

Ádám Balázs¹ 

Német erődítés a II. világháború magyarországi harcai során

German Fortification System during the Hungarian Battles of World War II

Tudományos munkámban bemutatom a német csapatok által a II. világháború második felében (1943–1945-ben) alkalmazott általános erődítés és műszaki zárás néhány szabályát és erődítési elemeit. A bemutatott műtárgyak mindegyike olyan anyagokból és olyan sebességgel volt megépíthető, amely lehetővé tette az olyan erődítési rendszerben való alkalmazásukat, mint a Kárpát-medencében húzódo német erődrendszerek általánosságban. Ezzel kutatásom segítséget jelent az egykori erődített terepszakaszokat vizsgáló kutatóknak, és segít megismerni a jelenleg is érvényben lévő erődítési építménytípusok közvetlen elődeit. A tárgyalt erődítési építmények részletes bemutatása elősegíti a fejlődéstörténetük megértését és azok összehasonlítását például a szovjet típusú vagy a későbbi időkben alkalmazott műtárgyakkal.

Kulcsszavak: német erődítés, II. világháború, erődítési szabályok, műszaki zárás, Karola-vonal

In my scientific work I present the German troops' fortification elements of the general fortification and technical closure used in the second half of World War II (1943–1945). Each of the artefacts presented could be constructed of materials and at a speed that allowed them to be used in a fortification system such as the fortification systems in the Pannonian Basin in general. In doing so, my research will help researchers investigating former fortified terrain sections and help them learn about the immediate predecessors of the currently fortified building types. The detailed presentation of the discussed fortification structures facilitates the understanding of their development history and their comparison e.g. with works of art of the Soviet type.

Keywords: German fortification, World War II, rules of fortification, technical closure, Karola line

¹ Műszaki honvéd tisztjelölt, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, e-mail: adam.balazs@uni-nke.hu

1. Bevezetés

Egy korábbi kutatásom témáját a Heréd településen és környékén történt II. világháborús harcok csatatérkutatás keretében történő rekonstruálása képezte.² Ekkor megismerkedtem a fémkereső-műszeres kutatás, illetve a csatatérkutatás alapjaival. Munkám során rengeteg érdekes visszaemlékezéssel, tárggyal és lelettel találkoztam. Érdekes volt továbbá megismerni a német erődítési rendszereket. Ekkor határoztam el, hogy kutatást szeretnék végezni a német erődítési eljárásokról, illetve a Karola-állás³ egykori elhelyezkedéséről.

A kutatás célja volt feltárni a német csapatok által a II. világháború második felében (1943–1945-ben) alkalmazott általános erődítés elemeit, ezzel elősegítve a jövőben mások és saját magam által végzendő II. világháborús csatatérkutatások pontosságát, az egykori védelmi terepszakaszok könnyebb behatárolását és az itt történt harccselekmények hitelesebb ábrázolását. Célom volt még a hadisír-kutatók részére is segédletet nyújtani, amellyel talán hatékonyabbá tehető terepi munkájuk a még harctéren nyugvó katonák földi maradványainak megtalálásában. Nagy segítségemre voltak a kutatás során a Budapestet védő Attila-vonal kutatásának eredményei. Bár az itt alkalmazott erődítési elemek a legjobban kiépítettek közé tartoztak az ország területén, mégis segítik a más területeken alkalmazott könnyebb típusú erődítési elemek vizsgálatát.⁴

Az 1943 tavaszán létrejött kurszki kiszögellésben a szovjet csapatok megtörték a németek támadásait. Ez döntő vereséget jelentett a németek számára. A hadművelleti kezdeményezés így átkerült a szovjet vezetés kezébe.⁵ A német csapatok ezen túl alapvetően védelemre voltak kényszerítve, így 1943-tól nagy fejlődésen mentek keresztül az erődítésre és műszaki zárásra vonatkozó szabályzók.

A magyar vezetés 1944 szeptemberéig abban bízott, hogy a front megreked a Kárpátok vonalában. 1944. szeptember 22-én rendelte el megerősített vonalak kiépítését Heinz Guderian vezérezredes, az Oberkommando des Heeres – a német szárazföldi haderő főparancsnokságának – megbízott vezérkari főnöke.⁶ A Budapestet körülvevő védelmi öv, az Attila-vonal feladata

² Ádám Balázs: A II. világháború nyomainak terepi kutatása Heréden és környékén. *Hadtörténelmi Közlemények*, 134. (2021), 3. 639–672.

³ A Karola-vonal vagy -állás (németül: *Stellung*) a német hadászati-hadművelési védelem Észak-Magyarországot és az Északi-középhegységet lezáró, előre kiépített védelmi rendszere volt a Kárpát-medencében. Az Északi-középhegység déli lejtőin került kiépítésre. Jobbszárnya Aszód környékén csatlakozott az Attila-vonalhoz. Az Aszód–Hatvan terepszakasza a Zagyva völgyében lezárta a Salgótarjánba és a Balassagyarmatra vezető közlekedési és vasutakat. A Mátra déli lábánál az Ecséd–Gyöngyös–Abasár, a Bükk déli lábánál az Egerszólát–Noszvaj vonalon húzódtak állásai. A védelem balszárnya a miskolci irányt, legfőképpen a borsodi hadiüzemeket zárta le. Sátoraljaújhegyenél csatlakozott a Gizella-álláshoz.

⁴ Juhász Attila: *A XIX–XX. századi tábori erődítések a Kárpát-medencében. Hadtörténelmi rekonstrukció térinformaticával*. Budapest, Tinta, 2004; Juhász Attila – Mihályi Balázs: Budapest védelmi vonalainak rekonstrukciója (1944). *Geodézia és Kartográfia*, 55. (2003), 6. 33–37; Juhász Attila – Mihályi Balázs: Második világháborús objektum- és esemény-rekonstrukció. *Acta Agraria Kaposvariensis*, 8. (2004), 3. 35–60.

⁵ Jovánne Szirtes Ágota – Sipos Péter – Székely Gábor: *Történelem IV. 1914–1994*. Budapest, Cégér, 1995. 189–190. és 202.

⁶ Számvéber Norbert (szerk.): *Erőd a Duna mentén. A Budapestért 1944–45-ben folytatott harcok katonai iratai a Hadtörténelmi Levéltárban*. Budapest, Petit Real, 1999. 8. és 23.

nemcsak a nagyváros védelme, hanem a pesti hídfő biztosítása is volt, amely alapja lehet egy későbbi német ellentámadásnak a Kárpát-medencében. Az Attila-vonal kiépítésére a Honvéd Vezérkar részét képező Fővezérség már a németeket megelőzően, szeptember 11-én intézkedett. A Dél Hadseregcsoport parancsnokságának hadművelleti osztálya csak szeptember 22-én rendelte el a budapesti hídfő⁷ kiépítését.⁸ Adolf Hitler december 1-jén nyilvánította Budapestet erődde,⁹ és élére Otto Winkelmann „SS-Obergruppenführer und General der Polizei”-t¹⁰ nevezte ki. Nem sokkal később őt leváltották, helyét december 5-én Karl Pfeffer-Wildenbruch „SS-Obergruppenführer und General der Waffen-SS und der Polizei”¹¹ vette át.

2. Fogalmak

A korabeli erődítési utasítás értelmezéséhez szükséges több fogalom korabeli értelmezésének meghatározása.

A tábori erődítések fogalomrendszere, illetve maguknak az erődítési rendszereknek a kiépítettsége az I. világháborúban kristályosodott ki.¹² A II. világháborúban alapvetően ezeket az elveket követték, természetesen kiegészítve, módosítva azok alkalmazását a fegyverrendszerek és harcászati elvek fejlődésének megfelelően. Egyetlen példával élve: a védelemben kiépített (földbe mélyített) harckocsi-tüzelőállás az I. világháborúra még nem volt jellemző, a II. során azonban már igen.

Állás: a fogalmat tág értelemben az erődítési elemek összefüggő rendszerére értjük. Szűkebb értelemben adott kötelék, adott pillanatban elfoglalt helyzetét értjük a terepen. Magában foglalta a tüzelőállásokat, fedezékeket, árkokat, óvóhelyeket, kiegészítő építményeket és az árkok előtt, valamint között húzódozó nem robbanó műszaki zárat is. Az állások helyének meghatározásakor fontos szempont volt a vízellátás biztosításának lehetősége és a talajszerkezet is. Az állások általában 2–3, egymástól 100–200 m távolságra elhelyezkedő vonalra tagozódtak. A veszélyeztetett terepszakaszokon a vonalak mögött hátsóbb támpontokat létesítettek a lehetséges ellenséges betörések későbbi elreteszése céljából.¹³

Árok: az ellenség tüze elleni védelem legegyszerűbb erődített formája. Az árok méretére vonatkozó előírások a különböző nemzetek erődítési utasításaiban eltérnek egymástól, de álta-

⁷ A budapesti hídfő német neve: Brückenkopf Budapest.

