

# The Greenery and Natural Terrain Obstacles from the Warsaw Fortress that Shaped the City's Ecological System

Katarzyna Pałubska

Rola zieleni  
i naturalnych  
przeszkód terenowych  
Twierdzy Warszawa  
w kształtowaniu  
systemu  
ekologicznego miasta

**Key words:** historic fortifications,  
Warsaw Fortress, fortress greenery,  
urban ecological system

## Introduction

Defensive architecture, as defined by Gruszecki [1997], is any structure, earthworks, greenery, obstacle or manmade change to a body of water used for defence from enemy attack, regardless of whether it is a permanent fortification or field work. The Warsaw Fortress consisted of rings of forts, embankments and ditches that protected outlying areas and transport routes that included connecting highways or roads leading out of the city, ring roads that intersected particular fortifications in the outer ring, access roads, and railroads that ran to other facilities, such as barracks or warehouses. In addition, fortress complexes also contained hospitals, bathhouses, bakeries, schools, gardens, plant nurseries, cemeteries, and other facilities to aid the efficient functioning of military personnel [Pałubska 2009].

### Natural terrain obstacles

The state of military technology at the end of the 19<sup>th</sup> century placed great emphasis on effectively utilizing the natural physiographic features of an area. Any hills, bodies of water, swamps, or large forested areas were intentionally incorporated into the design of the system of defence and the placement of fortifications. Forested areas at the rear of a group of forts

were used to camouflage militarized regions and the locations of artillery or infantry units [Środulska-Wielgus 2002].

Natural wetlands, rivers, streams, creeks or ponds were modified and expanded with additional water obstacles, as in building moats to defend access to several forts or putting a moat in front of fortress embankments. According to documents kept at the Russian national archives in Moscow, the RGWIA, wet moats were placed on the outer ring at fortification numbers: II, A, III, IX, X, XI, XIA, XII, XIIA, XIII, in part at XIV, and XIVA; at the inner ring of fortifications at Fort P-Parysów, the middle fortifications called *Dzięło pośrednie Buraków*, the fortifications to the north of Fort P-Parysów called *Dzięło flankujące pośrednie*, the Czyste stronghold, the Rakowiec stronghold, Fort Cze-Czerniaków; and at the embankments between forts at Fort P-Parysów on the east, between Fort Szcze-Szczęśliwice and the Rakowiec stronghold, on the east and west side of Fort Cze-Czerniaków, and between Czerniakowskie Lake and Battery X [General Plan of the Warsaw Fortress... of 1907].

Russian topographic maps of the Warsaw Fortress system marked the natural water obstacles which were used to round out the outer ring of defences, since there were no embankments between the forts. This included river plains and wetlands, which were much larger in the 19<sup>th</sup>

**Słowa kluczowe:** fortyfikacje zabytkowe, Twierdza Warszawa, zieleń forteczna, system ekologiczny miasta

## Wprowadzenie

Architektura obronna według Gruszeckiego [1997] to wszelkie budowle, formy ziemne, zieleń, przeszkody i przekształcenia stosunków wodnych wykonane przez człowieka do obrony przed atakiem nieprzyjaciela, niezależnie czy jest to fortyfikacja stała, czy polowa. Twierdza Warszawa składała się z pierścieni fortów, wałów i rowów fortecznych, broniących terenów międzypól oraz dróg fortecznych: promienistych (szosy wyprowadzające z miasta), pierścieniowych (rokady – łączące poszczególne dzieła w pierścieniach), dojazdowych, linii kolejowych, które łączyły ze sobą obiekty zaplecza m.in.: zespoły koszarowe i magazynowe. Dodatkowo w skład obiektów twierdzy wchodziły przeznaczone wyłącznie do celów wojskowych szpitale, łaźnie, piekarnie, szkoły, ogrody użytkowe, szkółki ogrodnicze i cmentarze oraz mniejsze obiekty wspomagające sprawne funkcjonowanie załogi twierdzy [Pałubska 2009].

## Naturalne przeszkody terenowe

W rozwoju technik wojennych pod koniec XIX wieku kładziono

szczególny nacisk na wykorzystywanie naturalnych warunków fizjograficznych terenu. Istniejące wzniesienia, elementy wodne, zabagnienia, zwarte masywy leśne wykorzystano świadomie już na etapie projektowania systemu obronnego i wyznaczania lokalizacji dzieł fortecznych. Pozostawienie zespołów leśnych na zapolach grup fortowych służyło maskowaniu rejonów koncentracji i przemieszczania własnych jednostek artylerii i piechoty [Środulska-Wielgus 2002].

Naturalne podmokłości, rzeki, strumienie i stawy uzupełniano dodatkowymi przeszkodami wodnymi, budując fosy wodne broniące dostępu do wielu fortów i poprzedzające wały fortowe. Fosę z wodą według dokumentacji rosyjskiej zachowanej w RGWIA (Rosyjskie Główne Archiwum Państwowe w Moskwie) miały dzieła pierścienia zewnętrznego o numerach: II, A, III, IX, X, XI, XI A, XII, XIII, częściowo XIV, XIVA, oraz dzieła pierścienia wewnętrznego: Fort P-Parysów, Dzieło pośrednie Buraków, Dzieło flankujące pośrednie (na płn. od Fortu P-Parysów), Punkt Oporu Czyste, Punkt Oporu Rakowiec, Fort Cze-Czerniaków, oraz wały międzyfortowe: na wsch. od Fortu P-Parysów, między F. Szcze-Szczęśliwice a Punktem Oporu Rakowiec, na wsch. i zach. od F. Cze-Czerniaków, między J. Czerniakowskim a Baterią X [Generalny plan Warszawskiej twierdzy... 1907].

