

L'ORGANIZZAZIONE DEGLI OSTACOLI ANTISBARCO SULLE SPIAGGE DEL VALLO ATLANTICO: L'INTERVENTO DI ROMMEL DALLA NORMANDIA ALLA DANIMARCA

Nel corso del 1943 la leadership militare tedesca divenne progressivamente consapevole che l'apertura di un secondo fronte in Europa occidentale da parte degli Alleati fosse solo una questione di tempo. In risposta a tale minaccia, il sistema difensivo costiero noto come Vallo Atlantico (*Atlantikwall*)¹ fu oggetto



1 L'Atlantikwall è un esteso sistema di fortificazioni costiere costruito dal Terzo Reich durante il Secondo Conflitto Mondiale tra il 1940 e il 1944. Si estende su tutta la costa dell'Atlantico, su quelle della Manica, del mar Baltico e del Nord a partire da Saint-Jean de Luz al confine spagnolo e Narvik sulle coste norvegesi. Un progetto ambizioso comprendente la realizzazione di circa 15.000 casematte, distribuite come una "spina dorsale difensiva" lungo la sponda oceanica e nordica dell'Europa occidentale, a cui si aggiungono altre 100.000 opere ausiliarie protette all'epoca da 300.000 uomini.

Oltre gli innumerevoli bunker, tobruk e blockhaus, bisogna comprendere le basi sottomarine per gli U-Boot, 5 quelle lungo la costa atlantica francese site dalla foce della Garonne in Aquitaine, fino alle regioni più a nord di Poitou-Charentes, Pays de la Loire e Bretagne (La Rochelle, Bordeaux, Brest, Lorient e Saint-Nazaire).

di un significativo processo di rafforzamento.²

Un momento decisivo si verificò all'inizio del 1944, quando il Feldmaresciallo Erwin Rommel³ fu incaricato dell'ispezione e della valutazione in merito ad efficacia delle difese costiere nell'Europa occidentale.⁴

Rommel, forte dell'esperienza maturata sul fronte nordafricano e consapevole della superiorità aerea e navale alleata, sviluppò una concezione difensiva basata sulla necessità di arrestare



RITRATTO DEL FELDMARESCIALLO ERWIN ROMMEL

l'invasione direttamente sulla linea costiera.⁵ Secondo questa visione,

2 Steven J. Zaloga, *The Atlantic Wall (1941–1945)* (Oxford: Osprey Publishing, 2007), p.8–15.

3 Erwin Rommel (1891–1944) fu un generale tedesco della Wehrmacht durante la Seconda guerra mondiale. Ufficiale di carriera sin dalla Prima guerra mondiale, si distinse per le sue capacità tattiche e per uno stile di comando diretto sul campo. Durante il secondo conflitto mondiale comandò inizialmente la 7^a Divisione corazzata nella campagna di Francia (1940) e successivamente l'Afrika Korps nelle operazioni in Nordafrica (1941–1943), dove acquisì notorietà internazionale e il soprannome di “Volpe del deserto”. Nel 1944 fu coinvolto, indirettamente e con ruoli ancora oggetto di dibattito storiografico, nel contesto della congiura contro Adolf Hitler del 20 luglio. Costretto dal regime nazista, morì il 14 ottobre 1944 dopo essere stato obbligato al suicidio. È considerato uno dei comandanti militari più noti della Germania nella Seconda guerra mondiale.

4 Antony Beevor, *D-Day: The Battle for Normandy* (London: Penguin, 2009), p.32–35.

5 Max Hastings, *Overlord: D-Day and the Battle for Normandy* (London: Pan Books, 1984), p.48–52.

un eventuale sbarco doveva essere distrutto nelle sue fasi iniziali, prima che le forze alleate potessero consolidare una testa di ponte.

Una delle principali conseguenze operative di questa impostazione fu l'intensificazione della costruzione di ostacoli antisbarco lungo le spiagge del Vallo Atlantico, dalla Normandia fino alle coste della Danimarca.⁶ Tali strutture avevano lo scopo di ostacolare o distruggere le imbarcazioni da sbarco e rallentare l'avanzata delle truppe nemiche durante le fasi iniziali dell'assalto anfibio.

L'INIZIATIVA DI ROMMEL E L'INTENSIFICAZIONE DELLE DIFESE COSTIERE

Dopo l'ispezione delle fortificazioni costiere condotta il 15 febbraio 1944, Rommel rilevò numerose carenze nelle strutture difensive esistenti e ordinò un rapido rafforzamento delle opere lungo i settori ritenuti più vulnerabili.⁷



ERWIN ROMMEL DURANTE L'ISPEZIONE DEL FEBBRAIO 1944 IN NORMANDIA

6 Paul Virilio, *Bunker Archeology*, Princeton Architectural Press, 1994.

7 Beevor, Antony. *D-Day: The Battle for Normandy*. London: Penguin, 2009, p.3

A partire dalle settimane successive a questa valutazione, venne quindi avviato un programma sistematico di installazione di ostacoli antisbarco lungo le spiagge controllate dalla Germania.

Gli ostacoli impiegati non erano strutture progettate originariamente per l'ambiente marittimo, ma derivavano in gran parte da dispositivi anticarro già utilizzati in contesti terrestri:⁸ tra questi figuravano i ricci anticarro in acciaio — noti come *Czech hedgehogs* e sviluppati originariamente in Cecoslovacchia, gli elementi metallici denominati “Element C” o *Belgian Gates*, derivati da barriere mobili progettate in Belgio, e le piramidi costruite con rotaie ferroviarie.⁹ Nonostante la loro iniziale provenienza di utilizzo, tali strutture si dimostrarono adatte anche all'impiego costiero, poiché erano in grado di danneggiare o immobilizzare i mezzi da sbarco che tentavano di avvicinarsi alla spiaggia e di esporre gli uomini a numerose insidie: mine e filo spinato spesso sommerso e non subito visibile in momenti di concitato attacco. Nel corso della primavera del 1944 la costruzione di queste barriere subì una notevole accelerazione. Tra marzo e maggio le unità del genio militare tedesco, affiancate da lavoratori civili e prigionieri di guerra, operarono quasi ininterrottamente lungo le coste occupate.¹⁰ Documenti tedeschi e analisi alleate del dopoguerra indicano che entro il giugno 1944 erano stati installati complessivamente centinaia di migliaia di ostacoli lungo i settori costieri ritenuti più esposti al

