie Boven, dubbioso sul risultato, guardò incredulo una piccola scatola grigia che teneva stretta nel suo scompartimento sicuro di prima classe. «Sarà una manna o una maledizione? Oh Dio!», mormorò. La scatola conteneva un nuovissimo progetto di magnetron a cavità risonante (RCM), il super segreto della tecnologia radar MICROMETER in rapido progresso. Boven aveva in mano il futuro del Regno Unito contro il gruppo dell'Asse.*

After reaching the British Embassy in Washington DC, Bowen was welcomed by a tiny fat personality with French bearing. His pointed nose and sharp eyes penetrated the heart. He was one of Britain's scientific visionaries and pioneer of the mission for which Bowen was delegated, "The Tizard Mission", Sir Henry Tizard. A prominent British scientist and Chairman of the Aeronautical Research Committee, Sir Henry Tizard was an instrumental personality in the development of Radar Technology including RCM. This visionary scientist assembled the Tizard Mission – Scientific exchange of most valuable military secrets to the US with the sole aim of securing England's air defense against the incessant Nazi Bombings. The mission was given a primary nod by Mr. Franklin Roosevelt, the US president. The next step was to demonstrate and confirm the actual technological compactness and power. The US radar pioneers and team members gathered on the outskirts of New York to witness the most revolutionary incident in war time history. They bewilderingly glared at the tiny box carried by Bowen wondering how this miniature would modify the war outcome. The doubtful team erupted in dual shock of joy and surprise and had to pinch each other over the magnificent results displayed by the RCM.

*Dopo aver raggiunto l'ambasciata britannica a Washington DC, Bowen fu accolto da una persona minuta e grassottella dal portamento francese. Il suo naso a punta e i suoi occhi acuti penetrarono nel cuore. Era Sir Henry Tizard, uno dei visionari scienziati britannici e pioniere della missione per la quale Bowen era stato delegato, "La Missione Tizard". Importante scienziato britannico e presidente del Comitato di Ricerca Aeronautica, Sir Henry Tizard era stato una personalità fondamentale nello sviluppo della tecnologia radar, compreso l'RCM. Questo scienziato visionario organizzò la Missione Tizard - scambio scientifico dei più preziosi segreti militari con gli Stati Uniti al solo scopo di garantire la difesa aerea dell'Inghilterra contro gli incessanti bombardamenti nazisti. La missione venne approvata dal Presidente degli Stati Uniti, Franklin Roosevelt. Il passo successivo era quello di dimostrare e confermare l'effettiva compattezza e potenza tecnologica. I pionieri del radar statunitense e i membri del loro team si riunirono alla periferia di New York per assistere all'evento più rivoluzionario nella storia della guerra. Guardarono con sconcerto la minuscola scatola trasportata da Bowen, chiedendosi come questo oggetto minuscolo avrebbe modificato l'esito della guerra. La squadra, prima dubbiosa, è poi scoppiata in una duplice esplosione di gioia e sorpresa e ha quasi dovuto darsi un pizzicotto per i magnifici risultati ottenuti dall'RCM.*

«BINGO!» The earlier radar did not possess the capacity to intercept the enemy aircrafts. A precise instrument like a MICROMETER radar was needed which may fit into the fighter planes, guide bombers and protect critical installations.

In the context of radar, precision is key. Millimeter-wave radar operates in the frequency range between 30–300 GHz, which corresponds to wavelengths between 1–10 mm. This type of radar is capable of high-resolution detection and is used in applications such as autonomous vehicles, aircraft navigation and weather monitoring. RCM revolutionized the radar technology as the Cavity Magnetron allowed for unprecedented resolution down to 0.1 micrometers which gained a critical advantage in detecting the enemy aircrafts. Precision being the principal function of the radar technology, Millesimal Micrometers were used in the calibration of radar systems to measure with sub-millimeter accuracy. The aircraft mounted radar components were an extreme necessity. It was satisfied by the Millesimal Micrometer, embodied in the Cavity Magnetron, which exemplified the power of scientific collaboration and innovation during wartime.

