



Zieleń wpływa pozytywnie na więcej czynników w środowisku, w którym żyjemy, niż tylko na nasze zdrowie i samopoczucie.

Zieleń może również odgrywać istotną rolę, jeśli chodzi o gospodarkę wodną i różnorodność biologiczną na obszarach zabudowanych. Może również pomóc w ograniczeniu skutków nadmiernego hałasu. Następnie zieleń może mieć pozytywny wpływ na wartość rynkową nieruchomości – mieszkań i biur. Dokument ten oferuje możliwość zapoznania się z ogólnymi zaletami terenów zielonych i stanowi tym samym uzupełnienie factsheets, przedstawiających wartość dodaną zieleni w odniesieniu do zdrowia i samopoczucia w takich dziedzinach jak Mieszkanie, Praca, Nauka i Opieka zdrowotna.

## CO ROBI ZIELEŃ

- Zieleń w mieście zmniejsza wymaganą zdolność odprowadzania ścieków przez kanalizację dzięki możliwości zatrzymywania opadów (w dużej części) przez glebę oraz odparowywaniu niewielkiej części opadów z powierzchni roślin.
- Mądrze zaplanowana zieleń (dachy pokryte zielenią, niżej założone ogrody i parki, wadi) oferuje dodatkowe możliwości przechowywania wody w przypadku gwałtownych opadów atmosferycznych.
- Zieleń w bezpośrednim otoczeniu mieszkania zwiększa jego wartość na rynku nieruchomości.
- Zieleń wspomaga różnorodność biologiczną i przyczynia się do jej zwiększania w obszarach miejskich.
- Zieleń może przyczyniać się do zmniejszenia odczuwanego przez mieszkańców nadmiernego hałasu.
- Wiele pozytywnych skutków obecności zieleni powoduje, iż jest ona niezbędnym czynnikiem przy rozwiązywaniu wielu wyzwań, z którymi zmagają się nowoczesne miasta. <sup>1</sup>



## UDOWODNIONE PRZYKŁADY

- Obecność zieleni w bezpośrednim otoczeniu zwiększa wartość domów o 4-15 % zależnie od miejskich warunków. <sup>2</sup>
- Dziesięć procent zróżnicowanej zieleni sprawia, że miasto jest świetnym miejscem do życia dla motyli i pszczoł. <sup>3</sup>
- Opierając się na wartości korzyści w dziedzinie gospodarki wodą, wartości nieruchomości, pochłaniania CO<sub>2</sub>, jakości powietrza i oszczędności energii 116.00 drzew rosnących na ulicach Hagi reprezentuje roczną wartość dla społeczeństwa w wysokości 22 milionów euro. <sup>4</sup>

Istnieje jeszcze wiele faktów i przykładów z praktyki ukazujących wartość dodaną zieleni. Zapoznaj się z nimi w dokumentach o Mieszkaniu, Pracy, Nauce i Opiece zdrowotnej lub zajrzyj do źródeł informacji wymienionych w tym dokumencie.

### Źródła:

1. FAO (2016). *Forestry Paper 178*.
2. J.C.A.M. Bervaes, J. Vreke (2004). *De invloed van groen en water op de transactieprijs van woningen*. Alterra rapport 959. [Wpływ zieleni i wody na ceny transakcji mieszkaniowych. Raport Alterra 959.] WUR-Alterra, Wageningen.
3. M. Hoffman (2010). *Biodiversiteit in tuin en plantsoen*. [Różnorodność biologiczna w ogrodzie i na skwerach]. Wydanie PPH, Boskoop.
4. Buck Consultants International (2016). *Waardestelling groen in Den Haag* [Ustalenie wartości zieleni w Hadze].

## ZASTOSOWANIA

- Pokryte zielenią dachy i ściany.
- Ogrody wewnętrzne i dachowe.
- Rośliny pokojowe w mieszkaniu.
- Rośliny we wnętrzach w miejscach pracy i nauki oraz instytucjach opieki zdrowotnej.
- Rośliny, krzewy i drzewa wokół budynków i na publicznych terenach zielonych.
- Zastosowanie pojemników na rośliny.
- Wadi i obniżone obszary zielone w ogrodach i parkach.
- Publiczne łąki kwiatowe, hotele dla owadów.