8 Zaloga, Steven J. *The Atlantic Wall (1941–1945)*. Oxford: Osprey Publishing, 2007, 41–44.

9 Rottman, Gordon L. *D-Day Fortifications in Normandy*. Oxford: Osprey Publishing, 2012, 22–28.

10 Hastings, Max. *Overlord: D-Day and the Battle for Normandy*. London: Pan Books, 1984.

rischio di invasione.¹¹

L'intera costa atlantica, salvo brevi tratti, è costituita da spiagge con fondali sabbiosi estesissimi, pendenza moderata o nulla e con la presenza di accessi stradali nelle vicinanze che vertono verso l'interno; questi ultimi rappresentavano infatti i punti più vulnerabili per l'invasione e per questo motivo ricevettero quindi una maggiore densità di barriere.¹² Nel settore della Normandia, ad esempio, si stima che fossero presenti diverse decine di migliaia di ostacoli antisbarco, disposti su più file parallele alla linea costiera.¹³ In molti tratti di spiaggia tali barriere erano organizzate in tre o quattro linee successive che si estendevano dalla bassa marea fino alla zona prossima alla battigia, creando una fascia difensiva larga diverse centinaia di metri. L'analisi delle fotografie aeree alleate mostrò inoltre che, con il progredire dei lavori, il sistema difensivo veniva progressivamente rafforzato mediante l'aumento del numero delle file di ostacoli e la riduzione delle distanze tra le singole strutture.¹⁴ Parallelamente si diffuse l'impiego di pali di legno piantati nel fondale, spesso inclinati verso il mare e talvolta dotati di mine anticarro.¹⁵

Documenti tedeschi catturati dopo la guerra dimostrarono che la disposizione degli ostacoli era stata pianificata tenendo conto del

11 Zaloga, Steven J. *The Atlantic Wall (1941–1945)*. Oxford: Osprey Publishing, 2007, vol. 2.

12 Rottman, Gordon L. *D-Day Fortifications in Normandy*. Oxford: Osprey Publishing, 2012

13 Beevor, Antony. *D-Day: The Battle for Normandy*. London: Penguin, 2009.

14 U.S. Army, *Omaha Beachhead*, Historical Division, 1945.

15 Rottman, Gordon L. *D-Day Fortifications in Normandy*. Oxford: Osprey Publishing, 2012

regime delle maree,¹⁶ capace di alterare l'aspetto del paesaggio e la difficoltà di sbarco in maniera impressionante, poichè il mare si ritira per chilometri, rivelando vasti fondali sabbiosi lunghi, esposti e difficoltosi da attraversare in velocità.¹⁷ In una fase iniziale i pianificatori tedeschi ritenevano probabile che un eventuale sbarco alleato sarebbe avvenuto in prossimità dell'alta marea proprio per ridurre la distanza dal punto di sbarco a quello della costa/entroterra utile alla copertura. Per questo motivo le prime installazioni furono collocate relativamente in alto sulla spiaggia, con l'intento di colpire le imbarcazioni nel momento in cui si sarebbero avvicinate alla linea di costa.

Successivamente, tuttavia, l'osservazione di alcune esercitazioni anfibe alleate — tra cui l'operazione di addestramento nota come *Exercise Fabius*¹⁸ — portò i tedeschi a riconsiderare questa ipotesi.¹⁹ Si

16 Bernal, J. D., *The Science of War*, 1950.

17 Le maree sulla costa atlantica francese, in particolare tra Bretagna e Normandia, sono tra le più imponenti e variabili d'Europa, con dislivelli tra alta e bassa che possono superare i 10-14 m durante le grandi maree. Questo fenomeno è determinato dall'allineamento di Luna e Sole. Nella zona del Canale della Manica, come a Saint-Malo e Mont-Saint-Michel, la differenza tra alta e bassa marea può raggiungere i 12-14 m in primavera e autunno. In genere si verificano due cicli completi al giorno (alta/bassa), con un intervallo di circa 6 ore. Le maree più imponenti avvengono in concomitanza con gli equinozi (marzo e settembre).

18 *Exercise Fabius* fu una vasta esercitazione militare condotta dalle forze alleate tra il 22 e il 30 aprile 1944 lungo le coste meridionali dell'Inghilterra. L'operazione costituì la prova generale delle procedure operative previste per lo sbarco in Normandia e coinvolse unità terrestri, navali e aeree destinate a partecipare all'invasione. L'esercitazione simulò su larga scala le diverse fasi di assalto anfibio, logistica e coordinamento interforze, al fine di verificare piani, tempi e comunicazioni. Essa rappresentò uno dei principali test preparatori per l'operazione Operation Overlord, contribuendo a individuare criticità organizzative prima dell'avvio dello sbarco del giugno 1944.

19 Stephen Badsey, *Normandy 1944: Allied Landings and Breakout*, Osprey, 1990.

giunse infatti alla conclusione che uno sbarco avrebbe potuto essere effettuato durante la mezza marea con marea crescente, consentendo alle truppe d'assalto di individuare gli ostacoli prima che fossero completamente sommersi.

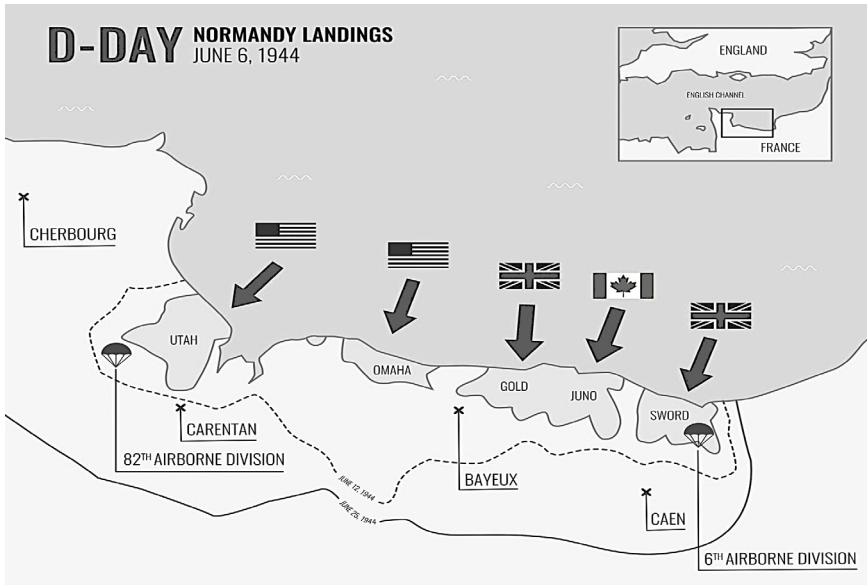
Di conseguenza venne avviato un tentativo di spostare parte delle barriere e delle mine più in basso lungo la spiaggia. Tuttavia, al momento dello sbarco alleato in Normandia, il 6 giugno 1944, questi lavori non erano ancora stati completati.²⁰ In molti settori la base degli ostacoli non era stata portata a livelli inferiori agli otto piedi sopra il *datum* di riferimento utilizzato per la misurazione delle maree, e alcune linee difensive risultavano ancora in fase di realizzazione.