⁸ Vidos Géza: *Háborús emlékeim III. 1944. márc. – szept.* HM HIM Hadtörténeti Múzeum Kéziratok Emlékanyaggyűjtemény, 535–589. fsz., 34–35; HM HIM Hadtörténelmi Levéltár (Budapest), Kriegstagebuch des Oberkommandos der Heeresgruppe Südukraine, Ia Nr. 3649/44 g.Kdos. vom 22. 09. 1944. (625. mikrofilmtekerics, 7.208.597. sz. felvétel.)

⁹ A Budapest erőd német neve: *Festung Budapest*.

¹⁰ Fegyvernemi tábornok, nincs magyar megfelelője. Számvéber Norbert: *Konrád 3. Páncéloscsata Budapestért 1945.* Budapest, Paktum Nyomdaipari Társaság, 2001. 503.

¹¹ Fegyvernemi tábornok, nincs magyar megfelelője. Számvéber (2001): i. m. 503.

¹² Összehasonlításként: Kovács Zoltán Tibor: Műszaki zárat a „Nagy Háborúban”. *Műszaki Katonai Közlöny*, 24. (2014), 2. 93–107.

¹³ Szabó József János: *Erődépítéstudomány a XX. században. Geoinformatikai esettanulmányok.* Budapest, Tinta, 2004. 43.

lánosságban elmondható, hogy 1,5–2 m szélesre és 1,3–1,6 m mélyre ásták azokat, a kitermelt földből pedig hozzátétőleg 0,6 m magas mellvédet emeltek. A lövészárkokat srapnelernyőkkel fedték le, és a kialakított lőrésből tüzeltek. Az ellenség oldalazó tüze ellen harántgátakat létesítettek benne, valamint a védelem és a saját csapatok oldalazó tüzeinek biztosítása érdekében az árkok vonalvezetését 8–10 méterenként megtörték. Először lövészgödörket ástak az egyes lövészek számára, majd ezeket kötötték egymásba összefüggő lövészárkokká. Később egyetlen vonal helyett egymás mögött építették ki az árkokat, amelyeket hossz- és haránt irányú közlekedőárkok kötöttek össze. Az óvóárkok fedettek voltak az ellenséges tüzérségi tűz hatásfokának csökkentése érdekében.¹⁴

Erődítés: az erődítés lényege a terepet mesterségesen olyan állapotba hozni, hogy a saját csapatok náluk jelentősen nagyobb létszámú és erejű ellenséges csapatoknak is huzamosabb ideig képesek legyenek ellenállni. Az erődítés fogalma alatt a 20. században a saját élőerő és harceszközök védelmét, a terep műszaki berendezését, a védelem hatásfokának növelését, állások, akadályok, fedezékek, árkok és ezek kiegészítő elemeinek, valamint védelmi létesítmények építését értették. Az I. világháborútól kezdődően a hagyományos állami erődítés (állandó erődítés) mellett egyre jelentősebb lett a tábori erődítés (csapaterődítés).¹⁵

Főellenállási öv: a főellenállási vonal és annak reteszállásai, valamint a fedezőzóna alkotta mélységben tagolt, összefüggő terepszakasz. Fronttal az ellenség várható támadásának irányában kiépített támpontokból és erődítésekből, valamint az azokat árkokkal vagy tűzrendszerrel összekötő erődítési elemekből (árkok, reteszállások, közlekedőárkok, óvóhelyek) állt. Úgy építették ki, hogy képes legyen a peremvonalon áttört ellenség megállítására reteszállásaival még az övön belül. Az I. világháború során a védelem mélysége folyamatosan növekedett. A háború végére kialakult az első és második védőöv alkotta harci zóna, e mögött pedig a hátsó zóna, ahol a hadseregtartalékokat helyezték el. A védelem teljes mélysége így elérte a 25–30 km-t is.¹⁶

Főellenállási vonal: a főellenállási öv ellenség felé eső védőműveit összekötő vonal.¹⁷ Ideális esetben a gyalogság (és az azt megerősítő vagy támogató gyorscsapatok) fegyvereinek tűzrendszere, a szélességben és mélységben rendszertelenül tagolt fészkek és támpontok alkották. Legelől lévő része a peremvonal, az előtt pedig a fedezőzóna vagy biztosítási öv.¹⁸

Védőöv: részét képezi a főellenállási öv és annak főellenállási vonala, első és második védőöve, valamint a fedezőzóna és a reteszállások is.¹⁹

Vonal: mind katonai, mind politikai, mind földrajzi vonatkozásban, több értelemben is használt kifejezés mindkét világháborúban. Katonai-műszaki értelemben egy adott erő-

¹⁴ Szabó (2004): i. m. 43–44.

¹⁵ Szabó (2004): i. m. 24.

¹⁶ Szabó (2004): i. m. 46.

¹⁷ *Hauptkampflinie*, HKL, főharcvonal.

¹⁸ Sárosi Péter – Ravasz István (szerk.): *Magyarország a második világháborúban. Lexikon A–Zs.* Budapest, Petit Real, 1997. 117.

¹⁹ Sziij Jolán – Ravasz István (szerk.): *Magyarország az első világháborúban. Lexikon A–Zs.* Budapest, Petit Real, 2000. 151., 168., 190., 465. és 584.

dítésrendszer összességére értették, annak teljes szélességében és mélységében, például Margit-vonal.²⁰ Tág értelemben alkalmazva az állás kifejezést, azzal is leírták ugyanezt, például Margit-állás,²¹ s ekkor a szövegkörnyezet határozta meg, hogy tulajdonképpen az egész vonalra gondolnak.²²

3. Német erődítési elemek

A különböző lövész- és futóárkok, valamint a támadás és védelem során egyaránt használt erődítési elemek kialakítása visszanyúlik egészen a 14. századig, amikor ostromárkokat és tüzelőállásokat ástak a várak ostromlásához. A II. világháborúban alkalmazott erődítési elemek közvetlen elődjai az I. világháborúban alkalmazottak voltak. Az állásháború során megmerevedett frontvonalakon nagyon precízen kimunkált és nagy mennyiségben előforduló erődítményeket figyelhetünk meg. Alapvetően a II. világháború során is ezeket használták csekély változtatással.²³

Írásomban azért a következőkben bemutatott erődítési elemeket kutattam és vizsgáltam meg, mert az elkészítés időtartama, bonyolultsága, a hozzá való eszközök mennyisége és a munkálatokhoz szükséges anyagok beszerzésének bonyolultsága rendkívül gyors és egyszerű volt. Ezért ezen erődítési elemek lehetővé tették, hogy egy olyan, rövid idő alatt kiépülő védelmi rendszerben alkalmazzák azokat, mint – általánosságban a Magyarországon kiépült II. világháborús védelmi vonalak – például a Karola-vonal. A német csapatok a német eszközöknek német szabályzatok és utasítások alapján készítették a különböző erődítési elemeket és azok alapján készítették a műszaki záraikat is, így a II. világháború kutatása során célszerű ezeket a dokumentumokat használni a korabeli hatályos magyar szabállyal szemben.²⁴

²⁰ A Margit-vonal német neve: *Margarethenlinie*.

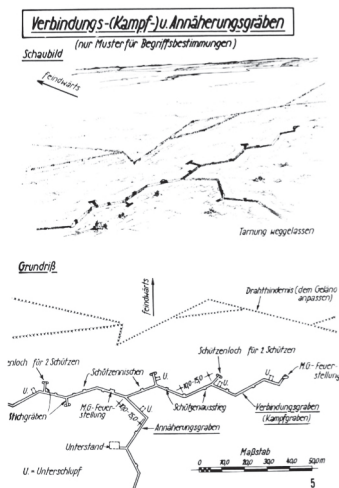
²¹ A Margit-állás német neve: *Margarethenstellung*.

²² A szerző saját definíciója.

²³ *Merkblatt 57/5 Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau Vom 1. Juni 1944*. Oberkommando des Heeres, GenStbs/Gen d ßi u Heft b Chef GenStbs Abt L Nr. 5000/44.

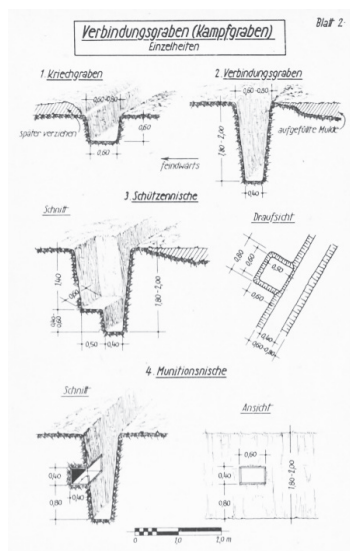
²⁴ *A magyar királyi honvédelmi minisztérium 55.536/eln. szab. szerk. 1941. sz. körrendeletéhez számú Erődítési utasítás*. Budapest, Pallas Irodalmi Nyomdai Részvénytársaság, 1941.