# ZIELEŃ: NIE TYLKO PIĘKNA I KORZYSTNA DLA ZDROWIA



## GOSPODARKA WODNA

KNMI przygotowało w 2014 roku cztery scenariusze zmiany klimatu w Holandii. We wszystkich tych scenariuszach uwzględniono znaczne zwiększenie częstotliwości występowania gwałtownych opadów atmosferycznych oraz ich intensywności. A już w obecnym klimacie mają miejsce niedogodności związane z wylewającymi kanałami ściekowymi, ulicami pokrytymi wodą, zalewanymi piwnicami itp. Dlatego też Związek Ubezpieczycieli oczekuje znacznego wzrostu liczby szkód spowodowanych ekstremalną pogodą. Ten rodzaj problemów z nadmiarem wody może, poza spowodowaniem szkód materialnych, doprowadzić również do wystąpienia obrażeń u ludzi, a nawet wypadków śmiertelnych, zwłaszcza w terenie pagórkowatym (np. w Południowej Limburgii), jeśli niewielkie cieki wodne w krótkim czasie zamienią się w wirujące masy wody. Zwiększenie ilości zieleni w obszarze zabudowanym poprawia gospodarkę wodną i zmniejsza problemy związane z gwałtownymi opadami atmosferycznymi.

## DZIAŁANIE ZIELENI

- Zieleni powoduje, że niecały opad atmosferyczny trafia do kanałów ściekowych. Jego część zostaje „zatrzymana” na powierzchni liścia i gałęzi (intercepcja) i odparowuje po ustaniu deszczu. Również niepokryta kamieniem gleba pod roślinami zielonymi przyczynia się do tego zjawiska. Opady, spadające na ziemię, są splekiwane wolniej niż z utwardzonej powierzchni i ich większa część ulega odparowaniu. W lasach drzewa liściaste mogą przyjąć 5 – 20% rocznych opadów atmosferycznych, a drzewa iglaste nawet do 50%. Z gleby może odparować jeszcze 5 – 34% opadów. Na terenach zielonych w mieście cyfry te mogą być podobne. <sup>1</sup>
- Na terenach zielonych woda może swobodnie infiltrować w glebę, dzięki czemu zostają uzupełniane zasoby wód glebowych i ostatecznie wód gruntowych. Część tej wody zostaje następnie pobrana przez rośliny, a część odparowuje. W porównaniu z terenami utwardzonymi odprowadzana jest w takim przypadku mniejsza ilość wody, a odprowadzanie to jest poza tym spowolnione (wyrównanie szczytowych opadów). Prędkość wnikania zależy od rodzaju gleby i może wynosić ponad 50mm/godzinę w dobrze przepuszczających glebach (gruby piasek). Zieleni stymuluje infiltrację, ponieważ porośnięta roślinami i dobrze ukorzeniona gleba o wiele lepiej wchłania wodę niż goła ziemia. <sup>2</sup>
- Pokryte zielenią dachy na dużych budynkach, jak hale fabryczne, szpitale i duże biurowce pomagają zniwelować gwałtowne opady, zatrzymując część opadów i spowalniając przepływ pozostałej ich części. Intensywne dachy pokryte zielenią, tj. posiadające warstwę substratu większą niż 15 cm dają najlepsze efekty i mogą zatrzymać 50 – 80% deszczu, by następnie poddać go odparowaniu. <sup>3</sup>
- Jakość wody: Zieleni może zostać niekiedy wprowadzona na tereny przemysłowe w celu biologicznego oczyszczania uwalnianych ścieków w filtrach helofitowych. Funkcję tę można połączyć z zagospodarowaniem gwałtownych opadów.
- W mieście można wykorzystać zielone brzozy i filtry helofitowe do poprawy jakości wody. Można zastosować pionowy filtr helofitowy do biologicznego oczyszczania ścieków z gospodarstw domowych z pierwiastków jak azot, fosfor oraz metali ciężkich. Liczyć należy 2,5-5 m<sup>2</sup> filtra helofitowego na równoważną liczbę mieszkańców. Istnieją przykłady tego w różnych dzielnicach (np. dzielnica Drielanden w Groningen, Aardehuizen w Olst czy Erasmusgracht w Amsterdamie). <sup>4</sup>
- W przypadku integralnych rozwiązań dotyczących wody w dzielnicy zieleni może odgrywać decydującą rolę. Dobrym tego przykładem jest dzielnica Zuidbroek w Apeldoorn. Woda spadająca na dach jest odprowadzana do ogrodów. Z ogrodów odpływa na ulicę, a z ulicy na szeroki pas zieleni, wadi. Dopiero kiedy wadi całkowicie wypełni się wodą, woda zostaje odprowadzana do kanalizacji.
- Obecnie prowadzi się badania dachów pokrytych zielenią, posiadających własny system nawadniania, w których można zatrzymywać jeszcze większą ilość opadów. <sup>5</sup>