Nonostante l'enorme sforzo ingegneristico e logistico impiegato nella costruzione del sistema protettivo, una parte significativa delle opere previste non era quindi stata completata prima dell'inizio dell'invasione alleata e quindi dell'*Operazione Overlord*²¹, ovvero lo

20 U.S. War Department. *Omaha Beachhead (6 June–13 June 1944)*. Washington, D.C., 1945

21 L'Operazione Overlord nel Regno Unito Il D-Day è una delle campagne alleate più celebrate della seconda guerra mondiale. L'operazione coinvolse un ingente numero di truppe provenienti da Stati Uniti, Gran Bretagna, Canada e da molti altri paesi alleati. Il 6 giugno 1944 le forze alleate attraversarono la Manica per iniziare la tanto agognata invasione dell'Europa nord-occidentale. Un'operazione così imponente richiese una pianificazione altrettanto vasta, estesa e meticolosa. Il D-Day (6 giugno 1944) vide le forze alleate sbarcare in Normandia per aprire un secondo fronte in modo tale da alleggerire la pressione tedesca sul fronte orientale. Da questa operazione gli Alleati avrebbero mosso direttamente sulla Germania nazista. Universalmente ricordata e celebrata come la più importante operazione combinata della storia, l'Operazione Overlord affonda le proprie radici in una pianificazione altrettanto importante, che vide il Regno Unito trasformarsi in un immenso campo militare. L'isola divenne la base principale da cui sarebbe scattata l'invasione. Dai porti d'imbarco per le truppe anfibie nelle regioni costiere meridionali, come la Quay House di Portsmouth, alle sedi dell'alto comando alleato, come la Southwick House nell'Hampshire, dalle stanze del Segretariato del Gabinetto di Guerra alle

Sbarco in Normandia, o meglio il D-Day, “il Giorno dei giorni”.



COSTRUZIONE DELLE DIFESE COSTIERE E IMPIEGO DELLA MANODOPERA

Sin dal giugno 1940, le truppe tedesche contesero alla Gran Bretagna il controllo delle zone costiere tra Calais e Boulogne, con l'obiettivo dichiarato di sfruttarle come basi avanzate per l'invasione dell'Inghilterra. Tuttavia, dal dicembre 1941, a seguito del fallito tentativo della Luftwaffe di assumere il controllo dei cieli d'Inghilterra

aule della scuola di St. Paul, ogni edificio fu requisito per l'allestimento di questa cruciale operazione militare. Nondimeno, anche ad operazione iniziata, la Gran Bretagna continuò a rivestire il ruolo di “base avanzata” per il fronte, da dove truppe, mezzi e approvvigionamenti passavano prima di sbarcare in Francia. Per di più, la maggior parte degli ospedali, come quello di Haslar, a Gosport, furono utilizzati per curare il personale militare ferito in combattimento. La campagna militare, così come il viaggio dal Regno Unito sino in Normandia, fu raccontata da numerosi giornalisti come Fred Perfect del Daily Telegraph. L'incredibile impatto che ebbe l'Operazione Overlord sull'andamento del conflitto ha reso lo Sbarco in Normandia l'operazione militare più celebrata e fa parte, come pietra miliare, del patrimonio storico-memorialistico della Seconda guerra mondiale.

e con le richieste di un sempre maggior numero di truppe tedesche in altri fronti, l'Alto Comando Tedesco decise di fortificare le coste francesi in modo tale da evitare qualsiasi azioni di disturbo da parte britannica. Il 23 marzo 1942 Hitler emanò la Direttiva n° 40, con la quale si predisponne la creazione del Vallo Atlantico.²² Il sistema comprendeva bunker in cemento armato, postazioni di artiglieria, campi minati e infrastrutture logistiche e ostacoli antisbarco. L'integrazione di questi ultimi elementi richiedeva una pianificazione complessa e il coinvolgimento di numerose unità del genio militare tedesco.

La direzione tecnica per la costruzione della linea difensiva fu affidata all'Organizzazione Todt (OT, in tedesco *Organisation Todt*)²³, l'ente

22 La Direttiva del Führer N. 40 - La formalizzazione del progetto del Vallo Atlantico può essere fatta risalire alla Direttiva del Führer N. 40, emessa il 23 marzo 1942. Adolf Hitler ordinava la creazione di una linea difensiva costiera permanente per proteggere le coste dei territori occupati. Questa direttiva segnò un cambiamento di paradigma: da una difesa basata principalmente su forze mobili e sulla Luftwaffe, si passava all'idea di una fortificazione statica su larga scala. La direttiva specificava la necessità di costruire postazioni di artiglieria pesante, bunker per truppe, ostacoli anticarro e anti-sbarco, e infrastrutture logistiche. L'obiettivo era rendere qualsiasi tentativo di sbarco Alleato estremamente costoso, se non impossibile. Inizialmente, l'attenzione si concentrò sui porti principali, considerati obiettivi primari per un'invasione, e sulle aree ritenute più probabili per uno sbarco su vasta scala, come il Pas-de-Calais, data la sua vicinanza all'Inghilterra. La direttiva rifletteva la crescente consapevolezza di Hitler che la guerra sarebbe stata lunga e che le risorse tedesche, impegnate massicciamente a est, dovevano essere integrate da difese fisse a ovest.

23 L'Organisation Todt (OT) fu un ente paramilitare di ingegneria civile e militare della Germania nazista, fondato nel 1938 e diretto inizialmente dall'ingegnere e funzionario nazista Fritz Todt. L'organizzazione fu responsabile della realizzazione di grandi opere infrastrutturali e militari del Terzo Reich, tra cui tratti della rete autostradale tedesca e numerose fortificazioni difensive. Durante la Seconda guerra mondiale coordinò la costruzione di importanti sistemi difensivi come il Vallo Atlantico e la Linea Sigfrido, impiegando su vasta scala manodopera coatta proveniente dai territori occupati, prigionieri di guerra e deportati. L'OT operò sotto stretto controllo del regime nazista e divenne uno degli strumenti principali per la mobilitazione del lavoro forzato a sostegno dello sforzo bellico tedesco.



CANTIERE DEL VALLO ATLANTICO

incaricato delle grandi opere di ingegneria militare del regime nazista.²⁴ Questa organizzazione coordinava la progettazione delle fortificazioni, la distribuzione dei materiali e l'impiego della forza lavoro necessaria per la costruzione delle difese costiere.

La manodopera impiegata proveniva da diverse fonti: accanto ai soldati del genio e ai tecnici specializzati vennero utilizzati lavoratori civili reclutati nei territori occupati, prigionieri di guerra e lavoratori forzati provenienti da diversi paesi europei.²⁵ In molte regioni costiere, in particolare nei Paesi Bassi e nel Belgio



OPERAI DELL'ORGANIZZAZIONE TODT AL LAVORO NELLA COSTRUZIONE DI UN BUNKER

24 Seidler, Franz W. *Organisation Todt*. Osnabrück: Biblio Verlag, 1987.

25 Herbert, Ulrich. *Hitler's Foreign Workers: Enforced Foreign Labor in Germany under the Third Reich*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

occupato, una parte significativa delle attività di costruzione fu svolta da manodopera locale requisita o costretta.

Le condizioni di lavoro erano spesso difficili e caratterizzate da ritmi particolarmente intensi, soprattutto durante la primavera del 1944. In questo periodo le autorità militari tedesche accelerarono notevolmente i lavori di fortificazione nel tentativo di completare le difese prima di un previsto sbarco alleato.²⁶ Il trasporto dei materiali da costruzione – acciaio, rotaie ferroviarie, cemento e legname – rappresentava inoltre una sfida logistica rilevante, aggravata dai bombardamenti alleati sulle infrastrutture ferroviarie e portuali.