3.1. Kommunikációs (harcoló-) és közlekedőárok



1. ábra: Összekötő- és közlekedőárok

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944); i. m. Blatt 1.



2. ábra: Harcáróktípusok

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944); i. m. Blatt 2.

A harcárok a lövész- és a géppuska-tüzelőállásokat kötötte össze, amelyek hozzávetőleg 8–10 m-re voltak egymástól, és amelyekben a gyalogság helyezkedett el. Az árok vonalát hozzávetőleg 10–15 méterenként megtörték, hogy az védelmet biztosítson a becsapódó lövedékek és robbanótestek repeszeivel szemben, illetve az ellenség ne tudja keresztbe löni azt; 1,8–2 m mély, szélessége a tetején 0,6–0,8 m, az alján pedig 0,4 m volt. Rendelkezett egy 0,6 m magas, az ellenség felé néző oldalon kimunkált padkával, amely lehetővé tette az árokból a kilövést, az abban tartózkodókat pedig óvta. Először kialakították az egyes tüzelőállásokat, majd azokat összekötötték kúszóárokkal, amelyet később a megfelelő szintig mélyítettek. A megközelítőárok tette lehetővé, hogy a lövszék eljussanak a harcárokba, vagy elhagyják azt anélkül, hogy az ellenség tüze veszélyeztetné őket.²⁵

Óvóhelyeket²⁶ is létesítettek a mellvédek alá, ezek biztosították a fedezéket a tüzérségi tűzcsapás vagy bombázás idején. A megközelítőárokból nyíló nagyobb óvóhelyeket²⁷ is létesíthettek, ezeket precízebben építették ki, nagyobbak is voltak, és magasabb szintű védelmet nyújtottak, mint a mellvéd alatti fedezékek. Megközelíteni ezeket egy folyosón keresztül lehetett. Ez azért volt fontos, mert így az óvóhely bejárata meg volt törve, azt nem lehetett az árokból közvetlen tűz alá venni vagy lefogni. Ezek az óvóhelyek átlagosan 10 katona befogadására voltak ideiglenesen képesek, itt pihentetés nem történt, csak a tüzérségi tűz és a légóriadó idejére húzódtak be a harcoló katonák. A lövészárkok előtt nem robbanó műszaki zárat²⁸ alkalmaztak, ez lelassította a támadókat, ezáltal azok sokkal tisztább célpontot mutattak.²⁹

Időmegtakarítás céljából gyakran előfordult, hogy csak egy kis mélységű kúszóárok készült a közlekedőárokhoz, ezek 0,6–0,8 m szélesek és 0,6 m mélyek voltak. Ebben az esetben kúszva kellett megközelíteni a harcállásokat. A közlekedőárkokból kitermelt földet az árok ellenség felőli oldalán felhalmozták és abból mellvédet építettek. Ebben alakították ki a tüzelőállásokat, valamint ez tovább emelte az árok takarási magasságát.³⁰

3.2. Lövészgödör egy fő részére („oroszlyuk”)

Ez az erődítési elem az 1943-as erődítési szabályzatban még megtalálható, de az 1944-esben már nem szerepel. Ez a leggyorsabban kialakítható és legegyszerűbb erődítési elem, amelynek már védelmi képessége is van. Először térdelő tüzelőállásnak ásták ki a hozzávetőleg 0,7 × 0,7 m alapterületű részt, amelyet később 0,6 méterről tovább mélyítettek 1,6 m-re, álló tüzelőállásnak. A kiásott földből mellvéd készült az ellenség irányába, ezzel növelve a fedezetet és a tüzelőállás mélységét. A rejtőképességét vagy álcázását álcahalóval növelhették.³¹

²⁵ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 1.

²⁶ Az ábrákon gyakran csak rövidítve „U”, mint *Unterschlüpfen*.

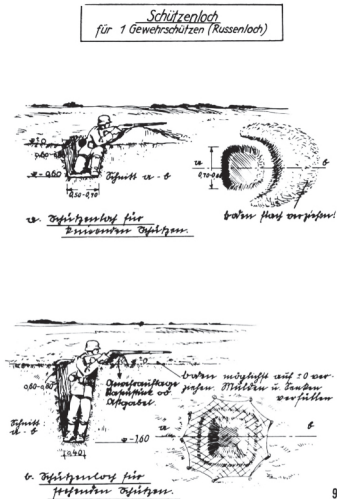
²⁷ Az óvóhely német neve: *Unterstand*.

²⁸ Általában szögcsapókat alkalmaztak.

²⁹ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 1.

³⁰ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 2.

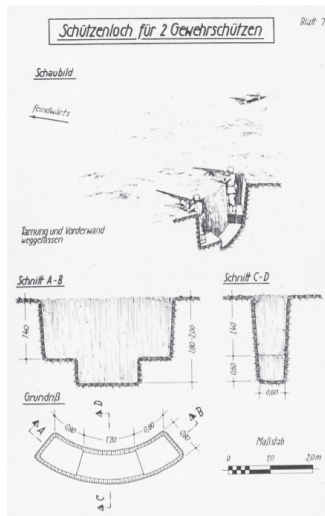
³¹ *Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau. German Field Works of World War II*. Bracknell, Bellona Publications Limited, 1969. 8–9. (a továbbiakban: *German Field Works*).



3. ábra: „Oroszlyuk”

Forrás: German Field Works (1969): i. m. 9.

3.3. Kétszemélyes lövészgödör

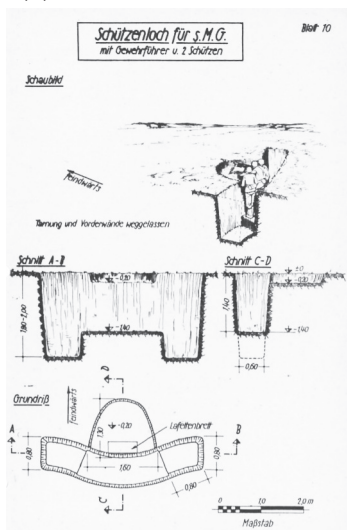


4. ábra: Tüzelőállás 2 karabélyos részére

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 7.

A két karabélyos számára készülő lövészgödör negyed körív alakú volt, amelynek a középső része 0,6 m-rel mélyebben feküdt a széleinél. Ez jelentett fedezéket a katonáknak, ameddig nem váltottak ki tüzet. Hossza hozzávetőleg 2,5–3 m, mélysége a szélein (ahonnan tüzelni lehetett) 1,4 m és a közepén 2 m. Az erődítési utasítás alapján normál talajban 2 katona 5 óra alatt volt képes kiásni a szükséges 3,2 m³ földet. A munkához elég volt két ásó vagy lapát is.³²

3.4. Géppuska-tüzelőállás (1)



5. ábra: Géppuska-tüzelőállás (1)

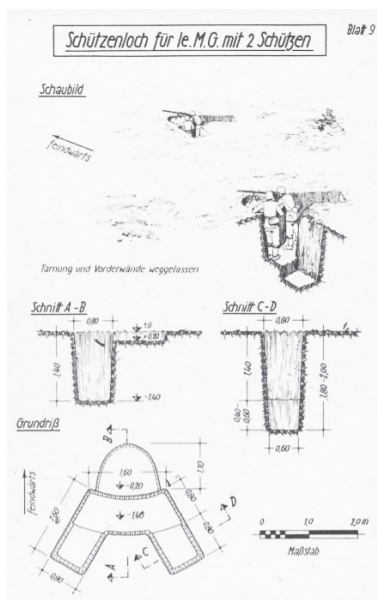
Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 10.

MG34 vagy MG42 fegyverek számára készített tüzelőállás fegyverkezelővel és két lövésszel. Alakja és méretei megegyeznek a kétszemélyes lövészgödörrel, de van egy markáns különbség a kettő között. A géppuska-tüzelőállás középső része 1,4 m mély, és a szélei voltak mélyebbek (1,8–2 m). Ez azzal magyarázható, hogy a géppuskát az árok közepén helyezték el, ezáltal az árok félkör alakja nagyobb mozgásteret, tüzelési szektort biztosított a fegyvernek. Jelen esetben az árok szélei voltak a mélyebbek és ezek nyújtottak nagyobb védelmet szükség esetén. Az árok elülső részét egy hozzávetőleg 1,3 m sugarú körben 0,2 m mélységig mélyítették, hogy így maga a géppuska is védettebb pozícióban legyen. Elkészítéséhez 3 katonának 4 órát kellett ásnia, és eközben hozzávetőleg 4 m³ földet kellett megmozgatniuk.³³

³² Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 7.

