http://medpr.imp.lodz.pl
https://doi.org/10.13075/mp.5893.01634
PRACA PRZEGLĄDOWA

WPŁYW ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA DOBROSTAN CZŁOWIEKA – PRZEGLĄD NARRACYJNY

IMPACT OF THE NATURAL ENVIRONMENT ON HUMAN WELL-BEING – A NARRATIVE REVIEW

Aldona Molęda, Marzena Majchrowska

Politechnika Wrocławska / Wrocław University of Science and Technology, Wrocław, Poland
Wydział Medyczny, Katedra Nauk Przedklinicznych, Farmakologii i Diagnostyki Medycznej / Faculty of Medicine, Department of Preclinical Sciences, Pharmacology and Medical Diagnostics

Informacje kluczowe

- Potwierdzono, że kontakt z przyrodą obniża stres.
- Wykazano, że przebywanie w lesie pozytywnie wpływa na ludzką odporność.
- Udowodniono wpływ natury na redukcję odczuwanego bólu.

Highlights

- Contact with nature on stress reduction demonstrated.
- The positive impact of spending time in the forest on human immunity demonstrated.
- The effect of nature on the reduction of pain has been demonstrated.

Streszczenie

Bez względu na zaawansowanie cywilizacyjne ludzkość pozostaje częścią natury i może czerpać z tej koegzystencji różnorakie korzyści. Liczne badania dowodzą, że kontakt z przyrodą ożywioną wpływa na stabilizację psychiczną i fizyczną. Wykazano, że systematyczne obcowanie z naturą stanowi zarówno doskonałą profilaktykę zaburzeń nastroju i zaburzeń poznawczych, jak również chroni przed rozwojem chorób cywilizacyjnych i poprawia wydolność fizyczną. Ekspozycja na naturalne środowisko korzystnie wpływa na odporność i optymalizuje reakcje na stres lub ból. Kontakt z przyrodą może być realizowany na wiele sposobów – przebywanie w lesie, spacer w parku i w otoczeniu rabat, prace ogrodnicze, w tym dotykanie roślin, oraz kontemplacja pejzaży. Celem pracy była prezentacja wybranych badań ukazujących korzystny wpływ natury na dobrostan człowieka bez względu na wiek, a także promowanie różnorodnych, dobroczynnych form ekspozycji na środowisko naturalne. Zaprezentowane badania uzasadniają uwzględnianie terenów zielonych w planowaniu urbanistycznym. Med Pr Work Health Saf. 2025;76(4):341–346

Słowa kluczowe: dobrostan, profilaktyka, nastrój, las, odporność, natura

Abstract

Regardless of the advancement of civilization, humanity remains a part of nature and can derive various benefits from this coexistence. Numerous studies prove that contact with living nature affects human mental and physical stability. Systematic exposure to nature has been shown to be an excellent prophylaxis for mood and cognitive disorders, as well as protecting against the development of civilization diseases and improving physical fitness. Exposure to the natural environment also has a positive effect on immunity and optimizes responses to stress or pain. Contact with nature can be realized in many ways – being in the woods, walking in the park and around flowerbeds, gardening, including touching plants, or contemplating landscapes. The purpose of this paper is to present selected studies showing the positive impact of nature on human well-being regardless of their age, as well as to promote various beneficial forms of exposure to the natural environment. The presented research justifies the inclusion of green areas in urban planning. Med Pr Work Health Saf. 2025;76(4):341–346

Key words: well-being, prevention, mood, forest, immunity, nature

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Aldona Molęda, Politechnika Wrocławska, Wydział Medyczny, Katedra Nauk Przedklinicznych, Farmakologii i Diagnostyki Medycznej, ul. Hoene-Wrońskiego 13C, budynek C20, 50-376 Wrocław, e-mail: aldona.moleda@interia.com
Nadesłano: 28 lutego 2025, zatwierdzono: 28 maja 2025