## ZALECENIA

- Zwiększenie powierzchni terenów zielonych w stosunku do powierzchni utwardzonej i zabudowanej ogranicza ilość odprowadzanych do kanalizacji opadów. Przyczyniają się do tego także dachy pokryte zielenią.
- Głęboko ukorzeniające się rośliny (drzewa i krzewy) zapewniają łatwiejsze wnikanie wody do głębszych warstw gleby. Obsadzenie różnorodnymi roślinami okrywowymi (drzewa w połączeniu z krzewami oraz warstwą ziół) jest najbardziej efektywne i zapobiega poza tym zmywaniu i erozji gleby.
- Obsadzenie wadi roślinami poprawia infiltrację, przyczynia się do różnorodności biologicznej, sprawia, że mogą one pełnić rolę ekologicznej strefy łączącej oraz zwiększa wartość odbioru zieleni w okolicy.
- Rośliny w oraz w okolicy wadi muszą być odporne na czasowe (bardzo) wysokie stany wody, a jednocześnie być odporne na okresy bardziej suche; drzewa na skraju zamiast w samym wadi zwiększają te możliwości.

### Źródła:

1. A.J.M. Gerrits (2010), *The role of interception in the hydrological cycle*, doktorat TU Delft.
2. W.H. Green, G.A. Ampt (1911), *Studies on soil physics. The journal of agricultural science Volume 4, Issue 1 str. 1-24.*
3. K.L. Getter, D.B. Rowe (2006), *The role of extensive green roofs in sustainable development. HORTSCIENCE 41(5): 1276-1285.*
4. Aquarama (2011), *“Rietland bvba wil rietveldsysteem op een hoger plan tillen” [Rietland bvba pragnie poprawić system pól trzcinny pospolitej]”, Aquarama numer 51, Dossier Wa-terzuivering & Hergebruik [Dossier Oczyszczanie wody & Ponowne użycie]*
5. [www.projectsmarroof.nl](http://www.projectsmarroof.nl)



# DOKŁADNIE OMÓWIONE ODDZIAŁYWANIE ZIELENI

## ZIELEŃ: NIE TYLKO PIĘKNA I KORZYSTNA DLA ZDROWIA



### WARTOŚĆ NIERUCHOMOŚCI I KLIMAT WYBORU LOKALIZACJI

Zieleń zapewnia atrakcyjny klimat osiedlania się w mieście i odgrywa ważną rolę przy wyborze lokalizacji zwłaszcza w przypadku osób o wyższych i średnich dochodach.

#### ODDZIAŁYWANIE ZIELENI

- Zieleń w formie parków i skwerów zwiększa wartość mieszkań na rynku nieruchomości średnio o 4-5%.<sup>1</sup>
- Zieleń w Hadze zwiększa wartość wszystkich mieszkań w mieście o około 1,9 miliarda euro, średnio o ok. 7.500,- euro na mieszkanie, i zwiększa dochody z tytułu podatku od nieruchomości miasta o ok. 1.3 miliona euro/rok.<sup>2</sup>
- Zieleń zwiększa atrakcyjność obszaru i poprawia klimat wyboru lokalizacji, zarówno dla mieszkańców, jak i firm. Piękna zielona okolica nie jest decydująca, lecz staje się coraz ważniejsza jako czynnik wyboru lokalizacji, zwłaszcza dla firm wykorzystujących wiedzę.<sup>3,4</sup>
- Przestępczość w dzielnicach zielonych jest mniejsza, a mieszkańcy czują się bezpieczniej, niż w dzielnicach pozbawionych zieleni.<sup>4</sup>