³³ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 10.

3.5. Géppuska-tüzelőállás (2)



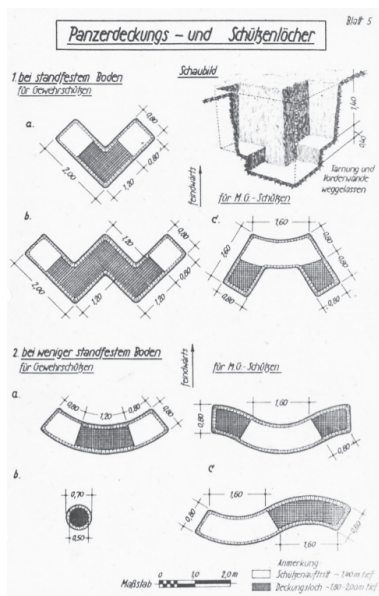
6. ábra: Géppuska-tüzelőállás (2)

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 9.

MG34 vagy MG42 fegyverek számára készített tüzelőállás fegyverkezelővel és irányzóval. Az előző pontban leírtakhoz képest ez a tüzelőállás abban tér el, hogy itt a géppuskának egy irányzó katonája van, míg a másik erődítésnél két karabélyos katona helyezkedett el vele egy árokban. Félkör helyett itt fordított V alakban helyezkedik el az árok, és a V szárainál éri el a hozzávetőleg 1,9 m-es mélységet. A V szárainál, illetve a tüzeléshez kialakított padkánál az árok 0,8 m széles volt. Az árok elülső részét itt is 0,2 m mélységig mélyítették, viszont csak egy hozzávetőleg 1,1 m sugarú körben. A 3 katona normál körülmények között hozzávetőleg 4 óra alatt volt képes kiásni a szükséges 4 m^3 földet.³⁴

³⁴ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 9.

3.6. Tüzelőállás harckocsi elleni védelemmel



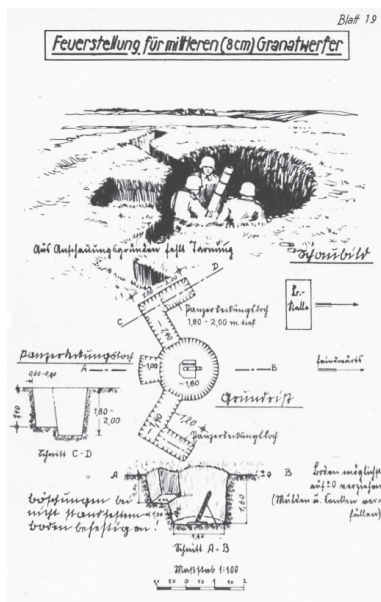
7. ábra: Tüzelőállás harckocsi elleni védelemmel

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 5.

Készítettek harckocsibiztos tüzelőállásokat is 1 és 2 személy részére. Ezeknek a lényege abban rejlett, hogy a tüzelőállás egyik része mélyebb volt, körülbelül 2 m, a tüzelésre alkalmas rész pedig csak 1,4 m-rel húzódott a felszín alatt. Ez a mélység (illetve az oldalfalak megtámasztása nem megfelelő talajon) lehetővé tette, hogy az ebben harcoló katonák túléljék egy harckocsi áthaladását az árok felett úgy, hogy annak oldalfalai kibírják a jármű okozta terhelést és ne omoljanak be. Amennyiben a katonák a harckocsik alá, mellé vagy esetleg mögé tudtak kerülni, nagyon nagy előnyt szereztek azok megsemmisítéséhez vagy mozgásképtelenné tételéhez. Ezért is alkalmaztak előszeretettel ilyen erődítési elemeket. A különböző talajszerkezetekben és az elhelyezni kívánt fegyverek alapján különböző formájúra készítették ezeket a tüzelőállásokat. Ezek kialakítása mérettől és a talajtól függően 3 katonának átlagosan 3-4 órájába telt, a munkálatok során átlag 3-4 m³ talajt mozgattak meg.³⁵

³⁵ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 5.

3.7. 8 cm-es gránátvető tüzelőállása



8. ábra: 8 cm-es gránátvető-tüzelőállás
Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 19.

Ez az erődítési elem a 8 cm-es gránát-/aknavetőnek készült. Az erődítési utasításban a gránátvető³⁶ és az aknavető³⁷ tüzelőállásai között nem találtam különbséget, ugyanis a II. világháborús német szaknyelv mind a kettőre a „Granatwerfer” szót használta, ezért az erődítési szabályzatban a 81 mm-es aknavetőnek külön erődítési építménye nem található.

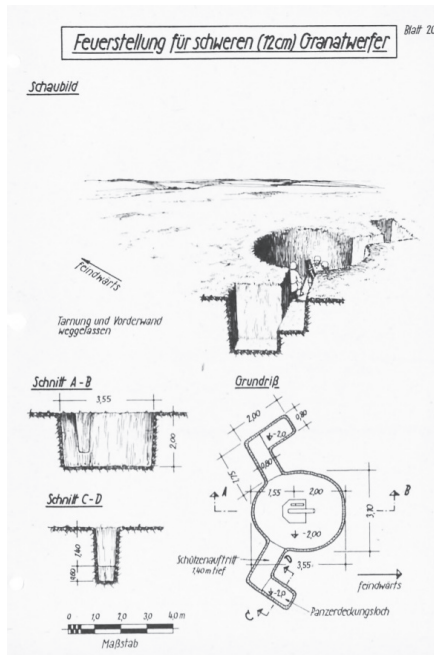
A gránátvető tüzelőállását egy 1,6 m átmérőjű, kör alakú, hozzávetőleg 2 m mély alapgyödör jelentette. Itt helyezték el a fegyvert. A saját oldal felőli részen egy 1 × 1 × 1 m-es részt is kiástak, itt tudták elhelyezni a lőszer-javadalmazást. A tüzelőálláshoz tartozott két L-alakú kiszögellés is, amelyek összesen hozzávetőleg 2,5 m hosszúak voltak. Ezek a személyi állomány védelmét szolgálták és tüzelőállásként is használhatók voltak, ha tűzharca került a sor. Amennyiben nem volt elég idő a precíz kialakításra, a tüzelőállás megfelelő alakját elkészítették, és a kitermelt földet mellvédként halmozták fel, ezzel növelve annak védelmi képességét. A tüzelőállás kialakítása időigényes volt, ugyanis hozzávetőleg 12 m³ földet kellett hozzá megmozgatni, ami 5 embernek 6 órájába telt.³⁸

³⁶ A gránátvető német neve: *Granatwerfer*.

³⁷ Az aknavető német neve: *Minenwerfer*.

³⁸ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 19.

3.8. 12 cm-es gránátvető tüzelőállása



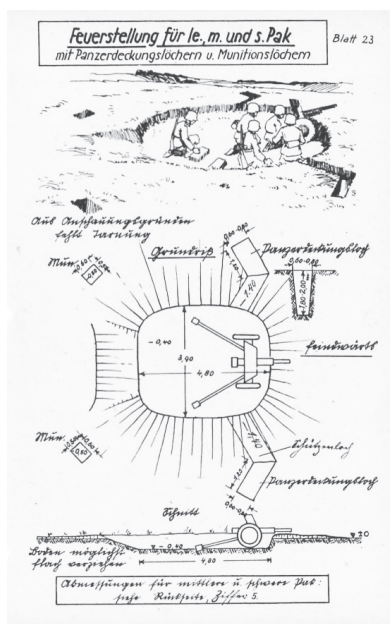
9. ábra: 12 cm-es gránátvető-tüzelőállás

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 20.

A 12 cm-es gránátvető-tüzelőállás alapgödre egy 3,5 m átmérőjű, 2 m mélységű kör alakú mélyedés. Az alapgödörből ugyancsak két L-alakú árok húzódott. Ez egy esetlegesen becsapódó lövedék légnyomásától védte a kezelőszemélyzet azon tagjait, akik abban tartózkodnak. Az L-alakú árok és az alapgödör találkozásánál elhelyezkedett egy 0,6 m magas padka, amely bár nehezítette a megközelítést, további védelmet jelentett a repeszek és a légnyomás ellen. A 8 és 12 cm-es gránátvető-tüzelőállásokat célszerű volt a környező tereppel egy szintben elkészíteni, körülötte a kitermelt földet egyenletesen elplanírozni. Mellvédet csak akkor emeltek a kitermelt talajból, ha a rendelkezésre álló idő nem tette lehetővé az erősítési elem teljes mélységének kiépítését. Az erősítés elkészítéséhez hozzávetőleg 22 m³ földet kellett megmozgatni, amely 5 katonának másfél napjába telt.³⁹

³⁹ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 20.