WSTĘP

Rozwój cywilizacji systematycznie zmienia przyrodę Ziemi i sprawia, że kontakt człowieka z naturą jest coraz bardziej ograniczony i nieoczywisty. Tymczasem ludzie instynktownie pragną kontaktu z naturą, która zapewnia przyjemne doznania zmysłowe. Sygnały, jakie wysyła przyroda ożywiona, były oswajane przez ludzkość od pokoleń, a pozytywny wpływ tej symbiozy nie pozostaje bez znaczenia dla ludzkiego dobrostanu – rozwój w otoczeniu przyrody i deficyty kontaktu z nią są widoczne w funkcjonowaniu współczesnego społeczeństwa, szczególnie w okolicach zurbanizowanych. Środowisko naturalne ma znaczny wpływ na każdego, co jest widoczne w funkcjonowaniu ciała i umysłu. Nawet niewielka zmiana w stopniu zurbanizowania miejsca zamieszkania wpływa na poczucie zadowolenia z życia. Mieszkańcy miast żyjący w otoczeniu parków i skwerów cieszą się lepszym samopoczuciem niż osoby zamieszkujące okolice z przewagą obiektów architektonicznych, co odzwierciedla trend zakładania mniejszych miast, utrzymujących równowagę między terenami zielonymi a zabudową [1].

W ostatnich kilku latach wzrosła świadomość wpływu środowiska naturalnego na zdrowie jednostek. Zielona i błękitna przestrzeń odnoszą się zazwyczaj do otwartych terenów przeznaczonych na wypoczynek, takich jak parki, lasy i akweny, jednak coraz częściej dotyczą także przestrzeni zarówno zabudowanej, jak i niezabudowanej. Coraz bardziej zwraca się uwagę, że ekspozycja na środowisko naturalne korzystnie wpływa na zdrowie psychiczne, zwłaszcza osób z chorobami przewlekłymi nasilającymi się z wiekiem, np. z chorobami układu sercowo-naczyniowego lub oddechowego, cukrzycą typu 2 lub schorzeniami nerek [2].

W ostatnich latach wykazano, że obecność terenów zielonych na obszarach mieszkalnych wiąże się ze zmniejszoną częstością występowania otępienia i udaru mózgu [3], depresji [4], lęku [5] i innych problemów psychicznych, zwłaszcza u osób starszych. Ochronny wpływ środowiska naturalnego na niezależne ryzyko incydentalnych zaburzeń psychicznych był silniejszy w przypadku osób ≥65 r.ż. z wcześniej rozpoznanymi chorobami współistniejącymi [2]. Dane epidemiologiczne wykazały, że kontakt z przyrodą wiąże się ze zmniejszonym ryzykiem wystąpienia chorób przewlekłych [6]. Mechanizmy fizjologiczne i behawioralne leżące u podstaw tego związku mogą być związane z większą aktywnością fizyczną i ograniczeniem siedzącego trybu życia. Ponadto wykazano, że mniejsza liczba terenów zielonych wiązała się z niższą jakością snu, co samo w sobie jest czynnikiem ryzyka zarówno zaburzeń psychicznych, jak i somatycznych [7]. Osoby spędzające wolny czas w otoczeniu przyrody cechują się mniejszą skłonnością do przygnębiających myśli i nawracających epizodów lękowych. Kontakt z przyrodą zwiększa poczucie witalności, redukuje niepokój i poprawia nastrój.

Spacery w otoczeniu natury poprawiają również funkcje mentalne, takie jak pamięć, kreatywność i koncentracja. Ponadto podczas kontaktu ze środowiskiem naturalnym nieodzowna staje się aktywność fizyczna. Stąd podwójnie pozytywny wpływ ekspozycji na przyrodę – obok redukcji stresu psychicznego następuje poprawa wydolności fizycznej. Lepsze zrozumienie interakcji między zaburzeniami nastroju a przebywaniem na różnych rodzajach terenów zielonych może pomóc w planowaniu urbanistycznym oraz zmniejszyć obciążenie i koszty dla osób dotkniętych problemami ze zdrowiem psychicznym [8].