#### ZALECENIA

- Część inwestycji w zieleni zwraca się dzięki większej wartości nieruchomości, czy w przypadku inwestycji publicznych w zieleni, dzięki wyższym dochodom z podatków (wycena nieruchomości zgodnie z Ustawą o ustalaniu wartości nieruchomości).
- Atrakcyjne otoczenie miejsca zamieszkania lub pracy stanowi dla wielkich międzynarodowych firm jeden z rozważanych punktów przy wyborze lokalizacji nowo otwieranych filii. Zieleń odgrywa istotną rolę przy ocenie atrakcyjności otoczenia miejsca zamieszkania lub pracy.

#### Źródła:

1. J.C.A.M. Bervaes, J. Vreke (2004). *De invloed van groen en water op de transactieprijs van woningen*. Alterra rapport 959. [Wpływ zieleni i wody na ceny zakupu/sprzedaży mieszkań. Raport Alterra 959.] WUR-Alterra, Wageningen.
2. Buck Consultants International (2016). *Waardstelling groen In Den Haag* [Ustalenie wartości zieleni w Hadze].
3. E.M. Jókövi, J. Luttik (2003). *Rood en groen – Het combineren van verstedelijking en natuur in de praktijk* [Czerwień i zieleń – Połączenie urbanizacji i przyrody w praktyce]; Wageningen.
4. M.K. Wolfe, J. Mennis (2012). *Does vegetation encourage or suppress urban crime? Evidence from Philadelphia, P.A.* *Landscape and Urban Planning* 108(2-4): 112-122.



# DOKŁADNIE OMÓWIONE ODDZIAŁYWANIE ZIELENI

## ZIELEŃ: NIE TYLKO PIĘKNA I KORZYSTNA DLA ZDROWIA



### RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

Bioróżnorodność biologiczna odzwierciedla stopień zróżnicowania form życia. Wiele różnych rodzajów i typów zieleni w mieście zapewnia wysoką różnorodność biologiczną. Im bardziej zróżnicowana oferta zieleni, tym więcej różnych form życia przyciągnie.

Duża ilość zapylających owadów i zróżnicowana oferta zieleni tworzą z kolei źródło pożywienia dla ptaków i innych zwierząt.

Owady zapylające (i zapylanie) stanowią więc ważne ogniwo w ekosystemach i są tym samym niezbędne dla różnorodności biologicznej. Wielu mieszkańców docenia przyrodę w mieście. Dają temu wyraz zawieszając budki lęgowe, hotele dla pszczoł czy dokarmiając ptaki zimą.

#### ODDZIAŁYWANIE ZIELENI

- Choć liczebność ptaków w mieście jest relatywnie niska, w wyniku ogólnosiłowego badania okazało się, że największą część gatunków ptaków i roślin występujących w miastach jest rodzima. Tym samym miejskie tereny zielone stwarzają duże możliwości wzmocnienia i ochrony różnorodności biologicznej.<sup>1</sup>
- Zróżnicowane obsadzanie oferuje wiele możliwości stymulowania różnorodności biologicznej w mieście. Zwłaszcza sadzenie drzew, krzewów i innych roślin bogatych w pyłek i nektar ma duże znaczenie dla pszczoł, motyli i innych owadów. Oprócz tego również ptaki i małe ssaki funkcjonują lepiej w zróżnicowanej zieleni.<sup>2</sup>
- W miejskim otoczeniu nierodzące gatunki roślin mogą stanowić wartościowe dopełnienie rodzimego asortymentu, w ten sposób wpływają one pozytywnie na różnorodność i przedłużają sezon kwitnienia, a tym samym zwiększają dostępność pożywienia dla owadów (owadów zapylających).<sup>3</sup>
- Kiedy w mieście 10% powierzchni stanowią tereny zielone, miasto może być wystarczającą przestrzenią do życia dla motyli i pszczoł, o ile zieleni ta jest zróżnicowana, oferuje wystarczającą ilość pożywienia i możliwość schronienia oraz jeśli jest rozmieszczona w mieście w postaci sieci.<sup>4</sup>

