



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zasady doboru gatunków i odmian roślin w przestrzeni miejskiej

Opracowanie dotyczy kursu:

“Choroby roślin w środowisku miejskim”



Opracowanie: Artur Paszkowski, Polska Izba Nasienna w Poznaniu

Opracowanie przygotowane w związku z realizacją projektu:

Najlepsi z natury! Podnoszenie kompetencji osób dorosłych przez UPP,
nr umowy o dofinansowanie FERS.01.05-IP.08-0469/23



Zasady doboru gatunków i odmian roślin w przestrzeni miejskiej

Dobór gatunków i dobór odmian to kluczowe aspekty nie tylko w rolnictwie, ale i ogrodnictwie a w szczególności w przypadku tworzenia zielonej przestrzeni miejskiej. Dobór gatunków polega na wyborze odpowiednich roślin do określonych warunków środowiskowych oraz celu ich uprawy. Jest to proces polegający na selekcji roślin na podstawie ich biologicznych cech, wymagań siedliskowych i przeznaczenia użytkowego. Dobór odmian polega na selekcji konkretnych odmian w obrębie danego gatunku, które najlepiej odpowiadają lokalnym warunkom uprawowym oraz wymaganiom użytkowników. Różne odmiany tego samego gatunku mogą znacznie różnić się pod względem rozwoju, odporności na choroby, wymagań wodnych czy zapotrzebowania na składniki odżywcze. W przypadku doboru gatunków i odmian do przestrzeni miejskiej należy uwzględnić dodatkowe aspekty, które nie są brane pod uwagę w przypadku produkcji rolniczej czy ogrodniczej ukierunkowanej głównie na uzyskanie plonu i jego jakość. Postęp biologiczny jaki obserwujemy w hodowli roślin prowadzonej w gatunkach produkcyjnych ma również miejsce w sektorze roślin ozdobnych. Hodowcy w swoich pracach starają się skupić na zmieniających się potrzebach odbiorców, estetyce i funkcjonalności roślin. Ważne są też aspekty związane z odmiennymi warunkami środowiskowo-klimatycznymi w przestrzeni miejskiej jak dostęp do wody, przestrzeni do wzrostu czy pojawiającemu się zasoleniu w okresie zimowym. Aspekty biotyczne w tym przypadku obejmują inną presję szkodników oraz chorób w postaci bakterii, grzybów i wirusów.

Do najważniejszych aspektów które należy uwzględnić dobierając gatunki i odmiany do dedykowanej przestrzeni miejskiej, należą:

1. Dostosowanie do warunków środowiskowych,
2. Estetyka i funkcjonalność,
3. Odporność na warunki miejskie,
4. Bioróżnorodność i ekologia,
5. Bezpieczeństwo użytkowników,
6. Łatwość pielęgnacji i koszty utrzymania



7. Adaptacja do zmieniającego się klimatu

Dostosowanie do warunków środowiskowych

Wybór gatunków i odmian powinien być oparty o przeprowadzoną rewizję aktualnych i przyszłych warunków siedliskowych uwzględniając takie czynniki jak:

warunki wilgotnościowe – dostęp do zasobów wodnych ewentualnie konieczność podlewania roślin, w przypadku stanowisk o nadmiernym uwilgotnieniu należy brać pod uwagę możliwość występowania okresowego zalewania stanowisk;

warunki glebowe – jakość dostępnej gleby, możliwość jej użyznienia, dostępną przestrzeń dla korzeni;

ekspozycja i usłonecznienie – dostęp do światła, występowanie zacienienia przez okoliczne budynki, zmiany w dostępie do światła w ciągu całego okresu wegetacyjnego;

występujące zanieczyszczenia powietrza i gleby – w tym okresy podwyższonego zasolenia np. w okresie zimowym;

Należy zaznaczyć, że w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków siedliskowych preferowane powinny być gatunki rodzime, które są lepiej przystosowane do lokalnych warunków.