In late 1940, Piazza Colonna was a highly tense zone.

The seat of the Chamber of the deputies Palazzo Montecitorio observed the

*«BINGO!» I radar precedenti non erano in grado di intercettare gli aerei nemici. Era necessario uno strumento preciso come un radar MICROMETRO che potesse essere inserito negli aerei da combattimento, guidare i bombardieri e proteggere le infrastrutture critiche. Nel contesto dei radar, la precisione è fondamentale. Il radar a onde millimetriche funziona nella gamma di frequenza compresa tra 30-300 GHz, che corrisponde a lunghezze d'onda tra 1-10 mm. Questo tipo di radar è in grado di effettuare rilevamenti ad alta risoluzione ed è utilizzato in applicazioni come i veicoli autonomi, la navigazione aerea e il monitoraggio meteorologico. L'RCM ha rivoluzionato la tecnologia radar, in quanto il Magnetron a Cavità ha permesso di ottenere una risoluzione senza precedenti fino a 0,1 micrometri, ottenendo un vantaggio critico nel rilevamento degli aerei nemici. Essendo la precisione la funzione principale della tecnologia radar, i Micrometri Millesimali venivano utilizzati nella calibrazione dei sistemi radar per effettuare misure con una precisione sub-millimetrica. I componenti radar montati sugli aerei erano una necessità estrema. Il Micrometro Millesimale, impiegato nel Magnetron a Cavità, è stato in grado di soddisfare questa esigenza e di esemplificare il potere della collaborazione scientifica e dell'innovazione in tempo di guerra.*

*Alla fine del 1940, Piazza Colonna era una zona ad alta tensione. La sede della Ca-*

crusade of Council of ministers. But Rome's heart, Palazzo Chigi was pumping fast. The statue of the great Roman Emperor and stoic philosopher Marcus Aurelius stood silently watching the events of almost 2000 years.

The entire council feared the short man with a strong jaw and piercing dark eyes. Since morning, Benito Mussolini's eyes almost transmitted fire. Firstly, the prime minister's decision to join the Axis group received strong opposition from the council and his foreign minister, Galeazzo Ciano. Mussolini's initial focus was on a major offensive against the British Empire in Africa and the Middle East and he initially succeeded in occupying British Somaliland.

But now things are taking a turn. The Axis fighter planes are being targeted and gunned down. There grew a need for German support to prevent Italian collapse. The Allied scientists are successful in developing micrometer beam radar which proved deadly to Axis aircrafts and gained a critical advantage. The impact of the Millesimal Micrometer on air defense and intelligence gathering was immeasurable, revolutionizing radar technology and contributing significantly to the Allied victory. Benito firmly believed that the Cavity Magnetron was a game changer for radar technology. It allowed for the generation of powerful micro-waves, which im-

*mera dei deputati di Palazzo Montecitorio osservava il rito del Consiglio dei ministri. Ma il cuore di Roma, Palazzo Chigi, era in piena attività. La statua del grande imperatore romano e filosofo stoico Marco Aurelio osservava in silenzio gli eventi da quasi 2000 anni. L'intero Consiglio temeva quell'uomo basso, dalla mascella forte e dagli occhi scuri e penetranti. Fin dal mattino, gli occhi di Benito Mussolini trasmettevano quasi il fuoco. In primo luogo, la decisione del primo ministro di unirsi al gruppo dell'Asse ricevette una forte opposizione da parte del Consiglio e del suo ministro degli Esteri, Galeazzo Ciano. L'obiettivo iniziale di Mussolini era una grande offensiva contro l'Impero britannico in Africa e in Medio Oriente e inizialmente riuscì a occupare la Somalia britannica. Ma ora la situazione stava cambiando. Gli aerei da caccia dell'Asse venivano presi di mira e abbattuti. Cresceva la necessità di un supporto tedesco per evitare il collasso italiano. Gli scienziati alleati riuscirono a sviluppare un radar a fascio micrometrico che si rivelò letale per gli aerei dell'Asse e ottenne un vantaggio critico. L'impatto del Micrometro Millesimale sulla difesa aerea e sulla raccolta di informazioni fu incommensurabile, rivoluzionando la tecnologia radar e contribuendo in modo significativo alla vittoria alleata. Benito era fermamente convinto che il Magnetron a Cavità fosse una svolta per la tecnologia radar. Permetteva di generare potenti microonde che miglioravano*