#### ZALECENIA

- Również dach pokryty zielenią i zieleni na fasadzie budynku mogą być używane w celu zwiększenia różnorodności; nadają się poza tym do łączenia ze sobą różnych terenów zielonych.
- Różne grupy organizmów mają różne wymagania.
- Van Rooij<sup>4</sup> sporządził profile ekologiczne dla owadów zapylających, jak dzikie pszczoły, muchówki i motyle. Odległość między terenami zielonymi nie może być większa niż 100 metrów.<sup>4</sup>

#### Źródła:

1. Aronson et al. (2014), *A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers*. Proc. R. Soc. B 281:2013330.
2. M. Hoffman (2010), *Biodiversiteit in tuin en plantsoen*. [Różnorodność biologiczna w ogrodzie i na skwerze]. Wydanie PPH, Boskoop.
3. A. Salisbury, J. Armitage, H. Bostock, J. Perry, M. Tatchell and K. Thompson (2015), *Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): should we plant native or exotic species?* Journal of Applied Ecology 52, 1156-1164.
4. S. van Rooij, A. Cormont, W. Geertsema, M. Haag, P. Opdam, M. Reemer, R. Snap, J. Spijker, E. Steingröver, A. Stip (2016), *Een Bij-zonder kleurrijk landschap in Land van Wijk en Wouden; Handreiking 2.0 voor inrichting en beheer voor bestuivende insecten*. [Szczególnie kolorowy krajobraz w Land van Wijk en Wouden., Podręcznik 2.0 opieki nad owadami zapylającymi], Alterra, Wageningen UR. Groene Cirkels Rapport nr 5.



# DOKŁADNIE OMÓWIONE ODDZIAŁYWANIE ZIELENI

## ZIELEŃ: NIE TYLKO PIĘKNA I KORZYSTNA DLA ZDROWIA



### DOKUCZLIWE DŹWIĘKI

Wegetacja lub zieleń mają duże znaczenie dla sposobu, w jaki są odczuwane hałas i dokuczliwe dźwięki zwłaszcza emitowane przez środki transportu lub przemysł.

Po pierwsze tereny zielone produkują dźwięki ogólnie odczuwane jako przyjemne, zarówno bezpośrednio (szum), jak i pośrednio (ptaki), które częściowo maskują hałas. Dzięki temu oraz dzięki wyższej (zielonej) jakości otoczenia hałas może przyciągać mniejszą uwagę, a więc być odczuwany jako mniej dokuczliwy. Zieleń może więc zapewnić mniejszą dokuczliwość hałasu.

Na faktyczny poziom dźwięku ze źródła hałasu zieleń nie ma przeważnie dużego wpływu. Izolowane obsadzenia nie będą miały przeważnie słyszalnego wpływu na redukcję hałasu. By móc używać roślin do tłumienia hałasu konieczne jest bardzo gęste obsadzenie. Również pokryte zielenią ekrany wyciszające muszą być szczelne.

### ODDZIAŁYWANIE ZIELENI

- Mieszkańcy miast mieszkający blisko parków czy innych terenów zielonych odczuwają przy takim samym obciążeniu hałasem mniejszą jego dokuczliwość, niż mieszkańcy, niemający blisko swojego mieszkania parku czy innego terenu zielonego.<sup>1</sup>
- Fasady pokryte zielenią mają dobry potencjał, jeśli chodzi o izolację dźwiękową budynków.<sup>2</sup>

#### Źródła:

1. A.M. Dzhambov, D.D. Dimitrova (2015), *Green Spaces and environment noise perception*, *Urban Forestry & Urban Greening* 14 (2015) 1000-1008.
2. Z. Azkorra, G. Perez, J. Coma, L.F. Cabeza, S. Bures, J.E. Alvaro, A. Erkoreka, M. Urrestarazu (2015), *Evaluation of green walls as a passive acoustic insulation system for buildings in Applied Acoustics*, Volume 89, March 2015, Pages 46-56.



### WIĘCEJ ŹRÓDEŁ INFORMACJI

Dokument ten stanowi część serii pięciu dokumentów o wartości dodanej zieleni w naszym otoczeniu. Pozostałe dokumenty zajmują się dokładniej tematami Mieszkanie, Praca, Nauka i Opieka zdrowotna. Wszystkie dokumenty oraz wiele dodatkowych informacji można znaleźć na portalu Groen en welbevinden [Zieleń i dobre samopoczucie] na [www.groenkennisnet.nl](http://www.groenkennisnet.nl).

Istnieje wiele przykładów zastosowania i badań, które prezentują i udowadniają wartość dodaną zieleni.

- [www.groenkennisnet.nl](http://www.groenkennisnet.nl)
- [www.degroenestad.nl](http://www.degroenestad.nl)
- [www.royalfloraholland.com](http://www.royalfloraholland.com)
- [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

Jeśli mają Państwo pytania dotyczące na przykład projektów referencyjnych i wyników badań, mogą się Państwo zwrócić bezpośrednio do [joop.spijker@wur.nl](mailto:joop.spijker@wur.nl).

# ZIELEŃ: NIE TYLKO PIĘKNA I KORZYSTNA DLA ZDROWIA



Z powodu wielu pozytywnych cech zieleni zasługuje na pierwszoplanową pozycję w planowaniu i przygotowywaniu budżetu. Poniższe rady pomogą dostawcom zieleni w umiejscowieniu jej wspólnie z (potencjalnymi) zleceniodawcami na godnym miejscu w naszym bezpośrednim otoczeniu.

## UCZESTNICZY

- Każdy projekt liczy wielu różnych uczestników: użytkowników, inwestorów, inicjatorów i inne osoby, które mają wpływ na proces wyboru.
- Uwzględniając te grupy i ich życzenia dostawca zieleni może, ewentualnie wspólnie z partnerami, reagować na ewentualne skargi i dostosowywać zalety zieleni do konkretnej sytuacji uczestniczących grup.



## TWORZENIE POPYTU

Im wcześniej dostawca zieleni wkroczy do gry w trakcie ścieżki projektu, tym większy będzie miał wpływ na ważność w nim zieleni, a więc na dostępny budżet.

W przypadku projektów startujących od zera można zwrócić się do zleceniodawcy, architekta lub kierownika projektu. Lub jeszcze we wczesnym stadium można samemu zainicjować projekty, kreując zapotrzebowanie, dzięki informowaniu grup użytkowników (jak stowarzyszenia mieszkańców lub pacjentów) o wartości dodanej zieleni.

## RADY

Zapoznaj się z projektem ze wszystkimi uczestnikami oraz z ich warunkami dodatkowymi. Oferuj całościowe rozwiązania, ogranicz ryzyko i element niepewności oraz informuj o możliwej do uzyskania wartości dodanej zieleni:

- Na początku projektu określ, jakie są pożądane zalety lub funkcje zieleni i dostosuj do tego projekt i jego wykonanie.
- Uwzględnij problemy, które dzięki zieleni można zmniejszyć lub rozwiązać. Jest to istotnym warunkiem pozyskania budżetu.
- Przekaż uczestnikom informacje na temat badań i projektów, które uzasadniają obiecany rezultat.
- Przyciągnij i przekonaj możliwie wielu uczestników. Dzięki temu wzrasta poparcie i ograniczane jest poczucie ryzyka podejmującego decyzję.
- Zmniejsz troski (potencjalnego) zleceniodawcy i ostatecznie zarządzającego/ użytkownika dzięki gotowym rozwiązaniom zawierającym plan utrzymania. Niejasność w tym temacie jest czynnikiem hamującym podejmowanie decyzji.
- Oblicz całościowe początkowe i stałe koszty projektu. Jakiegokolwiek wrażenie istnienia ukrytych kosztów, inwestycji i czynności hamują wyrażenie zgody.
- Pozwól uczestnikom na przeżycie rezultatu zabierając ich do projektów referencyjnych.