Nonostante queste problematiche, il sistema di fortificazioni costiere continuò a espandersi fino alle settimane immediatamente precedenti lo sbarco del giugno 1944. Tuttavia, la vastità del litorale europeo da difendere e la crescente pressione militare alleata impedirono il completamento integrale delle opere progettate.

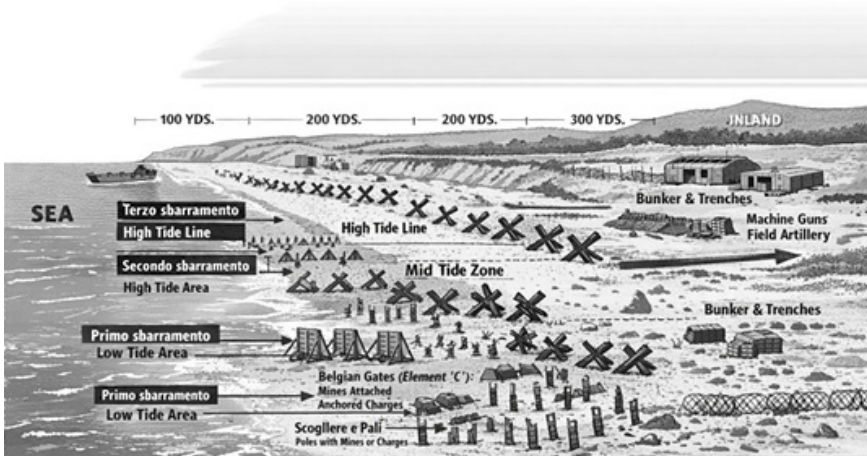


MEDAGLIA DEL VALLO ATLANTICO - "PER LAVORARE PER PROTEGGERE LA GERMANIA" ISTITUITA IL 2 AGOSTO 1939, QUESTA ONORIFICENZA VENIVA CONCESSA AL PERSONALE MILITARE E CIVILE CHE AVEVA CONTRIBUITO ALLA PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DELLE FORTIFICAZIONI TEDESCHES O CHE VI AVEVA PRESTATO SERVIZIO.

26 Seidler, Franz W. *Organisation Todt*. Osnabrück: Biblio Verlag, 1987.

TIPOLOGIE DI OSTACOLI ANTISBARCO

L'apparato difensivo costiero sviluppato lungo il Vallo Atlantico si caratterizzava per l'impiego di numerose tipologie di ostacoli antisbarco.



TRAVI DI LEGNO (*Hemmbalken o Hochpfähle*)

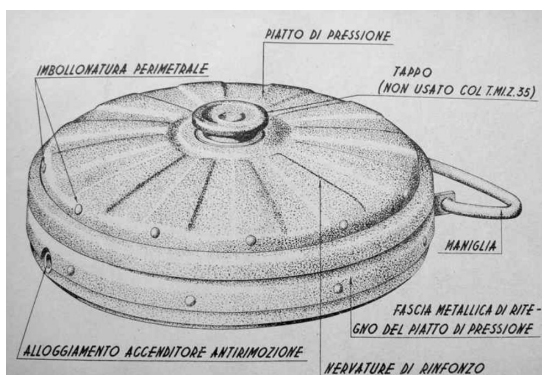
Pali di legno; lunghi 4-5 m (13-16 piedi); piantati ad angolo nella sabbia; situati lungo la costa normanna; sostenuti e rinforzati da altri pali di legno per renderli più sicuri; sormontati da una mina Teller (*Tellermine*),²⁷ venivano utilizzati per disattivare o danneggiare i mezzi

²⁷ La mina Teller (in tedesco: *Tellermine*) era una mina anticarro di fabbricazione tedesca, diffusa durante la seconda guerra mondiale. Dotate di esplosivo sigillato all'interno di un involucro di lamiera e dotate di una spoletta azionata a pressione, le mine Teller avevano una maniglia di trasporto integrata sul lato. Come suggerisce il nome (*Teller* è la parola tedesca per piatto o piatto), le mine erano a forma di piatto.

Contenendo poco più di 5,5 chilogrammi di TNT e una pressione di attivazione della spoletta di circa 91 kg (200 libbre), la mina Teller era in grado di far saltare i cingoli di qualsiasi carro armato della Seconda Guerra Mondiale o di distruggere un veicolo leggermente corazzato. Grazie alla sua pressione di esercizio piuttosto elevata, solo un veicolo o un oggetto pesante che passasse sopra la mina Teller avrebbe potuto innescarla.



SOPRA: SOLDATO AMERICANO MENTRE FOTOGRAFA UN HEMMBALKEN A CUI È AGGANCIATA UNA MINA
SOTTO: PARTICOLARE DI UNA TAVOLA TECNICA RAFFIGURANTE UNA MINA TELLER MOD. 35 ANTICARRO



da sbarco dell'invasione anfibia.

Ne vennero collocati circa 11.000, piantati sulla costa normanna nel periodo antecedente il D-day.

Una volta rinforzati, gli Hemmbalken divennero

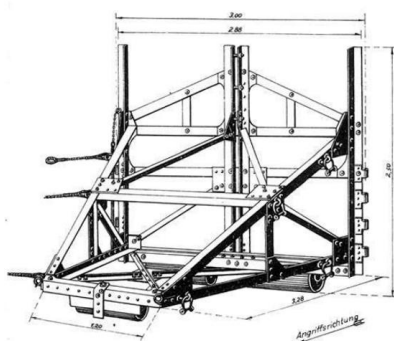
efficaci come ostacoli per i mezzi da sbarco. Sebbene tutti fossero sormontati da mine, queste erano fissate con fili sottili, che si arrugginivano sott'acqua e spesso causavano la caduta delle stesse. Il loro utilizzo fu uno dei fattori che spinsero gli Alleati a optare per uno sbarco con la bassa marea piuttosto che con l'alta.

CANCELLI BELGI / ELEMENTO C / ELEMENTO COINTET

Realizzati con barre d'acciaio angolate e piastre erano spessi e alti circa 2 m e larghi 3 m; assomigliavano vagamente al cancello di un cortile rurale. Il loro peso era più di 1.000 kg, ed erano destinato a impedire l'avanzata dei carri armati, soprattutto su terreni interni.

Venivano utilizzati nell'entroterra, per impedire l'avanzata dei carri armati lungo le strade, oppure sulla costa posti uno accanto all'altro, per disabilitare o danneggiare i mezzi da sbarco e impedire l'avanzata dei carri armati, o ancora per ostacolare in genere un'invasione, anfibia o di altro tipo.