Wszechobecna zieleń, świeże powietrze i kojące odgłosy przyrody to czynniki, które pozwalają zniwelować stres i usposabiają do pozytywnego nastawienia. Uprawianie sportu wśród zieleni zapewnia większy stopień relaksu i komfortu niż wysiłek w zabudowanym otoczeniu. W zielonej okolicy powietrze jest bogate w tlen i znacznie mniej zanieczyszczone niż w mieście, a ściółka leśna ma doskonałe własności amortyzujące, co sprawia, że ruch na niej jest znacznie przyjemniejszy niż na betonie czy bieżni [9].

Przedstawione w pracy badania mają na celu unaocznienie wymiernych korzyści dla zdrowia psychicznego i fizycznego, jakie niesie przebywanie w otoczeniu natury. Porównanie funkcjonowania ludzi w kontakcie ze środowiskiem naturalnym oraz w otoczeniu zurbanizowanym pokazuje potrzebę zadbania o możliwość bliskości z przyrodą realizowaną poprzez planowanie architektury i terenów zielonych w miastach.

METODY PRZEGLĄDU

W niniejszym przeglądzie dokonano analizy, podsumowania i syntezy piśmiennictwa dotyczącego oceny związku między ekspozycją na środowisko naturalne, w tym na tereny zielone, w miejscu zamieszkania u osób w różnym wieku a ich dobrostanem. Szczególną uwagę zwrócono na podgrupy populacji, które mogłyby odnieść szczególne korzyści z kontaktu z przyrodą w kontekście zdrowia.

Podczas analizy dostępnych opracowań w większości wykorzystano internetowe bazy danych, takie jak PubMed, Google Scholar, Scopus, używając istotnych dla przeglądu

słów kluczowych: „natura", „las", „profilaktyka", „dobrostan", „odporność", „nastrój" i „osoby starsze". Przegląd obejmował publikacje w językach polskim i angielskim, co zapewniło szerszy zasięg analizy.

Łącznie przeanalizowano 100 publikacji pochodzących z lat 1984–2024, z czego w niniejszej pracy wykorzystano 26 artykułów z różnych źródeł literaturowych, które zostały ocenione niezależnie przez wszystkich autorów. Z przeglądu wyłączono prace mogące zawierać nieaktualne doniesienia naukowe. Jako kryteria wyboru przyjęto dowiedziony, korzystny wpływ przyrody na stan psychiczny i/lub fizyczny osób badanych oraz dostępność opisywanej ekspozycji z uwzględnieniem ograniczeń związanych z wiekiem senioralnym.

WYNIKI PRZEGLĄDU

Bez względu na rodzaj aktywności sam widok naturalnego krajobrazu korzystnie wpływa na ludzkie emocje. W badaniu przeprowadzonym z udziałem ludzi przebywających przez 15 min w lesie i przyglądających się drzewom w porównaniu z osobami patrzącymi przez ten sam czas na zabudowę miejską wykazano, że to widok lasu doprowadza do odczuwania relaksu i spokoju [10]. Podobne badania osób przebywających w obu wymienionych środowiskach dowodzą, że otoczenie zieleni prowadzi do obniżenia stężenia kortyzolu w ślinie badanych [11]. Warto podkreślić, że spadek jego stężenia obserwowano nie tylko po spacerze w lesie, ale też przy najzwyklejszym w nim przebywaniu, np. siedzeniu i obserwowaniu go.

Dowiedziony dobroczynny wpływ lasu bez względu na rodzaj aktywności stanowi doskonałą propozycję spędzania wolnego czasu dla osób starszych, których kondycja może się z wiekiem pogarszać. Co więcej, korzyści, jakie można czerpać z obcowania z naturą, są jednoznacznie pozytywne, nawet kiedy jest to tylko zdjęcie, na które patrzy się przez relatywnie krótki czas. Warto tutaj przypomnieć badanie przeprowadzone przez zespół naukowców z japońskiego Uniwersytetu w Chibie [12]. Grupę studentek poproszono, żeby patrzyły na zdjęcia lasu i biurowych wieżowców po 90 s. Okazało się, że patrzenie na zdjęcia przyrody prowadziło do fizycznego uspokojenia, które znalazło odzwierciedlenie w aktywności pracy mózgu. Na psychiczną stabilizację wskazywały odpowiedzi w ankiecie odnoszące się do poczucia „komfortu" i „odprężenia" [12].