Na rosyjskich mapach topograficznych pokazujących system

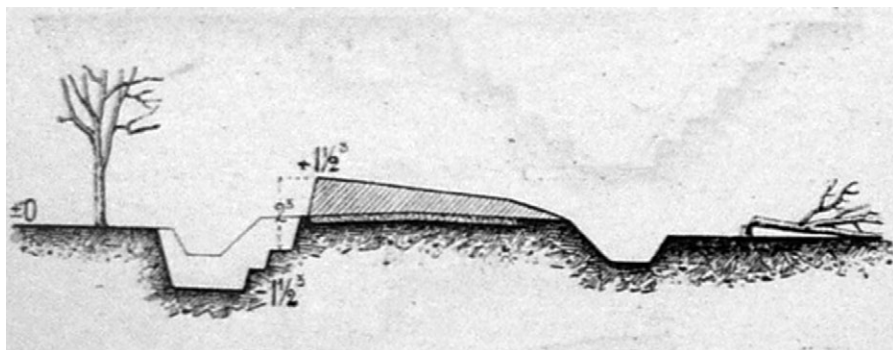
obronny Twierdzy Warszawa zaznaczano naturalne przeszkody wodne, które uzupełniły zwłaszcza zewnętrzny obwód obronny pierścienia, niemający wałów międzyfortowych. Należały do nich znacznie rozleglejsze w XIX wieku rozlewiska i podmokłości, zwłaszcza w południowej i północno-zachodniej części twierdzy.

Rosyjscy stratedzy już w opracowaniach projektowych uzależnili lokalizowanie poszczególnych dzieł fortyfikacyjnych od istniejącego układu naturalnych przeszkód wodnych [Generalny plan Warszawskiej twierdzy... 1907]:

- doliny Potoku Bielańskiego, historycznie rozlewisko pomiędzy Fortem II, zapleczem Fortu I a Wisłą;
- tereny podmokłe i zabagnione dalekiego przedpola i międzypola Fortu II i Fortu A (obecne lasy na Bemowie);
- doliny Rzeki Rudawki wraz z towarzyszącymi stawami, gliniankami przy ul. Elbląskiej oraz żwirownią przy ul. Marymonckiej;
- glinianki Chrzanowa (obecnie zachowane: Glinianki Jelonek, Glinianki Sznajdera, Staw Koziorożca);
- glinianki w Szczęśliwicach, rozlewiska pomiędzy Fortem Szcze-Szczęśliwice a Fortem VI (obecnie częściowo zachowane stawy w Parku Szczęśliwickim);
- glinianki na Okęciu, rozlewiska między Fortem VI a Fortem VII;

Fig. 1. Trees planted in front of the glacis of an embankment (technical fortification instructions, Techniczna instrukcja fortyfikacyjna 1915)

Ryc. 1. Drzewa nasadzone na przedstoku wału [Techniczna instrukcja fortyfikacyjna 1915]



century, especially on the south and northwest side of the fortress.

Russian military planners made specific fortifications dependent upon the locations of the existing water obstacles in the natural environment [General Plan of the Warsaw Fortress... of 1907]:

- Potok Bielański valley, historic river wetlands between Fort I and the rear of Fort I and the Vistula river;
- wetlands and swamps on the far approach and in between Fort II and Fort A, currently the Bemowo woods;
- the Rudawka river valley with the accompanying ponds and clay pits at Elbląska Street and gravel pits on Marymoncka Street;
- the clay pits near Chrzanów, currently part of Glinianki Jelonek, Glinianki Sznajdera, or Staw Koziorożca;
- the Szcześliwice clay pits, the river wetlands between Fort Szcze-Szcześliwice and Fort VI,

currently part of the pond in Park Szcześliwicki;

- the clay pits in Okęcie, the river wetlands between Fort VI and Fort VII;
- the Potok Służewiecki valley, with river wetlands connecting Fort VII and VIII;
- the Jeziorko Czerniakowskiego lake, which connected the border of Fort IX with the embankments between the forts at Battery X;
- the oxbow lakes of the Vistula river near Augustówka and land near the fortress to the south, now in the villages of Wilanów, Zawady, and Morysin;
- the wetlands and swamps between Fort VIII and Fort IX, now the Łąki Wilanowskie meadows.

The defences also incorporated large forested areas near the northeast and southeast forts, now partially contained in the Las Bielański, Las Młociński, Las Bemowski, Las Bródnowski forests, and the Mazovian Landscape Park.

## Military purposes for the greenery on the Warsaw Fortress

The first uses of greenery for military purposes go back to the most primitive and historic needs for obstacles and hiding places, and over time this evolved into sophisticated camouflaging techniques. According to Środulska-Wielgus [2002], 1890 to 1900 was a period of constant struggle between camouflaging military facilities and the perfection of observation methods.

The greenery used in fortresses at the turn of the 19<sup>th</sup> century can usually be divided according to the uses they performed – camouflage, obstacles, protection and as a resource.

Camouflage greenery – was used to obstruct observation of the landscape and confuse the enemy. This greenery concealed fortifications and the positions of troops, which obstructed enemy observation and made effective targeting impossible, while not impairing one's own line of fire. Woods were to visually extend over the silhouette of fortifications and visually blend a fortress into a large landscape feature like a forest, estate grounds, cemetery, etc. Camouflage was often used in dummy fortifications to divert enemy fire. Changes to the camouflage because of battle preparations usually involved cutting down or thinning woods, shrubs and overgrowth, ploughing fields, build-

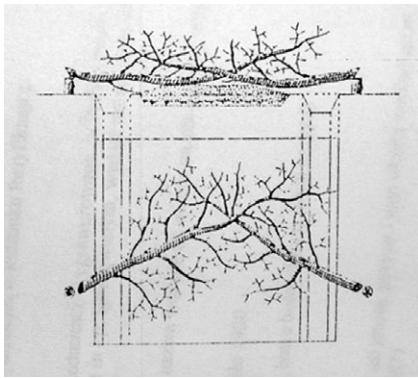


Fig. 2. Trees planted along a fortress road for protection and as an obstacle (fortification guidelines, Przewodnik w fortyfikacji dated 1830)

Ryc. 2. Obsadzenia z drzew wzdłuż drogi fortecznej o funkcji przysłaniającej i przeszkodowej (Przewodnik w fortyfikacji... 1830)

- doliny Potoku Służewieckiego, którego rozlewiska łączyły Fort VII z Fortem VIII;
- Jeziorka Czerniakowskiego (łączyły granice działki Fortu IX z wałem międzyfortowym przy Baterii X);
- starorzecza Wisły w rejonie Augustówki oraz południowe przedpole twierdzy: wsie Wilanów, Zawady, Morysin;
- tereny podmokłe i zabagnione między Fortem VIII a Fortem IX (Łąki Wilanowskie).
- System uzupełniały duże kompleksy leśne na północnym zachodzie i południowym wschodzie zespołu twierdzy – obecnie we fragmentach zachowane jako Las Bielański, Las Młociński, Las Bemowski, Las Bródnowski, tereny Mazowieckiego Parku Krajobrazowego.