Non in tutte le spiagge erano presenti, per esempio non comparivano ad Utah, in numero



SOPRA: DISEGNO RAPPRESENTATIVO DI UN CANCELLO BELGA

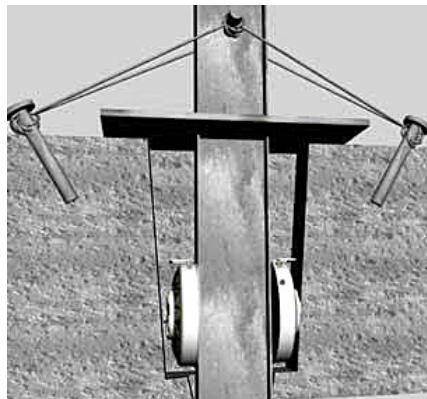
SOTTO: SOLDATI TEDESCHI IMPEGNATI NEL POSIZIONAMENTO DI CANCELLI BELGA SULLA SPIAGGIA



ridotto tra 45 e 65 unità a Sword e Gold, e fino a 200 a Omaha. Non sono noti i numeri nella zona dell'entroterra e sulla spiaggia di Juno. Sebbene il progetto fosse stato scartato per l'impiego lungo la linea Maginot, si rivelarono efficaci nell'impedire l'avanzata dei carri armati e il loro smantellamento richiedeva molto tempo.

MINIERE “SCHIACCIANOCI” (*NUSSKNACKERMINE*)

Apparivano come travi corte in acciaio o legno fissate con cerniere a una base in acciaio o in cemento; mine o vecchi proiettili di artiglieria venivano uniti e bloccati ad esse in modo da essere colpiti dalla trave nel caso la posizione venisse alterata. Risultavano efficaci per disattivare o danneggiare i mezzi da sbarco o per ostacolare in genere un'invasione anfibia. Sebbene apparentemente fossero una produzione ufficiale del reich rispetto ad altri ostacoli da spiaggia improvvisati, risulta che ci siano prove concrete del loro utilizzo solo su settore Gold, e solo nel numero di 10 unità. Più comuni a est (Le Havre) e a ovest (Cherbourg, Brest) rispetto che nelle spiagge dello sbarco.



SOPRA: NUSSKNACKERMINE

SOTTO: SCHEMA DEL FUNZIONAMENTO E DEL POSIZIONAMENTO DEGLI ORDIGNI

TETRAEDRI



ESEMPLARI DI TETRAEDI IN CEMENTO ARMATO

Dall'aspetto di grandi prismi triangolari cavi con lati lunghi da 1 a 2 m, venivano realizzati in acciaio o cemento armato. L'apice era spesso dotato di spazio per l'installazione di una mina anticarro, anche se solo raramente veniva installata.

Ne esistevano due

varianti: quelli in acciaio potevano essere utilizzati in acqua, mentre quelli in cemento erano più adatti a bloccare le strade.

La loro forma prismatica li rendeva quasi impossibili da ribaltare in caso di impatto con un carro armato o un mezzo anfibio. Rappresentavano un pericolo relativamente minore rispetto ad altri per via dell'assenza di mine, ma alquanto noiosi e intralcianti.

Molto meno frequenti dei ricci cechi vennero comunque posti lungo le spiagge dello sbarco, seppur più frequenti nell'entroterra. Non se ne hanno traccia sulla spiaggia di Juno, ma nel numero di 150 esemplari per Utah e 45 per Gold.

RICCI CECHI (TSCHECHENIGEL)

Era la versione metallica del famoso *Cavallo di Frisia*²⁸ in legno.

28 Il cavallo di frisia è un ostacolo difensivo mobile costituito da una struttura in legno o metallo dotata di lunghe punte o pali incrociati, progettata per impedire o rallentare l'avanzata di fanteria, cavalleria o veicoli leggeri. Utilizzato sin dall'età



ESEMPLARI DI TSCHENCHENIGEL

Costituito da tre travi metalliche saldate tra loro a formare una struttura tridimensionale a croce. Questo dispositivo, originariamente sviluppato in Cecoslovacchia negli Anni Trenta come barriera anticarro, aveva la caratteristica di mantenere sempre una delle travi rivolta verso l'alto, rendendo difficile il superamento da parte dei veicoli o delle imbarcazioni. Quando collocati nelle zone di marea, tali ostacoli erano in grado di danneggiare gli scafi delle imbarcazioni squarciandole o bloccarne l'avanzata.

Erano molto comuni tanto da risultare presente in numero maggiore di 3600 su tutte le spiagge di sbarco, esclusa Juno.

moderna nelle opere di fortificazione campale, il dispositivo veniva collocato davanti a trincee, bastioni o posizioni difensive per ostacolare l'assalto nemico e canalizzare i movimenti degli attaccanti verso zone più esposte al fuoco difensivo. Varianti di questo ostacolo sono state impiegate anche nei conflitti del XX secolo come elementi di sbarramento improvvisato o integrato nei sistemi difensivi campali.

ASPARAGI DI ROMMEL (ROMMELSPARGEL O HOLZPFAHLE O LUFTLANDEHINDERNIS)

Erano pali di legno lunghi 4-5 m (13-16 piedi) piantati verticalmente nel terreno, situati nei campi e nei pascoli. Occasionalmente venivano collegati tra loro da una rete di filo spinato e a circa 1/3 della loro lunghezza erano sormontati da una mina o da una granata a mano.

Vennero usati soprattutto per impedire gli atterraggi aerei dei paracadutisti e per strappare le ali degli alianti e degli aerei che tentavano di atterrare.

Ne risultano “*piantati*” per oltre 1 milione di unità principalmente nei campi e nei pascoli dell’entroterra della costa normanna.



DISTESA DI INNUMEREVOLI “ASPARAGI”

LE DIFESE COSTIERE NEL BELGIO OCCUPATO

Il tratto costiero del Belgio, lungo circa una cinquantina di chilometri, rappresentava uno dei segmenti strategicamente più sensibili del Vallo Atlantico, in quanto relativamente vicino alle coste britanniche e dotato di importanti porti. In particolare, il porto di Ostenda e quello di Zeebrugge costituivano potenziali obiettivi per un’operazione

anfibia alleata.

Le spiagge belghe, caratterizzate da ampie distese sabbiose e maree significative, si prestavano alla costruzione di sistemi difensivi complessi. In questa regione furono installate numerose file di ostacoli antisbarco, tra cui ricci metallici, cavalli di Frisia e strutture in cemento o acciaio ancorate nel fondale.

Particolare attenzione fu dedicata alla combinazione di ostacoli fisici e campi minati. In molti settori le barriere erano disposte su più linee parallele alla costa, in modo da creare zone di distruzione progressiva per le imbarcazioni nemiche. Inoltre, le spiagge erano integrate in un sistema più ampio di bunker, batterie costiere e postazioni di mitragliatrici.