Korzyści z przebywania w lesie odczuwają szczególnie starsze osoby chorujące somatycznie, ponieważ kontakt z przyrodą prowadzi do obniżenia natężenia stanów zapalnych towarzyszących wielu chorobom przewlekłym, jak insulinooporność, nadciśnienie tętnicze i astma. Ten wpływ osiągany jest m.in. przez terpeny, jakimi drzewa i inne rośliny nasycają leśne powietrze. Uczeni zidentyfikowali wiele leśnych terpenów i opisali ich korzyści w walce ze stanami zapalnymi; przede wszystkim redukują one stężenia prozapalnych substancji chemicznych, takich jak tlenek azotu, interleukiny i czynnik martwicy nowotworu α. Terpeny zmniejszają również stany zapalne poprzez aktywację lub hamowanie określonych ścieżek sygnałowych [13].

Kontakt z bakteriami glebowymi (np. *Mycobacterium vaccae*) korzystnie wpływa na mikrobiom jelitowy, a w efekcie podnosi odporność [14,15]. Badacze analizowali również takie parametry jak częstotliwość kontaktu z przyrodą ożywioną oraz jej obfitość w otoczeniu osób eksponowanych. Okazało się, że zwiększenie natężenia „dawki" obu wymienionych parametrów optymalizowało prozdrowotny wpływ natury na ludzi [14].

Kontakt z przyrodą może być realizowany również w formie aktywnej, np. poprzez uprawianie własnego ogródka. Każdy miłośnik przydomowej uprawy warzyw i kwiatów zna satysfakcję płynącą z korzystania z własnych zbiorów. Praca przy pielęgnacji ogrodu wymaga systematycznego wysiłku o relatywnie niewielkim natężeniu, jest więc doskonałą propozycją aktywności fizycznej dla osób starszych i może stanowić profilaktykę schorzeń układu krążenia, kości i stawów oraz zaburzeń metabolicznych. Przebywanie w ciągu dnia na świeżym powietrzu jest również doskonałą profilaktyką niedoborów witaminy D_3. Warto przypomnieć, że zajmowanie się ogrodem jest „dynamicznym" projektem wymagającym długofalowego zaangażowania nie tylko fizycznego, ale również intelektualnego, np. przy planowaniu prac sezonowych, projektowaniu terenu i ewentualnych zakupach. Nie bez znaczenia jest społeczne zaangażowanie realizowane przez członkostwo w różnego rodzaju formalnych grupach oraz w ramach sąsiedzkiej wymiany i wsparcia.

W azjatyckich społecznościach uprawa roślin należy do najbardziej rozpowszechnionych codziennych wyzwań – *ikigai*. Utrzymywanie życiowej aktywności przez wyznaczanie sobie celów na kolejny dzień ma udowodniony korzystny wpływ na zdrowie i długowieczność [16]. Kontakt z przyrodą ożywioną, z jej drobnoustrojami zamieszkującymi glebę, podnosi odporność i redukuje stres, co przekłada się na jakość i długość życia. Takie efekty wywiera, wspomniana już, naturalnie występująca w glebie bakteria tlenowa *Mycobacterium vaccae*, której przypisuje się udział w wyzwalaniu poczucia szczęścia doznawanego

przez każdego, kto przebywa w otoczeniu przyrody. Naukowcy dostarczają dowodów, że kontakt z *Mycobacterium vaccae* może, przez stabilizację mikrobiomu jelitowego, mieć pozytywny wpływ na funkcje poznawcze oraz regulować nastrój i podatność na stres [17,18].