## Zieleń o funkcji militarnej na obszarze Twierdzy Warszawa

Genezy zieleni militarnej należy szukać w pierwotnych i najstarszych funkcjach: przeszkody i ukrycia, z której z czasem rozwinęły się doskonałe systemy maskujące. Według Środulskiej-Wielgus [2002] lata 1890–1900 były okresem nieustanego zmagania się maskowania

obiektów wojskowych z udoskonalonymi środkami obserwacji.

Zieleń stosowaną w twierdzach na przełomie XIX i XX wieku ogólnie można podzielić, ze względu na spełniane przez nią funkcje, na zieleń: maskującą, przeszkodową, osłonową i utylitarną.

Zieleń maskująca – pełniła rolę deformującą odbiór obserwowanego krajobrazu i dezorientującą przeciwnika. Przysłaniała umocnienia i rozmieszczenie wojsk, uniemożliwiając obserwację i celny ostrzał przez nieprzyjaciela; jednocześnie kompozycja nie mogła przysłaniać własnych linii ostrzału. Zadrzewienia miały rozciągnąć optycznie sylwetkę działa i powiązać wizualnie obiekt z dużymi istniejącymi zespołami, np. lasami, parkami dworskimi, cmentarzami itp. Często maski swoim układem pozorowały istnienie umocnień, kierując ostrzał nieprzyjaciela w złą stronę. Zmiana maskowania spowodowana przejściem w gotowość bojową zwykle wiązała się z przetrzebieniem lasów, zarośli i krzewów, zaorywaniem pól, prowadzeniem fałszywych wałów lub rowów oraz celowym zmienianiem elementów orientacyjnych (przestawianiem krzyży przydrożnych, wiatraków, a nawet sztucznych grup drzew lub krzewów), aby zdezorientować wywiad nieprzyjaciela. Zieleń maskująca, choć imitowała krajobraz naturalny, podlegała zasadom kompozycyjnym opartym na regułach narzuconych przez obserwację terenową i studiowanie panoram [Instrukcja techniczna 1913].

Zieleń przeszkodowa – nasadzana na przedpolu lub w międzypolu działa obronnego (patrz ryc. 1 i 2). Zazwyczaj towarzyszyła wilczym dołom, fosie, zasiekom (składała się z roślin o rozbudowanym systemie korzeniowym, sadzonych w niewielkich odstępach, nie więcej niż 2 m). Instrukcja zalecała stosowanie przeszkód tylko do bezpośredniego zabezpieczania dzieł obronnych w odległości od 50 do 80 m przed linią bojową, a w szczególnych przypadkach tworzenie drugiej linii przeszkód w odległości 100–120 m [Instrukcja techniczna 1913].

Zieleń osłonowa – była zabezpieczeniem przeciwdziałkowym i przeciwpodmuchowym magazynów, składów i prochowni. W przypadku nasadzeń związanych z komunikacją rodzaj zadrzewienia zależał od terenu i przepustowości drogi. Do projektowania tego rodzaju zadrzewień przywiązywano największą wagę. Często były to układy alejowe, które jednocześnie po ścięciu miały pełnić rolę przeszkodową i utrudniać przemarsz wojsk wroga (patrz ryc. 2).

Zieleń utylitarna – związana z zapleczem twierdzy. W jej skład wchodziła zieleń obiektów reprezentacyjnych i użytkowych (szpitali, koszar, budynków dowództwa) – były to założenia o kompozycji geometrycznej oraz zieleń użytkowa (sady i warzywniki wojskowe). Na terenie Powązek i Mokotowa istniały duże tereny ogrodów wojskowych [Pałubska 2009].

ing false ditches and embankments and moving guiding landmarks, by relocating roadside chapels, windmills, or setting up artificial patches of trees and shrubs all with the purpose of confusing enemy intelligence. Camouflage greenery, although it imitated the natural landscape, was designed according to a set of instructions, necessary because of terrain observation techniques and observations of panoramic views [technical instructions, Instrukcja techniczna 1913].

Obstacle greenery was placed in the grounds on the approach to a fortress or in between fortifications (see Fig. 1 and 2). It usually included pitfalls, moats, and abatis obstacles of plants with extensive root systems that were densely planted not further than 2 m apart. Instructions for these obstacles were only for the direct protection of defensive works 50 to 80 m in front of the battle line, and in special cases, with a second line of obstacles at a distance of 100–120 m [Instrukcja techniczna 1913].

Protective greenery – was used to prevent breaking into or blowing up warehouses, storage facilities, or gunpowder depots. When greenery was used in conjunction with transportation routes, the types of trees planted depended on the road capacity. A great deal of effort was placed on designing these types of tree formations. This was often done as an avenue, and the trees could also be cut down to form an obstacle that would hamper enemy repositioning (see Fig. 2).

Greenery resources – were used to support fortress facilities. This included decorative greenery and plants and trees used for hospitals, barracks, or command buildings. Plants were laid out in geometric compositions or used in orchards and vegetable gardens. Some large army gardens were located near Powązki and Mokotów [Pałubska 2009].

The tree species used for military purposes in fortifications were mostly local – any non-native species were used only for decorative purposes. Fort grounds, along with shelters and tunnels, were covered with grass, which was planted according to special instructions, and scarps covered by thick layers of soil and planted with trees or sometimes shrubs. The arrangement of greenery and the size of area encompassed by these fortresses (5–10 ha) somewhat resembled a park that matched well with the surroundings. Only a direct act of war would lead to a clearing of the open land for firing at close range. All objects that obscured the field of view and limited the firing range were removed. All crops, tall grass, shrubs, young trees, and the branches of old trees were cut off in an area with about a 100 m radius. In thick forested areas only the most important lines of fire were cleared [Instrukcja techniczna 1913].