proved radar's range and resolution. This enabled better detection of enemy aircraft and submarines, giving Allies a considerable advantage. Portable airborne microwave radar systems made possible by the Cavity Magnetron were fitted to Allied aircrafts. These systems were very superior to Axis radars directly influencing the war outcome. Micrometers played a significant role in wartime production. Its ability to measure down to the 1000th of an inch (millesimal) ensures the components could be produced with high precision maintaining the reliability and functionality of military equipment and set the stage for post war industrial developments.

For his services, Bowen was honored with the Order of the British Empire (OBE) in 1941 and the United States Medal for Freedom in 1947. In his late years, Eddie acknowledged his successful career of radar advancement to the notable invention of Tabletop micrometer by James Watt, who in the 18th Century took micrometer design to the next level from micrometric screw to the first bench type micrometer based on magnification using threads.

Initially bulky and restricted to tabletop use, it featured a U-shaped frame with 2 graduated discs. The larger disc indicated the revolution of the threads while the smaller provided measurements in fractions of an inch.

*la portata e la risoluzione dei radar. Questo permise una migliore individuazione di aerei e sottomarini nemici, dando agli Alleati un notevole vantaggio. I sistemi radar portatili a microonde per via aerea, resi possibili dal Magnetron a Cavità, furono installati sugli aerei alleati. Questi sistemi erano molto superiori ai radar dell'Asse, influenzando direttamente l'esito della guerra. I micrometri hanno svolto un ruolo importante nella produzione bellica. La capacità di misurare fino al millesimo di pollice (millesimale) ha permesso di produrre i componenti con alta precisione, mantenendo l'affidabilità e la funzionalità delle attrezzature militari e ponendo le basi per gli sviluppi industriali del dopoguerra. Per i suoi servizi, Bowen fu insignito dell'Ordine dell'Impero Britannico (OBE) nel 1941 e della Medaglia della Libertà degli Stati Uniti nel 1947. In tarda età, Eddie riconobbe il successo della sua carriera nel campo dei radar alla notevole invenzione del micrometro da tavolo da parte di James Watt, che nel 18° secolo portò la progettazione del micrometro al livello successivo, dalla vite micrometrica al primo micrometro da banco basato sull'ingrandimento tramite filettatura.*

*Inizialmente ingombrante e limitato all'uso su tavolo, era caratterizzato da un telaio a U con 2 dischi graduati. Il disco più grande indicava il giro della filettatura, mentre il più piccolo forniva misure in frazioni di pollice.*

The smallest reading on the large dial face was an amazing 1/10,000 of an inch. From its early days with threads to today's sophisticated versions, from manual graduations to digital displays, the humble Micrometer sets indication of human ingenuity and remains an indispensable tool for precision measurement. From stones to James Watt's tabletop Micrometer to today's digital versions, tools have evolved over time, enabling us to build structures, design vehicles and create microscopic parts beyond our ancestors' wildest dreams. These tools continue to shape our world 1000th of a millimeter at a time.

*La lettura più piccola sul quadrante grande era di ben 1/10.000 di pollice. Dai primi tempi con le filettature alle versioni sofisticate di oggi, dalle graduazioni manuali ai display digitali, l'umile micrometro è indice dell'ingegno umano e rimane uno strumento indispensabile per le misure di precisione. Dalle pietre al Micrometro da tavolo di James Watt fino alle versioni digitali di oggi, gli strumenti si sono evoluti nel tempo, permettendoci di costruire strutture, progettare veicoli e creare parti microscopiche al di là dei sogni più sfrenati dei nostri antenati. Questi strumenti continuano a dare forma al nostro mondo, millesimo di millimetro alla volta.*

---

1. Wikipedia and Internet

2. Caught in the Micrometer Beam – An article by Mark Carlson