Za każdym razem, kiedy człowiek przebywa na łonie natury, odczuwa przyjemność i komfort. Życiowe trudności lub choroby usposabiają ludzi do przebywania w naturalnym, zielonym otoczeniu. Wartościowe badania przeprowadzili Emami i wsp. [18], w których wykazali, że kontakt z przyrodą pomaga przyspieszyć emocjonalną stabilizację w przypadku narażenia na okoliczności wyzwalające stres lub traumę. Dobroczynny wpływ przyrody na ludzi z zaburzeniami nastroju lub przeżyciami lękowymi jest niezaprzeczalny.

Zebrano również dowody, że zielone otoczenie stanowi doskonałą profilaktykę zaburzeń somatycznych. W przypadku ich występowania, podobnie jak przy wyczerpaniu emocjonalnym, poszukiwane są cisza i ukojenie uzyskiwane poprzez kontakt z przyrodą. Ośrodki wypoczynkowe, sanatoria itp. zwykle umiejscowione są w otoczeniu zieleni. Dobroczynny wpływ natury udało się stwierdzić nawet przy tak poważnych chorobach jak nowotwory. W badaniach prowadzonych z udziałem pacjentów onkologicznych analizowano wpływ przyglądania się naturalnemu środowisku na przebieg rekonwalescencji [18,19]. U 80 badanych, którzy mieli okazję cieszyć się widokiem przyrody, obserwowano wyraźny związek przyczynowo-skutkowy, gdyż prezentowali oni mniejsze natężenie bólu i niepokoju, co przekładało się na mniejszą liczbę stosowanych leków oraz większy komfort życia [18,19].

Kolejnym przykładem pozytywnego wpływu obcowania z naturą na zdrowie są badania prowadzone przez Ulricha [20] w szpitalu w Pensylwanii z udziałem pacjentów, którzy wracali do zdrowia po cholecystektomii. Pacjenci należeli do 2 różnych grup w zależności od widoku z okna sali, w której przebywali. U osób spoglądających na naturę następowała szybsza regeneracja i gojenie rany, co skutkowało krótszym pobytem w placówce leczniczej, w porównaniu z pacjentami patrzącymi na ścianę za oknem. Ponadto otrzymywali oni ponad 3-krotnie mniej negatywnych wpisów dotyczących samopoczucia w karcie obserwacji pielęgniarskich. Już od drugiego dnia po operacji zaobserwowano także, że zwykle wystarczały im łagodne leki przeciwbólowe, w przeciwieństwie do pacjentów z widokiem na ścianę, którzy wymagali zwykle silniejszych analgetyków.

Na świecie coraz bardziej popularna staje się aktywność prozdrowotna zaczerpnięta z kultury japońskiej nazywana *shinrin-yoku* [21]. Określenie to oznacza kąpiel leśną i nawiązuje do „zanurzenia się" w zieleni lasu i chłonięcia jego atmosfery. Taka „kąpiel" to przechadzka w lesie połączona z praktyką uważności. Zalecane są milczenie, wolne tempo i skupienie na fizycznych i emocjonalnych doznaniach. Patrzenie na zieleń, słuchanie śpiewu ptaków, wdychanie zapachu igliwia oraz dotykanie pni umożliwiają odbiór naturalnego otoczenia wszystkimi zmysłami. Ekspozycja na leśne środowisko z jego naturalnymi cechami mikroklimatycznymi (wilgotność, nasłonecznienie), czynnikami aerobiologicznymi (fitoncydy i olejki eteryczne) oraz dźwiękami i fakturami redukuje emocjonalne napięcie, a także niepokój. *Shinrin-yoku* wspomaga również normalizację parametrów życiowych, takich jak ciśnienie tętnicze, tętno, stężenie glukozy, a nawet procesy odpornościowe. Wyniki badań wskazują na użyteczność tej metody jako jednej z technik terapeutycznych [21].