Il 4 agosto 1945, una giornata di sole nella prima estate dopo la Seconda Guerra Mondiale, quella che venne chiamata “*l'estate della libertà*”, un aereo militare americano scattò fotografie aeree nitidissime ed eccezionalmente dettagliate dell'intera costa, da Knokke a De Panne. Questa serie fotografica unica, un documento storico eccezionale, è stata recentemente riscoperta in un archivio americano e pubblicata in un libro di grande formato²⁹ in cui sfogliando pagina per pagina è possibili concatenare le immagini e avere l'intero litorale belga visto dall'alto in cui scorgere nitidamente tutte le fortificazioni del Vallo in Belgio, tutte le zone interessate dagli ostacoli, oltre a vedere le località balneari e i loro visitatori mentre fanno il bagno e si godono il sole, la spiaggia e le cabine, la cintura di dune, i porti e l'entroterra incontaminato e panoramico. Una testimonianza eccezionale poiché

29 Birger Stichelbaut, Wouter Gheyle, Jeroen Cornilly, *De Kust. 4 augustus 1945. De zomer van de vrijheid*, Amsterdam : Rubinstein Publishing Bv, Tijdsbeeld , 2021. - 264 p. : ill. ; 60 cm.

attualmente il Belgio risulta l'unico stato interessato dal Vallo quasi privo di tracce di architettura militare a differenza della Francia in cui le vestigia di guerra sono considerate patrimonio storico nazionale e catalogate singolarmente, o i Paesi Bassi in cui bunker e resti seppur abbandonati sono molto rispettati e non sono stati rimossi.

LE DIFESE DEI PAESI BASSI

Il sistema difensivo lungo la costa dei Paesi Bassi presentava caratteristiche specifiche legate alla morfologia del territorio. Le coste olandesi erano protette da un complesso sistema di dune e dighe, che offriva sia vantaggi sia difficoltà per la costruzione delle difese.

Le principali aree fortificate includevano i settori intorno a The Hague, IJmuiden e Hoek van Holland, punti strategici per il controllo dell'accesso ai porti e agli estuari fluviali.

Anche in queste regioni vennero installate numerose file di ostacoli antisbarco nel tratto compreso tra la linea di bassa marea e la spiaggia asciutta. Oltre ai ricci metallici e alle piramidi di rotaie, furono utilizzate strutture metalliche e pali di legno inclinati verso il mare



OSTACOLI ANTISBARCO MUNITI DI LAME METALLICHE

progettati per danneggiare lo scafo delle imbarcazioni da sbarco con originali dentellature metalliche.

In molti casi questi ostacoli erano integrati con campi minati subacquei e con sistemi di difesa costiera più complessi, comprendenti bunker in cemento armato e batterie di artiglieria. La morfologia del territorio olandese risulta sicuramente la più complessa da affrontare ma anche da organizzare: combinazione di barriere naturali (dune e dighe) e ostacoli artificiali rendeva questi settori particolarmente difficili da attraversare in caso di operazione anfibia.

IL SISTEMA DIFENSIVO LUNGO LE COSTE DELLA DANIMARCA

Il tratto settentrionale del Vallo Atlantico si estendeva lungo le coste della Danimarca, in particolare lungo la penisola dello Jutland per poi proseguire in Norvegia dove per ovvi motivi morfologici e orografici, non sono presenti se non postazioni e bunker. Sebbene la regione danese fosse considerata meno probabile come punto principale di un'invasione alleata perché più interna e meno estesa, la Germania nazista investì comunque notevoli risorse nella costruzione di difese costiere.

Le spiagge danesi presentavano caratteristiche favorevoli a un eventuale sbarco: lunghe distese sabbiose, pendenza relativamente dolce e ampi tratti di costa poco urbanizzati. Per questo motivo furono installati numerosi ostacoli antisbarco, spesso simili a quelli presenti in Francia e nei Paesi Bassi.

Tra le strutture più comuni figuravano i ricci metallici, i pali inclinati e le barriere in cemento armato. In alcuni settori furono inoltre installati sistemi di difesa combinati che includevano trincee, bunker e postazioni di artiglieria costiera. L'obiettivo era creare una rete difensiva continua capace di rallentare qualsiasi tentativo di sbarco e guadagnare tempo per l'arrivo delle riserve mobili.

LA SCOPERTA DEGLI OSTACOLI E L'INTELLIGENCE ALLEATA

Le informazioni più precoci sull'installazione di ostacoli antisbarco sulle spiagge della Normandia emersero all'inizio del 1944 grazie alle attività di ricognizione e analisi condotte dagli Alleati.³⁰ Tra la fine di dicembre 1943 e la metà di gennaio 1944, il *Combined Operations Pilotage Parties* (COPP)³¹ effettuò diverse missioni clandestine lungo la costa normanna allo scopo di raccogliere dati sulla morfologia delle spiagge, sulla composizione dei fondali e sulle difese costiere.³²

Un mese dopo il completamento di tali missioni, i servizi di intelligence britannici iniziarono a rilevare i primi segnali di una sistematica installazione di ostacoli antisbarco. Secondo l'analisi dello scienziato britannico J. D. Bernal³³, coinvolto nella pianificazione scientifica dell'operazione Overlord, le prime segnalazioni comparvero in un

30 Antony Beevor, *D-Day: The Battle for Normandy* (London: Penguin, 2009)

31 Le *Combined Operations Pilotage Parties* (COPP) furono piccole unità specializzate della marina britannica create nel 1942 nell'ambito del comando interforze delle *Combined Operations Headquarters*. Il loro compito principale era effettuare ricognizioni clandestine delle coste destinate a operazioni anfibe, raccogliendo dati fondamentali su maree, correnti, fondali, ostacoli e caratteristiche delle spiagge. Operando spesso di notte e con tecniche di infiltrazione subacquea o tramite piccoli mezzi da sbarco, i membri delle COPP prelevavano campioni di sabbia e misuravano le pendenze dei litorali per verificare la possibilità di far sbarcare uomini e mezzi. Le informazioni raccolte risultarono particolarmente importanti nella pianificazione dello sbarco alleato in Normandia durante l'Operazione Overlord del 1944.

32 Nigel Cawthorne, *D-Day: The Greatest Invasion* (London: Arcturus, 2019), 54.

33 John Desmond Bernal (1901-1971) fu uno scienziato britannico, pioniere della cristallografia a raggi X e figura di primo piano nella storia della scienza del XX secolo. Professore al Birkbeck College dell'University of London, contribuì in modo determinante allo sviluppo delle tecniche strutturali applicate allo studio delle biomolecole. Durante la Seconda guerra mondiale partecipò anche a progetti di ricerca applicata per le forze alleate, fornendo analisi scientifiche utili alla pianificazione di operazioni anfibe, tra cui studi sulle caratteristiche fisiche delle spiagge e dei fondali marini impiegati nella preparazione dello sbarco in Normandia.

bollettino della *Naval Intelligence Division*³⁴ britannica alla fine di febbraio 1944.³⁵

Un rapporto datato 25 febbraio 1944 indicava la presenza di strutture difensive lungo alcune sezioni della costa normanna, in particolare nei settori corrispondenti alle future spiagge di sbarco di Juno e Utah. Fotografie aeree scattate dalla RAF mostrarono la presenza di più file di strutture metalliche e pali inclinati lungo diversi settori del litorale.³⁶ Le osservazioni effettuate nei pressi di Bernières-sur-Mer e Courseulles-sur-Mer indicavano la presenza di tre o quattro file di ostacoli disposte parallelamente alla costa. I ricci erano collocati appena al di sotto della linea dell'alta marea e posizionati con una distanza media di circa 4,5 m tra un elemento e l'altro, mentre la distanza tra le file variava tra i 15 e i 20 m.