3.9. Nehéz, közepes és könnyű páncéltörő-lövegállás



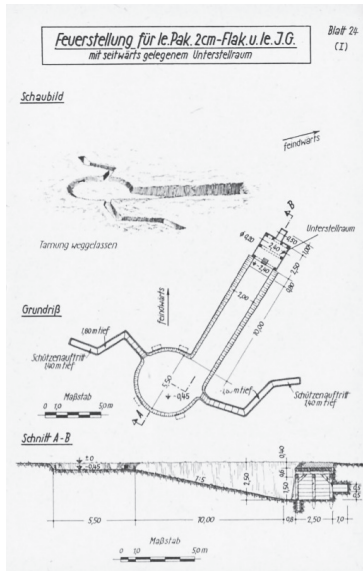
10. ábra: Páncéltörő-lövegállás

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 23.

Ez az erődítési elem páncélos elleni védőárokcal, illetve lőszerháromlós rekesszel készült. Az ágyúk alacsony felépítése miatt és azért, hogy a löveg minden irányba tudjon tüzelni, a lövegállás alacsony mélységű volt, ez hozzávetőleg 0,4 m-t jelentett. Az alapgödör 4,8 m hosszú és 3 m széles volt, ez biztosította a páncéltörő ágyú minden irányba történő használatát. A mélyedéshez tartozott 2 darab, az előbbieken már többször tárgyalt, 2 m mély L alakú védőárok, amely az 5 fős legénységet védte a harckocsik áthajtása és a különböző repeszek ellen. A lőszer két, az állás mögött található 0,5 × 0,6 × 0,5 m méretű gödörben tárolták. Az erődítési elem elkészítése 6 katonának 6 órájába telt, és ez alatt 6 m³ földet kellett megmozgatniuk.⁴⁰

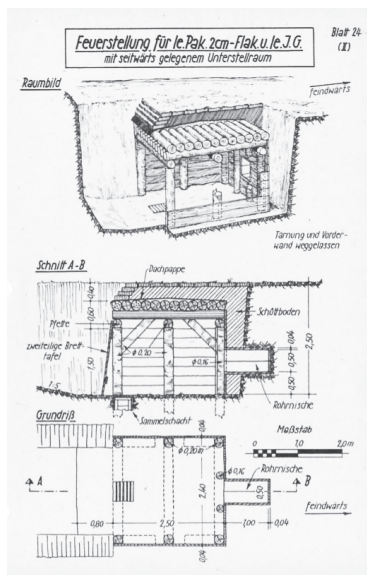
⁴⁰ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 23.

3.10. Lövegállás könnyű páncéltörő löveg és 2 cm-es légvédelmi ágyú számára fedezékek a lövegek



11. ábra: Könnyű páncéltörő ágyú-tüzelőállás I.

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944); i. m. Blatt 24.



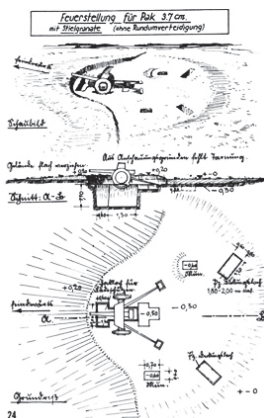
12. ábra: Könnyű páncéltörő ágyú-tüzelőállás II.

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944); i. m. Blatt 24.

Az eddig ismertetett építményekhez képest ez sokkal több munkával és időfelhasználással kiépített erődítési elem volt, amely a lövegnek épített fedezékkal jelentősen nagyobb védelmet biztosított eszköznek és kezelőinek. Az átlagosnak számító lőszerödrök, valamint a harcokcsi- és lövedékbiztos fedezékek mellett már a fegyvereknek is biztosítottak fedezéket. A tüzelőállás hátuljából 25%-os lejtő segítségével lehetett a fegyvert egy faszerkezettel megerősített üregben elhelyezni. A 10 m hosszú lejáró lehetővé tette, hogy az eszközt az ellenséges tüzérségi vagy légicsapás idejére gyorsan a fedezékbe mozgassák. A löveg és a legénység még egy tüzérségi zárótüzet is képes volt túlélni a felszín alatt 1 m-rel elhelyezkedő objektumban. Az 5,5 m átmérőjű, 0,45 m mély, kör alapú tüzelőálláshoz tartozott 4 db lőszerhároló rekesz és a korábbiakban megismert karabély-tüzelőállás vagy személyi fedezék is. Ennek elkészítése 6 katonára 6 órájába telt, és 6 m^3 talajt kellett hozzá megmozgatni.⁴¹

A löveg fedezékének elkészítése 9 főnek és parancsnokuknak 5 napba telt, ezért csak magasabb készenléti fokban, huzamosabb idejű védelemre történő berendezéskor alkalmazták. A 2,5 m hosszú és 2,4 m széles állást 8 db fagerenda vagy rönk támasztotta függőlegesen. A falakat merevítés céljából falalánkkal fedték be. A tetőt tartó gerendaszerkezeten két sorban helyeztek el farönköket, amelyeket felülről földdel fedtek. Az állás végében megtalálható volt egy kéményszerű vajat is, amelyet menekülő útvonalként lehetett használni. A fedezék elkészítéséhez jelentős szerszám és faanyag megléte is szükséges volt, valamint a munkálatok során a megmozgatni szükséges 75 m^3 talaj is jelentősnek számít.⁴²

3.11. Lövegállás 3,7 cm-es páncéltörő ágyú számára



13. ábra: Lövegállás 3,7 cm-es páncéltörő ágyú számára
 Forrás: *German Field Works* (1969): i. m. 24.

Ebben a tüzelőállásban az ágyú egy előre meghatározott tengely mentén tudott tüzelni, amelyet kialakításakor beástak az állásban. A tüzelőállások előre megtervezett védelmi tervei

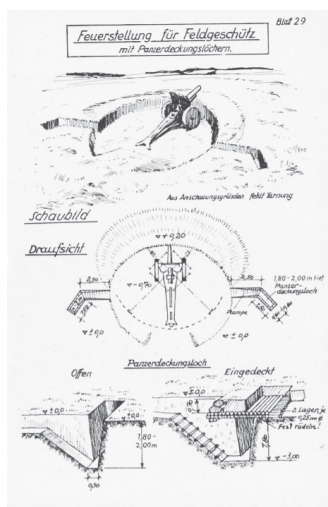
⁴¹ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 24.

⁴² Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 24.

ként készültek, ahol az eszközök körkörös tüzelése nem volt követelmény. A kezelőszemélyzet az ágyú mellett kiásott gödrökből tudta ellátni feladatát, ezért tudott csak rögzített tengely mentén tüzelni, minimális oldalirányzási szöggel. Az egész állás hozzávetőleg 0,5 m-rel volt a felszín alatt, a 0,3 m mélyre süllyesztett tüzelőállás előtt felhalmozták a kitermelt földet, amely 0,2 m magas volt. A lőszerátoló rekeszek és az egyéb fedezékek a már korábban említettekkel megegyeztek.⁴³

Az építmény az 1943-as szabályzatban még szerepel, de az 1944-esben már nem. Feltehetően kivették, és a már korábban bemutatott páncéltörő ágyú-tüzelőállásokat alkalmazták inkább, ezt az is indokolja, hogy a háború előrehaladtával már nem preferálták a rögzített eszközöket, és fontosabbá vált az ágyúk körkörös védőképessége.⁴⁴ Nem utolsósorban idetartozik, hogy a háborúnak ebben a szakaszában a 3,7 cm-es páncéltörő ágyú kis űrméretével már alkalmatlannak bizonyult a harcokcsik leküzdésére.

3.12. Tábori ágyú-tüzelőállás



14. ábra: Tábori ágyú tüzelőállása
 Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 29.

A tábori ágyúknak készült tüzelőállás egy 5 m átmérőjű, kör alapú 0,7 m mély gödör kiásásával kezdődött. Azért szükséges ez a nagy átmérőjű kör, mert így az ágyú tengelye mindkét irányba 45°-kal elfordítható volt. A kiásott földből egy 0,2 m magas mellvédet készítettek. Ennek magassága nem haladhatta meg a szabványosot, mert az már az ágyú használatát akadályozta volna, így egy nagyobb területű, de 0,2 m magas mellvéd jött létre.⁴⁵

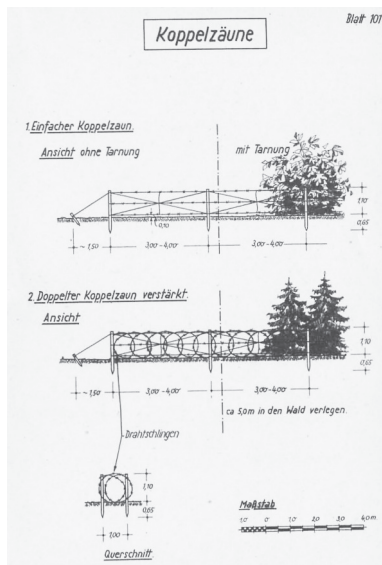
⁴³ German Field Works (1969): i. m. 20. és 24.

⁴⁴ German Field Works (1969): i. m. 20. és 24.

⁴⁵ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 29.

Az előzőkhöz hasonlóan itt is elhelyeztek ellenséges páncélosoktól védő L-alakú óvóárkokat. Viszont itt az L szaraitól egy lejáró vezetett a legalább 2 m mély védőárokba, amely nyitott kialakítású volt. A fedett óvóárok esetében a lehajtót 3 m mélységig ásták ki, a védelmet egy 0,7–1 m vastag farönkökből vagy gerendákból és földből, valamint homokzsákokból épített födémszerkezet biztosította. A tábori ágyú tüzelőállásának elkészítése 6 katonának 4 óráját vette igénybe, és ezalatt hozzávetőleg 20 m³ földet kellett megmozgatniuk.⁴⁶

3.13. Nyílt területekre telepített drótkerítés



15. ábra: Nyílt területekre telepített drótkerítés

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 101.

A gyalogság elleni legalapvetőbb erődítési elem a szögesdrótkerítés. Ez a drótkerítéstípus a legegyszerűbben felépíthető a bemutatottak közül, ezért ezt leginkább földterületek határolására és nem az élőerő ellen alkalmazták, viszont szükséges nyersanyag hiányában az élőerő ellen is használhatták. Ezt a drótkerítést 3 sor vízszintes, valamint minden szegmensében 2 pár keresztbe húzott szögesdróthuzal alkotta. A kerítés oszlopai 3–4 m-re voltak egymástól, magassága pedig hozzávetőleg 1,1 m volt. Az oszlopokat 0,65 m mélységig szúrták le. 1000 m kerítés elkészítéséhez 270–350 db 10 cm átmérőjű és legalább 1,75 m hosszú fakaróra volt szükség. 16 tekercs⁴⁷ szögesdrót, 6 tekercs 3 mm-es és 1 tekercs 1 mm-es sima drót, valamint 2000 db rögzítőcövek alkotta a felépítményt.⁴⁸

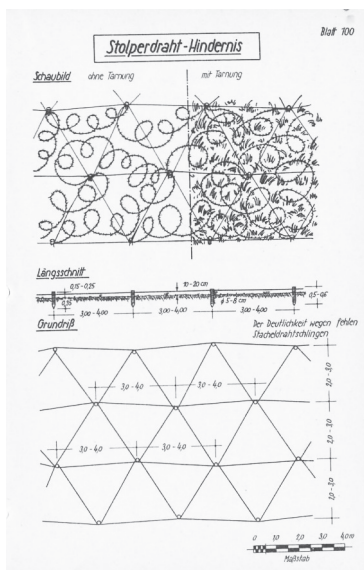
⁴⁶ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 29.

⁴⁷ Minden egyes dróttekercsre 200 m dróthuzal volt feltekerve.

⁴⁸ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 101.

Megerősített változatában két, az alább említett, egymástól 1 m-re levő párhuzamos kerítés között henger alakú szögesdrótot helyeztek el. Így az alapkerítés anyagszükségletének kétszeresére volt szükség, illetve még további 20 tekerecs szögesdróra a henger kialakításához.⁴⁹

3.14. Botlódróttakadály



16. ábra: Botlódróttakadály

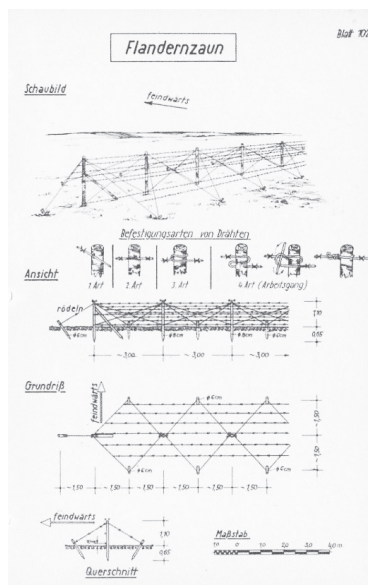
Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 100.

A botlódróttakadályt úgy készítették, hogy 0,5–0,6 m hosszú cöveket szúrtak le a földre hozzávetőleg 0,35 m mélyen, így egy 0,15–0,25 m-es részük még a földfelszín fölé emelkedett. A cöveket szélességében 3–4 m-re, mélységben pedig 2–3 m-re helyezték el a sorokat sakktablaszerűen eltolva egymástól. Ezekre a cövekekre drótból háromszögletű alapfelületet készítettek, amelyet később szögesdróttal borítottak be. A szögesdrótot a drót alapfelülethez és a talajhoz rögzítették, szükség esetén álcázó anyagokkal is boríthatták. 1000 m² elkészítése 6 embernek és parancsnoknak 1 napba telt. A botlódróttakadályt ezt a felületet, ha az 6 m széles, 165 m; ha 7 m széles, 140 m; ha 8 m széles, 125 m, és ha 9 m széles volt, akkor 110 m hosszúsággal adta ki. Ennek elkészítéséhez 150–250 db 8 cm átmérőjű, legalább 0,5 m hosszú cövekre, 2000 m (vagyis 10 tekerecs) szögesdróra, 2000 m sima vékony (kötöző) dróra és hozzávetőleg 500 db rögzítőcövekre volt szükség.⁵⁰

⁴⁹ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 101.

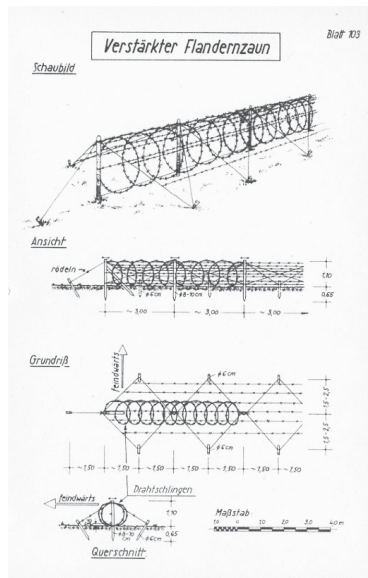
⁵⁰ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 100.

3.15. Flandriai kerítés



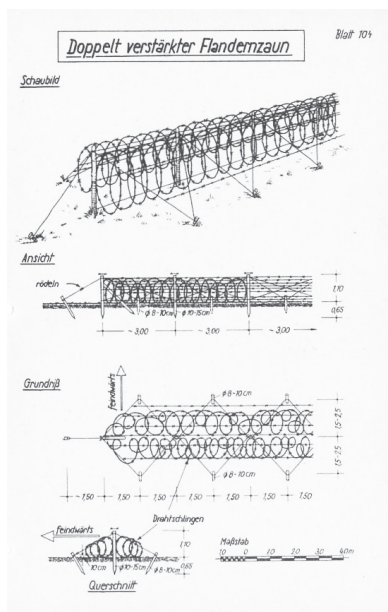
17. ábra: Flandriai kerítés

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 102.



18. ábra: Megerősített flandriai kerítés

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 103.



19. ábra: Dupla megerősített flandriai kerítés
 Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 104.

A flandriai kerítés a gyalogság ellen alkalmazott nem robbanó műszaki zár volt. Nevét az I. világháborúból „hozta magával”, ugyanis a nyugati hadszíntér flandriai szakaszán alkalmazták először. Az alapkerítést egymástól 3 m-re elhelyezett 1,75 m hosszú oszlopokból készítették, amelyeket 0,65 m mélyen ástak be, a még így kiálló 1,1 m-es oszlopokra három sorban szögesdrótot erősítettek. Az oszlopok között (egyenlő távolságra azoktól) a kerítés vonalára merőlegesen 1,5 m-re cövekeket szúrtak le, amelyeket dróttal az oszlopok csúcsaihoz kötöttek, így a kerítés vonalára merőlegesen sátoralak jött létre. A kerítés oszlopait és a cövekeket összekötő dróra további 3–3 sor szögesdrót került.⁵¹

A megerősített flandriai kerítés elkészítéséhez további szögesdróra volt szükség, amelyet a kerítés fő vonalára tekercs formájában helyeztek fel. Így itt a cövekek a kerítés vonalától akár 2,5 m-re is elhelyezkedhettek. Ez nagyon hasonlóan készült a mezőkre készített drótkerítés megerősített változatához és az ott leírtakhoz.⁵²

500 m elkészítése 40 embernek és a 4 csoportparancsnoknak (rajparancsnoknak) 1 napba telt. 1000 m elkészítéséhez szükség volt 350 db 10 cm átmérőjű, 1,75 m hosszú faoszlopra, 700 db 6–8 cm átmérőjű 0,75 m hosszú cövekre és 3000 db rögzítőcövekre. A sima flandriai kerítéshez, amennyiben csak az egyik oldalát építették ki sátorszerűre, 40 tekercs szöges-, 12 tekercs 3 mm átmérőjű és 2 tekercs 2 mm átmérőjű dróra volt szükség. Ha a kerítés mindkét

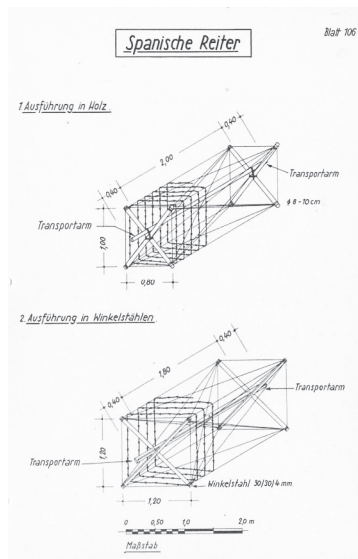
⁵¹ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 102.

⁵² Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 103.

oldalát kiépítették, akkor 80 tekercs szöges-, 20 tekercs 5 mm átmérőjű és ¼ tekercs 2 mm átmérőjű drótra volt szükség. A megerősített változathoz 25 tekercs további szögesdrót kellett.⁵³

Készíthettek duplasoros megerősített flandriai kerítést is, itt a szögesdróthenger nem a kerítés fő tartóoszlopaira került, hanem a kerítés vonala mellé, a sátorforma alá, a kerítés mindkét oldalán, innen származik a dupla elnevezés. Ehhez a flandriai kerítés anyagszükségletén felül még 50 tekercs szögesdrótra volt szükség.⁵⁴ Itt említem meg, de nem csupán a flandriai kerítésre volt igaz, hogy aknamező telepítésével is kombinálhatták.

3.16. Spanyolbak



20. ábra: Spanyolbak

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 106.

Az erődítési elem nevének tükörfordítása spanyollos⁵⁵ lenne, de ez terminológiailag értelmetlen, ezért használom rá a spanyolbak kifejezést. Elkészítése egyszerű volt, és nem igényelte, hogy helyben készítsék el, így a már elkészített elemeket is lehetett az alkalmazás helyére szállítani. Összeszereléskor két-két farúdból „X” alakot erősítettek össze, amelyet egy 2 m hosszú oszlophoz kapcsoltak. Szélessége 0,8 m, magassága 1 m és hosszúsága 2 m volt. Szükség és/vagy igény szerint készíthették szögacélokából is a vázat, amely így különböző méretekben készülhetett.⁵⁶

⁵³ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 102–103.

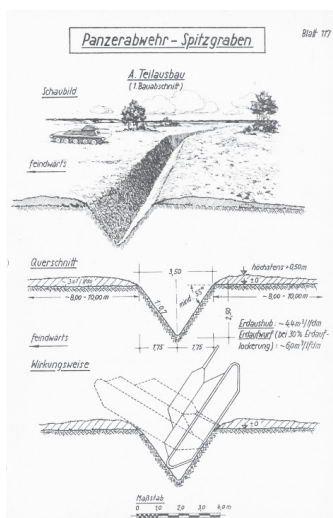
⁵⁴ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 104.

⁵⁵ Németül: *Spanische Reiter*.

⁵⁶ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 106.

20 db elkészítése 10 főnek és parancsnokuknak 1 napjába telt. Elkészítéséhez 3 db 8–10 cm átmérőjű, 2 m hosszú farúdra, fél tekerics szögesdrótra, 20 m 2 mm-es drótra és 20 rögzítő-cövekre volt szükség.⁵⁷

3.17. Harckocsiárok (1)



21. ábra: Harckocsiárok (1)

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 117.

A harckocsiárok pereménél mért szélessége 3,5 m, mélysége pedig 2,5 m volt. Úgy építették ki, hogy a földfelszín és az árok oldala által bezárt szög 55° legyen. Ez éppen elég ahhoz, hogy meghaladja egy harckocsi első terepszögét, tehát ha orral előre belebukott, akkor nem volt képes kijönni az árok másik oldalán. Mivel ez a szög az általános hátsó terepszögeknél is nagyobb, a harckocsik tolatva sem tudták leküzdeni a műszaki zárat.

Elkészítésekor 1,5 m-es mélységig függőlegesen ástak, ezt követően egy rövid szakaszon kimélyítették a megfelelő mélységűre, majd innen oldalirányba termelték ki a földet, ezzel álcázva és védve is voltak a végrehajtó állomány tagjai bizonyos munkafázisokban. 100 katonának napi 10 óra munkával 22 napig tartott egy 1000 m-es szakasz elkészítése.⁵⁸ Ennek a 100 embernek 50 db lapátra, 30 db csákányra,⁵⁹ 20 db ásóra, 10 db talicskára és 1 db mérőszalagra⁶⁰ volt szüksége. 1000 m hosszúságú harckocsiárok elkészítéséhez 4400 m³ földet kellett

⁵⁷ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 106.

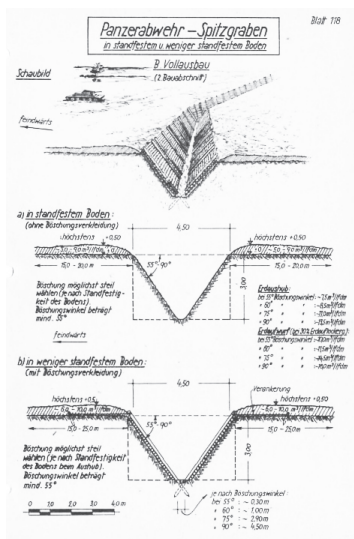
⁵⁸ Ha katonánként napi átlagos 2 m³ föld megmozgatásával számolunk.

⁵⁹ A csákány németül *Spitzhacke*, ám a forrásban *Kreuzhaden* olvasható. Ezt elírásnak vagy a szó régi alakjának tulajdonítva, valószínűsíthető a csákány, miután a *Kreuzhacke* a mai német nyelvben kétféjű csákányt jelent; az 1906-ban kiadott osztrák–magyar katonai szótárban szereplő *Kreuzhieb* pedig keresztvágót. Ezt a gondolatmenetet erősíti, hogy a földmunkáknál szükség lehet csákány használatára, például a mai műszaki szabályzatokban a III-as és IV-es keménységű talajt legalább csákánnyal lehet fejteni, lapáttal vagy ásóval már nem.

⁶⁰ Németül: *Bandmaß*.

megmozgatni, amelyet az árok két szélén hozzávetőleg 8–10 m-es szélességben elplaníroztak (elegyengettek), ezzel további 0,5 m-rel növekedett az árok falának magassága, majd ezt a friss földet gyeptéglákkal és más szükséganyagokkal álcázták.⁶¹

3.18. Harckocsiárok (2)



22. ábra: Harckocsiárok (2)

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 118.

Az 1-es típust akkor használták, amikor szükséges volt egy terület harckocsiárokvaló műszaki zárása, viszont az adott terület még nem volt stabilan a német csapatoké. A 2-es típust pedig akkor alkalmazták, amikor egy területet már határozottan a német fél birtokolt, így ott megfelelő mennyiségű idő volt a védművek kialakítására. Ilyen eset lehetett egy arcvonaltól még távol eső, műszaki zárásra kijelölt terepszakasz, mint az Attila- és Karola-vonalak.

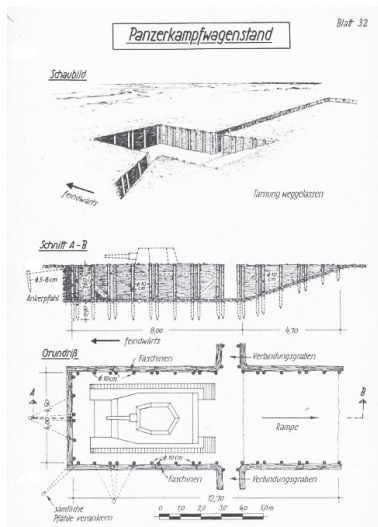
A 2-es típusú harckocsiárok a földfelszín szintjén 4,5 m széles, mélysége pedig 3 m volt. A földfelszín és az árok oldalfala 55–90°-os szöget zárt be egymással. Ez a szög minél nagyobb volt, annál jobb volt az árok védőképessége, de a kialakítása is nehezebb volt. Az 55°-os oldalszögű árok 1000 m-éhez 7500 m³, a 90°-os oldalszögűnek 1000 m-éhez 13 500 m³ földet kellett megmozgatni. Ezt a földet az árok két szélén hozzávetőleg 15–25 m-es szélességben elplanírozták, ezzel további 0,5 m-rel növekedett az árok falának magassága, amit hasonló módon álcáztak, mint az 1-es típusét. 100 katonának napi 10 óra munkával 37 napig tartott egy 55°-os és 68 napig egy 90°-os 1000 m-es szakasz elkészítése.⁶²

⁶¹ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 117.