Systematyczne poddawanie się kojącemu wpływowi lasu stało się elementem stylu życia ludzi na całym świecie, a spopularyzowane oryginalne określenie *shinrin-yoku* nazywane jest również japońską sztuką czerpania mocy z przyrody. Narodziło się w Japonii, gdzie w latach 80. XX w. Japońska Agencja Leśnictwa upowszechniła ideę spacerów leśnych, mającą na celu pomoc w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym i ich leczeniu [22]. Zakładano, że krajowy program pomoże w łagodzeniu skutków stresu związanego z pracą oraz przysłuży się zdrowiu obywateli – i rzeczywiście tak się stało. *Shinrin-yoku* to propozycja dla ludzi w każdym wieku, bez względu na kondycję.

Kąpiele leśne są zalecane szczególnie osobom z zaburzeniami nastroju i odczuwającymi niepokój, z obniżoną odpornością, nadciśnieniem, chorobami metabolicznymi i z zaburzeniami snu [21]. Spacer wśród drzew daje okazję skorzystania z dobroczynnego działania fitoncydów, czyli grupy lotnych związków organicznych wydzielanych przez rośliny. Przedostają się one do gleby i powietrza, znajdują się na powierzchni roślin. Ich zadaniem jest obrona rośliny przed grzybami oraz bakteriami. Oddychanie leśnym powietrzem lub dotykanie liści i kory umożliwia kontakt z fitoncydami, które zwiększają aktywność komórek biorących udział w funkcjach obronnych organizmu. Wzrost aktywności komórek naturalnych zabójców (*natural killers* – NK) oraz zwiększenie ilości substancji cytolitycznych wydzielanych przez komórki odpornościowe (perforyny, granzymy i granulizyny) jest obserwowane już po kilku godzinach przebywania w lesie [23]. Podwyższone miano i aktywność komórek NK oraz liczba limfocy-

tów T cytotoksycznych, wydzielających substancje cytolityczne, utrzymują się na wysokim poziomie przez kolejne dni. Według badaczy wystarczy systematycznie przez 2 dni w miesiącu po kilka godzin korzystać z kąpieli leśnej, aby na stałe utrzymywały się w ludzkim organizmie sprawne mechanizmy odpornościowe [24,25]. Przebywając w lesie, warto zwrócić uwagę na obecność ptaków. Słuchanie ptasiego śpiewu i ich obserwacja również pomagają w redukowaniu stresu i poprawiają samopoczucie. Niepowtarzalna kompozycja, na jaką składają się odgłosy wielu różnych ptaków, działa niezwykle pozytywnie na ludzki organizm. Przy okazji analizy wpływu ptasich śpiewów na człowieka zauważono, że w szybkim tempie następuje fizyczne odprężenie, które jest sprzężone z pobudzeniem funkcji mentalnych i polepszeniem koncentracji. Do takich wniosków doszli Hedblom i wsp. [26] – szwedzcy uczeni, którzy badali wpływ przebywania w otoczeniu ptaków na samopoczucie mieszkańców miast.

WNIOSKI

Niniejsze opracowanie prezentuje interdyscyplinarne badania z obszarów medycyny, biologii i ochrony środowiska, które potwierdzają dobroczynny wpływ natury na kondycję fizyczną i psychiczną człowieka. Korzyści zdrowotne płynące z obcowania z przyrodą są wielorakie, a badania nieustannie potwierdzają, że intuicyjny pociąg ludzi do natury jest niezastąpioną metodą na utrzymanie zdrowia i witalności.

Podsumowując, przebywanie na terenach zielonych jest uznawane za potencjalnie modyfikowalny czynnik, który może zmniejszyć ryzyko wystąpienia chorób. Udowodniono, że efekty te mogą być większe u osób starszych, zwłaszcza z chorobami współistniejącymi. Wyniki przeglądu powinny stanowić impuls do indywidualnego kontaktu z naturalnym środowiskiem, które w swej różnorodności daje wiele możliwości znalezienia odpowiedniej dla każdego człowieka formy aktywności, uwzględniając jego ograniczenia zdrowotne i wiekowe.