In questa fase iniziale non vi erano ancora prove che tali ostacoli fossero equipaggiati con mine, anche se successivamente venne accertato che molti di essi ne furono progressivamente muniti.

34 La Naval Intelligence Division (NID) era il servizio di intelligence della Royal Navy incaricato della raccolta, analisi e diffusione di informazioni strategiche e operative relative alle capacità navali, alle rotte marittime e alle caratteristiche geografiche delle aree di interesse militare. Attiva già dalla fine del XIX secolo e riorganizzata nel corso della Seconda guerra mondiale, la divisione produsse numerosi studi geografici, idrografici e logistici destinati alla pianificazione delle operazioni alleate. Tra questi vi furono i cosiddetti *Geographical Handbooks*, dossier dettagliati su regioni specifiche che fornivano dati su porti, coste, infrastrutture e condizioni ambientali utili alla preparazione di operazioni militari, incluse qu elle anfibie.

35 J. Bernal, J. D. *Science in War*. London: Routledge, 1950.

36 U.S. War Department. *Omaha Beachhead (6 June–13 June 1944)*. Washington, D.C., 1945

L'IMPATTO SUGLI SBARCHI DEL D-DAY

Nella seconda metà del gennaio 1944, un sottomarino britannico “tascabile”, l'X-20³⁷, al traino di un peschereccio armato, si era spinto fino in prossimità di *Omaha Beach*. Due genieri, il capitano Logan Scott-Bowden e il sergente Bruce Ogden-Smith, avevano raggiunto a nuoto la riva, prelevato campioni di terreno e, dopo aver eluso la sorveglianza tedesca, erano ritornati in Inghilterra. Il giorno dopo il suo ritorno, Scott-Bowden era stato convocato a Londra. Ammiragli e generali, in particolare Omar Bradley, comandante della Prima armata americana, avevano voluto sapere se, su quella spiaggia, il terreno fosse abbastanza solido per reggere il peso degli *Sherman* da 30 t.

Poco prima di lasciare la riunione, Scott-Bowden aveva detto con franchezza al generale Bradley che quella spiaggia si presentava strategica non solo per lo sbarco ma soprattutto per la conformazione che aveva permesso all'esercito tedesco di organizzarsi in maniera impeccabile con bunker, artiglieria e ostacoli ovunque, questo di

37 La classe X era una classe di minisommersibili della Seconda Guerra Mondiale costruita per la Royal Navy nel periodo 1943-1944. Conosciuti individualmente come X-Craft, erano progettati per essere rimorchiati nell'area di operazioni prevista da un sottomarino “madre” con un equipaggio poi trasferito dal sottomarino trainante all'X-Craft tramite un gommone; quando l'area operativa veniva raggiunta, l'equipaggio di passaggio ritornava con il gommone al sommergibile-madre. Una volta terminato l'attacco, l'X-Craft si reincontrava con il sottomarino per poi venire rimorchiato alla base di partenza.

L'imbarcazione era lunga circa 51 piedi (16 m), aveva un diametro massimo di 5,5 piedi (1,7 m) e dislocava 27 tonnellate in superficie e 30 tonnellate in immersione. L'equipaggio era costituito da 4 persone.

Le armi a bordo dell'X-Craft erano due carichi laterali: cariche esplosive posizionate sui lati opposti dello scafo contenenti due tonnellate di amatolo ciascuna. L'intenzione era di lasciarli cadere sul fondo del mare sotto il bersaglio e poi defilarsi. Le cariche sarebbero state fatte esplodere da una spoletta a tempo. Le imbarcazioni erano dotate di elettromagneti per eludere il rilevamento da parte di rilevatori antisommersibili posizionati sul fondo del mare e anche da parte di sonar e periscopi.

riflesso avrebbe causato tantissime perdite da parte degli Alleati.³⁸

Parallelamente, gli studi scientifici condotti dagli specialisti coinvolti nella pianificazione dell'operazione permisero di analizzare con precisione la pendenza delle spiagge normanne. Questo lavoro rese possibile prevedere con una certa accuratezza il livello al quale le imbarcazioni da sbarco avrebbero incontrato le diverse file di ostacoli durante l'avvicinamento alla costa.

Omaha Beach, dunque, era l'ultimo posto in cui sbarcare. Ma era anche l'unico posto in grado di congiungere il settore britannico con *Utah Beach*, all'estremità occidentale del fronte. Per gli Alleati gli stretti passaggi verso le cittadine di Colleville-sur-Mer, Saint Laurent-sur-Mer e Vierville-sur-Mer erano vitali: di lì sarebbero dovuti transitare uomini e mezzi corazzati diretti verso l'interno. Sarebbe toccato alle squadre d'assalto delle prime ondate il compito di conquistare quei passaggi e di metterli in sicurezza.

Non era un compito facile. In prossimità di quei passaggi, infatti, i tedeschi avevano allestito difese formidabili: mitragliatrici, mortai e artiglieria erano stati posizionati sulle alture e orientati in modo da



UN ICONICO SCATTO REALIZZATO DURANTE LO SBARCO DELLE TRUPPE AMERICANE SU OMAHA BEACH DAL FOTOGRAFO ROBERT CAPA

38 Antony Beevor, *D-Day: The Battle for Normandy* (London: Penguin, 2009)

prendere d'infilata la spiaggia. I comandanti militari alleati lo sapevano, ma ponevano la massima fiducia nel massiccio bombardamento preliminare: secondo loro, avrebbe spianato le difese tedesche e tolto di mezzo gran parte degli ostacoli sistemati sul bagnasciuga.

Ma non tutti erano ottimisti, non piaceva l'idea di mandare i propri uomini a terra mezz'ora dopo l'alba, quando già faceva chiaro; lo scetticismo si basava sull'efficacia del bombardamento preliminare, il numero insufficiente di soldati impiegati nella fase iniziale dell'operazione e i pochi genieri presenti che avrebbero dovuto lavorare senza il favore del buio rimanendo esposti al fuoco nemico. Questi ultimi, avevano il compito di liberare la spiaggia dagli ostacoli e dalle mine, tracciare corridoi per consentire alla fanteria e ai carri armati di procedere verso l'interno, preparare il terreno per i futuri sbarchi, approntare luoghi sicuri per l'evacuazione dei feriti e per l'arrivo dei rifornimenti.