⁶² Merkblatt 57/5 (1944): i. m. 118. Ha katonánként napi átlagos 2 m³ föld megmozgatásával számolunk.

A harckocsiárok elkészítéséhez 3000 db 15–20 cm átmérőjű 5 m hosszú, és 3000 db 8 cm átmérőjű, 0,8 m hosszú farönkre volt szükség. A munkacsoportnak, azaz 10 főnek és vezetőjüknek a munkához szüksége volt 5–5 db lapátra, ásóra, 3 db csákányra és 1–1 db vésőre, drótvágóra, fejszére, bontókalapácsra, kalapácsra, fogóra és talicskára.⁶³

3.19. Harckocsi-tüzelőállás körkörös kilövési szektorral



23. ábra: Harckocsi-tüzelőállás körkörös kilövési szektorral

Forrás: Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 32.

A harckocsi-tüzelőállás 8 m hosszú, 4–4,5 m széles és 1,6 m mély volt. A tüzelőálláshoz tartozott egy 4,7 m hosszú rámpa is, amelynek segítségével a harckocsi a saját csapatok felőli oldalán a tüzelőállásba leereszkedhetett. Ez ugyan mintegy 4–4,5 m széles volt és a talaj szintjétől 1,6 m-es mélységig ereszkedett egyenletesen. A rámpa és a harckocsi tüzelőállásának kapcsolódásánál lehetett az erőd elemet a gyalogság által használt közlekedőárokkal összekötni, vagy ha azt sík területen építették úgy, hogy a közlekedőárok vonala ide essen. Az oldalai zsaluzva voltak, leszúrt támasztóoszlopokkal és azok között vesszőfonattal. A támasztóoszlopokat a tüzelőállás falától hozzávetőleg 2 m-re lévő rögzítőoszlopokhoz erősítették dróttal, ami még ellenállóbbá tette azt.⁶⁴

Elkészítése 9 katonának és parancsnoknak 5 napba telt, ami alatt 80 m³ földet kellett megmozgatniuk. Kialakításához szükség volt 10 cm átmérőjű faoszlopokból 38 db 2,5 m; 2 db 2 m; 4 db 1,5 m és 4 db 1 m hosszúságúra. 16 db 5–8 cm átmérőjű, 0,75 m hosszú rögzítőoszlop kellett a zsalu támasztóoszlopainak megerősítéséhez, ezeket összesen 150 m, 2 mm

⁶³ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. 118.

⁶⁴ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 32.

átmérőjű dróttal kötözték egymáshoz. A zsaluzás elkészítéséhez 40 m² vesszőfonatra volt szükség. A munkálatokhoz szükség volt továbbá 3–3 db ásóra, lapátra, 1–1 db vésőre, fejszére, szalagfűrészre, méterrúdra, döngölőre, szöghúzóra és talicskára.⁶⁵

4. Összegzés

Az előző oldalakon bemutatam a német csapatok által a II. világháború második felében (1943–1945-ben) alkalmazott általános erődítés elemeit.

A német és magyar erődítési utasítások egyes erődítési elemekre vonatkozó szabályzói, a kialakítás menete, a felhasznált anyagok nagy hasonlóságot mutatnak, de mivel a Karolavonal és a Magyarország területén található védelmi vonalak nagyrészt német tervek alapján készültek, és az azokban harcoló erők között is a németek voltak többségben, ezért a német technikai eszközöknek valószínűleg német utasítás alapján építettek erődítési építményeket. Ebből kifolyólag használtam a német erődítési utasítást a kutatás során a magyarral szemben.

Munkám eredményeit elsősorban a Magyarország területén II. világháborús csatatereket vizsgáló kutatók tudják felhasználni, akik ennek segítségével könnyebben azonosíthatnak egy-egy erődítési elemet a terepen még akkor is, ha azokat az idő vasfoga már jócskán megtépázta. Közvetetten a hadisírkutatók munkáját is nagyban elősegítheti az eredmény, akik ennek segítségével pontosabb képet kaphatnak az egykori erődítési elemek kialakításáról és méreteiről, amely előmozdíthatja a csatatereken elesett és máig ott nyugvó katonák megtalálásának esélyét.

A II. világháborús német erődítési elemeket vizsgálva párhuzamokat és ellentéteket vonhatunk le a napjainkban alkalmazott erődítési és műszaki zárasi eljárásokkal. A történelem ezen oldalának ismerete pedig közvetett módon elősegítheti a jövőben az erődítési és műszaki zárasi eljárások folyamatos fejlesztését, modernizálását.

A legszélesebb körű vizsgálat érdekében megpróbáltam hozzáférni minden, a témámhoz kapcsolódó forráshoz és szakkönyvhöz. Az általános erődítés témájában a korabeli német erődítési utasításokat tudtam felhasználni. Ezek elsődleges forrásoknak számítottak, ugyanis itt a fő forrásokból dolgoztam, amelyeket más szerzők még nem kutattak és publikáltak. A jelzett időszakban hatályos erődítési utasítások 1943-ban és 1944-ben keletkeztek.

Felhasznált irodalom

A magyar királyi honvédelmi minisztérium 55.536/el. szab. szerk. 1941. sz. körrendeletéhez számú Erődítési utasítás. Budapest, Pallas Irodalmi Nyomdai Részvénytársaság, 1941.

Ádám Balázs: A II. világháború nyomainak terepi kutatása Heréden és környékén. *Hadtörténelmi Közlemények*, 134. (2021), 3. 639–672.

Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau. German Field Works of World War II. Bracknell, Bellona Publications Limited, 1969.

⁶⁵ Merkblatt 57/5 (1944): i. m. Blatt 32.

- HM HIM Hadtörténelmi Levéltár (Budapest), Kriegstagebuch des Oberkommandos der Heeresgruppe Südukraine, Ia Nr. 3649/44 g.Kdos. vom 22. 09. 1944. (625. mikrofilmtekercs, 7.208.597. sz. felvétel)
- Jóvérné Szirtes Ágota – Sipos Péter – Székely Gábor: *Történelem IV. 1914–1994*. Budapest, Cégér, 1995.
- Juhász Attila: *A XIX–XX. századi tábori erődítések a Kárpát-medencében. Hadtörténelmi rekonstrukció térinformatikával*. Budapest, Tinta, 2004.
- Juhász Attila – Mihályi Balázs: Budapest védelmi vonalainak rekonstrukciója (1944). *Geodézia és Kartográfia*, 55. (2003), 6. 33–37.
- Juhász Attila – Mihályi Balázs: Második világháborús objektum és esemény-rekonstrukció. *Acta Agraria Kaposvariensis*, 8. (2004), 3. 35–60.
- Kovács Zoltán Tibor: Műszaki záruk a „Nagy Háborúban”. *Műszaki Katonai Közlöny*, 24. (2014), 2. 93–107. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2014.2.5>
- Merkblatt 57/5 Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau Vom 1. Juni 1944*. Oberkommando des Heeres, GenStbs/Gen d ßi u Heft b Chef GenStbs Abt L Nr. 5000/44.
- Sipos Péter – Ravasz István (szerk.): *Magyarország a második világháborúban. Lexikon A–Zs*. Budapest, Petit Real, 1997.
- Szabó József János: *Erődépítészet a XX. században. Geoinformatikai esettanulmányok*. Budapest, Tinta, 2004.
- Számvéber Norbert (szerk.): *Erőd a Duna mentén. A Budapestért 1944–45-ben folytatott harcok katonai iratai a Hadtörténelmi Levéltárban*. Budapest, Petit Real, 1999.
- Számvéber Norbert: *Konrád 3. Páncéloscsata Budapestért 1945*. Budapest, Paktum Nyomdaipari Társaság, 2001.
- Szijj Jolán – Ravasz István (szerk.): *Magyarország az első világháborúban. Lexikon A–Zs*. Budapest, Petit Real, 2000.
- Vidos Géza: *Háborús emlékeim III. 1944. márc. – szept.* HM HIM Hadtörténelmi Múzeum Kéziratok Emlékanyag-gyűjtemény, 535–589. fsz.