## Identifying the arrangement of greenery that made up the landscape of the Warsaw Fortress

At present, the preservation of fortress greenery has mostly been focused on the greenery on the fortress complexes rather than the greenery that was used tactically. Decorative greenery and the fortress greenery around historic buildings is appropriately protected as park greenery. Tactical greenery was meant to blend in with the natural plant communities. This is why it is now so difficult to differentiate these plants and trees from self-seeding species and to manage preservation. There are, however, some surviving trees that can be identified as being associated with the fortification sites or the transport routes. Placed behind some of the forts were thick, tall espaliered trees that softened the fort's jagged outline, as can still be seen at Fort II, Fort A, and Fort P-Parysów, among others. These kind of trees were also used for building materials in war or peace time. Fast growing trees were planted in the foreground of a fort. These were most often poplar, black locusts or birch trees, like those found in the Warsaw Citadel, Fort II, Fort A, Fort V, Fort VIII, and Battery X. Coniferous trees were avoided, and the trees of this kind that have been found were

Skład gatunkowy drzew wykorzystywanych do nasadzeń militarnych (stosowanych przy fortyfikacjach) to w przewadze drzewa rodzime – gatunki obce spełniały tylko funkcje ozdobne. Działka fortu wraz ze schronami i tunelami pokryta była nawierzchnią trawiastą, wykonaną według specjalnej instrukcji, zaś skarpy z grubą warstwą ziemi drzewami i czasem krzewami. Układem zieleni oraz zajmowaną powierzchnią (5–10 ha) dzieło przypominało park, zespalając obiekt z otoczeniem. Dopiero bezpośrednie działania wojenne prowadziły do oczyszczania pola ostrzału na odległość bliskiego strzału karabinowego. Usuwano wszelkie przeszkody zakrywające widok i ograniczające pole ostrzału. Ścinano zboża, wysokie trawy, krzewy i młode drzewa oraz podcinano gałęzie drzew starszych w promieniu ok. 100 m. W zwartych kompleksach leśnych wycinano z reguły tylko najważniejsze linie ostrzałów [Instrukcja techniczna 1913].

## Identyfikacja układów zieleni współtworzących krajobraz warowny Twierdzy Warszawa

Obecnie ochrona zieleni fortecznej wiąże się bardziej z zespołami zaplecza niż z zielenią o charakterze taktycznym. Zieleni

ozdobna i forteczna związana głównie z budowlami reprezentacyjnymi jest właściwie chroniona jako zieleni parkowa. Zieleni taktyczna miała przypominać naturalne nasadzenia i dlatego tak trudno jest obecnie odróżnić ją od samosiewów, a zatem i chronić. Niemniej nadal można zidentyfikować zachowane fragmenty układów zadrzewień towarzyszących dziełom fortyfikacyjnym i systemowi komunikacji. Za fortami gęste szpalery wysokich drzew neutralizujące zębatą sylwetkę fortu istnieją nadal m.in. na Forcie II, Forcie A, Forcie P-Parysów. Drzewa takie były także używane jako materiał do prac w czasie wojny i pokoju. Sadzone na przedpolach, najczęściej topole, robinie i brzozy, czyli drzewa szybko rosnące, zidentyfikowano m.in. w Cytadeli Warszawskiej, na Forcie II, Forcie A, Forcie V, Forcie VIII, Baterii X). Unikano sadzenia drzew iglastych, a ich obecne egzemplarze są zwykle pozostałością po użytkowaniu w postaci ogródków działkowych m.in. na Forcie Szczęśliwice, Forcie Cze-Czerniaków, Dziele flankujące pośrednie na płn. od F. W-Wola [Pałubska 2009].

Można przypuszczać, że obecne aleje zlokalizowane w pobliżu fortów to właśnie dawne drogi forteczne. Zachowane fragmentarycznie aleje kasztanowe zlokalizowane są wzdłuż dróg dojazdowych m.in. do Fortu Szczęśliwice, Fortu A, Fortu IV, wewnątrz Cytadeli Warszawskiej. Zidentyfikowano aleje jesionowe w Forcie Służewiec, na

Cytadeli Warszawskiej, klonowe: droga rokadowa i dojazdowa do Fortu M-Mokotów, Fortu III, Fortu V. Fragmentaryczne układy alejowe z dębu zidentyfikowano przy drogach dojazdowych do Fortu IV, Fortu P-Parysów oraz wiązu na Forcie II. Najlepsze zasieki powstawały z kolczastej robinii, chętnie sadzonej w celach obronnych również w Warszawie. Uzupełnienia z krzewów stosowano, używając zwykle gatunków rodzimych, np. głogu, grabu, tarniny, ligustru lub jabłoni; do uzupełnienia luk stosowano jeżyny, bez czarny i dziką różę. Zmiana zasad kompozycji pod koniec XIX wieku na bardziej chaotyczne oraz sukcesja naturalna przekształciły kompozycję planowaną według ścisłych zasad symetrii w bezładną masę roślinności planowej i samosiewów, których wiek może dochodzić nawet do ok. 100 lat. Według planów i raportów archiwalnych likwidację zadrzewień osłonowych na wałach Cytadeli Warszawskiej przeprowadzono częściowo już w latach sześćdziesiątych XIX wieku, w trakcie przebudowy dzieła. Podobne zjawisko zachodziło na wszystkich modernizowanych i przebudowywanych fortach pod koniec XIX wieku [Pałubska 2009].

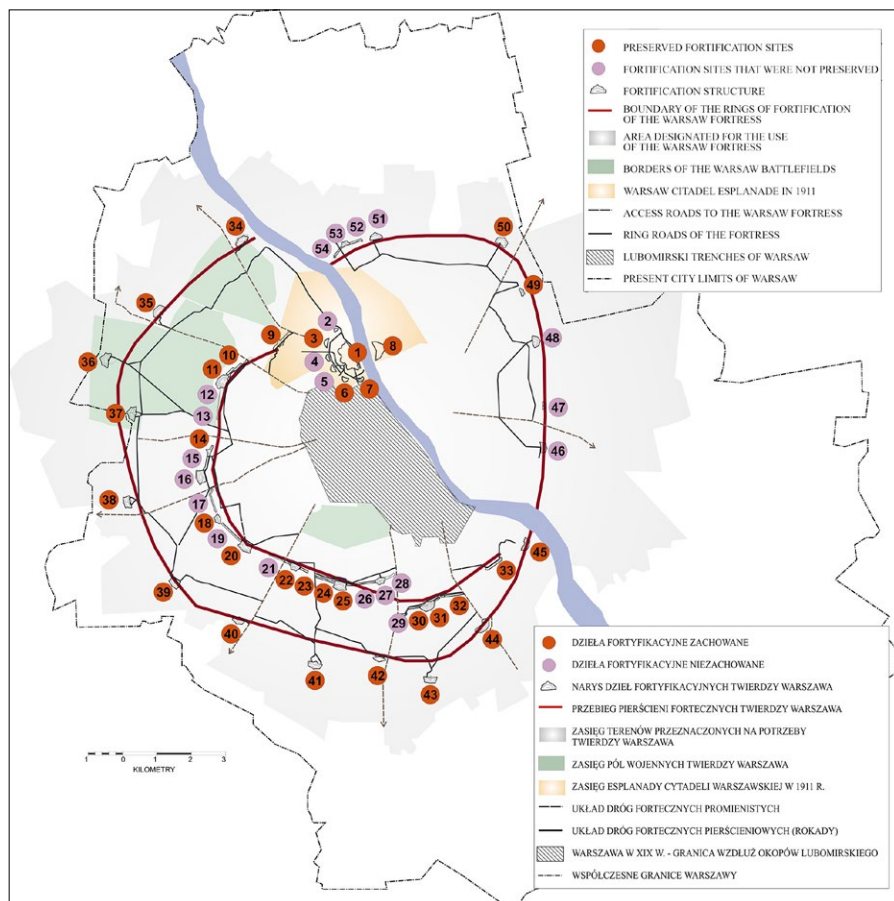
Dosadzenia drzew szybko rosnących pod koniec XIX i na początku XX wieku objęły większość dzieł Twierdzy Warszawa. Obecnie można przypuszczać, że obsadzenia złożone z wierzb, brzoź, a zwłaszcza topoli, zlokalizowane m.in. na Cytadeli Warszawskiej, Forcie II,