Gli ostacoli antisbarco rappresentarono uno dei principali problemi



MEZZI MILITARI ALLEATI SBARCATI SULLE COSTE NORMANNE. SUL FONDO GLI INNUMEREVOLI OSTACOLI CON MINA HEMMBALKEN, ALL'ORIZZONTE LE NAVI DA GUERRA AMERICANE.

tattici affrontati dalle forze alleate durante le operazioni del D-Day.³⁹ La loro presenza obbligò a condurre numerosi studi sperimentali nel Regno Unito per sviluppare metodi efficaci di rimozione o superamento delle barriere, sia in condizioni di immersione sia a secco.⁴⁰

A causa delle difficoltà legate alla loro rimozione se semisommersi, fu deciso di programmare l'assalto anfibio durante una fase della marea che consentisse di individuare le strutture difensive emergenti al punto ideale.⁴¹ Tuttavia, il 6 giugno 1944 le condizioni meteorologiche provocarono un livello dell'acqua più alto del previsto e in diversi settori gli sbarchi avvennero più tardi rispetto al piano originale. Di conseguenza, molte imbarcazioni da sbarco si trovarono ad affrontare gli ostacoli mentre questi erano ancora troppo inabissato sebbene numerose unità riuscissero comunque a raggiungere la spiaggia, utilizzando queste barriere anche per proteggersi dai mitragliamenti.

CONCLUSIONE

L'installazione sistematica di ostacoli antisbarco lungo le spiagge del Vallo Atlantico rappresentò uno degli elementi più caratteristici della strategia difensiva adottata dalla Germania nel 1944. L'iniziativa di Rommel portò a un'intensificazione significativa delle difese costiere lungo un vasto tratto del litorale europeo, dalla Normandia fino alla Danimarca.

Attraverso l'adattamento di ostacoli anticarro terrestri e la loro

39 Hastings, Max. *Overlord: D-Day and the Battle for Normandy*. London: Pan Books, 1984.

40 Antony Beevor, *D-Day: The Battle for Normandy* (London: Penguin, 2009)

41 Rottman, Gordon L. *D-Day Fortifications in Normandy*. Oxford: Osprey Publishing, 2012.

disposizione in relazione al ciclo delle maree, le forze tedesche cercarono di creare una barriera capace di impedire o rallentare un'invasione anfibia. Sebbene tali misure non riuscirono a fermare lo sbarco alleato in Normandia, esse contribuirono ad aumentare le difficoltà operative degli attaccanti e dimostrano il ruolo centrale dell'ingegneria militare nella guerra costiera della Seconda Guerra Mondiale.

In questo, il ruolo del feldmaresciallo Erwin Rommel è stato oggetto di ampio dibattito nella storiografia della Seconda Guerra Mondiale. In generale, si concorda sul fatto che la sua nomina all'inizio del 1944 portò a un significativo potenziamento delle protezioni costiere.

Egli era convinto che la superiorità aerea e navale degli Alleati avrebbe reso estremamente difficile spostare rapidamente le riserve corazzate verso la costa dopo l'inizio di uno sbarco, per questo motivo sosteneva una strategia difensiva che prevedeva la distruzione delle forze d'invasione direttamente sulla spiaggia o nelle immediate vicinanze.

Questa concezione si contrapponeva in parte alla visione di altri comandanti tedeschi, tra cui il feldmaresciallo Gerd von Rundstedt⁴², che



RITRATTO DEL FELDMARESCIALLO GERD VON RUNDSTEDT

⁴² Gerd von Rundstedt (1875-1953) fu un feldmaresciallo tedesco della Wehrmacht e uno dei più alti comandanti militari della Germania nazista durante la Seconda guerra mondiale. Ufficiale di lunga carriera dell'esercito prussiano e poi

riteneva preferibile mantenere grandi riserve corazzate nell'entroterra e impiegarle successivamente in un contrattacco su larga scala. Il dibattito tra queste due impostazioni strategiche rifletteva divergenze più ampie nella pianificazione difensiva tedesca e contribuì a una certa frammentazione nel sistema di comando.

Nella storiografia successiva al conflitto, alcuni studiosi hanno sottolineato il carattere innovativo dell'approccio di Rommel, evidenziando come la sua enfasi sulla difesa immediata della costa anticipasse in parte le difficoltà che gli Alleati avrebbero effettivamente incontrato durante gli sbarchi. Altri storici, tuttavia, hanno evidenziato i limiti strutturali del Vallo Atlantico, sottolineando come la vastità del fronte costiero e la carenza di risorse rendessero impossibile creare una barriera realmente impenetrabile. In questa prospettiva, gli ostacoli antisbarco e le fortificazioni costiere possono essere interpretati non tanto come un sistema capace di fermare un'invasione, quanto piuttosto come uno strumento insidioso destinato a rallentare l'avanzata nemica e a infliggere perdite iniziali alle forze da sbarco.

Il fallimento delle difese costiere tedesche nel prevenire lo sbarco alleato in Normandia nel giugno 1944 non deve quindi essere interpretato esclusivamente come il risultato di errori tattici o strategici, ma anche come la conseguenza della schiacciante superiorità materiale e logistica delle forze alleate.

MARZIA GALLO

tedesco, ricoprì ruoli di primo piano in diverse campagne del conflitto. Nel 1940 comandò il Gruppo d'armate A durante la campagna di Francia e successivamente partecipò all'Operazione Barbarossa sul fronte orientale. Dal 1942 al 1945 fu più volte nominato comandante in capo delle forze tedesche sul fronte occidentale (*Oberbefehlshaber West*), con responsabilità nella difesa dei territori occupati in Europa occidentale e nel coordinamento delle forze tedesche durante lo sbarco alleato in Normandia del giugno 1944.

BIBLIOGRAFIA

- Beevor, Antony. *D-Day: The Battle for Normandy*. London: Penguin, 2009.
- Bernal, J. D. *Science in War*. London: Routledge, 1950.
- Birger Stichelbaut, Wouter Gheyle, Jeroen Cornilly, *De Kust. 4 augustus 1945. De zomer van de vrijheid*, Amsterdam : Rubinstein Publishing Bv, Tijdsbeeld , 2021. – 264 p. : ill. ; 60 cm.
- Hastings, Max. *Overlord: D-Day and the Battle for Normandy*. London: Pan Books, 1984.
- Herbert, Ulrich. *Hitler's Foreign Workers: Enforced Foreign Labor in Germany under the Third Reich*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- Naval Intelligence Division. *Enemy Coastal Defences: Normandy Area*. Intelligence Summary, 25 February 1944. The National Archives, ADM 223.
- Rottman, Gordon L. *D-Day Fortifications in Normandy*. Oxford: Osprey Publishing, 2012.
- Seidler, Franz W. *Organisation Todt*. Osnabrück: Biblio Verlag, 1987.
- Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (SHAEF). *Terrain Intelligence Report: Normandy Coast*. May 1944. National Archives (NARA), RG 331.
- U.S. Army. *Omaha Beachhead (6 June–13 June 1944)*. Washington: Historical Division, 1945.
- U.S. War Department. *Utah Beach to Cherbourg*. Washington, D.C., 1947.
- Virilio, Paul. *Bunker Archaeology*. Princeton: Princeton Architectural Press, 1994.
- Zaloga, Steven J. *The Atlantic Wall (1941–1945)*. Oxford: Osprey Publishing, 2005.
- Zaloga, Steven J. *The Atlantic Wall*. Oxford: Osprey Publishing, 2007-2009.