Estetyka i funkcjonalność

Ważnym w przypadku tworzenia zielonej przestrzeni miejskiej jest uwzględnienie aspektów estetycznych, które będą wpływały na odbiór użytkowników. Dlatego niezwykle istotny jest dobór roślin zapewniający atrakcyjny wygląd przez cały rok (rośliny zimozielone, kwitnące, o dekoracyjnych liściach i owocach). Zasadnym jest uwzględnienie terminów kwitnienia i ich następstwo w przypadku kompozycji wielogatunkowych. Wpływ na odbiór będą miały wysokości, pokrój i barwa roślin oraz ich kompozycja z istniejącym stanem dla harmonijnego wyglądu przestrzeni. Dobór gatunków i odmian może mieć również wpływ na zarządzanie hałasem w przestrzeni istnieje możliwość wprowadzenia roślin zmniejszających hałas i pełniących funkcję izolacyjną. Odpowiedni dobór gatunków pozwala również na wykorzystanie roślin w architekturze terenu. Gatunki traw o rozwiniętym systemie korzeniowym np. kostrzewy pozwalają na budowanie naturalnego „zbrojenia” na skarpach



Co zapobiega ich erozji i osuwaniu się gruntu.

Tabela 1. Wybrane gatunki drzew i krzewów powodujące tłumienie hałasu ¹

Gatunek	Z ulistnieniem [dB]	Bez ulistnienia [dB]
Brzoza brodawkowata	15,7	4,1
Bez czarny	13,0	0,8
Buk pospolity	15,3	1,7
Grab pospolity	15,3	1,7
Karagana syberyjska	12,7	1,3
Klon	10,7	2,5
Jawor	10,7	2,5
Lipa drobnolistna	16,3	2,5
Leszczyna pospolita	14,1	1,3
Olsza czarna	13,2	0,6
Wierzba siwa	11,2	0,7

Odporność na warunki miejskie

Przestrzeń miejska posiada specyficzne odmienne warunki siedliskowe, które są kształtowane przez aktualny stan klimatyczno-glebowy oraz ingerencję człowieka. Lokalna zabudowa oraz zagospodarowanie przestrzeni będzie miało wpływ na warunki abiotyczne środowiska jak temperatura otoczenia, siła wiatru dostępność wody itp. oraz biotyczne w postaci obecności patogenów chorobowych i szkodników poprzez zwiększoną migrację mieszkańców. W celu optymalnego doboru odmian i gatunków niezbędna jest selekcja pod kątem odporności na suszę uwzględniając zmienność jej występowania (susza długotrwała, susza okresowa) oraz ewentualne możliwości racjonalnego nawadniania. W tym celu zasadnym jest dobieranie odmian o odpowiednim systemie korzeniowym pozwalającym na optymalizację wykorzystania dostępnej wody. Warunki termiczne a w szczególności warunki zimowe i

¹ TUBIELEWICZ-MICHALCZUK, Malwina. Zieleń wizerunkiem przestrzeni miejskiej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo*, 2012, 18.



występujące przymrozki wiosenne. Stosowanie odmian odpornych i tolerancyjnych na niekorzystne warunki termiczne pozwala na uzyskanie większej trwałości. Ważnym aspektem jest stosowanie odmian odpornych na szkodniki i choroby, ponieważ możliwość ich zwalczania np. przy użyciu preparatów chemicznych w przestrzeni miejskiej jest ograniczona. Preferowane powinny być rośliny o niskich wymaganiach pielęgnacyjnych co znacząco może ograniczyć koszty eksplantacji. Zasadnym jest unikanie gatunków inwazyjnych, które mogą rozprzestrzeniać się w sposób niekontrolowany i wypierać rodzimą florę.

Tabela 2. Wybrane gatunki drzew i krzewów odporne na warunki miejskie²

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Akacja biała	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Brzoza brodawkowata	<i>Betula pendula</i>
Dąb czerwony	<i>Quercus rubra</i>
Dereń biały	<i>Cornus alba</i>
Głóg jednoszyjkowy	<i>Crataegus monogyna</i>
Karagana syberyjska	<i>Caragana arborescens</i>
Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i>
Lilak pospolity	<i>Syringia vulgaris</i>
Modrzew polski	<i>Larix decidua Polonica</i>
Sosna czarna	<i>Pinus nigra</i>

Bioróżnorodność i ekologia

Obecnie przestrzeń miejska staje się miejscem, gdzie prowadzone mogą być działania związane z zachowaniem bioróżnorodności oraz szeroko pojętą ekologią. Liczne inicjatywy miejskie podejmowane przez lokalne samorządy oraz organizacje społeczne skupiają się wokół promowania bioróżnorodności a wręcz zachowania cennych gatunków i odmian roślin oraz zwierząt w miastach. Tworzenie zielonej przestrzeni miejskiej ma na celu nie tylko

² TUBIELEWICZ-MICHALCZUK, Malwina. Zieleń wizerunkiem przestrzeni miejskiej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Budownictwo*, 2012, 18.



estetyczne, ale również możliwość tworzenia siedlisk dla lokalnej fauny. Powszechnym jest widok „domków” dla pożytecznych owadów, miejsc gniazdowania dla ptaków czy też zielonej przestrzeni dla małych ssaków. Tworzenie zielonych korytarzy sprzyja migracji zwierząt i owadów zaś dobór gatunków miododajnych wspiera obecność owadów zapylających. Unikanie monokultur tworzonych z pojedynczych gatunków sprzyja stabilności lokalnych ekosystemów pozwalając na otrzymanie trwałych i estetycznych realizacji zwiększających bioróżnorodność miejską.

Bezpieczeństwo użytkowników

Dobór gatunków i odmian do przestrzeni miejskiej wymaga również uwagi w zakresie bezpieczeństwa jej użytkowników, uwzględniając bezpieczeństwo zwierząt domowych, które też korzystają z tej przestrzeni. Należy unikać roślin trujących w miejscach publicznych, zwłaszcza w pobliżu placów zabaw i szkół. Dobór powinien uwzględniać gatunki, które nie powodują alergii zwłaszcza w miejscach intensywnie użytkowanych. Zasadnym jest unikanie roślin posiadających kolce i ostre krawędzie liści na terenach przeznaczonych do rekreacji.

Łatwość pielęgnacji i koszty utrzymania

Aspektem, który należy rozważyć w trakcie selekcji roślin dla przestrzeni miejskiej są ich przyszłe wymagania w zakresie pielęgnacji i potencjału generowania kosztów utrzymania. Preferowanie gatunków niewymagających intensywnej pielęgnacji, częstego przycinania czy specjalistycznych zabiegów, może w przyszłości pozwolić na znaczące ograniczenie kosztów. Dobór roślin o niskim zapotrzebowaniu na wodę i nawożenie ograniczy wydatki związane z podlewaniem i dostarczaniem niezbędnych składników pokarmowych z zewnątrz. Wybór gatunków dobrze znoszących miejskie warunki glebowe i presję środowiska zapewni trwałość inwestycji i ograniczy konieczność częstej wymiany roślin.

Adaptacja do zmieniającego się klimatu

Zmiany klimatu jakie następują zmuszają również do weryfikacji decyzji podejmowanych w trakcie doboru gatunków i odmian do przestrzeni miejskiej. Wyższe temperatury oraz okresy



drastycznej suszy wymuszają stosowanie gatunków i odmian odpornych. Do tego coraz częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe jak burze z gradobiciami czy ulewne deszcze wymuszają weryfikację prowadzonej selekcji. Producenci roślin ozdobnych coraz częściej w opisach zamieszczają informacje o tolerancjach roślin w szczególności na niedobory wody. Zmiany zachodzą również w specyfice sezonów co wpływa na rośliny, zmiany jakie obserwujemy w okresie zimowym, który znacząco się ocieplił i skrócił pozwalają na stosowanie nowych gatunków, które do tej pory nie zimowały w naszym klimacie. Zastosowanie powyższych zasad pozwala na tworzenie trwałych, estetycznych i ekologicznych terenów zieleni w miastach, które pozytywnie wpływają na jakość życia mieszkańców oraz bioróżnorodność. Tworząc zieloną przestrzeń miejską należy skupić się na wielu aspektach w trakcie doboru gatunków i odmian, nie jest to proces łatwy, ale ostatecznie pozwoli na uzyskanie najlepszego możliwego efektu. Rozwijające się miasta, które swoim zasięgiem obejmują różne siedliska w celu harmonizacji tworzenia przestrzeni miejskiej oraz wyznaczania standardów, pozwalających na współpracę wielu podmiotów zajmujących się pielęgnacją zieleni tworzą standardy zakładania i pielęgnacji zieleni miejskiej. Opracowania te regulują zasady doboru odmian i gatunków z uwzględnieniem lokalnych potrzeb i spójności. W Polsce takie standardy zostały opracowane dla:

- Krakowa [LINK](#)
- Warszawy [LINK](#)
- Wrocławia [LINK](#)

Opracowania te mogą służyć jako podstawy do wykorzystania w procesie tworzenia indywidualnych rozwiązań i jako inspiracja dla osób zaangażowanych w architekturę zielonego krajobrazu miejskiego.

Rośliny ozdobne ze względu na swój charakter i sposób wykorzystania nie podlegają specjalistycznej ocenie wartości oraz szczegółowemu opisowi odmian. Taki opis jest sporządzany dla roślin uprawnych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych. Dlatego w doborze należy się kierować opisami i charakterystyką przedstawianą przez dostawców materiału rozmnożeniowego. Niemniej w krajowej przestrzeni naukowej wykonywane są specjalistyczne oceny, które pozwalają na porównanie wartości roślin



ozdobnych. Przykładem może być opracowanie pt. „Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski”. Autorzy opracowali na potrzeby miasta Warszawy kompleksowy przewodnik ułatwiający dobór drzew i krzewów oraz innych roślin w szczególnie trudnych warunkach miejskich.

Poniższa tabela obrazuje różnice w odporności i tolerancji poszczególnych gatunków na niekorzystne warunki siedliskowe oraz możliwość ich zalecany sposób zastosowania.

Tabela 3. Gatunki i odmiany krzewów do sadzenia przy ulicach³,

nazwa łacińska Latin name	tolerancja na zasolenie tolerance to salt	tolerancja na suszę tolerance to drought	zalecane zastosowanie suggested application				
			pojedynczo single	grupy thin groups	skupiny dense	żywoploty hedges	szpalery wall-
<i>Amelanchier</i> sp.		+	+	+			
<i>Amorpha fruticosa</i>	+	++	+	+			+
<i>Berberis koreana</i>		+	+	+		+	+
<i>Berberis xottawensis</i> (odmiany, cultivars)		+		+	+	+	+
<i>Berberis thunbergii</i> (odmiany, cultivars)		+		+	+	+	+
<i>Caragana arborescens</i> (odmiany, cutivars)	+	++	+	+		+	
<i>Caragana frutex</i>	+	++	+	+		+	
<i>Chaenomeles japonica</i>		+	+	+			+
<i>Chaenomeles xsuperba</i>		+	+	+	+		+
<i>Colutea arborescens</i>	+	++	+	+			+
<i>Cornus alba</i> (odmiany, cultivars)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cornus sericea</i> (odmiany, cultivars)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cotinus coggygria</i> (odmiany, cultivars)	+	++	+	+			
<i>Cotoneaster horizontalis</i> 'Adpressus', 'Znin'			+		+		
<i>Cotoneaster lucidus</i>			+	+		+	+
<i>Cotoneaster nan-shan</i> (praecox)			+	+			+
<i>Cotoneaster multiflorus</i>			+			+	+
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	+	++	+			+	+
<i>Elaeagnus commutata</i>	+	++	+	+			
<i>Euonymus europaeus</i>		+	+	+		+	+
<i>Euonymus verucosus</i>		+	+	+		+	+
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	+	++	+	+			+
<i>Laburnum watereri</i> 'Vossii'	+	+	+	+			+
<i>Ligustrum vulgare</i>		+	+	+		+	+
<i>Lonicera xylosteum</i>		+	+	+	+	+	+
<i>Lycium barbarum</i>	+	+	+	+			+
<i>Potentilla fruticosa</i>		+	+	+		+	
<i>Prunus cerasifera</i>		+	+		+	+	+
<i>Prunus mahaleb</i>		++	+		+	+	+
<i>Rhus typhina</i>	+	++	+	+			
<i>Ribes alpinum</i> 'Schmidt'		+	+	+		+	+
<i>Ribes aureum</i>	+	+	+	+		+	+
<i>Rosa rugosa</i>	+	+	+	+			+
<i>Rosa xrugotida</i>	+	+	+	+			+
<i>Shepherdia argentea</i>	+	++	+	+			+
<i>Sorbaria sorbifolia</i>			+	+	+		
<i>Spiraea betulifolia</i>		+	+	+	+	+	+

³ BOROWSKI, JACEK; LATOCHA, PIOTR. Dobór drzew i krzewów do warunków przyulicznych Warszawy i miast centralnej Polski. *Rocznik dendrologiczny*, 2006, 54: 83-93.



<i>Spiraea 'Grefsheim'</i>		+	+	+		+	+
<i>Symphoricarpos albus</i> var. <i>laevigatus</i>		++	+	+	+		
<i>Symphoricarpos chenaultii</i> 'Hancock'			+	+	+		
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>		++	+	+		+	+
<i>Tamarix tetrandra</i> (parviflora)	+	++	+	+			+
<i>Tamarix ramosissima</i> (pentandra)	+	++	+	+			+
<i>Viburnum lantana</i> i 'Aurea'		+	+	+			+

Skróty i symbole: odm. – należy zastosować odmiany, i odm. – można stosować gatunek i odmiany,

+ – tolerancja na podwyższone zasolenie podłoża i okresową suszę, bądź wskazuje na zalecane zastosowanie,

++ – tolerancja na długotrwałą suszę, grupy – luźne zespoły krzewów, skupiny – gęste zespoły krzewów, żywopłoty (w tym cięte), szpalery – żywopłoty >3 m

Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach na potrzeby rozwoju Integrowanej ochrony roślin na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi opracował szczegółową METODYKĘ

INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN OZDOBNYCH W OGRODACH PRZYDOMOWYCH [LINK](#)

Zawarta w opracowaniu wiedza pozwala na zastosowanie zasad integrowanej ochrony roślin w przypadku roślin ozdobnych uprawianych nie tylko w ogrodach przydomowych ale również w przestrzeni miejskiej. Zasady te pozwalają na racjonalne zastosowanie ochrony roślin, ale przede wszystkim wskazują na konieczność odpowiedniego doboru gatunków i odmian. Takie postępowanie ma za zadanie już na etapie planowania nasadzeń minimalizować konieczność wprowadzania zewnętrznej ochrony. Dodatkowo w tym systemie promowane są biologiczne formy ochrony.

Metodyka w rozdziale Dobór gatunków i odmian o najwyższej odporności na choroby i szkodniki zawiera zestawienie najważniejszych gatunków i odmian roślin ozdobnych.

Tabela 4. Gatunki i odmiany roślin iglastych i drzew liściastych zalecane do nasadzeń w ogrodach przydomowych – mało wrażliwe na choroby i odporne na szkodniki⁴

Gatunek rośliny	Odmiana rośliny
Rośliny iglaste	
Cis pospolity	'David', 'Fastigiata'
Jałowiec Pfitzera	'Pfitzeriana Aurea'
Jodła koreańska	'Kórnik', 'Silberlocke'
Miłorząb dwukłapowy	'Mariken'
Sosna bośniacka	'Malinki'
Sosna czarna	'Aurea', 'Brepo', 'Syców'

⁴ ŁABANOWSKI, G. Metodyka integrowanej ochrony roślin ozdobnych w ogrodach przydomowych. Wyd. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, 2014.



Sosna kosodrzewina	'Gnom', 'Mops', 'Ophir', 'Wintergold'
Świerk kłujący	'Brynek', 'Edith', 'Koster', 'Mongomery'
Świerk serbski	'Nana', 'Pendula'
Żywotnik zachodni	'Golden Brabant', 'Smaragd', 'Sunkist'
Drzewa liściaste	
Ambrowiec amerykański	'Worpiesdon'
Buk pospolity	'Dawyck Purple', 'Purple Fountain', 'Atropurpurea'
Brzoza brodawkowata	'Golden Cloud', 'Youngii', 'Gracilis', 'Purpurea'
Dąb szkarłatny	'Long'
Grujecznik japoński	'Pendulum', 'Rotfuchs'
Jabłoń ozdobna	'Apollo', 'Dolgo', 'Golden Hornet', 'John Downie', 'Ola', 'Profusion', 'Red Jade'
Jarząb olszolistny	'Red Bird'
Kasztanowiec czerwony	'Briotii'
Kasztanowiec drobnokwiatowy	-
Klon japoński	'Fireglow', 'Orange Dream'
Klon jawor	'Esk Sunset', 'Leopoldii'
Klon tatarski	'Hot Wings'
Nieszpułka zwyczajna	-
Oliwnik wąskolistny	-
Perukowiec amerykański	-
Platan klonolistny	'Suttnerii'
Rokitnik pospolity	'Hergo', 'Hikul', 'Leikora'
Sumak octowiec	'Disecta', 'Tiger Eyes'
Surmia bignioniowa	'Nana'
Śliwa wiśniowa	'Pissardi', 'Woodi', 'Crimson Point'
Tulipanowiec amerykański	'Edward Gursztyn'

Tabela 5. Gatunki i odmiany krzewów liściastych, bylin i traw zalecane do nasadzeń w ogrodach przydomowych o niskiej wrażliwości na choroby i odporne na szkodniki⁵

Gatunki roślin	Odmiany roślin
Krzewy liściaste	
Berberis Thunberga	'Atropurpurea', 'Atropurpurea Nana', 'Erecta', 'Golden Ring', 'Green Carpet', 'Orange Rocket', 'Rose Glow'
Bez czarny	'Aurea', 'Black Beauty'
Dereń kousa	'Satomi'
Dereń rozłogowy	'Kelseyi'
Forsycja pośrednia	'Goldzauber', 'Lynwood', 'Spectabilis'
Hortensja wiechowata	'Diamant Rouge'
Judaszowiec kanadyjski	'Rising Sun'

⁵ ŁABANOWSKI, G. Metodyka integrowanej ochrony roślin ozdobnych w ogrodach przydomowych. Wyd. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, 2014



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Kruszyna pospolita	‘Asplenifolia’, ‘Fine Line’
Krzewuszka cudowna	‘Bristol Ruby’, ‘Vereig’, ‘Wing of Fire’
Magnolia pośrednia	‘Rustica Rubra’
Pęcherznica kalinolistna	‘Luteus’, ‘Diabolo’, ‘Dart’s Gold’, ‘Red Baron’
Róża pomarszczona	‘Alba’, ‘Hansa’
Byliny	
Aster krzaczasty	‘Alice Haslam’, ‘Lady in Blue’, ‘Snowsprite’
Aster wrzoscowaty	‘Golden Spray’, ‘Snowflury’
Funkia	‘August Moon’, ‘Francee’, ‘Patriot’, ‘Emerald Tiara’
Hołtujnia sercolistna	‘Chameleon’
Jezówka purpurowa	‘Alba’, ‘Magnus’, ‘Cheeene Sprit’, ‘Praire Splendor’
Juka ogrodowa	-
Sasanka zwyczajna	-
Pragnia syberyjska	-
Serdeuszka okazała	-
Runianka japońska	-
Żagwin ogrodowy	-
Żółwik ukośny	-
Żurawka ogrodowa	-
Trawy ozdobne	
Kostrzewa sina	-
Miskant chiński	‘Afrika’, ‘Gracillimus’, ‘Haiku’, ‘Kleine Fontaine’, ‘Rotsilber’, ‘Variegatus’
Mozga trzcinowata	‘Picta’
Owies wieczniezielony	-
Proso różgowe	-
Rozplenica japońska	‘Hameln’
Spartyna grzebieniasta	‘Aureomarginata’
Trzcinnik ostrokwiatowy	‘Karl Foerster’
Trzęślica trzcinowata	‘Transparent’, ‘Windspiel’