usually left over from some other use, such as a garden arrangement, like at Fort Szcze-Szczęśliwice, Fort Cze-Czerniaków, and the ancillary fortifications to the north of Fort W-Wola (Pałubska, 2009).

It can be assumed that the avenues located near the forts were the old fortress roads. There are avenues of chestnut trees that have been partially preserved along the access roads to Fort Szcze-Szczęśliwice, Fort A, Fort IV, and inside the Warsaw Citadel. Avenues of ash trees have been identified in Fort Służewiec and the Citadel, and along the fort ring roads and access roads to Fort M-Mokotów, Fort III, and Fort V, where there are avenues of maple trees. Partial avenues of oak trees have been identified along the access roads to Fort IV and Fort P-Parysów, and elm trees at Fort II. The best found examples of an abatis were made of thorny Robinia, which were commonly planted for defence purposes in Warsaw as well. The accompanying shrubs that were planted were usually native species, like hawthorn, hornbeam, blackthorn, privet or apple trees, and the species used to fill in the open spaces were blackberry, black elder and dog rose. Towards the end of the 19<sup>th</sup> century, changes in the guidelines for compositions of plants for more haphazard arrangements along with the forces of natural succession turned the highly symmetrical layouts into disorderly masses of planned and unplanned vegetation, in some sites found to be as much

Fig. 3. Areas within the Warsaw Fortress and areas subject to development restrictions in the late 1800s and early 1900s (by Pałubska 2009)

Ryc. 3. Zasięg terenów włączonych do Twierdzy Warszawa i objętych ograniczeniami budowlanymi pod koniec XIX i na pocz. XX wieku (oprac. Pałubska, 2009)



as 100 years old. Mentioned in the plans and reports found in archived materials, groups of trees screening the embankments of the Warsaw Citadel were partially removed as early as the 1860s, during renovation of the fortress. Similar work was done at all forts that underwent some kind of modernization or adaptation in late 1800s [Pałubska 2009].

In the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> centuries, fast growing trees were planted at most of the fortifications of the Warsaw Fortress. It is now thought that the plantings of willows, birches, and especially poplars found at the Warsaw Citadel, Fort II, Fort A, Fort V, Fort VIII, Fort P-Parysów, Fort Szcze-Szczęśliwice, Fort Cze-Czerniaków, and Battery X are the remnants of landscaping intentionally done to

Forcie A, Forcie V, Forcie VIII, Forcie P-Parysów, Forcie Szcze-Szczęśliwice, Forcie Cze-Czerniaków, Baterii X są pozostałością takich planowych dosadzeń dezintegrujących narys dzieła [Pałubska 2009]. Na nieużytkowanych działach wykształciły się specyficzne warunki siedliskowe, zamieszkiwały się w nich cenne, a często chronione gatunki zwierząt i roślin. Dlatego ingerencja konserwatorska budzi często protesty organizacji ekologicznych. Problemem jest także wykonywanie zabiegów wycinki drzew bez wcześniejszych badań inwentaryzacyjnych, dendrochronologicznych i historycznych. Prowadzi to do zniszczenia układów historycznej zieleni lub jej sukcesorów i niemożność odtworzenia stanu z przełomu XIX/XX wieku.

## Rola terenów pofortecznych Twierdzy Warszawa w krystalizacji systemu ekologicznego miasta

Systemowość myślenia o twierdzy wymaga myślenia o całym mieście jako tkance płynnie zmieniającej swe oblicze na przestrzeni wieków. Twierdza Warszawa nie powstała na terenach niezagospodarowanych jak np. twierdze w Modlinie czy Srebrnej Górze, lecz została „wtłoczona” w istniejące układy urbanistyczne.

Na początku XIX wieku granice esplanady wokół Cytadeli wyznaczono w promieniu 150 sążni (321 m), a następnie poszerzono do 450 sążni (963 m) w latach 1845–1847. Spowodowało to przesunięcie dalszego rozwoju miasta w kierunku południowym i zachodnim [Cegielski 1971].

Postępujące od lat dwudziestych XIX wieku przejmowanie na cele wojskowe obszarów zlokalizowanych w granicach miasta oraz tuż za pasem Okopów Lubomirskiego w latach sześćdziesiątych sukcesywnie rozszerzano o folwarki położone w promieniu 5–10 km od granic Warszawy. Blokada inwestycyjna objęła północną i północno-wschodnią część miasta (esplanada Cytadeli), zachodnio-północną (Bielańskie i Powązkowskie Wojenne Pole) oraz południową w granicach Mokotowskiego Pola Wojennego.

Przepisy dotyczące zagospodarowania w ramach pasów fortecznych do czasu likwidacji twierdzy pierścieniowej zahamowały dalszy rozwój miasta i przyczyniły się również do nadmiernego ożywienia budowlanego miejscowości podwarszawskich [Przepisy dotyczące esplanady Cytadeli Warszawskiej 1911]. Przedstawione na rycinie 3 granice pasów fortecznych twierdzy, granice esplanady cytadeli oraz pól wojennych: bielańskiego, powązkowskiego i mokotowskiego stanowiły zamrożony areal powierzchni inwestycyjnych uwolniony dopiero na początku XX wieku [Królikowski 2002].

Zasięg obszarów zwolnionych z ograniczeń fortecznych przy jednoczesnych potrzebach mieszkaniowych spowodował rozwój przestrzenny miasta o niespotykanej dotąd skali. Obszar administracyjny Warszawy po likwidacji twierdzy powiększył się czterokrotnie. Po zajęciu Warszawy przez wojska niemieckie w 1916 roku powiększono terytorium miasta z 3275 do 12 100 ha [Kotaszewicz 1994].

Wybitni urbaniści z Koła Architektów pod kierunkiem Tołwińskiego pod koniec 1916 roku przekazali Zarządowi Miasta nowoczesny, wieloaspektowy plan urbanistyczny tzw. Wielkiej Warszawy w nowych granicach. Za jeden z najważniejszych aspektów powstającego tzw. Szkicu wstępnego planu regulacyjnego m.st. Warszawy uznano świadomy rozwój promienistych klinów terenów zielonych na dawnych terenach powojennych przedstawiony na rycinie 4. Kliny nawietrzające zostały wzbogacone o układ radialny jako optymalny do dalszego rozwoju miasta, którego idee przekształcono po okresie II wojny światowej w planie odbudowy i przebudowy Warszawy. Tylko dzięki uwolnieniu jednorazowo tak dużych powierzchni należących do skarbu państwa możliwe było formułowanie śmiałych i kompleksowych koncepcji, które we współczesnej sytuacji uwarunkowań własnościowych nie mogłyby być brane pod uwagę jako realne [Kotaszewicz 1994].



obscure the layout of the fortress [Pałubska 2009]. On the sites of the historic fortifications, some specific habitats have evolved, often home to protected species of animals and plants. For this reason, interference of conservation efforts frequently gives rise to protests from environmental groups. Another problem is that trees have been cut down without having previously been inventoried or having done dendrochronological or historical research. This leads to damage to the historic arrangements of greenery or the successive formations and renders it impossible to retrace what was there at the turn of the 20<sup>th</sup> century.

## The role of the historic Warsaw Fortress in the urban ecosystem

A systemic approach to the fortress requires thinking of the entire city as an environment that fluidly changes over the centuries. The Warsaw Fortress was not created on unused land, as the fortresses in Modlin or Srebrna Góra were, but it was embedded into the existing urban layout.

In the early 1800s, the circumference of the esplanade around the Citadel had a radius of 321 m, which was then extended to 963 m between 1845 and 1847. This was caused by the development of the city towards the south and west [Cegielski 1971].

Starting from the 1820s, areas within the city limits and areas just beyond the Okopy Lubomirskiego trenches were successively adopted for military purposes. In the 1860s, country estates that were within 5–10 km from the outer Warsaw city limits were gradually incorporated. There were restrictions on land development to the north and northeast, which was the side of the city with the Citadel esplanade, in the northwest to the war fields of Bielany and Powązki (*Biełańskie i Powązkowskie Wojenne Pole*) and to the southern edge of the Mokotów war fields (*Mokotowskie Pole Wojenne*).

Legal regulations on land use near the ring of fortifications until the fortress was dismantled, impeded further expansion of the city and contributed to a boom in real estate development in the towns in the outlying areas of Warsaw [Warsaw Citadel esplanade regulations, *Przepisy dotyczące esplanady Cytadeli Warszawskiej* 1911]. The boundaries of the three rings of fortifications shown in Fig. 3, the Citadel esplanade areas and the war fields in Bielany, Powązki and Mokotów were frozen from further development and only became available at the beginning of the 20<sup>th</sup> century [Królikowski 2002].

The amount of land freed up after the fortress restrictions were lifted combined with the growing needs for housing led to unprecedented city development. The administrative borders of Warsaw increased four-fold following the dismantling

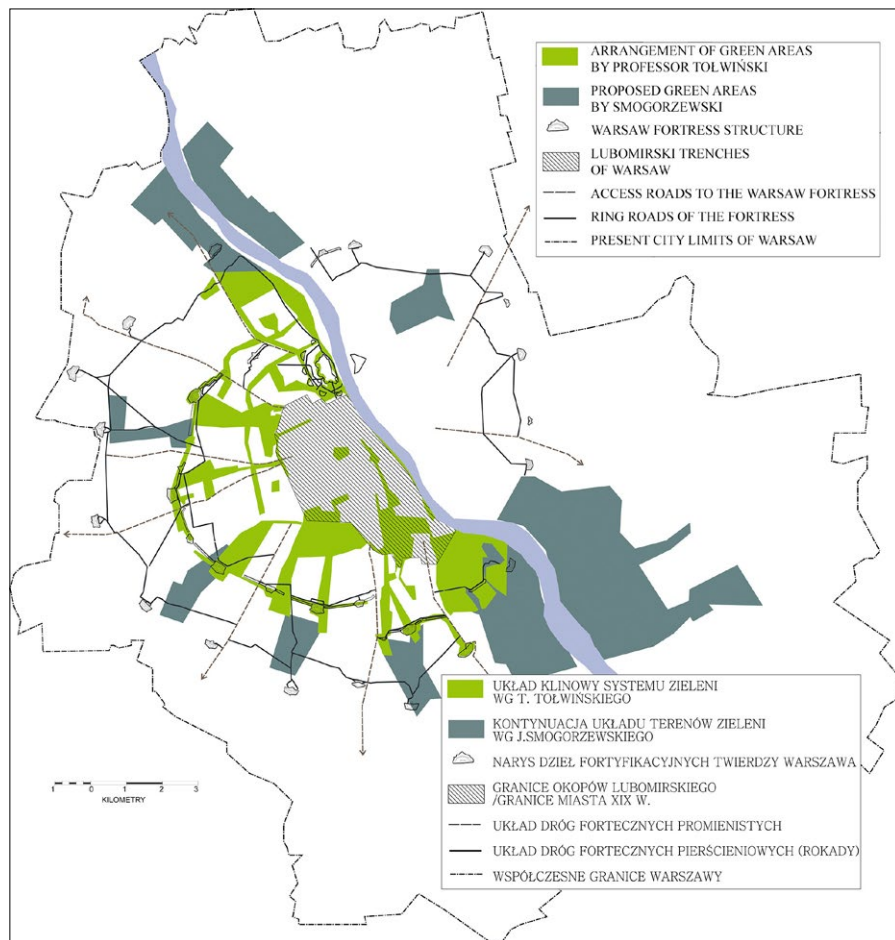
of the fortress. After the German army took control of Warsaw in 1916, the city started to grow from 3,275 ha to 12,100 ha [Kotaszewicz 1994].