Chociaż ciągły wzrost urbanizacji na całym świecie może negatywnie wpływać na dobrostan człowieka, to zwiększanie powierzchni zielonych potencjalnie przyczynia się do złagodzenia negatywnych skutków przebywania w populacjach miejskich, co może stanowić inspirację dla ukierunkowanego na dobrostan ludzi projektowania architektonicznego.

Dalsze badania są uzasadnione, aby dokładniej zbadać społeczne, biologiczne i fizjologiczne współzależności między środowiskiem a zdrowiem jednostki.

WKŁAD AUTORÓW
Koncepcja badań: Aldona Molęda, Marzena Majchrowska
Metodyka badań: Aldona Molęda, Marzena Majchrowska
Zbieranie materiału: Aldona Molęda
Interpretacja wyników: Aldona Molęda, Marzena Majchrowska
Piśmiennictwo: Aldona Molęda, Marzena Majchrowska

PIŚMIENNICTWO

1. Kamel Boulos MN, Tsouros AD, Holopainen A. Social, innovative and smart cities are happy and resilient': insights from the WHO EURO 2014 International Healthy Cities Conference. Int J Health Geogr. 2015;14:3. https://doi.org/10.1186/1476-072X-14-3.
2. Liu BP, Huxley RR, Schikowski T, Hu KJ, Zhao Q, Jia CX. Exposure to residential green and blue space and the natural environment is associated with a lower incidence of psychiatric disorders in middle-aged and older adults: findings from the UK Biobank. BMC Med. 2024;22(1):15. https://doi.org/10.1186/s12916-023-03239-1.
3. Paul LA, Hystad P, Burnett RT, Kwong JC, Crouse DL, van Donkelaar A, et al. Urban green space and the risks of dementia and stroke. Environ Res. 2020;186:109520. https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109520.
4. Gonzales-Inca C, Pentti J, Stenholm S, Suominen S, Vahtera J, Käyhkö N. Residential greenness and risks of depression: longitudinal associations with different greenness indicators and spatial scales in a Finnish population cohort. Health Place. 2022;74:102760. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102760.
5. Lan Y, Roberts H, Kwan MP, Helbich M. Daily space-time activities, multiple environmental exposures, and anxiety symptoms: a cross-sectional mobile phone-based sensing study. Sci Total Environ. 2022;834:155276. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155276.
6. Liu M, Ye Z, He P, Yang S, Zhang Y, Zhou C, et al. Relations of residential green and blue spaces with new-onset chronic kidney disease. Sci Total Environ. 2023;869:161788. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161788.
7. Hofman A, Voortman T, Ikram MA, Luik AI. Substitutions of physical activity, sedentary behaviour and sleep: associations with mental health in middle-aged and elderly persons. J Epidemiol Community Health. 2022;76(2):175–81. https://doi.org/10.1136/jech-2020-215883.
8. Aerts R, Vanlessen N, Dujardin S, Nemery B, Van Nieuwenhuyse A, Bauwelinck M, et al. Residential green space and mental health-related prescription medication sales: an eco-