A group of distinguished urban planners from the Koło Architektów architectural society led by Tołwiński presented the city government with a comprehensive modern urban plan for the newly expanded great city of Warsaw in late 1916. One of the most important aspects of the preliminary urban plan for the capital city was the intentional development of spread out patches of green areas in the former military zones, as seen in Fig. 4. The green areas were set aside in a circuitous arrangement which was seen as optimal for further city expansion. This design was modified somewhat after WWII in the plan for restoration and expansion of the city. It was only due to the fact that such large areas were made available by the state treasury, that these comprehensive and original concepts were possible, which had they been proposed under the present circumstances of property ownership, would have been disregarded as being infeasible [Kotaszewicz 1994].

After WWII the continuation of the design of the winding layout of green areas was not viewed as being realistic. In the 1970s, the only remaining feature of this arrangement which was kept was connecting the city centre with the open areas in the suburbs through these fanned out patches of greenery. Smogorzewski's design concept [1974] was to extend

Fig. 4 The Warsaw Fortress ring system overlaid on the design of green areas in Tołwiński's plan of 1933 and the extension of green areas in Smogorzewski's plan (1974) (by Pałubska, 2009)

Ryc. 4. Schemat systemu pierścieniowego Twierdzy Warszawa na tle klinowego układu terenów zieleni miasta wg planu Tołwińskiego z 1933 r. oraz z kontynuacją klinów wg schematu Smogorzewskiego [1974] (oprac. Pałubska, 2009)



W latach po II wojnie światowej kontynuacja idei kształtowania systemu pierścieniowo-klinowego nie znalazła odzwierciedlenia w rzeczywistości. W latach siedemdziesiątych kontynuowano już tylko ideę zachowania klinów łączących centrum miasta z regionami podmiejskich terenów otwartych. Koncepcja Smogorzewskiego [1974] przedstawiła przedłużenie systemu klinowego w granicach rozbudowującego się miasta, przy założeniu zachowania ciągłości systemu terenów otwartych miasta, przedstawionej na rycinie 4.

Obecna polityka przestrzenna kontynuuje ideę systemową zaproponowaną przez Tołwińskiego, jednak w zakresie zawężonym do tego stopnia, że wielu naukowców podważa praktyczne możliwości zachowania układu ciągłego na rzecz systemu rozerwanego – wyspowego.

Zachowane działki forteczne jeszcze w latach trzydziestych XX wieku stanowiły miejską rezerwę rozwoju systemu zieleni miejskiej większości dużych miast-twierdz: Warszawy, Krakowa, Torunia czy Poznania. Tereny Twierdzy Kraków zostały określone przez Howarda

jako naturalna realizacja koncepcji miasta-ogrodu, złożonego z terenów zieleni skupionych w czterech pierścieniach fortyfikacji, powiązanych terenami klinów zachowanych obecnie w postaci parków krajobrazowych, łączących cały system z otwartymi terenami podmiejskim [Bogdanowski 1979].

Wykorzystanie wzorca miasta-ogrodu w strukturach silnie zurbanizowanych może prowadzić do powstrzymania niekontrolowanego rozprzyszczenia się obszarów zurbanizowanych i porządkowania chaotycznej zabudowy w ramach idei ładu przestrzennego. Układ klinowy zieleni Poznania wynikał podobnie jak w Warszawie z naturalnego ukształtowania terenu i przebiegu cieków wodnych, zaś zielony pierścieniowy bulwar z początków XX wieku pokrywał się z kształtem działek po wewnętrznym pierścieniu fortów [Wilkaniec 2006]. Doświadczenia Bogdanowskiego [1979] zostały wykorzystane podczas konstruowania tzw. Planu Ptaszyckiej i idei „Wielkich Plant Krakowa”.

Lata 90. XX wieku w całym kraju poddały obiekty forteczne ogromnej presji inwestorów prywatnych; zwarta zabudowa mieszkaniowa doprowadziła do wyizolowania większości fortów z tkanki miejskiej.

Obecnie systemy terenów zieleni Poznania, Krakowa i Warszawy są znacznie rozdrobnione, pozostały fragmentarycznie w postaci wyspowej, choć ich zarys nadal funkcjonuje w polityce przestrzennej

the arrangement of the green areas out to the outlying areas of the city, while continuing to keep the open green areas in the city, as seen in Figure 4.

The current spatial policy purports to continue Tołwiński's overall design, but reduced to such an extent that many scholars doubt the practicality of keeping the design in a more dispersed model.

Already by the 1930s, the surviving plots of land of former historic fortresses were seen as a reserve for developing urban greenery in most of the large fortified cities: Warsaw, Krakow, Torun and Poznan. The land from the Cracow Fortress was referred to by Howard as the natural embodiment of the garden city concept, with the green areas from the four rings of fortifications combined with the natural green areas currently preserved in the form of landscape parks connected to the entire system of open land in the suburban areas [Bogdanowski 1979].

Using the garden city concept in the planning of highly urbanised areas can stop uncontrolled urban development and haphazard growth by referring back to the context of spatial order. The arrangement of greenery parks in Poznan came about just as in Warsaw, from the natural land form and the flow of waterways, and except for the inner ring of fortifications, the green ring of forts from the beginning of the 20<sup>th</sup> century were concealed under the shape of natural patches of greenery [Wilkaniec 2006]. Bogdanowski's experience [1979] was used

when the Ptaszycka Plan and the idea of the Great Planty park of Cracow were being put together.

In the 1990s, fortification sites all over the country were under enormous pressure from private investors and intensive real estate development led to most forts **being isolated from city development. doprowadziła do wyizolowania większości fortów z tkanki miejskiej (nie jasny)**

The current arrangement of green areas in Poznan, Cracow and Warsaw are as scattered little islands, even though the overall design assumptions are still present in the city spatial policies. Warsaw is a special case, due to the rapid expansion of urban areas in just under a hundred years which have now gone far beyond the outer fortress ring. Currently, as a historic fortified city fortress, it faces the same problems that other fortress cities have with complex ownership issues, haphazardly planned investment projects, and modifications to the historic layout that obscure the image of the fortress as a whole.

When the ring fortresses fell by the wayside, so with them went the grand urban planning ideas of creating the Great City of Warsaw or the Great Planty Park of Cracow. The fortress grounds were often turned into garden allotments and the surrounding areas were absorbed by newly built housing estates, which obscured the historic arrangements of military greenery. The 1990s were a time of selling off army property to

private investors, which led to further deterioration of the sites and the loss of unidentified greenery.

## Conslusions

Research work and attempts to identify the natural structures within the landscape of Warsaw's historic fortifications have revealed the importance of various elements within the entire fortress system, which earlier had been seen as a series of defence works making up the Warsaw Fortress [Pałubska 2009]. The natural existence and arrangement of water obstacles and the intentionally added vegetation for shaping the landscape of the 19<sup>th</sup> century fortifications of Warsaw gave new form to the urban structure of the city and led to new strategies for developing 20<sup>th</sup> century green areas, which became the framework for the ecosystem of the sites encircling the modern city. Unfortunately, current spatial policies for these areas and problems in identifying historical features have had a significant role in the ongoing deterioration of not only the Warsaw Fortress sites, but also of the urban greenery system which subsequently evolved there and which is now turning into a series of scattered and isolated areas separated by building development.

**Katarzyna Pałubska**

Faculty of Horticulture and Landscape Architecture

University of Life Sciences in Lublin

miasta. Warszawa jest specyficznym przypadkiem ze względu na szybkość rozwoju tkanki miejskiej na przestrzeni zaledwie wieku, która wyszła obecnie daleko poza granice zewnętrznego pasa fortecznego. Współcześnie jako twierdza miejska ma podobnie jak inne były miasta-twierdze problemy ze skomplikowaną sytuacją własnościową, chaotycznym rozwojem inwestycyjnym, nawarstwieniami historycznymi zniekształcającymi odbiór obiektu jako całości.

Rozerwanie pierścieni zaprzepaściło realizację idei urbanistycznych „Wielkiej Warszawy” czy „Wielkich Plant Krakowa”. Działki forteczne często zamieniano na ogródki działkowe, a tereny otaczające wchłaniały nowo powstające dzielnice mieszkaniowe, które zatarty dawne układy zieleni o funkcji militarnej. Lata dziewięćdziesiąte XX wieku były okresem wyprzedawania przez wojsko działek dla inwestorów prywatnych, co niosło za sobą kolejne deformacje samych obiektów oraz niezidentyfikowanej zieleni.

## Podsumowanie

Prace badawcze i próba identyfikacji „struktur naturalnych” w krajobrazie warownym Warszawy ukazały rangę tych elementów w całym systemie fortyfikacyjnym – do tej pory postrzeganym jako zbiór dzieł obronnych Twierdzy Warszawa [Pałubska 2009]. Układy naturalnych

przeszkód wodnych i planowych nasadzeń związanych z kształtowaniem krajobrazu warownego XIX-wiecznej Warszawy nadały nowy kształt strukturalnemu urbanistycznemu miastu i miały wpływ na budowanie nowej strategii rozwoju terenów zieleni w XX wieku, będąc osnową ekologicznego systemu pierścieniowo-klinowego współczesnego miasta. Niestety, aktualna polityka przestrzenna wobec tych terenów i trudności w identyfikacji ich cech historycznych wymiennie przyczyniły się do degradacji nie tylko zabytkowego systemu fortyfikacyjnego Twierdzy Warszawa, ale również opartego na jego terenach systemu zieleni miejskiej, który obecnie ewoluje do fazy „poszarpanych” wysp oddzielonych od siebie zabudową.

**Katarzyna Pałubska**

Katedra Roślin Ozdobnych i Architektury  
Krajobrazu  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

### Literatura – Literature

1. Bogdanowski J., 1979. Warownie i zielen Twierdzy Kraków. PWN Kraków.
2. Cegielski J., 1971. Polityka budowlano-mieszkaniowa w Warszawie w latach 1815–1864. Warszawa XIX wieku. PWN Warszawa, Zeszyt 2, 7–46.
3. Generalny plan Warszawskiej twierdzy z pokazaniem prac wykonanych w 1907. Rosyjskie Główne Archiwum Wojskowe w Moskwie (sygn. 349,6,1431).
4. Gruszecki A., 1997. Specyfika zasobów architektury obronnej w Polsce, ich ochrony i zagospodarowania. Ochrona

zabytków architektury obronnej. Wyd. TPF, Giżycko.

5. Instrukcja techniczna, 1913. Kraków: Regulaminy i instrukcje Polskiego Skarbu Wojskowego.

6. Kotaszewicz T., 1994. Koncepcje przestrzennego rozwoju Warszawy. Krajobraz Warszawski, Zeszyt III, Urząd m.st. Warszawy.

7. Królikowski L., 2002. Twierdza Warszawa. Wyd. Bellona, Warszawa.

8. Pałubska K. (red.), 2009. Zespół XIX-wiecznych fortyfikacji Twierdzy Warszawa. Wyd. Urząd m.st. Warszawy.

9. Pałubska K., 2009. Tereny dziewiętnastowiecznej Twierdzy Warszawa jako elementy struktury rekreacyjnej miasta. Praca doktorska pod kierunkiem prof. A. Tomaszewskiego na Wydz. Architektury Politechniki Warszawskiej.

10. Przepisy dotyczące esplanady Cytaдели Warszawskiej. Kurier Warszawski, nr 309/1911.

11. Przewodnik w fortyfikacji polowej dla podoficerów przełożony z francuskiego w Warszawie 1830. Drukarnia Wojskowa, Warszawa.

12. Smogorzewski J., 1974. System terenów otwartych jako element konstrukcji miasta. PWN Warszawa.

13. Środulska-Wielgus J., 2002. Rola i znaczenie maskowań fortyfikacyjnych w kształtowaniu krajobrazu parkowego na przykładzie Krakowa. Praca doktorska pod kierunkiem prof. Marii Łuczyńskiej-Bruzdy na Wydz. Architektury Politechniki Krakowskiej.

14. Techniczna instrukcja fortyfikacyjna, 1915. Główne Wojskowo-Techniczne Zarządzenia, Pertogard.

15. Wilkaniec A., 2006. Uwarunkowania ochrony zabytkowych układów zieleni towarzyszących fortyfikacjom na terenie Poznania. Wyd. SGGW Warszawa. Przyroda i miasto, tom VIII.