logical study in Belgium. Environ Res. 2022;211:113056. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113056.
9. Sarris J, de Manincor M, Hargraves F, Tsonis J. Harnessing the four elements for mental health. Front Psychiatry. 2019;10:256. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00256.
10. Song C, Ikei H, Kagawa T, Miyazaki Y. Effect of viewing real forest landscapes on brain activity. Sustainability. 2020;12(16):6601. https://doi.org/10.3390/su12166601.
11. Kobayashi H, Song C, Ikei H, Park BJ, Lee J, Kagawa T, et al. Population-based study on the effect of a forest environment on salivary cortisol concentration. Int J Environ Res Public Health. 2017;14(8):931. https://doi.org/10.3390/ijerph14080931.
12. Song C, Ikei H, Miyazaki Y. Physiological effects of visual stimulation with forest imaginery. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(2):213. https://doi.org/10.3390/ijerph15020213.
13. Taejoon K, Bokyeong S, Kyoung SC, Im-Soon L. Therapeutic Potential of Volatile Terpenes and Terpenoids from Forests for Inflammatory Diseases. Int J Mol Sci. 2020; 21(6):2187. https://doi.org/10.3390/ijms21062187.
14. Shanahan DF, Bush R, Gaston KJ, Lin BB, Dean J, Barber E, et al. Health benefits from nature experiences depend on dose. Sci Rep. 2016;6:28551. https://doi.org/10.1038/srep28551.
15. Holbrook EM, Zambrano CA, Wright CTO, Dubé EM, Stewart JR, Sanders WJ, et al. *Mycobacterium vaccae* NCTC 11659, a soil-derived bacterium with stress resilience properties, modulates the proinflammatory effects of LPS in macrophages. Int J Mol Sci. 2023;24(6):5176. https://doi.org/10.3390/ijms24065176.
16. Kato Y, Kojima A, Hu C. Relationships between IKIGAI well-being and motivation for autonomous regulation of eating and exercise for health – included the relevance between sense of coherence and social support. Int J Behav Med. 2023;30(3):376–87. https://doi.org/10.1007/s12529-022-10098-2.
17. Foxx CL, Heinze JD, González A, Vargas F, Baratta MV, Elsayed AI, et al. Effects of immunization with the soil-derived bacterium *Mycobacterium vaccae* on stress coping behaviors and cognitive performance in a „Two Hit" stressor model. Front Physiol. 2021:11:524833. https://doi.org/10.3389/fphys.2020.524833.
18. Emami E, Amini R, Motalebi G. The effect of nature as positive distractibility on the healing process of patients with cancer in therapeutic settings. Complement Ther Clin Pract. 2018;32:70–3. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.05.005.
19. Ulrich RS, Simons RF. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. J Environ Psychol. 1991;11(3):201–30. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7.
20. Ulrich RS. View through a window may influence recovery from surgery. Science. 1984;224(4647):420–1. https://doi.org/10.1126/science.6143402.
21. Li Q. Effects of forest environment (*shinrin-yoku*/forest bathing) on health promotion and disease prevention – the Establishment of "Forest Medicine". Environ Health Prev Med. 2022:27:43. https://doi.org/10.1265/ehpm.22-00160.
22. Park BJ, Tsunetsugu Y, Kasetani T, Kagawa T, Miyazaki Y. The physiological effects of *shinrin yoku* (taking in the forest atmosphere or forest bathing): evidence from field experiments in 24 forests across Japan. Environ Health Prev Med. 2010;15(1):18–26. https://doi.org/10.1007/s12199-009-0086-9.
23. Li Q, Nakadai A, Matsushima H, Miyazaki Y, Krensky AM, Kawada T, et al. Phytoncides (wood essential oils) induce human natural killer cell activity. Immunopharmacol Immunotoxicol. 2006;28(2):319–33. https://doi.org/10.1080/08923970600809439.
24. Li Q, Morimoto K, Nakadai A, Inagaki H, Katsumata M, Shimizu T, et al. Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. Int J Immunopathol Pharmacol. 2007;20(2):3–8. https://doi.org/10.1177/03946320070200S202.
25. Li Q, Morimoto K, Kobayashi M, Inagaki H, Katsumata M, Hirata Y, et al. Visiting a forest, but not a city, increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. Int J Immunopathol Pharmacol. 2008;21(1): 117–27. https://doi.org/10.1177/039463200802100113.
26. Hedblom M, Knez I, Gunnarsson B. Bird diversity improves the well-being of city residents. In: Mikusiński G, Roberge JM, Fuller RJ, editors. Ecology and conservation of birds in urban environments. Cambridge: Cambridge University Press; 2017. p. 287–306. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43314-1_15.

Ten utwór jest dostępny w modelu open access na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 międzynarodowa / This work is available in Open Access model and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) – https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

Wydawca / Publisher: Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź