

2

Libet

PREMIUM PROFESSIONAL

KOSTKI
SZLACHETNE

Libet Decco

Libet

PREMIUM PROFESSIONAL

KOSTKI SZLACHETNE

2

Libet

www.libet.pl



WSTĘP

Szlachetne kostki brukowe Libet Decco zmieniły oblicze materiałów betonowych. Subtelny wygląd i wyszukana stylistyka naszych produktów nawierzchniowych udowodniły, że beton jest praktyczny i wytrzymały, a odpowiednio obrobiony potrafi być również piękny. Fakt ten otworzył projektantom drogę do stworzenia nowych form, które pełnią różnorodne funkcje, dopasowując się do potrzeb i wyobraźni użytkowników.

Libet Decco to wyjątkowe portfolio produktów o różnorodnej strukturze, wymiarach i kolorystyce, ujęte w pięć kolekcji o zróżnicowanych walorach estetycznych wynikających z procesu obróbki. Szeroki wachlarz wzorów zapewnia bogate możliwości aranżacyjne.

Zeszyt Libet Decco nie tylko zawiera szczegółowe informacje na temat produktów, ale przede wszystkim pokazuje przykłady ciekawych aranżacji oraz prezentuje możliwości wykorzystania szlachetnej kostki przy projektowaniu nawierzchni zarówno w przestrzeni prywatnej, jak i publicznej. Mamy nadzieję, że zebrane realizacje będą inspiracją dla wielu oryginalnych projektów. Zeszyt stanowi także kompendium wiedzy o technologii produkcji i obróbki kostek, a także jest praktycznym przewodnikiem, który ułatwi układanie nawierzchni z materiałów betonowych.

WŁAŚCIWOŚCI PRODUKTÓW



Odporność na warunki atmosferyczne



Zasada 30/70



System kostek



Układanie zgodnie z zasadą 3 palet

ECO

Produkt ECO

COLOR FLEX

Technologia barwienia Color Flex

ASPERO

Powierzchnie śrutowa-no-szczotkowane

ANTICO

Powierzchnie postarzane

ELEGANTE

Powierzchnie płukane

COLOR MIX

Powierzchnie niepowtarzalne

MONO COLOR

Powierzchnie jednokolorowe



Zalecana impregnacja



Produkt pakowany w Big Bag

ALS

Anti Liquid System



Naturalny wygląd



Produkt paletyzowany



Antypoślizgowość



Możliwość układania na wspornikach

PHC SYSTEM

4

Spis
produktów

7

Różne
technologie
produkcji

11

5 zasad trwałej
i estetycznej
nawierzchni

17

Instrukcja
układania
kostki

39

Konserwacja
i użytkowanie
nawierzchni
z kostki brukowej

47

Wzory ułożenia

57

Realizacje
referencyjne



LibetDecco

ASPERO

Via Trio

ANTICO

Qubo

Durango

Atrio

Mattone

Tract

Romano

Merano

ELEGANTE

Quadra

Akropol

Piccola

MONOCOLOR

Favo

Mini Trio

Via Trio PHC

Via Trio

Karre

Innovatio

Quadra

Pepito

Vertigo

Vertigo Lungo

Stream Line

Stone Road

COLORMIX

Mini Trio

Via Trio

Pepito

Akropol

Piccola

Imola

Innovatio

Szlachetna kostka brukowa Libet Decco to pięć grup produkcyjnych, tworzących szeroki wachlarz możliwości aranżacyjnych. Zróżnicowanie kolorystyki i kształtów pozwala wykreować przestrzenie o wyjątkowych walorach estetycznych i użytkowych. Każda grupa wyróżnia się także sposobem obróbki, pozwalającym osiągnąć efekt gładkiej, szorstkiej lub postarzanej powierzchni.

RÓŻNE TECHNOLOGIE PRODUKCJI

ELEGANTE

- CZYLI TECHNOLOGIA PŁUKANIA



QUADRA
(ELEGANTE)

Wyroby z grupy Elegante produkowane są z najlepszych surowców i szlachetnych kruszyw, takich jak marmur, bazalt czy granit. Jednym z etapów produkcji jest płukanie, które sprawia, że kostki przybierają strukturę przełomu kamienia naturalnego. Jest to specjalny proces technologiczny, polegający na wypłukiwaniu pod ciśnieniem drobin betonu z jego wierzchniej warstwy i wyeksponowaniu grubszych ziaren gysu ze szlachetnego kamienia naturalnego o intensywnej barwie.

Po procesie technologicznym odfukowania kostki warstwa konstrukcyjna może zostać lekko podpłukana, odsłaniając grubsze frakcje kruszywa lub powodując delikatne wykruszanie się krawędzi dolnych. Nie stanowi to jednak wady i nie ma wpływu na parametry techniczne czy trwałość wyrobu.

ANTICO

- CZYLI TECHNOLOGIA POSTARZANIA



DURANGO
(ANTICO)

Antico to technologia wykorzystywana po to, by nadać kostce wygląd antycznego bruku. Osiąga się go w procesie postarzenia, który polega na młoteczkowaniu lub obijaniu betonowych elementów.

Bazę wyjściową stanowią kostki o specjalnym składzie mieszanki betonowej, a barwienie odbywa się techniką Colormix, polegającą na cieniowaniu kolorów wyrobu lub technologią Color Flex (barwienie pełną paletą odcieni). Pozwala to uzyskać wyjątkowy melanż kolorystyczny, który po ułożeniu nawierzchni tworzy romantyczny klimat w nowoczesnym wydaniu.

Postarzane kostki z grupy Antico idealnie wpiszą się w aranżację utrzymaną w klasycznym i rustykalnym stylu. Jednak jest to propozycja nie tylko dla zwolenników nawierzchni w klimacie vintage. Zestawiając kostki Antico z nowoczesnymi i eleganckimi bryłami w chłodnej paletce barw, osiągniemy bardzo ciekawy efekt aranżacyjny, wpisujący się w eklektyczną stylistykę.

COLORMIX

- CZYLI TECHNOLOGIA ŁĄCZENIA RÓŻNYCH KOLORÓW BETONU



AKROPOL
(COLORMIX)

Efekt Colormix osiąga się poprzez łączenie w procesie produkcji odpowiednio zabarwionych mieszanek betonowych, stosowanych do warstwy wierzchniej. Pozwala to uzyskać niepowtarzalne melanże kolorystyczne oraz oryginalne przejścia tonalne. Połączenie różnorodnych odcieni stworzy ciekawy efekt, nadając powierzchni

wysokich walorów estetycznych. Jednak, aby osiągnąć pożądany wygląd nawierzchni należy układać kostki z minimum trzech różnych palet, najlepiej pochodzących z jednej partii produkcyjnej (zasada 3 palet jest opisana szerzej na stronie 31).

Alternatywę dla tego efektu stanowią produkty wytwarzane z wykorzystaniem nowoczesnej technologii Color Flex, polegającej na barwieniu kostki pełną paletą barw. Jest to metoda stosowana zwłaszcza przy kostkach o większych rozmiarach. Produkty barwione w obu technologiach mieszczą się w grupie Libet Decco Colormix. Dzięki różnorodności kolorystycznej z powodzeniem można je dopasować do każdego stylu aranżacji, mając pewność, że zawsze będą wyglądały elegancko i intrygująco. W przypadku kostek barwionych w technologii Color Flex również zalecane jest układanie zgodnie z zasadą 3 palet.

TECHNOLOGIA ŚRUTOWO-SZCZOTKOWA



VIA TRIO
(ASPERO)

To jedna z najnowocześniejszych technologii obróbki betonowych kostek brukowych, zastosowana w materiałach z grupy Aspero. Podczas produkcji poszczególne elementy podlegają zabiegowi tzw. śrutowania i szczotkowania, który nadaje efekt charakterystycznej porowatości. Kostki Aspero są dodatkowo barwione w technologii Color Flex, co pozwala osiągnąć zróżnicowaną, elegancką kolorystykę.

Produkty z grupy Aspero wyróżniają się nie tylko estetyką, ale i funkcjonalnością. Tworzą wyjątkowo atrakcyjne wizualnie nawierzchnie i gwarantują komfort użytkowania. Niejednorodna faktura sprawia, że zabrudzenia na powierzchni są niemal niewidoczne, a kost-

ka wykazuje wysoki współczynnik antypoślizgowy, co jest istotne zwłaszcza w przypadku nawierzchni, na których bawią się dzieci. Niebanalny urok kostek z grupy Aspero doda ekskluzywności i wyjątkowego charakteru zarówno klasycznemu, jak i nowoczesnemu aranżacjom.

MONOCOLOR

- CZYLI UROK SUROWEGO BETONU



CADENA ECO
(MONOCOLOR)

W aranżacji krajobrazu wokół domu coraz wyraźniejszy staje się trend, stawiający na produkty betonowe pozostawione niemal w surowej formie, bez skomplikowanej obróbki technologicznej. Tworzą one nowoczesne, designerskie przestrzenie, w których prym wiodą rozwiązania minimalistyczne, zapewniające funkcjonalność. Odpowiedzią na te potrzeby jest grupa produktów Libet Decco Monocolor. Czysta forma surowego betonu i dwie zdecydowane barwy – antracyt oraz biel – tworzą wyjątkową ofertę, idealną do nowoczesnych nawierzchni. Monocolor to dobrze znane kształty w nowej, designerskiej odsłonie. Produkty z tej grupy posiadają wszystkie walory szlachetnych kostek Libet Decco, w tym m.in. zabezpieczenie w postaci ALS.

Wybierając typ nawierzchni, zwracamy uwagę na takie aspekty, jak trwałość, funkcjonalność i estetyka. Kostka brukowa doskonale realizuje te wymagania. Jednak, aby wykonana z niej powierzchnia była maksymalnie atrakcyjna i użyteczna, powinniśmy wybierać wysokiej jakości materiały oraz przestrzegać zasad prawidłowego ich montażu, dbając o detale na wszystkich jego etapach. Opisane dalej zasady stanowią podstawowy elementarz. Stosując je łatwiej będzie nam stworzyć harmonijną i estetyczną aranżację.

5 ZASAD

TRWAŁEJ I ESTETYCZNEJ NAWIERZCHNI

ZASADA NR 1
ROBOTA DLA FACHOWCA



Prawidłowy montaż kostki brukowej to niezbędny warunek trwałości nawierzchni. Wykonanie powierzchni zgodnie ze sztuką brukarską już na etapie układania pozwoli nam uniknąć błędów, które później mogą być trudne lub nawet niemożliwe do usunięcia. Korzystanie z usług doświadczonych i profesjonalnych brukarzy oszczędzi również dodatkowych kosztów, często wynikających ze złego ułożenia nawierzchni. Wiedza i umiejętność ekipy wykonawczej będą najlepszą gwarancją sprawnie i przede wszystkim prawidłowo wykonanej usługi.

Libet od lat prowadzi specjalistyczne szkolenia dla pracowników firm brukarskich, przekazując im teoretyczną i praktyczną wiedzę o tym, jak układać nawierzchnię z naszych produktów. Takie firmy mogą pochwalić się Certyfikatem Autoryzowanej Firmy Wykonawczej Libet. Więcej informacji o programie certyfikacji znajduje się na stronie www.brukarze.pl.

ZASADA NR 2
SZTUKA UKŁADANIA
Z 3 PALET I 1 PARTII

Niewłaściwe ułożenie kostek



Poprawne ułożenie kostek



Stosowanie zasady 3 palet jest istotne zwłaszcza przy układaniu nawierzchni z produktów grupy Colormix. Pozwala to uniknąć dużych różnic kolorystycznych, a tym samym zadbać o odpowiednią estetykę powierzchni. Polega ona na losowym wybieraniu kostek jednocześnie z trzech różnych palet, najlepiej tak dobranych, by reprezentowały odmienną gamę kolorystyczną. Jedynym warunkiem jest pobieranie kostek w pionie, a nie warstwami. Ponadto rekomendujemy, aby wykorzystane produkty pochodziły z jednego zakładu produkcyjnego, najlepiej z tej samej partii.

Wskazówki te dotyczą nie tylko asortymentu z grupy Colormix, ale praktycznie wszystkich materiałów nawierzchniowych. Niejednolity kolor kostki wynika z naturalnej różnorodności odcieni surowców, wykorzystywanych do produkcji. Dlatego stosowanie zasady

3 palet z 1 partii jest konieczne, jeżeli chcemy osiągnąć naturalny wygląd nawierzchni. Poprawny układ kostek z grupy Colormix pozwala osiągnąć efekt bardzo atrakcyjny wizualnie.

ZASADA NR 3
ODPOWIEDNIE FUGOWANIE



Na trwałość i estetykę nawierzchni brukowanych duży wpływ ma prawidłowe fugowanie. Spoina to istotny element zapewniający stabilność kostek i płyt, który współpracuje także przy przenoszeniu obciążeń. Układając nawierzchnię należy zachować równe odstępy, których wielkość różni się w zależności od rodzaju powierzchni.

Rodzaj nawierzchni a dystans między kostkami:

Rodzaj nawierzchni/kostki	Szerokość fugi
chodniki, alejki, tarasy itp.	2-3 mm
podjazdy, wjazdy, nawierzchnie drogowe	3-5 mm
płyty tarasowe	7-15 mm

Zbyt ciasne ułożenie nawierzchni może w trakcie użytkowania doprowadzić do wyszczerbień lub odprysków. Do wypełnienia spoin, w zależności od technologii układania, używa się drobnego piasku płukanego albo fugi żywicznej. Piasek powinien być suchy, pozbawiony domieszek gliny i zabrudzeń, o granulacji nie większej niż 0,2 mm. Fuga żywiczna jest wygodnym materiałem wykończeniowym i sprawdza się na nawierzchniach o niewielkim obciążeniu ruchem (dla fug szerszych, przy płytach większego formatu można użyć grubszego kruszywa, ale o granulacji nie większej niż szerokość fugi).

ZASADA NR 4
PRZECZEKAĆ BIAŁE WYKWITY



Wykwit, czyli jasny, wapienny osad, to naturalne zjawisko, wynikające z procesu produkcji wyrobów betonowych. Nie ma ono wpływu na właściwości produktów oraz na jakość nawierzchni brukowych z nich wykonanych. Jest to jedynie czasowe obniżenie estetyki powierzchni.

Wykwity pojawiają się krótko po wybrukowaniu, na skutek naturalnego procesu lub w wyniku nieprawidłowo wykonanej podbudowy. Ich usuwanie następuje poprzez naturalną eksploatację, która w zależności od intensywności użytkowania oraz warunków wodno-gruntowych, może trwać od kilku do kilkunastu miesięcy.

Przez nieprawidłową podbudowę należy rozumieć podbudowę, która nie zapewnia właściwej gospodarki wody opadowej. Właściwa podbudowa powinna umożliwiać możliwie szybkie odprowadzenie wody poza obszar wyłożonej nawierzchni. Woda, która przedostała się do podbudowy powinna mieć możliwość swobodnego grawitacyjnego wnikania w jej głąb (dobra filtracja) i dalej odpłynięcia po wykorytowanych spadkach poza obszar wyłożony kostką. Utrzymująca się wilgoć w podłożu kostki może intensyfikować zjawisko wykwitania, a także - poprzez podciąganie kapilarne wody z podłoża - powodować przebarwienia kostki substancjami rozpuszczonymi, zawieszonymi w podciąganej wodzie.

Wykwity można również usunąć metodą mechaniczną - piaskowaniem lub/i szlifowaniem powierzchni kostek, albo metodą chemiczną - fugowaniem niskoprocentowymi roztworami kwasów nieorganicznych i organicznych (np. 1-2% roztworem kwasów solnego, octowego lub mrówkowego). Fugowanie można wykonać poprzez kilkukrotne zmywanie fragmentów nawierzchni z wykwitami albo

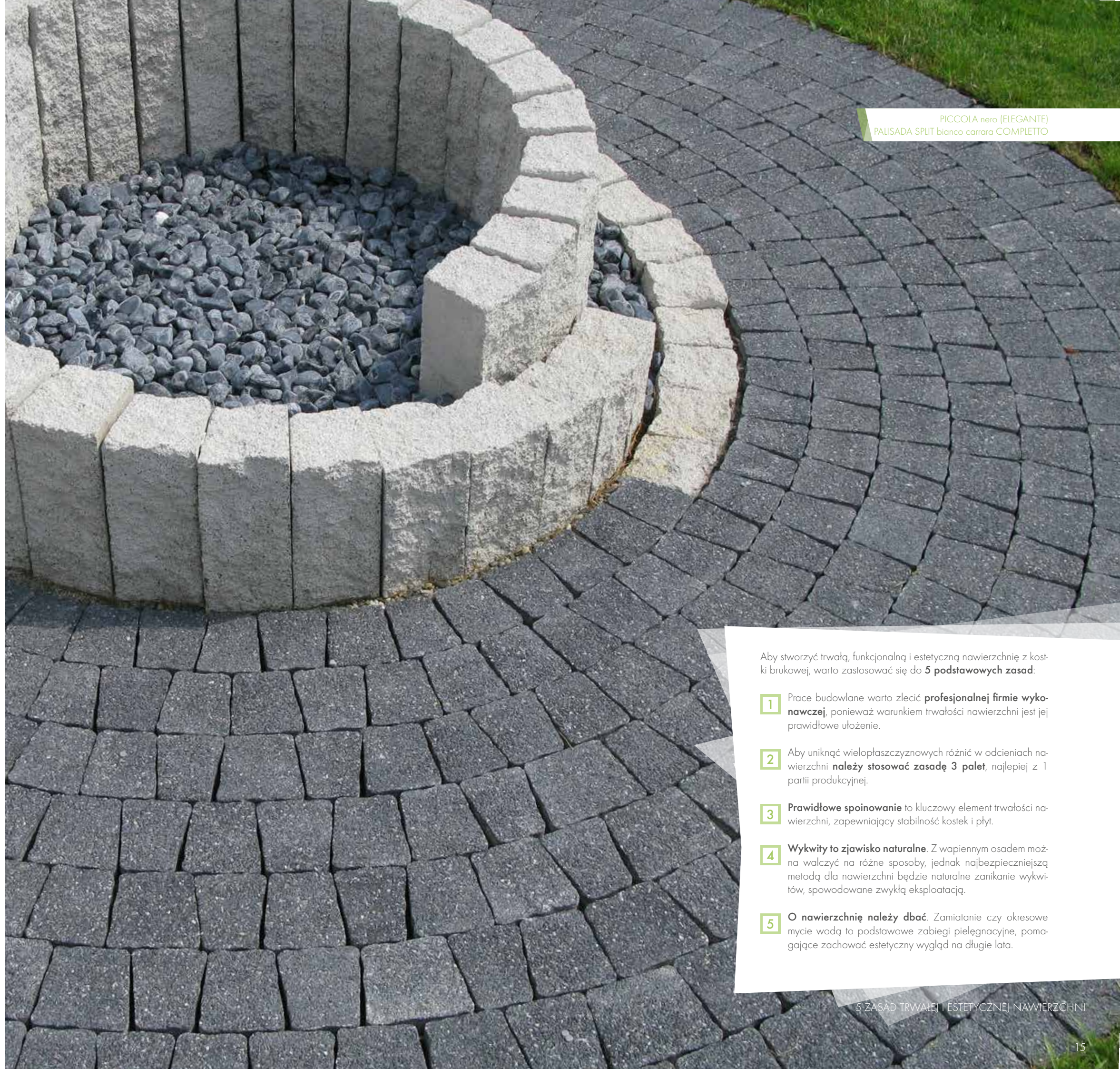
poprzez ułożenie na nich i pozostawienie na kilka godzin kompresu ze szmat nawilżonych roztworem ługującym. Należy przy tym pamiętać o bieżącym sprawdzaniu stanu nawierzchni pod kompresem w celu kontroli przebiegu całego procesu. Zbyt mocno nawilżony materiał, nierównomierne jego przyleganie, bądź zbyt długi czas ługowania mogą doprowadzić do uszkodzenia kostek. Decydując się na taką metodę, należy najpierw wykonać próbę na mniejszej powierzchni, najlepiej w miejscu, które na co dzień nie jest eksploatowane. Na koniec nawierzchnię należy dokładnie umyć dużą ilością wody z detergentami. Trzeba jednak pamiętać, że skuteczność zarówno metody mechanicznej, jak i chemicznej nie zawsze jest zadowalająca i, że nie są one obojętne dla betonu.

ZASADA NR 5 CZYSTOŚĆ NA CO DZIEŃ



Dbając o czystość naszego domu, powinniśmy pamiętać, że również nawierzchnia wokół niego wymaga odpowiedniej pielęgnacji, aby pozostała świeża, elegancka i estetyczna. Powierzchnie z kostek brukowych i płyt nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacyjnych (poza impregnację płyt tarasowych- szczegółowe informacje znajdują się z zeszycie 3), jednak nie należy dopuszczać do trwałych zanieczyszczeń czy uszkodzeń. O nawierzchnie powinniśmy dbać regularnie je zamiatając, usuwając rośliny przerastające między kostkami czy po prostu zmywając wodą, np. przy pomocy myjki ciśnieniowej ze specjalną przystawką rotacyjną. W trosce o trwałość i stabilność kostki warto także uzupełniać fugi z piasku, gdy nastąpi ubytek spoiny.

W przypadku większych zabrudzeń, wywołanych np. przez olej lub inne substancje, do czyszczenia nawierzchni można wykorzystać mieszankę wody i płynu do mycia naczyń, w proporcji 3:1. Po naniesieniu roztworu na plamę należy go pozostawić na minimum godzinę, a następnie delikatnie spłukać i wytrzeć. W przypadku stosowania środków chemicznych przeznaczonych do czyszczenia kostki brukowej, zalecamy szczególną ostrożność, gdyż pod wpływem niektórych substancji może dojść do odbarwienia części nawierzchni.



Aby stworzyć trwałą, funkcjonalną i estetyczną nawierzchnię z kostki brukowej, warto zastosować się do **5 podstawowych zasad**:

- 1** Prace budowlane warto zlecić **profesjonalnej firmie wykonawczej**, ponieważ warunkiem trwałości nawierzchni jest jej prawidłowe ułożenie.
- 2** Aby uniknąć wielopłaszczyznowych różnic w odcieniach nawierzchni **należy stosować zasadę 3 palet**, najlepiej z 1 partii produkcyjnej.
- 3** **Prawidłowe spoinowanie** to kluczowy element trwałości nawierzchni, zapewniający stabilność kostek i płyt.
- 4** **Wykwity to zjawisko naturalne**. Z wapiennym osadem można walczyć na różne sposoby, jednak najbezpieczniejszą metodą dla nawierzchni będzie naturalne zanikanie wykwitów, spowodowane zwykłą eksploatacją.
- 5** **O nawierzchnię należy dbać**. Zamiatanie czy okresowe mycie wodą to podstawowe zabiegi pielęgnacyjne, pomagające zachować estetyczny wygląd na długie lata.

Trwłość, funkcjonalność i estetyka nawierzchni w dużej mierze zależą od tego, czy zostanie ona prawidłowo wykonana. Zanim rozpoczniemy układanie kostki powinniśmy sprawdzić stan podłoża, a także określić nasze wymagania użytkowe i estetyczne oraz założenia projektowe tworzonej nawierzchni. Zachęcamy do zapoznania się z ogólnymi zasadami, które tworzą podstawę instrukcję układania kostki brukowej.

INSTRUKCJA

UKŁADANIA KOSTKI

WYMAGANIA
UŻYTKOWE I ESTETYCZNE

Estetyczna i funkcjonalna nawierzchnia, mająca spełnić wymogi użytkowe danej inwestycji to przede wszystkim powierzchnia wykonana według przemyślanego projektu. Aranżacja przestrzeni powinna być spójna z architekturą budynku, idealnie ją uzupełniać i podkreślać charakter. Aby tak się stało, jeszcze przed rozpoczęciem inwestycji warto określić, jakie są oczekiwania estetyczne i użytkowe wobec nawierzchni. Tworząc projekt, powinniśmy rozważyć takie elementy zagospodarowania przestrzeni jak np.: szerokość podjazdu, ilość stanowisk parkingowych, wielkość tarasu oraz sposób jego użytkowania, ilość i szerokość ścieżek w ogrodzie czy wykorzystanie elementów małej architektury.

Wszystko to będzie miało wpływ na sposób przygotowania podłoża oraz bezpośredniego układania kostek, a są to parametry od siebie ściśle uzależnione, decydujące o końcowym efekcie wizualnym i trwałości nawierzchni. Błędnie przygotowane podłoże lub niewłaściwy sposób układania kostek brukowych mogą spowodować niestabilność powierzchni i zmniejszenie walorów estetycznych, aż do jej zniszczenia włącznie. Zastosowanie się do podanych wskazówek i zaleceń uprości poszczególne etapy budowy oraz przyniesie pełną, wieloletnią satysfakcję z użytkowania naszych produktów.

STAN PODŁOŻA
GRUNTOWEGO

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni należy sprawdzić stan podłoża gruntowego. Jeżeli w projekcie nie ma zagospodarowania działki, to:

- przy robotach małych, gdzie obciążenie ruchem jest znikome, wystarczy zlecić firmie, która będzie realizować dojazd do garażu przy domu jednorodzinnym, by określiła stan gruntu i dobrała konstrukcję jezdni i chodników. Wystarczy wykonać odkrywkę gruntu, a doświadczony kierownik robót drogowych powinien określić jego stan tak, aby wykonana nawierzchnia spełniała swoją rolę przez wiele lat.
- przy robotach, gdzie obciążenie ruchem jest duże, bezwzględnie należy wykonać badania geotechniczne, a stan gruntu określa geolog, podczas gdy projektant dobiera rodzaj konstrukcji.

POWYŻSZE CZYNNOŚCI POZWOLĄ DOPASOWAĆ PARAMETRY KOSTKI DO PRZEWIDYWANEGO STOPNIA NATĘŻENIA RUCHU.



Przystępując do pracy powinniśmy także przygotować potrzebne narzędzia, co w dużej mierze uzależnione jest od zakresu planowanych robót. W przypadku niewielkich powierzchni wystarczy łata i poziomica, natomiast duże przestrzenie wymagają niwelatora oraz maszyn drogowych



Układając nawierzchnię powinniśmy wykonać następujące kroki:

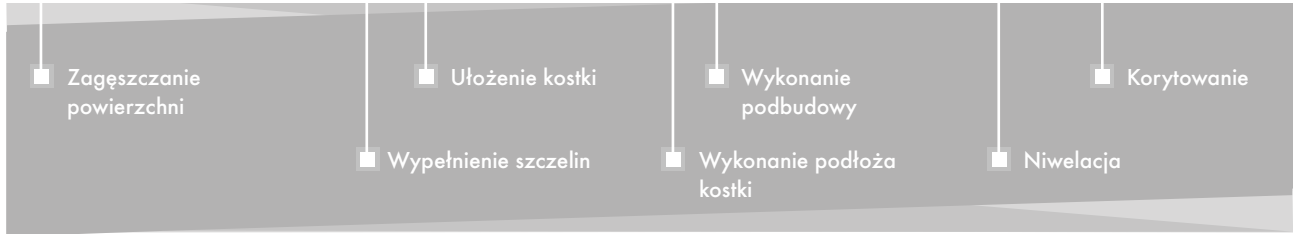
- 1 Przygotowanie projektu, uwzględniającego wymagania użytkowe i estetyczne
- 2 Sprawdzenie stanu podłoża gruntowego i dostosowanie gruntu do wielkości oraz rodzaju obciążenia
- 3 Wykonanie podbudowy
- 4 Brzegowanie nawierzchni (osadzenie krawężników, palisad itp.)
- 5 Wykonanie podsypki
- 6 Ułożenie kostki brukowej
- 7 Fugowanie
- 8 Zagęszczanie

WYBÓR KOSTKI –
WAŻNE PARAMETRY

Nawet najlepiej dobrana kostka nie będzie nas cieszyć, jeśli parametry nie zostaną dopasowane do stopnia natężenia ruchu. Zanim przystąpimy do zakupu powinniśmy określić, kto i czym będzie się po niej poruszał. Zdiagnozowanie stanu podłoża gruntowego jest kluczowe dla określenia konstrukcji podbudowy. Jednak, poza rodzajem gruntu rodzimego, o sposobie jej wykonania decydują

także takie czynniki jak: wielkość i rodzaj obciążenia, stan wód gruntowych oraz rodzaj systemu odwodnieniowego.

Rodzaj ruchu	Grubość kostki
pieszy	4 lub 6 cm
samochodów osobowych	6 - 8 cm
ciężkich pojazdów	8 lub 10 cm



PROJEKTOWANIE POWIERZCHNI



Przed przystąpieniem do prac dobrze jest wykonać plan określający także podstawowe parametry techniczne:

- wymiary powierzchni, którą chcemy pokryć kostkami brukowymi,
- przewidywane obciążenia nawierzchni,
- sposób odwadniania (w tym spadki poprzeczne i podłużne),
- wzór kostki i sposób jej układania.

ZALECA SIĘ ZLECENIE KOMPLEKSOWEGO WYKONANIA PRAC AUTORYZOWANYM FIRMOM BRUKARSKIM.

WYZNACZANIE POWIERZCHNI



Mając opracowany projekt nawierzchni, wykonawstwo należy rozpocząć od robót geodezyjno-pomiarowych, wytyczając w terenie usytuowanie i wysokość konstrukcji nawierzchni oraz wyznaczając jej górny poziom. Określone w projekcie punkty muszą być oznaczone poprzez wbicie w teren kołków lub metalowych szpilek, na których zaznacza się poziom, na jakim ma znajdować się nawierzchnia. Przez punkty zaznaczone na kołkach lub szpilkach metalowych przeciąga się żyłkę lub linkę, która określa górną krawędź oporników lub kostki brukowej.

KORYTOWANIE GRUNTU



Na powierzchni wytyczonej wg projektu wykopuje się ziemię – usunięcie humusu i gruntu rodzimego powinno nastąpić do głębokości określonej ilości i grubości warstw podbudowy (najczęściej od 20 cm do 40 cm podłoża).

Warstwę gruntu należy dokładnie oczyścić z korzeni rosnących tam roślin. Roboty te wykonuje się najczęściej za pomocą maszyn drogowych, np. spychacza, zgarniarki lub równiarki – tylko w przypadku niewielkich powierzchni wykonuje się je ręcznie. Jeśli naturalną podbudowę stanowią grunty słabonośne, np. plastyczne gliny, grunty humusowe z zawartością części organicznych, należy je usunąć aż do warstwy względnie stabilnej, uwzględniając również poziomy wód gruntowych w taki sposób, aby nie znajdowały się powyżej granicy przemarzania (wówczas należy obniżyć ten poziom). Czasami, w przypadku gruntów wysadzinowych (intensywnie rozszerzających się podczas przemarzania), głębokość korytowania jest większa, a nadmiar usuniętego gruntu zastępowany kruszywem lub ziemią o lepszych właściwościach. Może również zająć potrzeba dodatkowej stabilizacji, którą wykonuje się, stosując np. mielony żużel, popiół lotny czy też cement. Podłoże naturalne można dodatkowo stabilizować i separować przy pomocy folii, geotkaniny lub geowłókniny (folia stosowana jest najczęściej jako separator podłoża na stacjach benzynowych, działając jako ekran przeciwfiltacyjny, uniemożliwiający przesiąkanie do gruntu substancji ropopochodnych).

WYRÓWNIANIE I WYPROFILOWANIE TERENU

W momencie gdy powierzchnia zostanie odpowiednio wykorytowana i ukształtowana zgodnie z niweletą przyszłego chodnika czy tarasu, możemy przejść do kolejnego etapu prac, którym jest wyrównywanie powierzchni gruntu rodzimego. W naturalnym podłożu należy wówczas wykonać docelowe spadki i linie odwadniające nawierzchnię. Na tym etapie kształtuje się również poziomy przebieg chodnika/tarasu/drogi – wytycza się zakręty, krzywe przejściowe, rozjazdy. Nachylenie na powierzchni (spadek poprzeczny i podłużny) zależy od zaprojektowanych warunków odwodnienia i zawiera się zwykle pomiędzy 0,5 a 3% (oznacza to odpowiednio obniżenie powierzchni o 0,5 cm do 3 cm na długości 1 m).

Następnymi czynnościami są: wyrównywanie terenu (stosując pospółkę lub gruby piasek – grubość warstwy do 10 cm) i ubijanie zagęszczarką lub walcem dna wykopu, z uwzględnieniem odpowiedniego wyprofilowania spadku poprzecznego 2-3%, spadku podłużnego 0,5% oraz przechyłki na łukach (w przypadku zaprojektowania drenażu, montujemy go w tym momencie zgodnie z technologią).



WYKONANIE PODBUDOWY

Koniecznym warunkiem prawidłowego ułożenia kostek brukowych jest wykonanie warstwy tzw. podbudowy. Tworzy się ją z materiałów niespoistych, na uprzednio zagęszczonym, utwardzonym i ubitym podłożu gruntowym. Najczęściej stosowanym materiałem jest kruszywo naturalne lub łamane. Wykonywanie podbudowy polega na rozścielaniu kruszywa lub innego materiału drogowego i ubijaniu go do odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Na ustabilizowanym dnie wykopu najpierw układa się warstwę konstrukcyjną, która musi być przed zagęszczeniem około 20% grubsza niż wynika to z projektu, gdyż kruszywo grube po zagęszczeniu zmniejsza swoją objętość (klinuje się).



CZYNNIKI DECYDUJĄCE O KONSTRUKCJI PODBUDOWY:

- wielkość i rodzaj obciążenia,
- rodzaj gruntu rodzimego,
- stan wód gruntowych,
- rodzaj systemu odwodnieniowego.

GRUBOŚĆ PODBUDOWY

Grubość warstwy podbudowy zależy od rodzaju podłoża oraz przewidywanego obciążenia jednostkowego i sumarycznego. W przypadku nawierzchni wokół domów oraz chodników, z reguły wystarcza warstwa ok. 20 cm, natomiast dla powierzchni poddanych większym obciążeniom ruchem kołowym zalecana grubość to minimum 30-40 cm. W przypadku grubszej podbudowy proces wykonywania jednej warstwy jest podzielony na kilka etapów. Umożliwia to uzyskanie odpowiedniego i jednorodnego zagęszczenia całej warstwy.

Podbudowa, na której będzie układana kostka brukowa, musi spełniać w każdym przypadku następujące warunki:

- posiadać odpowiednio ukształtowaną powierzchnię, niezbędną do właściwego odwodnienia konstrukcji nawierzchni, zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej,
- z każdej strony powinna być obramowana opornikami, pomiędzy którymi będzie układana warstwa betonowej kostki brukowej.

OBAMOWANIE NAWIERZCHNI



Jednym z elementów realizacji prawidłowej podbudowy jest wykonanie obrzegowania nawierzchni. Układany przez nas taras czy chodnik powinien być obramowany z każdej strony przy pomocy oporników, pomiędzy którymi będzie układana warstwa betonowej kostki brukowej. Brzegowanie nawierzchni brukowych można wykonać, wykorzystując takie produkty Libet, jak Kravento Grande i Kravento Basso, obrzeża trawnikowe, palisady, krawężniki oraz korytka ściekowe. Przed rozpoczęciem układania należy wytyczyć obramowanie przy uwzględnieniu wymaganej szerokości ułożenia kostki. Możemy to określić, kładąc pojedyncze rzędy kostek.

WYKONANIE PODSYPKI

Warstwę podsypki wyrównujemy łatą, utrzymując odpowiednie spadki. Warstwy nie zagęszczamy, ponieważ jej zadaniem jest zapewnienie dobrego osadzenia każdej kostki brukowej oraz znivelowanie ewentualnych drobnych różnic w wysokości poszczególnych elementów. Kostka, ułożona na niezagęszczonej warstwie, powinna wystawać ponad wymagany poziom projektowanej niwelety nawierzchni o kilka milimetrów, ponieważ podczas zagęszczania dojdzie do osiadania podłoża i wyrównania poziomu. Należy jednak pamiętać, aby grubość podsypki po zakończeniu procesu wibrowania nie była mniejsza niż 3 cm.

Nie zaleca się także stosowania warstwy wyrównującej z mieszanki piaskowo cementowej. Zwłaszcza, jeśli jest wykonywana metodą na mokro przy wysokich temperaturach i na zbyt dużym obszarze, wyprzedzającym czynności zagęszczania. W wysokich, letnich temperaturach podbudowa cementowo piaskowa dość szybko wiąże i staje się na tyle sztywna, że nie pozwala na odpowiednie zagłębienie się płyty dla wyrównania różnic wysokości między ułożonymi elementami. Na prawidłowo wykonanej podbudowie zasadniczej, przenoszącej całe obciążenie, zalecamy użycie do warstwy wyrównującej (min. 3 cm grubości) grubego czystego piasku. Z powodzeniem można użyć także frakcjonowanych grysów o dostępnych na rynku frakcjach: 1-3; 1-4; 2-5; a nawet 2-8. Dobierając surowiec, należy zwrócić uwagę na jego jakość. Każdy producent surowców mineralnych posiada stosowne certyfikaty jakościowe, w których określa podstawowe parametry uziarnienia i zawartość



pyłów, a także zanieczyszczeń. Pamiętajmy, aby w materiale nie było zanieczyszczeń organicznych, gliny czy nadmiaru pyłu. Warstwa wyrównująca, oprócz funkcji właściwego przeniesienia obciążenia na całej płaszczyźnie płyty i wyrównania nawierzchni, musi również spełniać rolę warstwy, która jest w stanie przepuścić nadmiar wody opadowej w głąb podbudowy. W przeciwnym razie zalegająca woda może wywołać szereg niepożądanych skutków, jak wykwyty wapienne, nadmierne nasiąkanie produktu, przebarwienia itp. Przy projektowaniu należy się kierować przede wszystkim przeznaczeniem produktu.

PODSYPKA CEMENTOWO - PIASKOWA

W szczególnych przypadkach, dla podniesienia stabilności nawierzchni lub dla jej wzmocnienia, zamiast piasku stosuje się podsypkę cementowo-piaskową. Jednak biorąc pod uwagę podstawowe zalety kostek brukowych, takie jak częściowa przesiąkliwość nawierzchni oraz łatwość jej demontażu, firma Libet nie zaleca tej metody. Podsypka cementowo-piaskowa nie zastąpi prawidłowo wykonanej podbudowy, a wręcz utrudni wykonywanie bieżących poprawek (w przyszłości może utrudnić demontaż nawierzchni, a wyrównywanie płytą wibracyjną może nie odnieść skutku, jeżeli zostanie rozpoczęte po wiązaniu cementu).

Podsypka piaskowo cementowa nie jest zalecana również z uwagi na niedostateczną przepuszczalność nadmiaru wody opadowej w głąb podbudowy, a także z powodu podwyższonego ryzyka powstania wykwitów wapiennych na powierzchni kostki.

UKŁADANIE KOSTKI



Proces układania kostek brukowych należy zaplanować tak, aby znajdując się na już ułożonej nawierzchni, nie niszczyć wcześniej przygotowanej podsypki.

UŻYTKOWY DOBÓR WZORU

Przez odpowiedni dobór wzoru ułożenia kostek można uzyskać wzrost nośności nawierzchni. Ulice, po których odbywa się ruch kołowy, powinny być wyłożone ukośnie do kierunku jazdy. Ułożenie kostek po przekątnej w stosunku do kierunku jazdy powoduje, że obciążenie rozkłada się równomiernie w czterech kierunkach, a siły poprzeczne i momenty obrotowe są skutecznie równoważone poprzez konstrukcję nawierzchni. Także hałas wytworzony przez toczenie się opon samochodowych jest wtedy niższy. W praktyce oznacza to, że nawierzchnie ułożone we wzory po przekątnej w stosunku do kierunku jazdy są z reguły bardziej stateczne.

CIĘCIE ELEMENTÓW BRZEGOWYCH



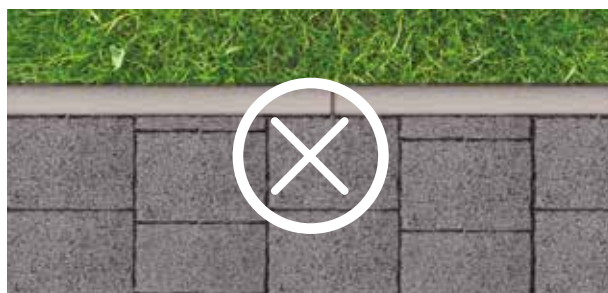
Na styku z obrzeżami czy krawężnikami zaleca się przycinanie kostki specjalnymi piłami. Co prawda wymaga to większego nakładu kosztów niż cięcie przy pomocy gilotyny, ale efekt estetyczny jest

Kierunek układania kostek:



znacznie atrakcyjniejszy. Dopasowywane kawałki nie powinny być mniejsze niż połowa normalnej wymiarowej kostki.

Dopasowanie wielkości kostek do obrzegowania:



WYKONANIE SPOIN MATERIAŁ DO WYPEŁNIENIA FUG



Układając kostkę brukową, należy pamiętać, aby pomiędzy sąsiadującymi elementami powstawały fugi (odstępki pomiędzy sąsiadującymi kostkami), które wypełniamy drobnym, płukany piaskiem. Jego granulacja nie powinna być większa niż 0-2 mm, ponieważ piaski gruboziarniste mogą zawieszać się między ściankami kostek brukowych, powodując nierównomierne wypełnienie spoin. Materiał do fugowania powinien być wmiatany w spoiny zgodnie z postępowaniem. Piasek powinien być suchy i pozbawiony domieszek gliny, gdyż zanieczyszczona spoina może powodować nieusuwalne zabrudzenia na powierzchni kostki (zwłaszcza w przypadku kostek o jasnej kolorystyce).

PROCES WYPEŁNIANIA

Nadmiar materiału należy usunąć w całości przed wibrowaniem, a po zagęszczeniu powtórzyć spoinowanie, aby uzupełnić powstałe braki. Zaleca się wielokrotne wypełnianie fug, co wydatnie wspomaga proces spoinowania. W razie potrzeby należy czynność powtórzyć po pewnym czasie.

SZEROKOŚĆ FUG

Przy układaniu kostki brukowej należy zachować odpowiednie szerokości fug. Wbrew pozorom elementy dystansowe (tzw. odstępniki) – o ile takie w danym wzorze kostki występują – nie wyznaczają właściwej szerokości spoiny. Dla powierzchni chodników powinny one wynosić 2-3 mm, a w wypadku nawierzchni drogowych 3-5 mm. W miarę postępu prac kostkę należy okresowo wyrównać tak, aby otrzymać równomierną siatkę spoin. Nie wolno układać kostek zbyt ściśle, gdyż po ułożeniu takich nawierzchni może dochodzić do odpryskiwania krawędzi. Wypełnianie spoin pomiędzy poszczególnymi elementami umożliwia ich współpracę, tworząc monolityczną nawierzchnię. Zbyt ściśle ułożenie kostek spowoduje, że materiał fugujący nie wypełni właściwie spoin, a ewentualne odchylenia nominalne materiału (długość/szerokość), które mogą wynosić ± 2 mm,

pozostaną widoczne. Ponadto właściwie wykonana spoina ma kompensować zmiany wymiarów liniowych wynikające z rozszerzalności termicznej betonowych kostek w różnych temperaturach otoczenia.

Prawidłowe wykonanie fug jest warunkiem stateczności nawierzchni. Błędy spoinowania, jak i niewystarczająca nośność podbudowy są przyczyną występowania licznych zmian destrukcyjnych nawierzchni, a także często niesłusznych reklamacji jakości betonowej kostki brukowej. Do typowych objawów należy odpryskiwanie górnych krawędzi kostki i narożników. Może do tego dochodzić już podczas zagęszczania nawierzchni, jak i w trakcie eksploatacji. Odporność betonowej kostki brukowej, a szczególnie naroży, na występowanie sił ścinających jest niewielka. Dlatego też często mylnie wiąże się przyczynę ścinania narożników z niewłaściwą jakością kostki. Ponadto prawidłowe spoinowanie przedłuża trwałość nawierzchni.

PROCES ZAGĘSZCZANIA

Właściwie ułożoną nawierzchnię z kostki brukowej zagęszczamy za pomocą odpowiedniego wibratora płytowego zabezpieczonego płytą z tworzywa sztucznego, która chroni przed punktowym ścieraniem i wykruszaniem naroży. Brak zabezpieczenia stalowej płyty wibratora (podstawowy błąd, jaki popełnia niedoświadczona brygada brukarska) powoduje, że ewentualne ziarenka piasku wydostające się z fug, są rozcierane na drobny pył, który wnika z wilgocią w porowatą strukturę wierzchu, tworząc trudne do usunięcia plamy. Pył ten, szczególnie wtedy, gdy jest wilgotny, wiąże się z obecnym w materiale wapnem, tworząc wapień silikatowy, który niezmiennie trudno usunąć z powierzchni kostek brukowych. W przypadku braku bocznych ograniczeń (obrzeży lub krawężników), podczas zagęszczania krawędzie boczne należy zabezpieczyć przed obsuwaniem.



Zagęszczenie przeprowadza się równomiernie na całej powierzchni, zawsze od brzegów do środka, a następnie wzdłuż, aż do uzyskania docelowego poziomu nawierzchni i stabilności poszczególnych elementów. Po zagęszczeniu wskazane jest uzupełnienie spoin i usunięcie nadmiaru fugi. Tak ułożona nawierzchnia jest gotowa do użytkowania.

JEDNOLITA PŁASZCZYZNA

Prawidłowo ułożona nawierzchnia stanowi jednolitą płaszczyznę bez wybrzuszeń, występow i szpar większych niż spoiny między kostkami. Idąc po takim podłożu, nie powinno się wyczuwać różnic wysokości na łączeniach poszczególnych kostek. Tak ułożona nawierzchnia brukowa jest gotowa i może być natychmiast eksploatowana.

KONSERWACJA NAWIERZCHNI

Nawierzchnie z kostek brukowych nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacyjnych, ale należy je pielęgnować poprzez regularne zmiatanie, okresowe zmywanie wodą oraz usuwanie zabrudzeń i ewentualne uzupełnianie fug. W przypadku kostek niezabezpieczonych specjalnym systemem ochrony ALS (więcej na ten temat w zeszycie 1), można przeprowadzić impregnację betonu za pomocą dostępnych środków chemicznych, z których większość zmniejsza nasiąkliwość powierzchni kostki lub intensyfikuje jej barwę.

W okresie zimowym należy unikać usuwania śniegu lub lodu za pomocą ostrych narzędzi, mogących uszkodzić poszczególne kostki. Dopuszczalne jest stosowanie zimą środków odladzających, ale ich intensywne używanie może przyczynić się do zmian kolorystyki betonu (może powodować złuszczenie wierzchniej warstwy). Stosowanie tego typu środków nie jest zalecane w pierwszym roku po ułożeniu nawierzchni.

Więcej na temat konserwacji nawierzchni na stronie 38

UŁOŻENIE KOSTEK I WYPEŁNIE FUG

Poprawne ułożenie kostek



Niewłaściwe ułożenie kostek



SZEROKOŚĆ FUGI, A SIŁA NACISKU NA POWIERZCHNIĘ

Poprawne ułożenie kostek



Niewłaściwe ułożenie kostek



SZEROKOŚĆ FUGI I ODSTĘPY MIĘDZY KOSTKAMI

Poprawne ułożenie kostek



Niewłaściwe ułożenie kostek



ZASADA UKŁADANIA KOSTKI Z 3 PALET

JAK UNIKNĄĆ RÓŻNIC KOLORYSTYCZNYCH

Podczas brukowania zawsze należy mieszać kostkę z minimum trzech różnych palet. Jest to jedyny sposób, aby uniknąć wielkopowierzchniowych różnic w odcieniach koloru nawierzchni. Zasada ta powinna być bezwzględnie stosowana w przypadku kostek z grupy Colormix. Ze względu na technologię stosowaną przy ich produkcji, której celem jest stworzenie charakterystycznych, spontanicznie rozłożonych barw odwzorowujących naturę, różnica kolorystyczna

Niewłaściwe ułożenie kostek



Poprawne ułożenie kostek



występująca między paletami może być znacząca. Układając taką kostkę warstwa po warstwie z jednej palety, nie unikniemy powstania wyraźnych różnic w kolorze nawierzchni. Dlatego, aby uzyskać równomierny i estetyczny rozkład barw, powierzchnię należy układać z minimum trzech różnych palet, pobierając kostkę w pionie, a nie bezpośrednio z warstwy.

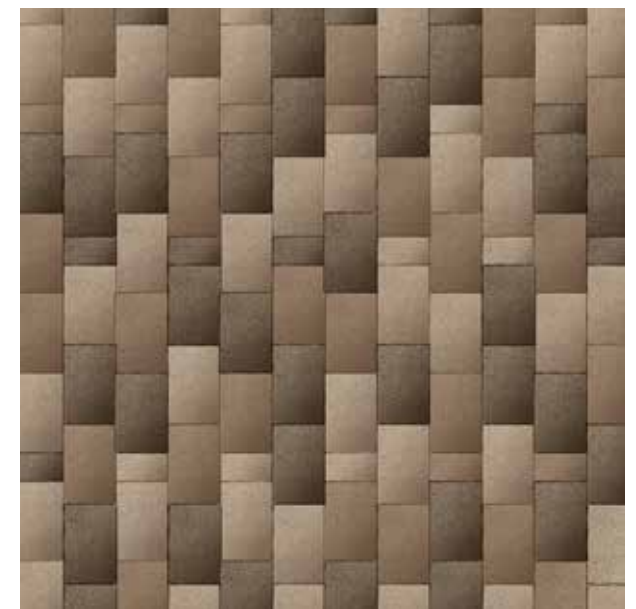
PRZYCZYNY RÓŻNIC W ODCIENIACH BARWY KOSTKI

Różnice te wynikają z faktu, że kostka, ze względu na swoje składniki, sama jest produktem naturalnym, który podlega wahaniom odcieni.

WYMAGANIA DLA KOSTKI COLORMIX

Dla kostek Colormix wybieranie z palet powinno następować w pionie. Pozwala to ujednolicić wygląd bruku w przypadku występowania drobnych, naturalnych odchyleń od barwy lub wysokości kostki.

Poprawne ułożenie kostek



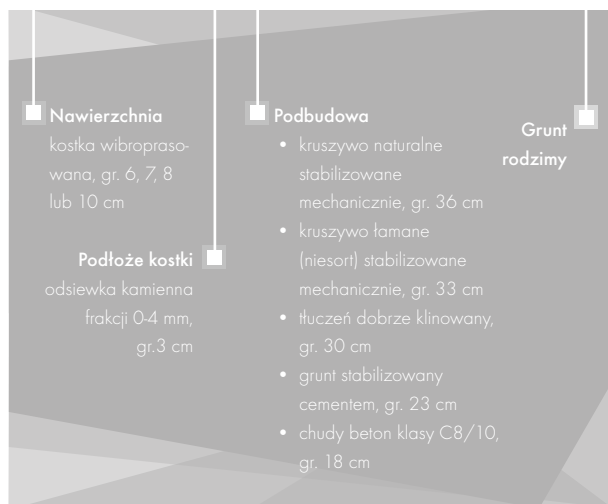
NAWIERZCHNIE

CHODNIKÓW,
DEPTAKÓW ITP.



NAWIERZCHNIE

DRÓG, PLACÓW, ULIC,
PARKINGÓW ITP.



Unikaj cięcia kostki

Przy układaniu pierwszego rzędu kostki ważne jest takie rozplanowanie jej układu, aby w dalszych etapach prac uniknąć cięcia kostek brzegowych. Co pewien czas dokonuje się kontroli prawidłowości uzyskiwanych krawędzi i spadków.

Kolejność wypełnienia kostki

Warstwa podłoża kostki po ściągnięciu łatą nie powinna być naruszona, dlatego układania kostki brukowej dokonuje się od krawędzi tarasu, chodnika lub placu do środka, wykorzystując do postępu robót świeżo ułożoną warstwę bruku. Zaczynamy od zamontowanych ograniczników, następnie rzędy układamy z już ułożonej nawierzchni w taki sposób, aby nie niszczyć wcześniej przygotowanej podsypki.

Obniżanie poziomu kostki

Poziom ułożonej kostki brukowej obniży się podczas zagęszczania o ok. 1 cm – należy to uwzględnić przy wysokości zadanej podsypki.

Kontrola materiału

Po otrzymaniu towaru na plac budowy należy sprawdzić, czy kostka nie posiada żadnych widocznych braków czy wad. W razie wystąpienia wątpliwości lub zastrzeżeń dotyczących jakości, zgodnie z obowiązującymi w firmie Libet ogólnymi warunkami sprzedaży, nie wolno rozpoczynać układania do czasu wyjaśnienia tych wątpliwości lub zastrzeżeń z producentem.

Linie i wzory

Przy układaniu należy na bieżąco zwracać uwagę na zachowanie linii oraz zaprojektowanych wzorów.

Wielkość docinek

Ewentualne docinki wykonujemy z całych kostek (używając odpowiednich narzędzi tnących np. piła tarczowa, gilotyna), przy czym docinki te nie powinny być mniejsze niż połowa pełnowymiarowej kostki, dotyczy to zwłaszcza elementów prostopadłościennych, które słabo się klinują.

Wymogi użytkowe

Należy określić wymagania użytkowe dla danej inwestycji, gdyż sposób przygotowania podłoża, jak i sposób układania kostek, są ściśle od siebie uzależnione, rzutując na efekt końcowy i trwałość nawierzchni.

Spoinowanie fugą Libet

Fuga żywiczna to najlepszy materiał do wykończenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych i płyt tarasowych. Wygodnie się ją nakłada i komfortowo użytkuje.

- Najważniejsze zalety fugi żywicznej:
- gotowa do użycia (nie wymaga mieszania),
 - możliwość fugowania na sucho,
 - możliwość szlamowania wodą bez utraty wytrzymałości,
 - zaprawy nie trzeba zagęszczać ręcznie, jest samoza-
gęszczająca,
 - możliwość pracy przy lekkim deszczu,
 - nie pozostawia na powierzchni resztek żywicy.

Podłoże

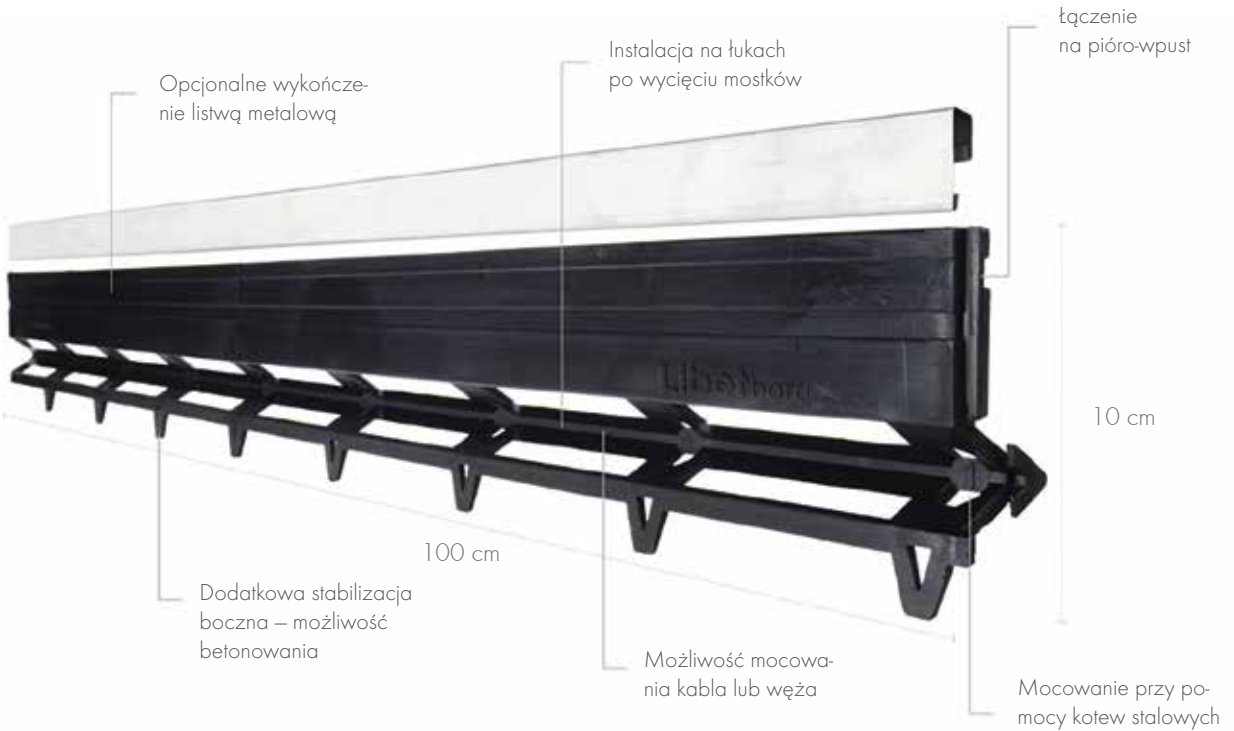
Błędne przygotowanie podłoża może spowodować niestabilność nawierzchni i zmniejszenie jej walorów estetycznych, aż do zniszczenia włącznie.

Użytkowa wartość wzoru

Rodzaj kostki i wzór ułożenia, oprócz walorów estetycznych, ma również znaczenie dla pracy nawierzchni oraz dla poziomu hałasu, jaki emitują koła przejeżdżających pojazdów. Generalnie można stwierdzić, że układ kostki pod kątem 45 stopni w stosunku do osi podłużnej jezdni zapewnia lepszą współpracę elementów bruku i mniejszy poziom hałasu.

Libet Bord to najnowsza generacja wielofunkcyjnych obrzeży, tworzących stabilne, estetyczne zwieńczenie aranżacji nawierzchni. Rozwiązanie bazujące na prostym, innowacyjnym mechanizmie i trwałym materiale, umożliwia szybkie i skuteczne wykończenie także nieregularnych układów kostek. Oto główne wyróżniki Libet Bord.

INNOWACYJNE OBRZEŻA LIBET BORD



ODPORNOŚĆ

Są odporne na środki chemiczne, promieniowanie UV oraz inne czynniki atmosferyczne.

KOMFORT UŻYTKOWANIA

Tworzą atrakcyjne zwieńczenie nawierzchni, umożliwiające dyskretne zamocowanie kabla lub węża ogrodowego.

ATRAKCYJNY WYGLĄD

Libet Bord to także elegancki design, łączący prostą konstrukcję, optymalne wymiary (długość – 100 cm, wysokość całkowita – 10 cm, wysokość robocza – 8 cm, grubość – 6 mm) oraz uniwersalną kolorystykę (do wyboru: czarny, zielony, ceglasty). Można je też wykończyć nierdzewną lub ocynkowaną listwą metalową, stawiając w ten sposób estetyczną i praktyczną „kropkę nad i” całej aranżacji.

WIELOFUNKCYJNOŚĆ

Stosowane przy nawierzchniach żwirowych, trawiastych i betonowych, znakomicie pasują do kostek, reprezentujących poszczególne kolekcje Libet Decco. Ponadto, po wycięciu bocznych mostków można je instalować nawet w kompozycjach opartych o kształt łuku. Obrzeża sprawdzają się też jako listwy dylatacyjne.

ŁATWY I SKUTECZNY MONTAŻ

Mocowane za pomocą wygodnych kotew stalowych (również w podbudowie cementowo-piaskowej) i łączone przez pióro-wpust (bez dodatkowych elementów), posiadają dodatkową stabilizację boczną w postaci specjalnych zębów na dolnej krawędzi.



OBRZEŻE			
Długość	100 cm	Obrzeże	80
Wysokość całkowita	10 cm	Obrzeże zestaw (z gwoździami)	60 + 180 gwoździ
Wysokość robocza	8 cm		
Grubość	6 mm		

Nawierzchnie z kostki brukowej nie wymagają specjalnej konserwacji, jednak ich pielęgnacja jest niezbędna do tego, by zachowały swoją funkcję użytkową i estetyczną przez wiele lat. W polskich warunkach klimatycznych głównym wrogiem tego typu powierzchni jest często zmieniająca się pogoda (temperatura wielokrotnie przekraczająca 0°C, wykorzystanie soli kamiennej do odładzania), a także uszkodzenia mechaniczne – ścieranie, zarysowania i zabrudzenia. Dlatego, aby nawierzchnia przez wiele lat spełniała nasze oczekiwania, powinniśmy o nią dbać.

KONSERWACJA I UŻYTKOWANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ



KONSERWACJA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

Szlachetne kostki brukowe Libet Decco nie wymagają stosowania specjalnych zabiegów konserwacyjnych, ponieważ już na etapie produkcji wzbogacane są o innowacyjny system ochrony ALS, uszczelniający kostkę od wewnątrz. Dzięki temu nasze produkty są odpowiednio zabezpieczone przed działaniem szkodliwych czynników zewnętrznych. Znacznie zmniejsza się ich nasiąkliwość, przez co następuje redukcja przepływu płynów. Ograniczone jest także powstawanie plam, wykwitów czy przebarwień (więcej o technologii Anti Liquid System - ALS w zeszycie 1).

Specjalna technologia impregnacji kostek Libet Decco sprawia, że nawierzchnia na dłużej zachowuje estetyczny wygląd. Jednak po pewnym czasie użytkowania powierzchnie z materiałów betonowych mogą wymagać odświeżenia – zwłaszcza, gdy nie są systematycznie pielęgnowane. Wówczas można powtórzyć impregnację, stosując do tego celu specjalne preparaty.



ZASADY UŻYTKOWANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

Nawierzchnię powinniśmy chronić przed plamami z oleju, płynów samochodowych, smaru czy smoły oraz innych substancji chemicznych i środków na bazie cementu. Takie zabrudzenia są bardzo trudne do usunięcia, dlatego należy unikać wykonywania na nawierzchni prac, które mogą spowodować ich powstawanie. Jeżeli pewne działania muszą zostać podjęte (np. prace na elewacji budynku), warto zabezpieczyć nawierzchnię, np. przy pomocy taśm i folii. Gdy jednak dojdzie do zabrudzenia, powierzchnię oczyścimy przy użyciu specjalnych środków chemicznych, zgodnie z instrukcją podaną na opakowaniu. Przed tym warto jednak, na niewielkim i nieekspozowanym fragmencie nawierzchni zrobić próbę, ponieważ niektóre środki mogą spowodować zmiany w kolorze kostki. Używając nawierzchnie z kostki brukowej, powinniśmy także zwrócić uwagę na rodzaj obciążenia, jakiemu jest dedykowana. Po powierzchni nie należy przeciągać ciężkich przedmiotów, a do jej czyszczenia czy odśnieżania i odładzania nie powinno się używać narzędzi z ostrymi krawędziami, które mogą spowodować zarysowania. Należy także unikać uderzania w kostkę ciężkimi, zwłaszcza metalowymi przedmiotami.

Ze szczególną starannością należy także prowadzić prace pielęgnacyjne na trawnikach, ponieważ środki chemiczne, służące do nawożenia powierzchni zielonych, mogą wywołać na betonie niepożądane skutki.

PIELĘGNACJA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ

Nowoczesna technologia konserwacji kostki, stosowana w produktach Libet Decco, nie zwalnia z obowiązku dbania o czystość nawierzchni. Regularne zamywanie i mycie to niezbędne, podstawowe zabiegi pielęgnacyjne, pozwalające zachować walory estetyczne i użytkowe nawierzchni, zarówno z kostek brukowych, jak i z płyt. Bieżące zabrudzenia oraz nanoszony piasek czy liście powinny być regularnie usuwane przy pomocy szczotki. Zalecamy także okresowe (1-2 razy w roku) mycie nawierzchni wodą, najlepiej przy pomocy myjki ciśnieniowej z szyjką rotacyjną. W przypadku większych i trudniejszych do usunięcia zabrudzeń, można do tego celu wykorzystać mieszankę wody i płynu do mycia naczyń, w proporcji 3:1. Po naniesieniu na plamę należy ją pozostawić na minimum godzinę, a następnie delikatnie spłukać i wytrzeć. Pielęgnacja nawierzchni to także bieżące usuwanie chwastów, które mogą pojawiać się w spoinach między kostkami oraz systematyczne uzupełnianie piaskiem fug w momencie ich wymycia.



Wyroby betonowe stanowią dziś podstawę do tworzenia trwałych nawierzchni nawet w bardzo wymagających miejscach. Są odporne na duże obciążenia i oddziaływanie niekorzystnych czynników zewnętrznych. Długotrwale użytkowane oraz stale narażone na zmienne warunki atmosferyczne, mogą jednak z czasem niekorzystnie zmienić wygląd. W technologii produkcji kostek Libet od lat stosujemy więc specjalny system ALS, ułatwiający im zachowanie pożądanej estetyki. W tym roku wprowadziliśmy kolejne, innowacyjne rozwiązanie – oto krótka geneza powstania i udoskonalania Poly Hard Coat.

TECHNOLOGIE CHRONIĄCE POWIERZCHNIĘ KOSTEK



Woda na powierzchni kostek Via Trio PHC

TRWAŁE JAK BETON?

Potrzeba wprowadzania dodatkowej ochrony produktów słuszenie kojarzonych z trwałością wynika z faktu, że beton jest materiałem porowatym. Jego struktura pozostaje taka mimo stosowania w procesie wytwórczym mieszanki o najlepszych parametrach oraz odpowiedniego zagęszczenia jej przez siłę prasy hydraulicznej i dodatkowych wibracji. W świeżej mieszance betonowej obecna jest bowiem woda, której nadmiar w procesie hydratacji odparowuje, pozostawiając puste przestrzenie w postaci gęstej siatki porów i kapilar, ułatwiających wnikanie płynów (zwłaszcza, gdy się ze sobą łączą).

NIEZBĘDNA OCHRONA
DZIĘKI ALS



Dążąc do zniwelowania tego niekorzystnego zjawiska, kilka lat temu opracowaliśmy technologię o nazwie Anti Liquid System (ALS), polegającą na zastosowaniu w wyrobach środków hydrofobowych – także w warstwie konstrukcyjnej. Jest to szczególnie ważne dla

ograniczenia podciągania wody z podłoża, która może wynosić na powierzchnię kostki zanieczyszczenia, powodując przebarwienia czy wykwity solne. Zmniejszenie przepuszczalności kapilar pozwala też znacznie ograniczyć wykwity wapienne. ALS stał się doskonałą podstawą do dalszego unowocześniania metod, zapewniających pożądany efekt wizualny na produktach.

INNOWACYJNY PHC



Naszym najnowszym osiągnięciem w dziedzinie zabezpieczania powierzchni kostek jest technologia PHC (Poly Hard Coat), polegająca na pokrywaniu produktu specjalną powłoką lakierów utwardzanych promieniami UV. Na finalny efekt tego procesu niemały wpływ ma odpowiednie przygotowanie wyrobów oraz stała kontrola parametrów ich szczelności na etapie produkcji. Przede wszystkim beton jest zabezpieczany środkami hydrofobowymi w całym przekroju (ALS). Dodatkowo, na jeszcze świeżo jego powierzchnię nanoszona jest warstwa podkładu, która wnika na głębokość kilku mm, działając impregnująco i uszczelniająco. Dzieje się tak za sprawą powstawania (w reakcji kompleksów aktywnych ze składnikami betonu) specjalnych kryształków, które wypełniają istniejące kapilary i mikropęknięcia.



Wycieranie śladów keczupu na kostkach Via Trio PHC

Tak przygotowane podłoże ma uniemożliwić ewentualne przedostanie się wykwitu wapiennego pod, nakładany w kolejnym etapie, lakier UV oraz zapewnić mu równomierne rozłożenie i odpowiednią przyczepność. Poly Hard Coat z powodzeniem wykorzystuje możliwości sprawdzonych rozwiązań, wzbogacając je o walory najnowszej generacji preparatów lakierujących. W praktyce oznacza to stworzenie optymalnych warunków do trwałego utrzymywania przez produkty atrakcyjnego wyglądu. Otrzymują one bowiem niezwykle wysokie parametry odporności na wodę, promienie UV, mróz, aktywność biologiczną czy wnikanie rozmaitych substancji (jak tłuszcze, przepalony olej silnikowy, keczup, czerwone wino,

herbata itp.) – w zależności od czasu pozostawienia zanieczyszczeń na powierzchni. Oczywiście, w dalszym ciągu zaleca się regularną pielęgnację materiałów z betonu jako podstawę utrzymania ich w pożądanym stanie (więcej o pielęgnacji w Instrukcji Postępowania z Wyrobem).

Technologia PHC została zastosowana przy produkcji Via Trio PHC, a pozostałe kostki premium, zaprezentowane w tegorocznym katalogu, otrzymały kompleksowe zabezpieczenie w postaci Anti Liquid System. Obie propozycje obejmują szeroki zakres właściwości ochronnych – ich działanie zostało zaprezentowane w tabelce.

Opisywane cechy produktu	Standard	ALS	PHC (Poly Hard Coat)
Poziom jakości	–	★	★ ★ ★
trwałość – wpływ na wydłużenie trwałego wyglądu	–	★ ★	★ ★ ★
ujednolicenie wyglądu kostki	–	–	★ ★
uwytłumienie barwy (nasycenie kolorów)	–	★	★ ★ ★
redukcja powstawania wykwitów	–	★	★ ★ ★
odporność na wnikanie substancji płynnych (w tym tłuszcze, przepalony olej silnikowy, keczup, czerwone wino, herbata, cola itp.)	–	★	★ ★ ★
łatwość utrzymania w czystości	–	★	★ ★ ★
wodoodporność w całym przekroju	–	★	★ ★
wodoodporność warstwy wierzchniej	–	★	★ ★ ★
odporność na promieniowanie UV (zapobieganie blaknięciu kolorów)	–	★	★ ★ ★
mrozoodporność	–	★	★ ★ ★
odporność na środki agresywne chemicznie (słabe kwasy, sole odładowe)	–	★	★ ★
Odporność na trwałe przebarwienia butwiejących liści	–	★	★ ★
odporność podłoża na aktywność biologiczną (zarastanie mchami, porostami)	–	★	★ ★ ★
mniejsza zdolność utrzymywania się w porach drobin kurzu, pyłków (hipoalergiczne)	–	★	★ ★ ★
zdolność do uwalniania niebezpiecznych dla zdrowia nanocząstek	–	–	–
metoda zabezpieczenia	–	hydrofobizacja w masie ALS	ALS + impregnacja + Lakier utwardzany UV

★

 zauważalny wpływ

★ ★

 wyraźny wpływ

★ ★ ★

 zdecydowany wpływ – efekt wzorcowy

Kolekcja szlachetnych kostek Libet Decco to nie tylko różnorodność kształtów, kolorów i faktur, ale również bogata oferta komplementarnych rozmiarów poszczególnych produktów w ramach każdej z linii. Doskonale uzupełniające się wymiary, zarówno kostek występujących w systemach, jak i pojedynczych elementów, pozwalają w łatwy sposób tworzyć estetyczne aranżacje i kreatywne wzory. Przedstawione na kolejnych stronach schematy to tylko przykłady, które stanowią inspirację do skomponowania nowych układów.

WZORY

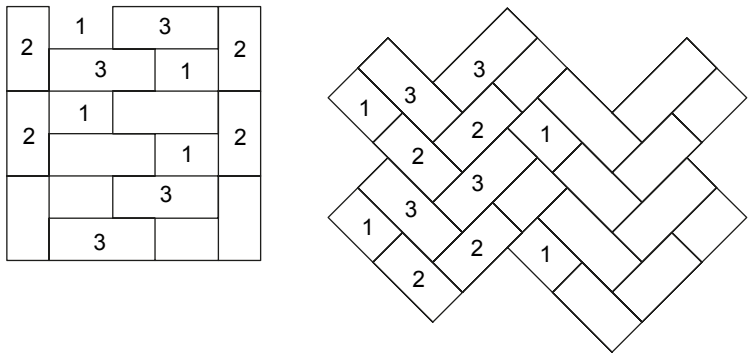
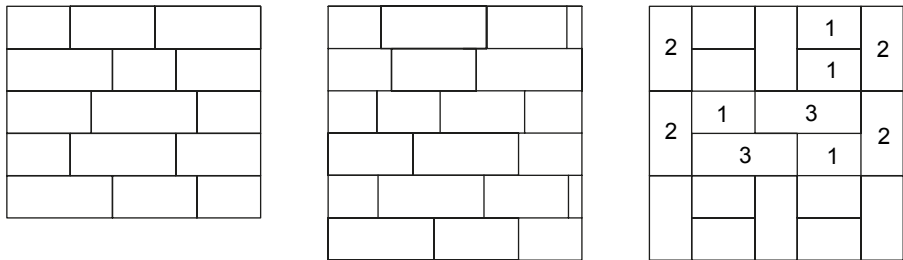
UŁOŻENIA KOSTKI BRUKOWEJ

WZORY UŁOŻENIA KOSTKI BRUKOWEJ

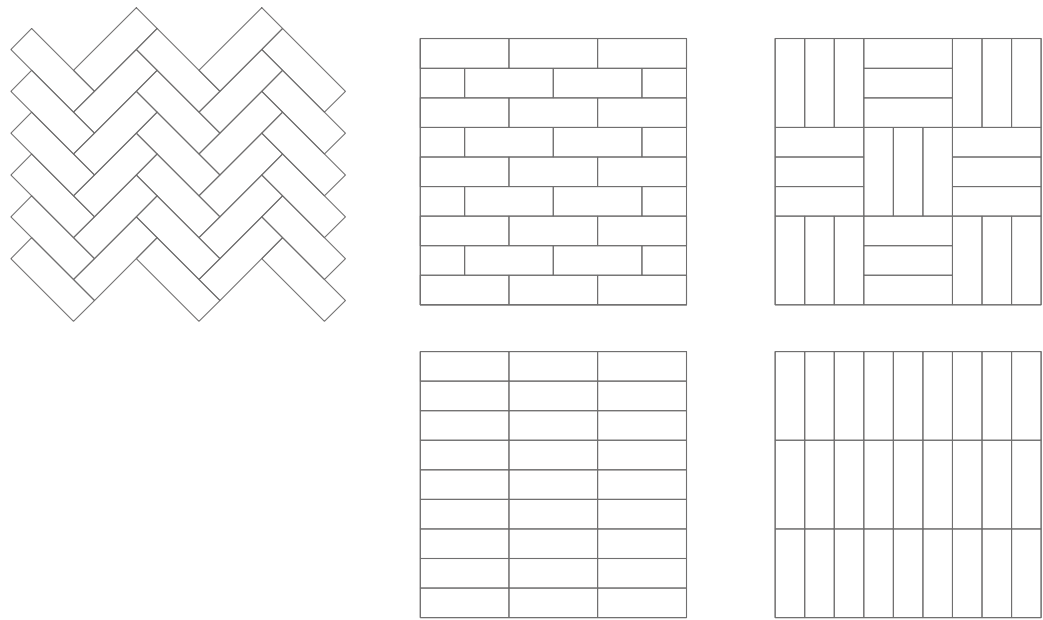
Przykłady wzorów z wykorzystaniem aktualnego asortymentu oraz produktów proponowanych w ofercie z poprzednich sezonów.



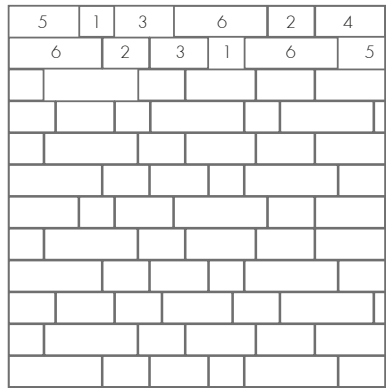
VIA TRIO



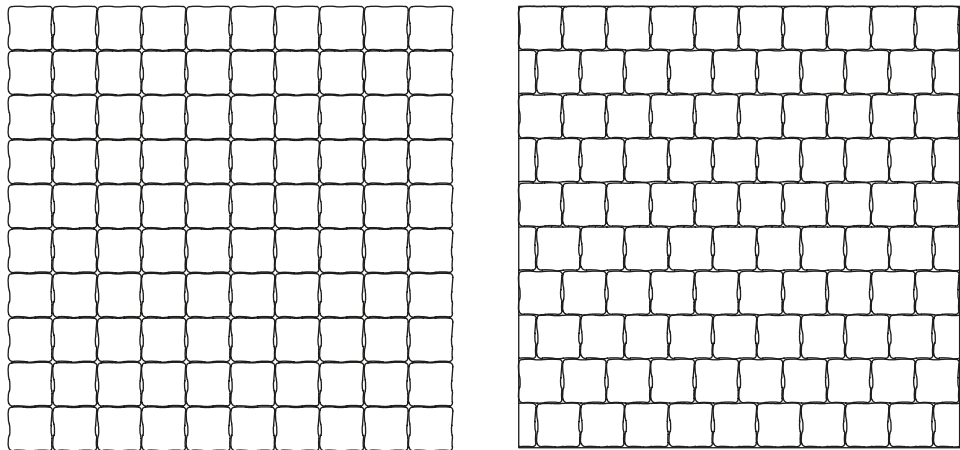
MATTONE



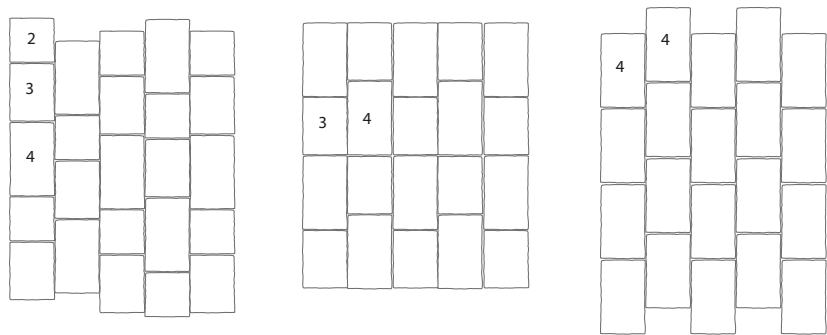
TRACT / STONE ROAD



QUBO / PEPITO

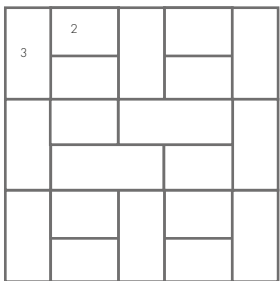
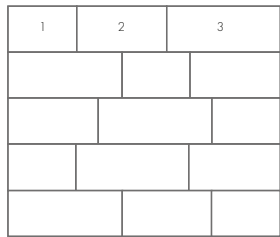


DURANGO

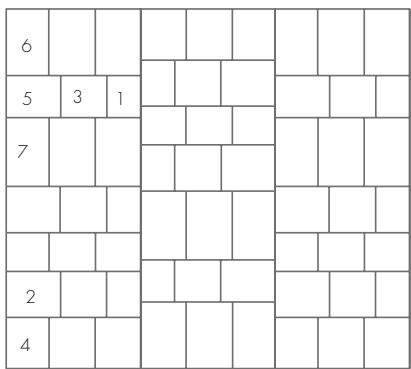
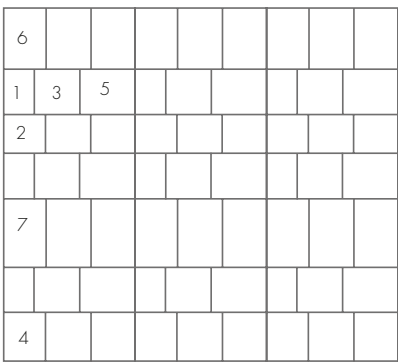
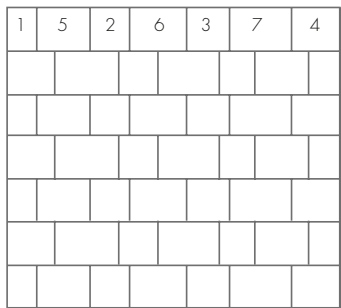




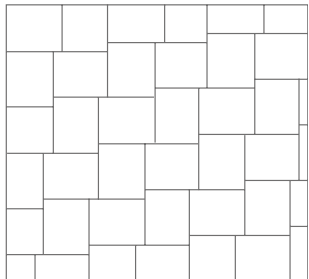
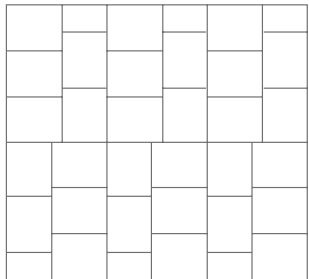
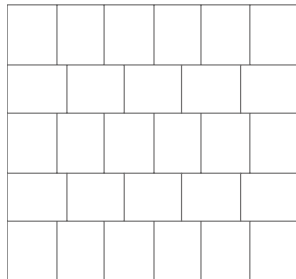
ATRIO



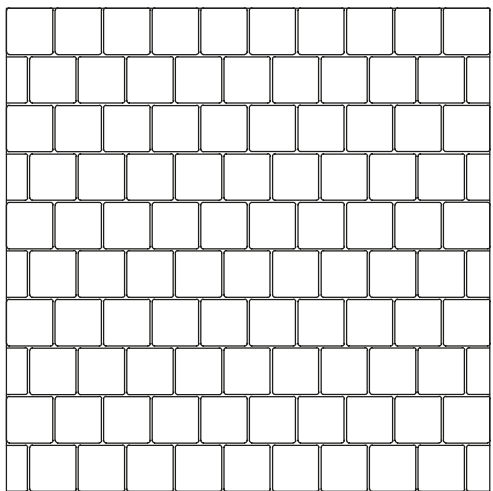
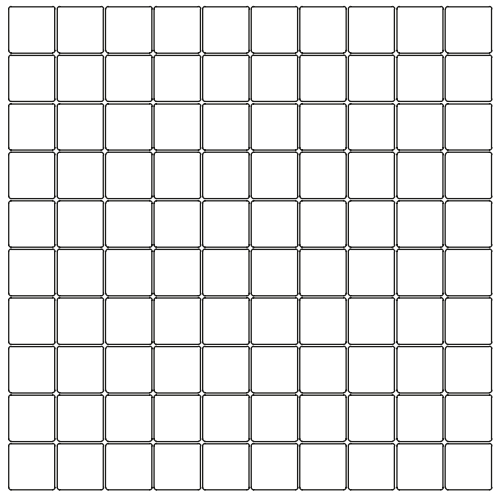
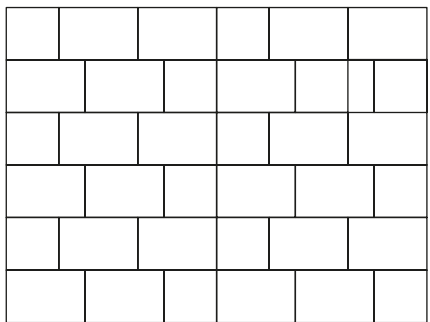
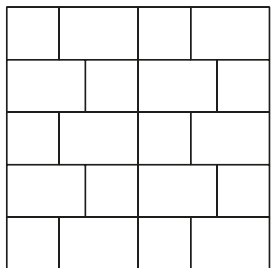
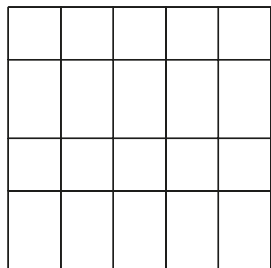
MERANO



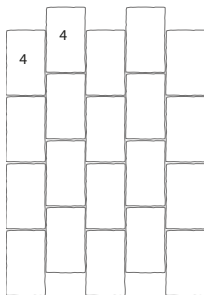
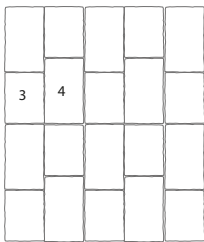
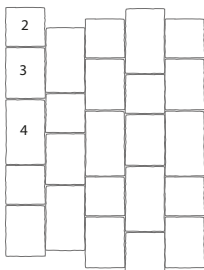
NATULIT



QUADRA

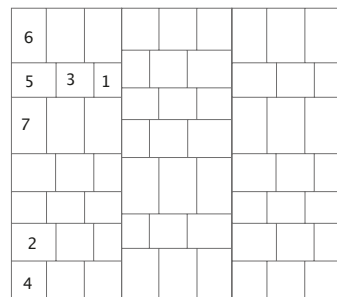
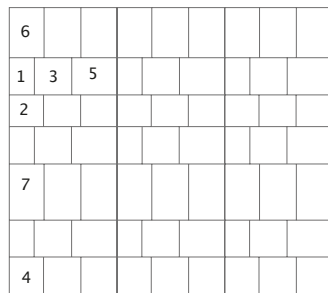
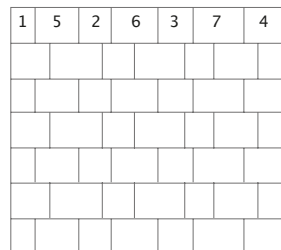


ROMANO

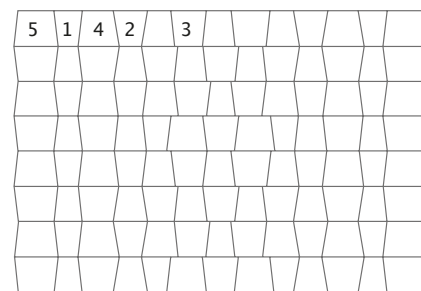
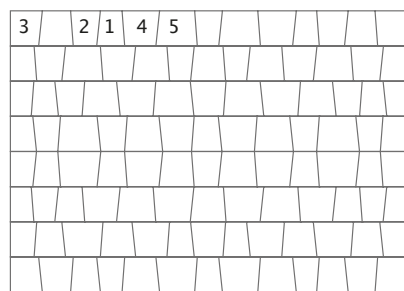
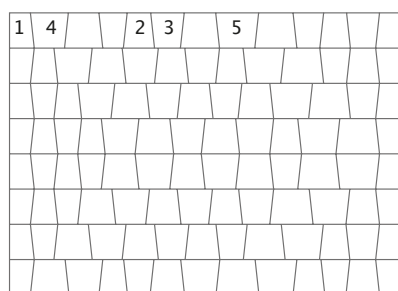




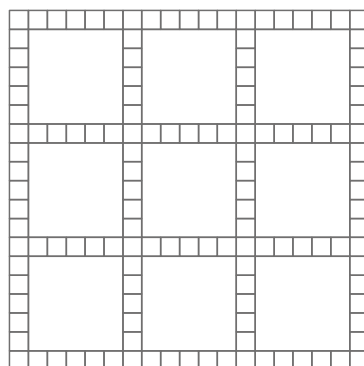
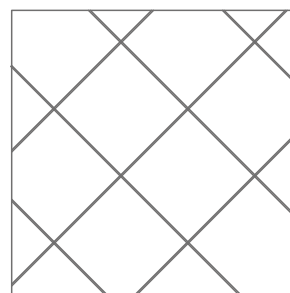
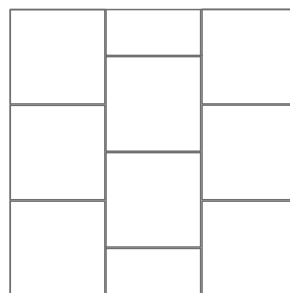
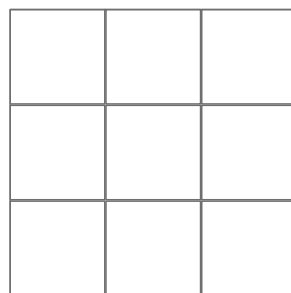
AKROPOL



PICCOLA



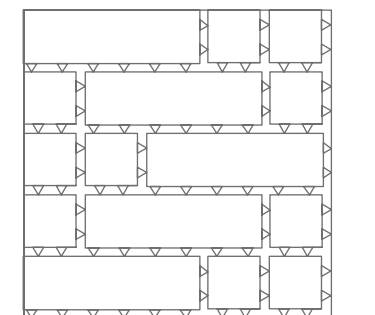
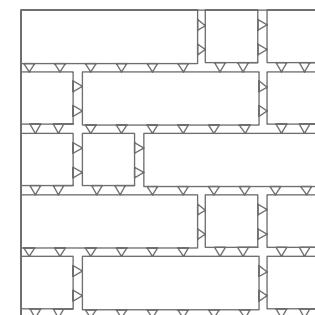
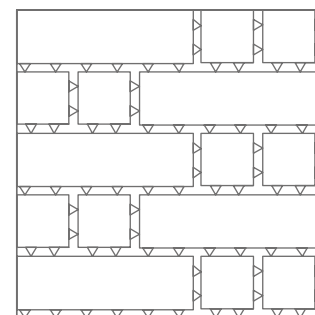
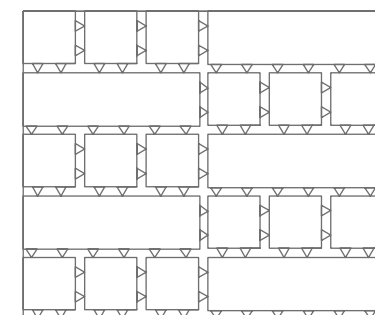
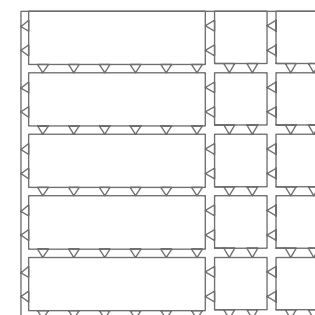
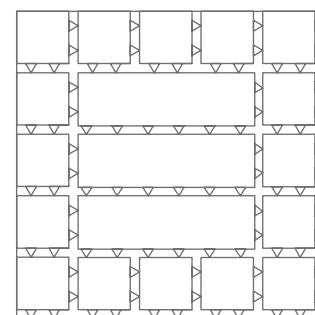
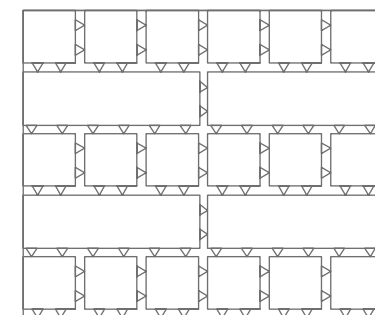
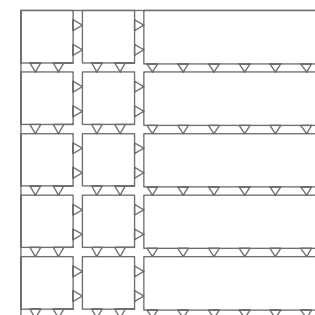
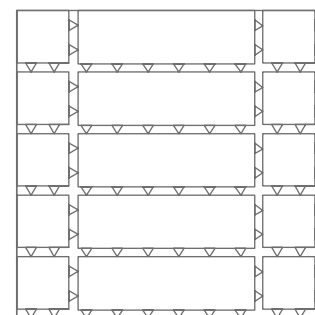
KARRE



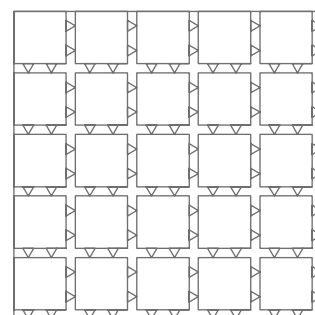
KARRE + QUBO



VERTIGO LUNGO

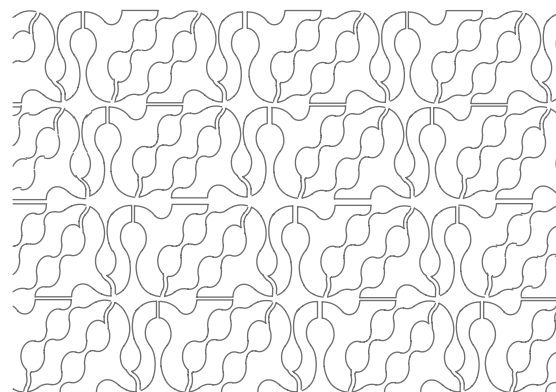


VERTIGO

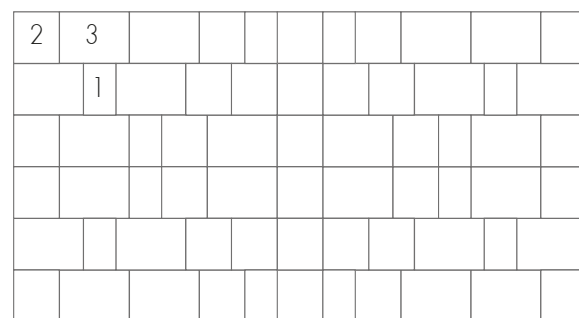
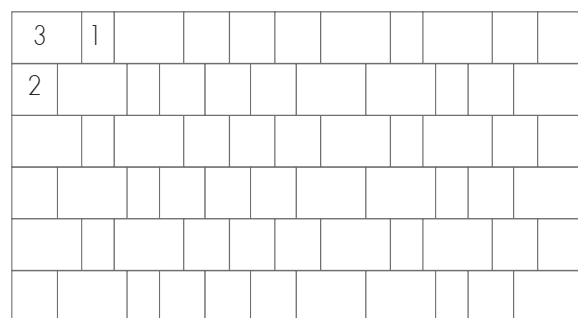




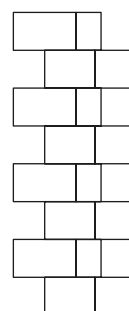
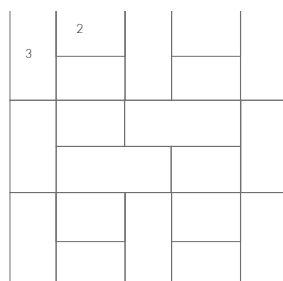
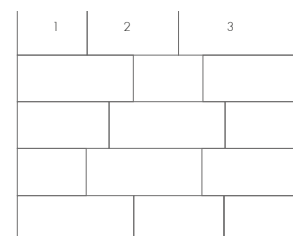
STREAM LINE



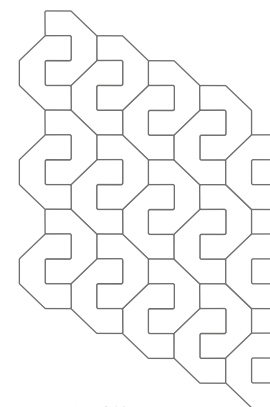
NOSTALIT



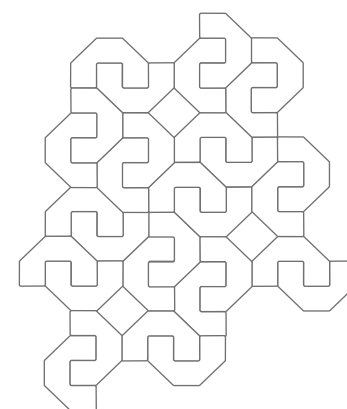
IMOLA



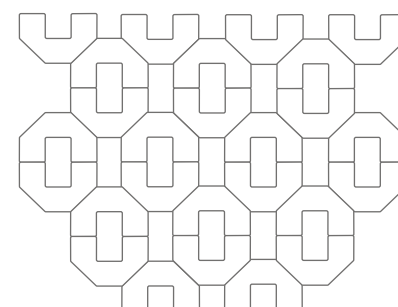
IBERIA



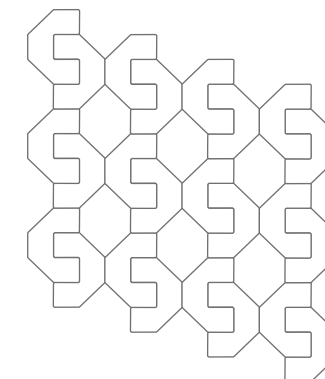
wzór 1 - 0%



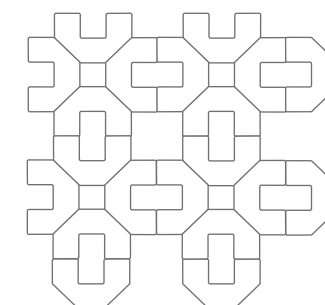
wzór 4 - 5,8%



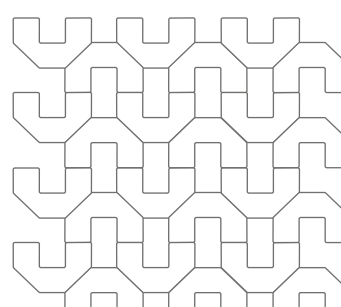
wzór 8 - 32,5%



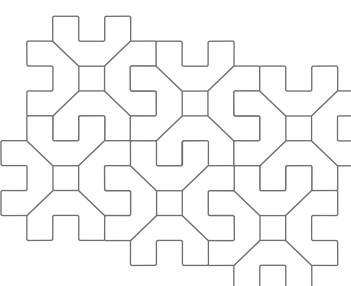
wzór 2 - 28%



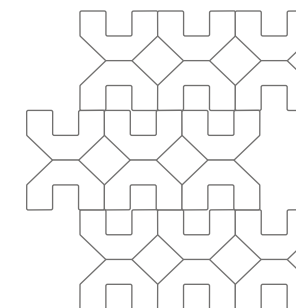
wzór 6 - 33,3%



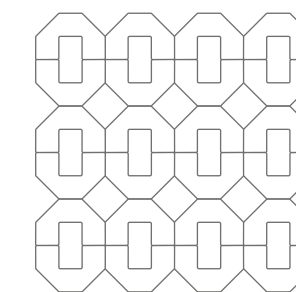
wzór 7 - 32,5%



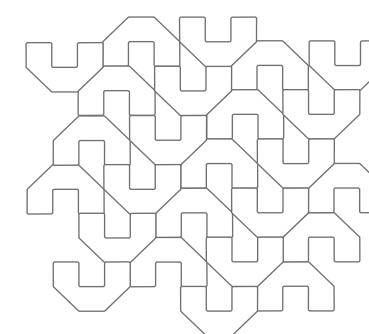
wzór 9 - 27,5%



wzór 3 - 32,5%



wzór 5 - 36%



wzór 10 - 5,8%

Szukając pomysłu na aranżację przestrzeni, warto czerpać inspirację z już istniejących rozwiązań. Szlachetne kostki Libet Decco, dzięki niezwykle bogatej ofercie kolorów, rozmiarów, kształtów oraz faktur, pozwalają na tworzenie nieszablonowych projektów. Mamy nadzieję, że dobrym na to dowodem będą wybrane realizacje, które dostarczą inspiracji do nowych, kreatywnych koncepcji.

REALIZACJE

REFERENCYJNE



STREAM LINE (MONOCOLOR)
antracytowy
Niesulice



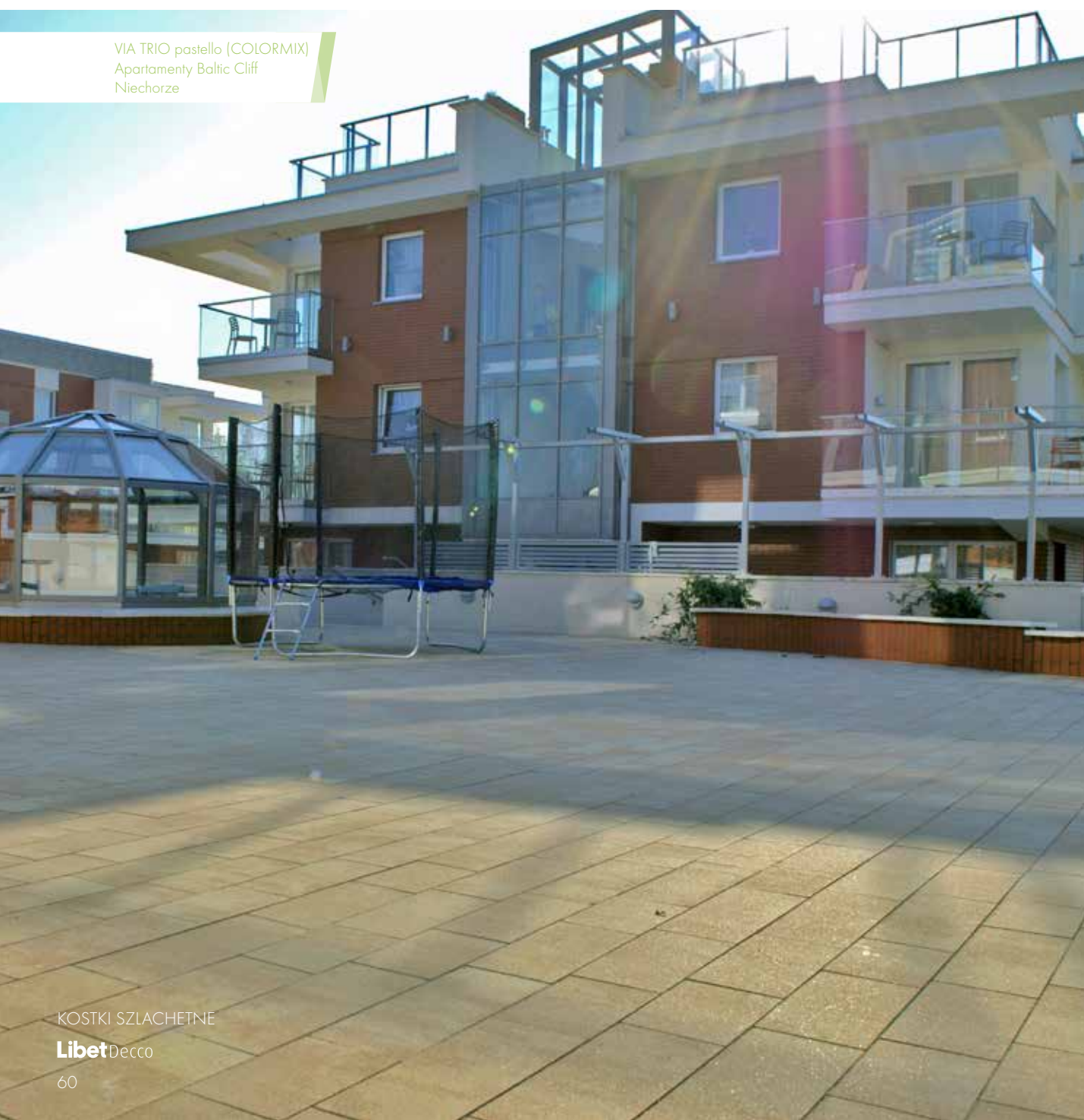
STREAM LINE (MONOCOLOR)
antracytowy
Niesulice



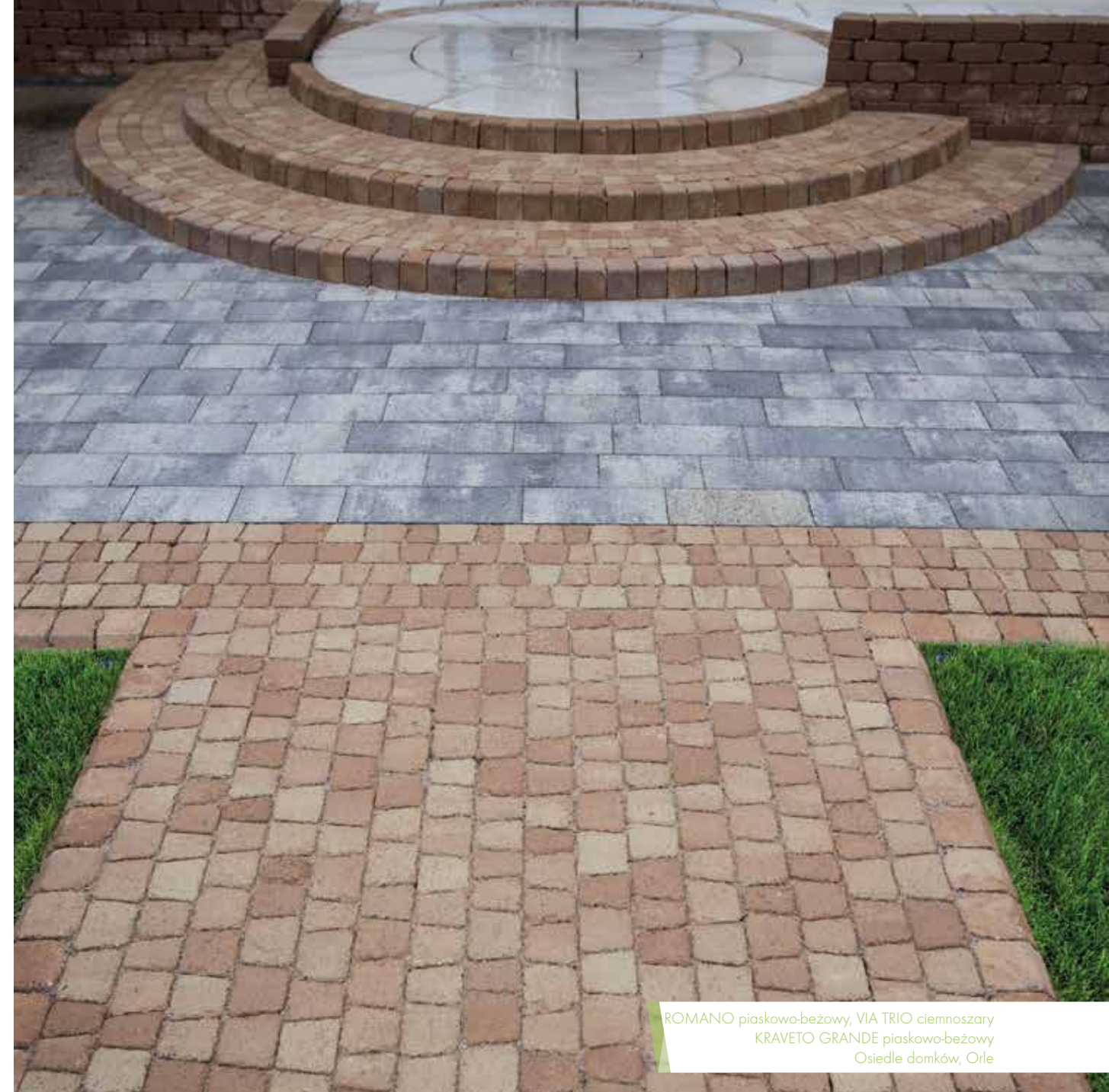
STREAM LINE (MONOCOLOR)
antracytowy
Niesulice



VIA TRIO pastello (COLORMIX)
Apartamenty Baltic Cliff
Niechorze



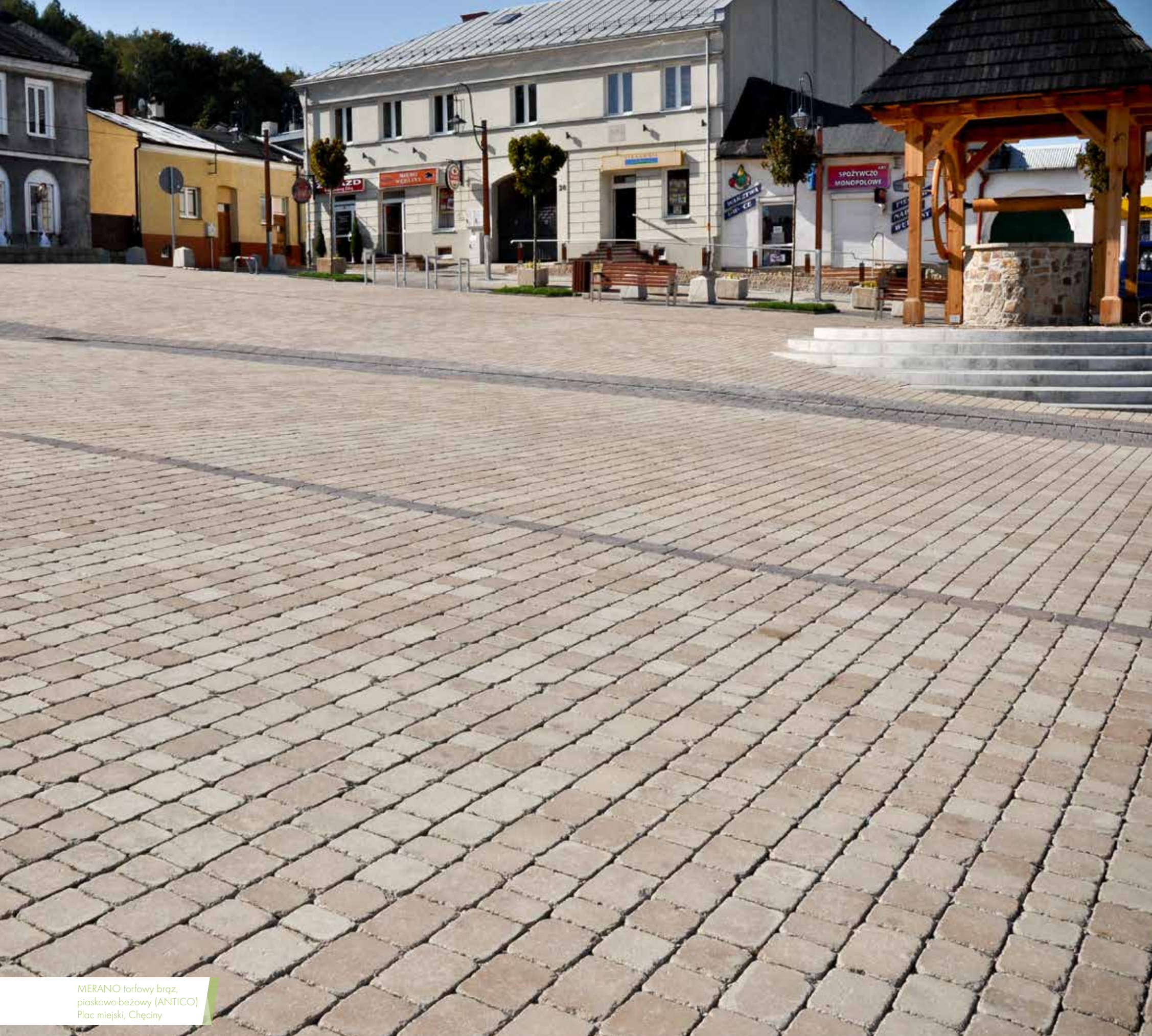
VIA TRIO pastello (COLORMIX)
Apartamenty Baltic Cliff
Niechorze



ROMANO piaskowo-beżowy, VIA TRIO ciemnoszary
KRAVETO GRANDE piaskowo-beżowy
Osiedle domków, Orle



ROMANO piaskowo-beżowy, VIA TRIO ciemnoszary
KRAVETO GRANDE piaskowo-beżowy
Osiedle domków, Orle



MERANO torfowy brąz,
piaskowo-beżowy (ANTICO)
Plac miejski, Chęciny



MERANO torfowy brąz,
piaskowo-beżowy (ANTICO)
Plac miejski, Chęciny



MERANO torfowy brąz,
piaskowo-beżowy (ANTICO)
Plac miejski, Chęciny



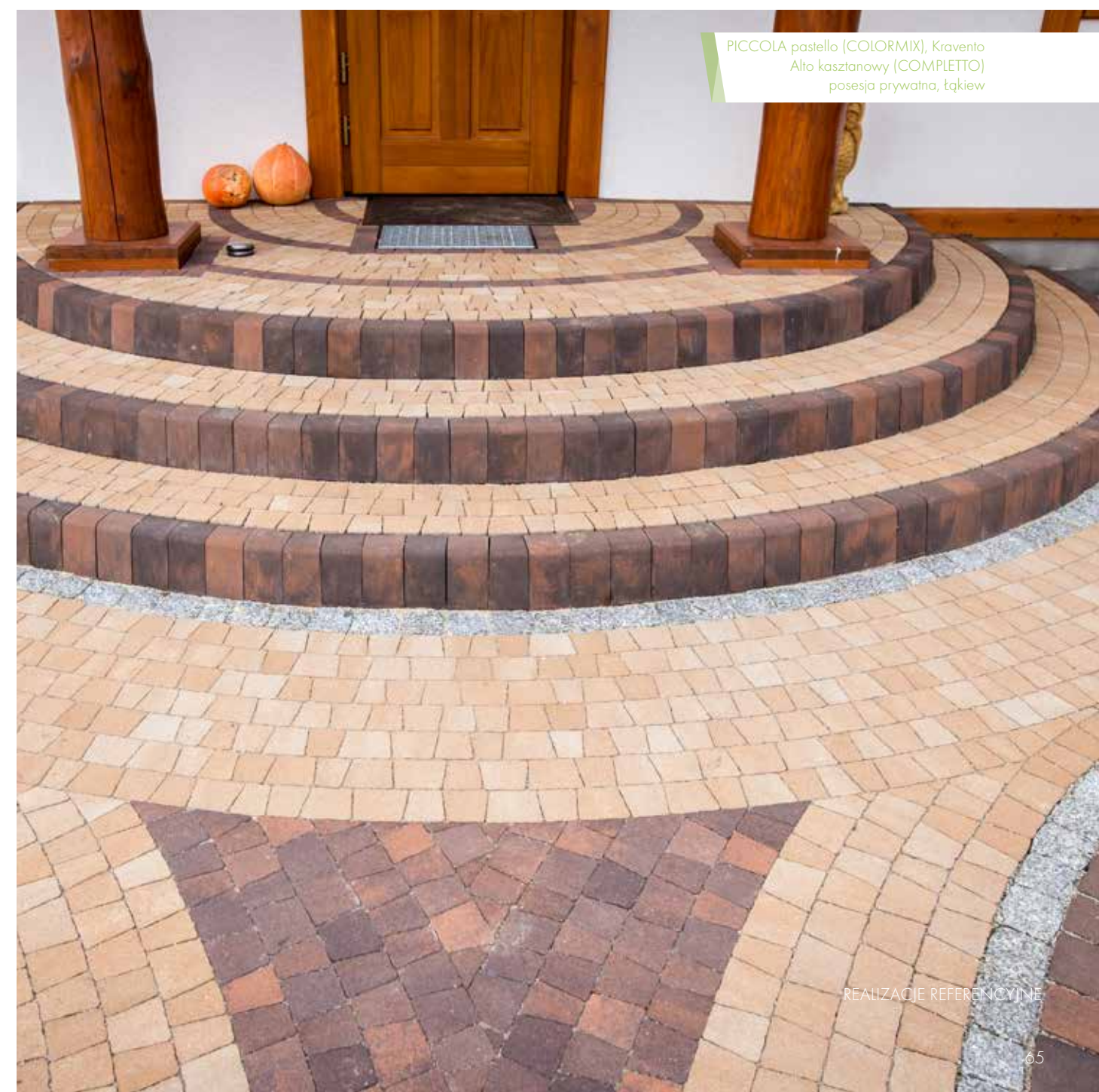
VIA TRIO jasnoszary (ASPERO)
Posesja prywatna
Świebodzin



VIA TRIO jasnoszary (ASPERO),
Posesja prywatna,
Świebodzin



PICCOLA pastello (COLORMIX),
AKROPOL kasztanowy (COLORMIX)
posesja prywatna, Łąkw



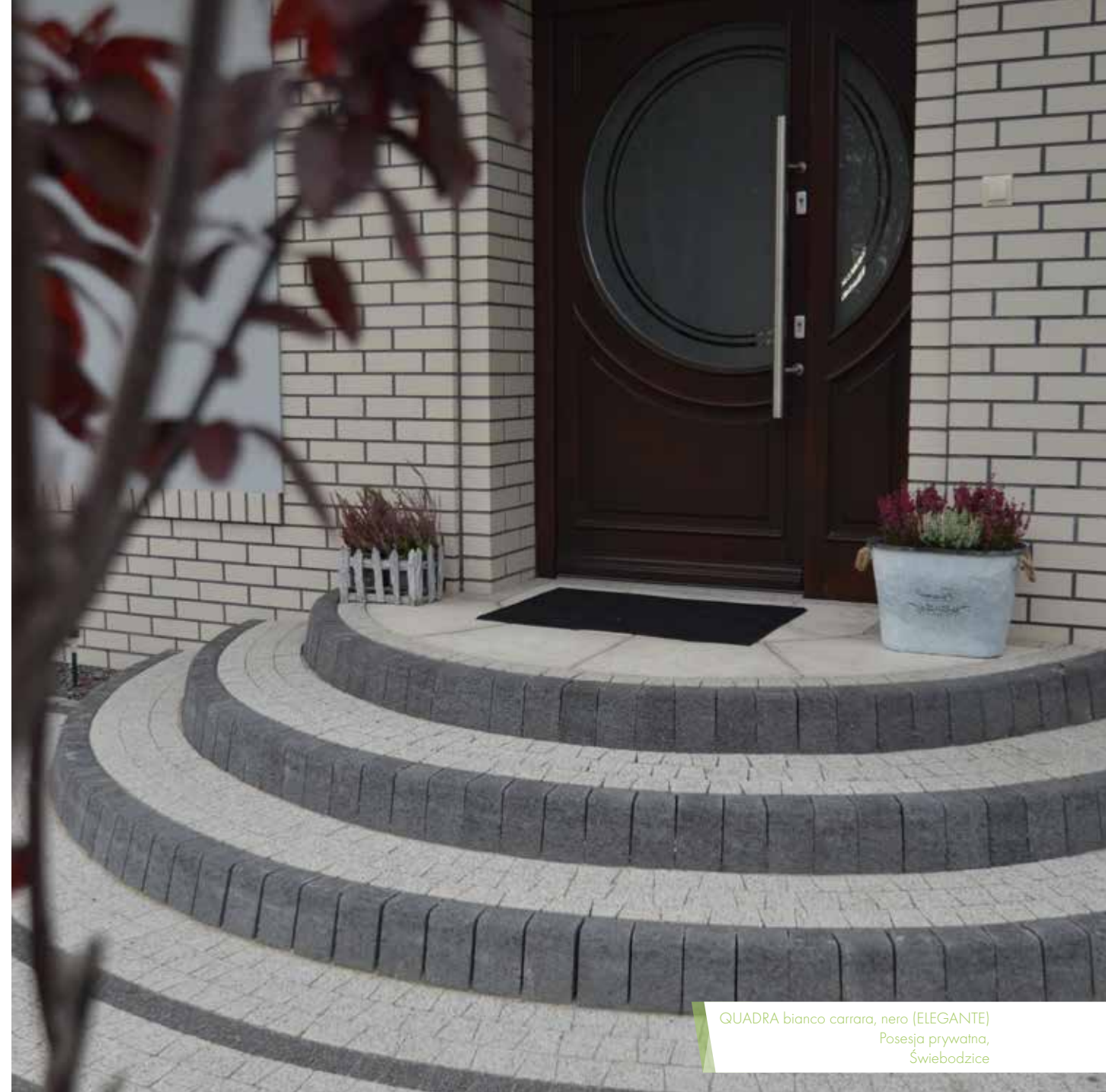
PICCOLA pastello (COLORMIX), Kravento
Alto kasztanowy (COMPLETTO)
posesja prywatna, Łąkw



QUADRA bianco carrara, nero (ELEGANTE)
Stadion Cracovia
Kraków



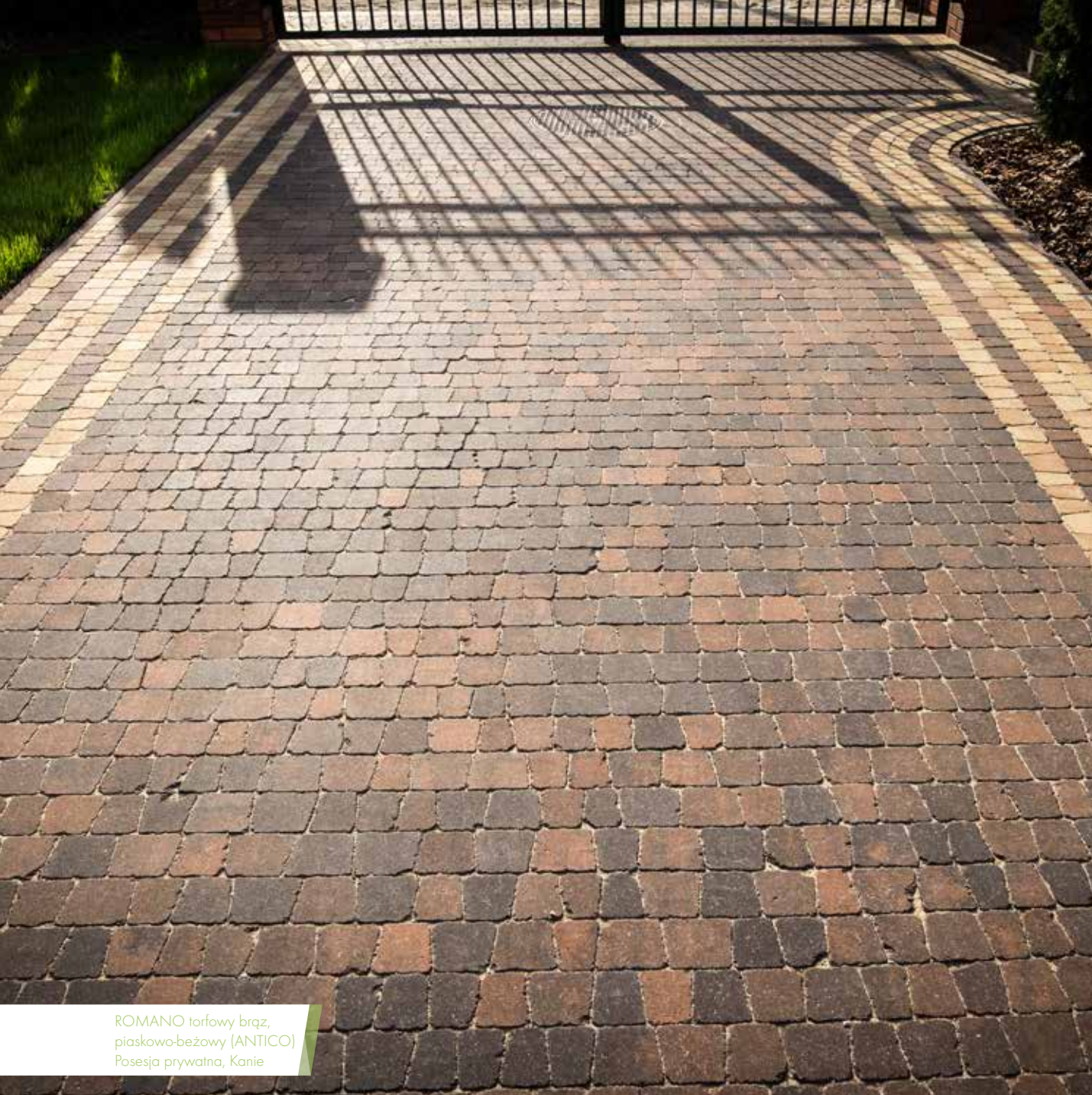
QUADRA bianco carrara, nero (ELEGANTE)
Stadion Cracovia
Kraków



QUADRA bianco carrara, nero (ELEGANTE)
Posesja prywatna,
Świebodzice



QUADRA bianco carrara, nero (ELEGANTE)
Posesja prywatna,
Świebodzice



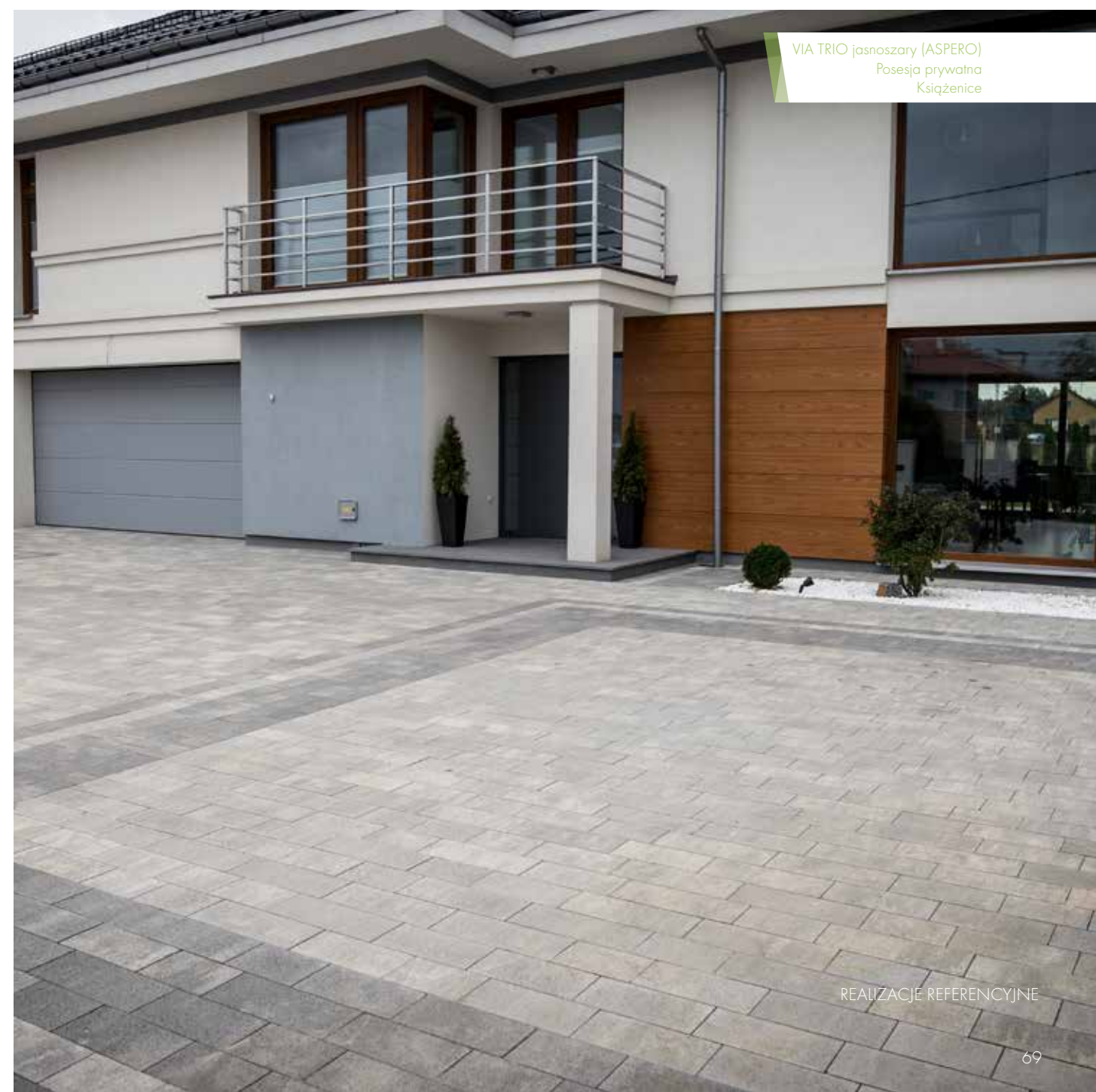
ROMANO torfowy brąz,
piaskowo-beżowy (ANTICO)
Posesja prywatna, Kanie



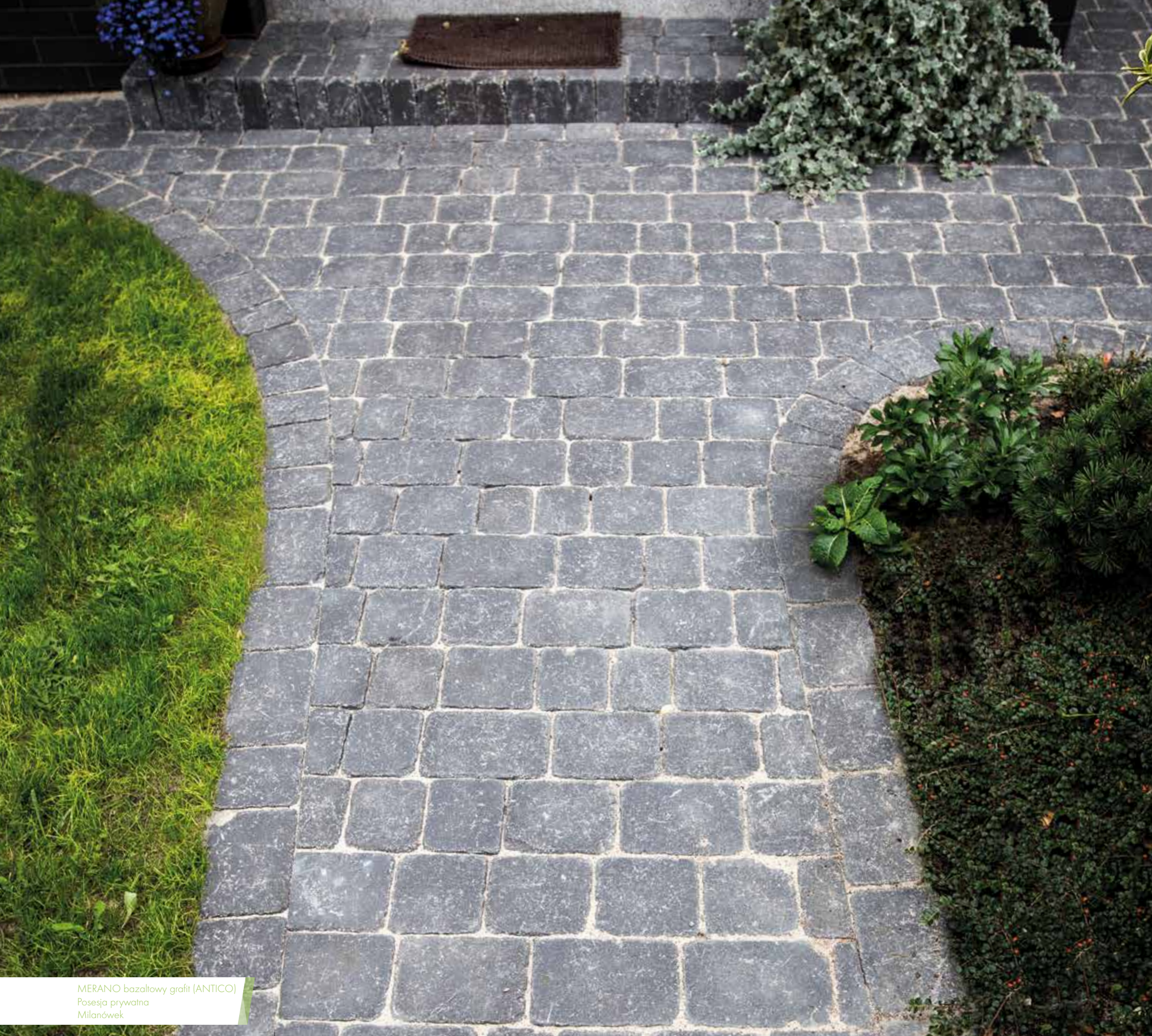
ROMANO piaskowo-beżowy,
torfowy brąz (ANTICO)
Posesja prywatna, Kanie



VIA TRIO jasnoszary (ASPERO)
Posesja prywatna
Książenice



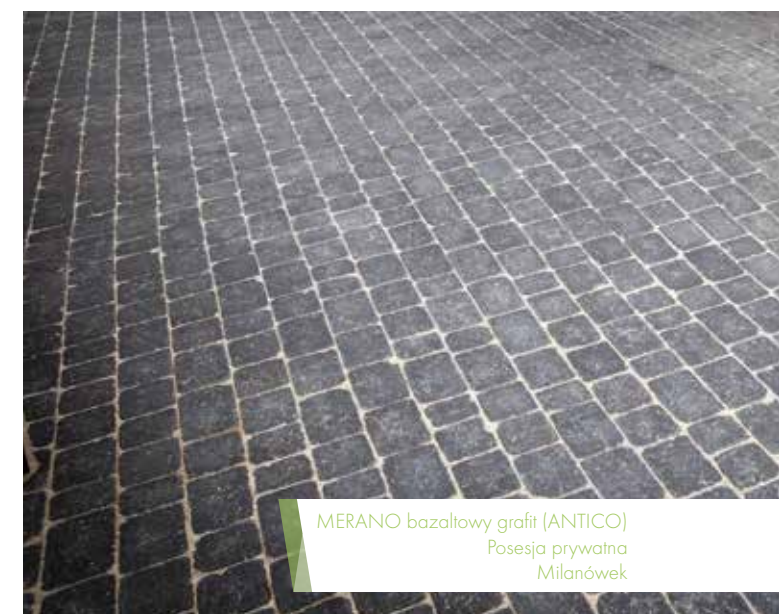
VIA TRIO jasnoszary (ASPERO)
Posesja prywatna
Książenice



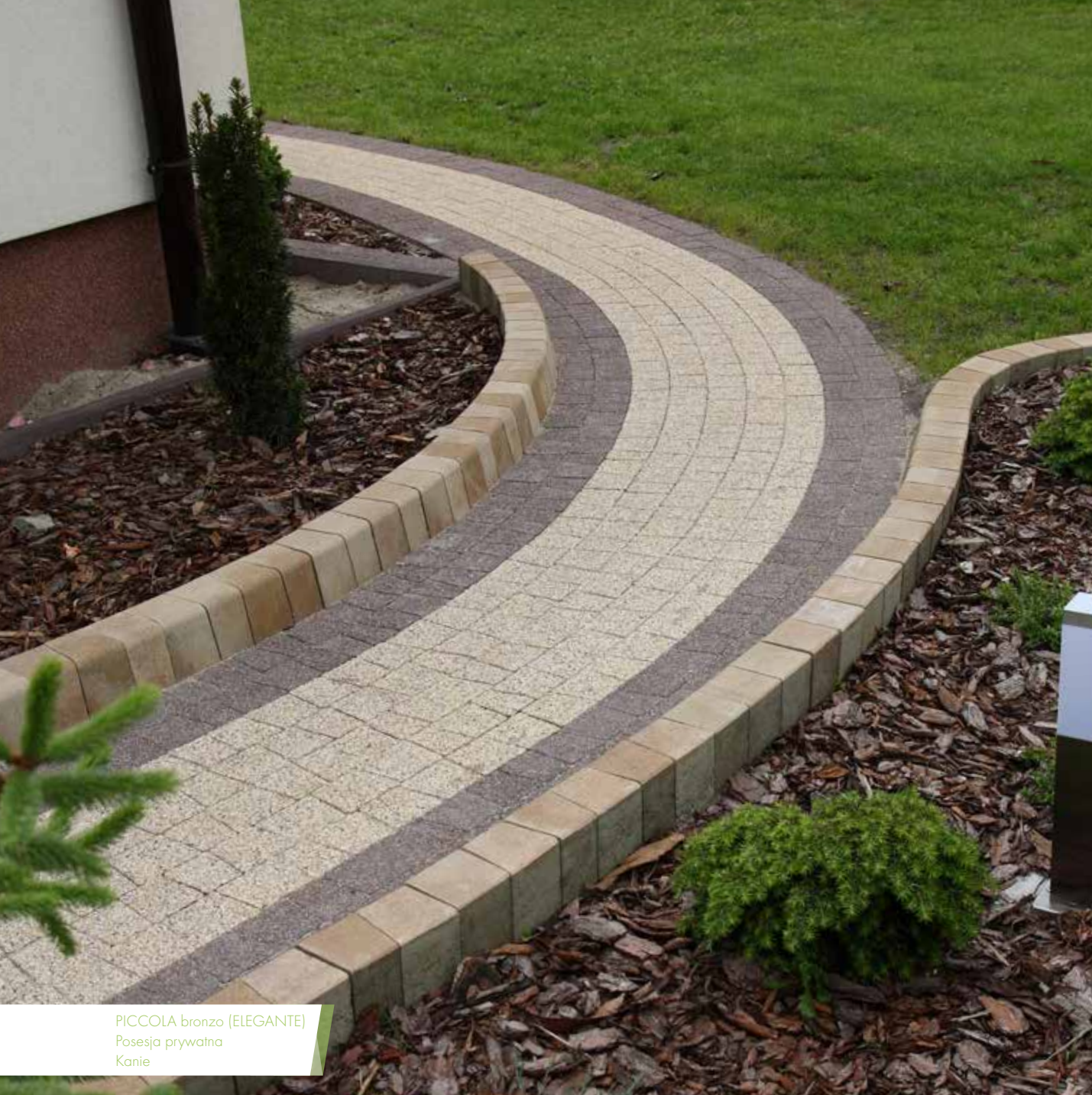
MERANO bazaltowy grafit (ANTICO)
Posesja prywatna
Milanówek



MERANO bazaltowy grafit (ANTICO)
Posesja prywatna
Milanówek



MERANO bazaltowy grafit (ANTICO)
Posesja prywatna
Milanówek



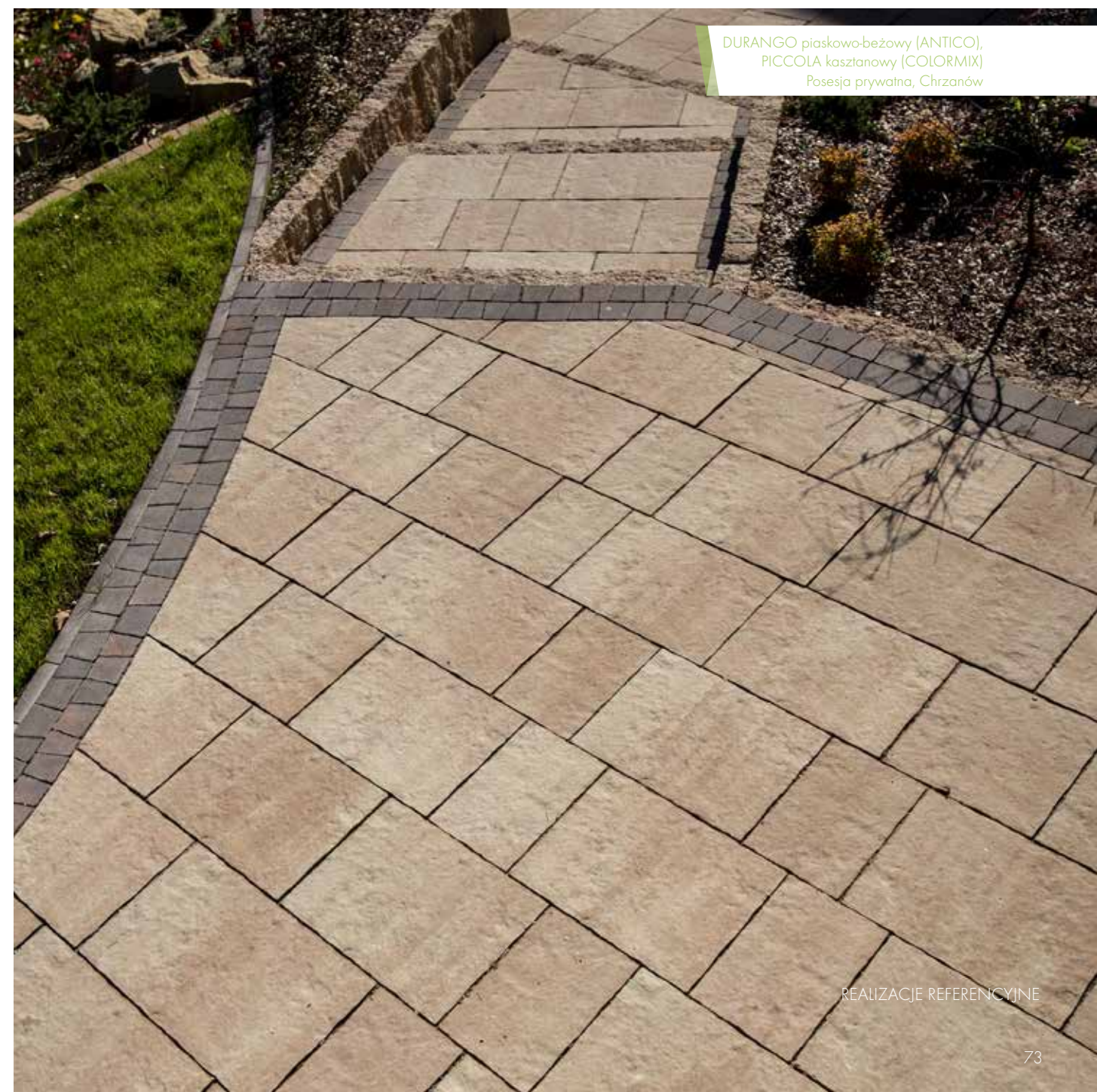
PICCOLA bronzo (ELEGANTE)
Posesja prywatna
Kanie



PICCOLA bianco carrara, nero, solaro (ELEGANTE)
Posesja prywatna
Kanie



DURANGO piaskowo-beżowy (ANTICO),
PICCOLA kasztanowy (COLORMIX)
Posesja prywatna, Chrzanów



DURANGO piaskowo-beżowy (ANTICO),
PICCOLA kasztanowy (COLORMIX)
Posesja prywatna, Chrzanów



ROMANO piaskowo-beżowy, torfowy brąz (ANTICO)
KRAVENTO GRANDE piaskowo-beżowy (COMPLETTO)
Posesja prywatna, Janki



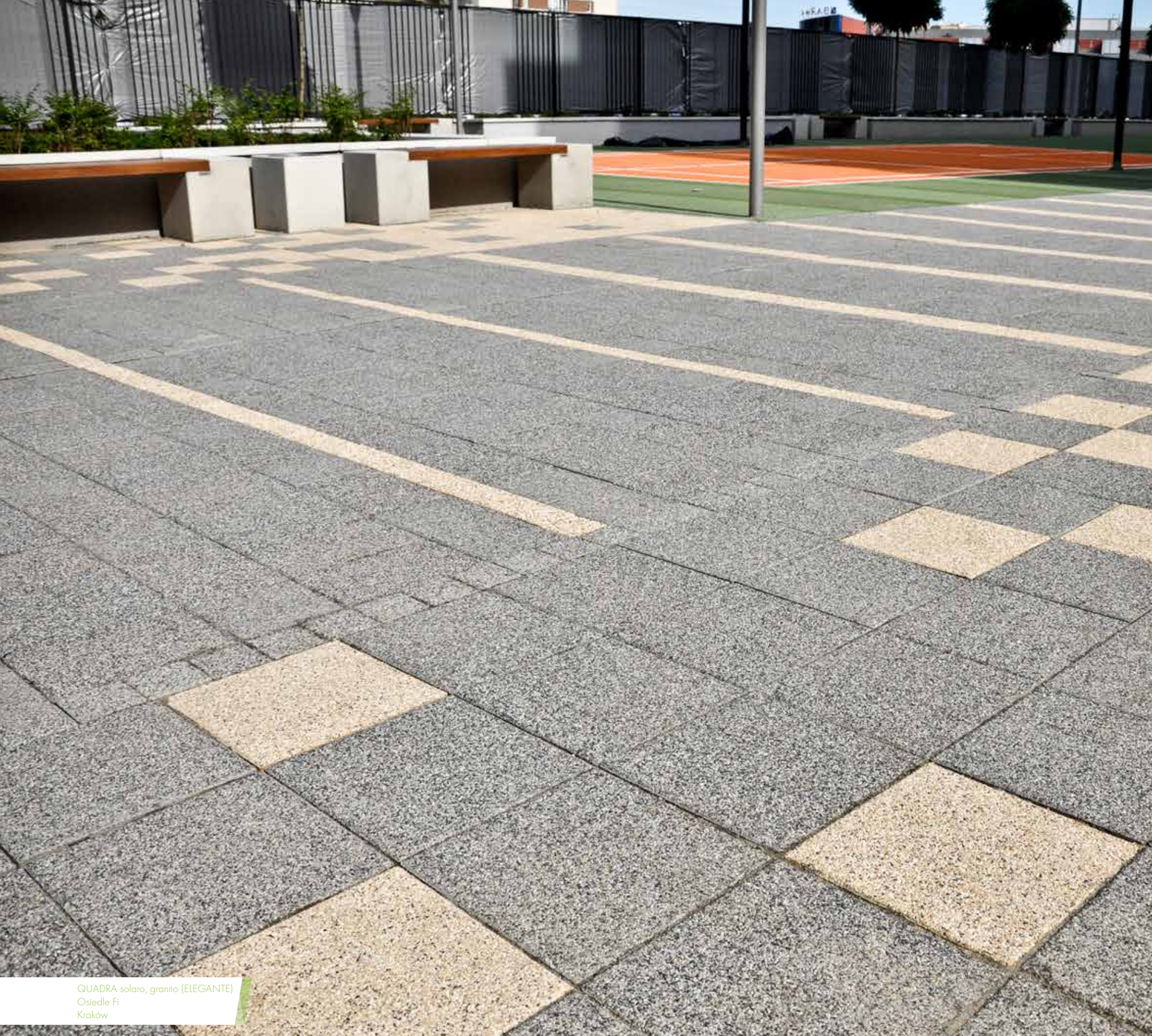
MERANO piaskowo-beżowy (ANTICO), ROMANO torfowy brąz (ANTICO),
KRAVENTO GRANDE torfowy brąz (COMPLETTO)
Posesja prywatna, Janki



VIA TRIO popielaty (COLORMIX)
Posesja prywatna
Frydek



VIA TRIO popielaty (COLORMIX)
Posesja prywatna
Frydek



QUADRA solaro, granito (ELEGANTE)
Osiedle Fi
Kraków



QUADRA solaro, granito (ELEGANTE)
Osiedle Fi
Kraków



QUADRA solaro, granito (ELEGANTE)
Osiedle Fi
Kraków



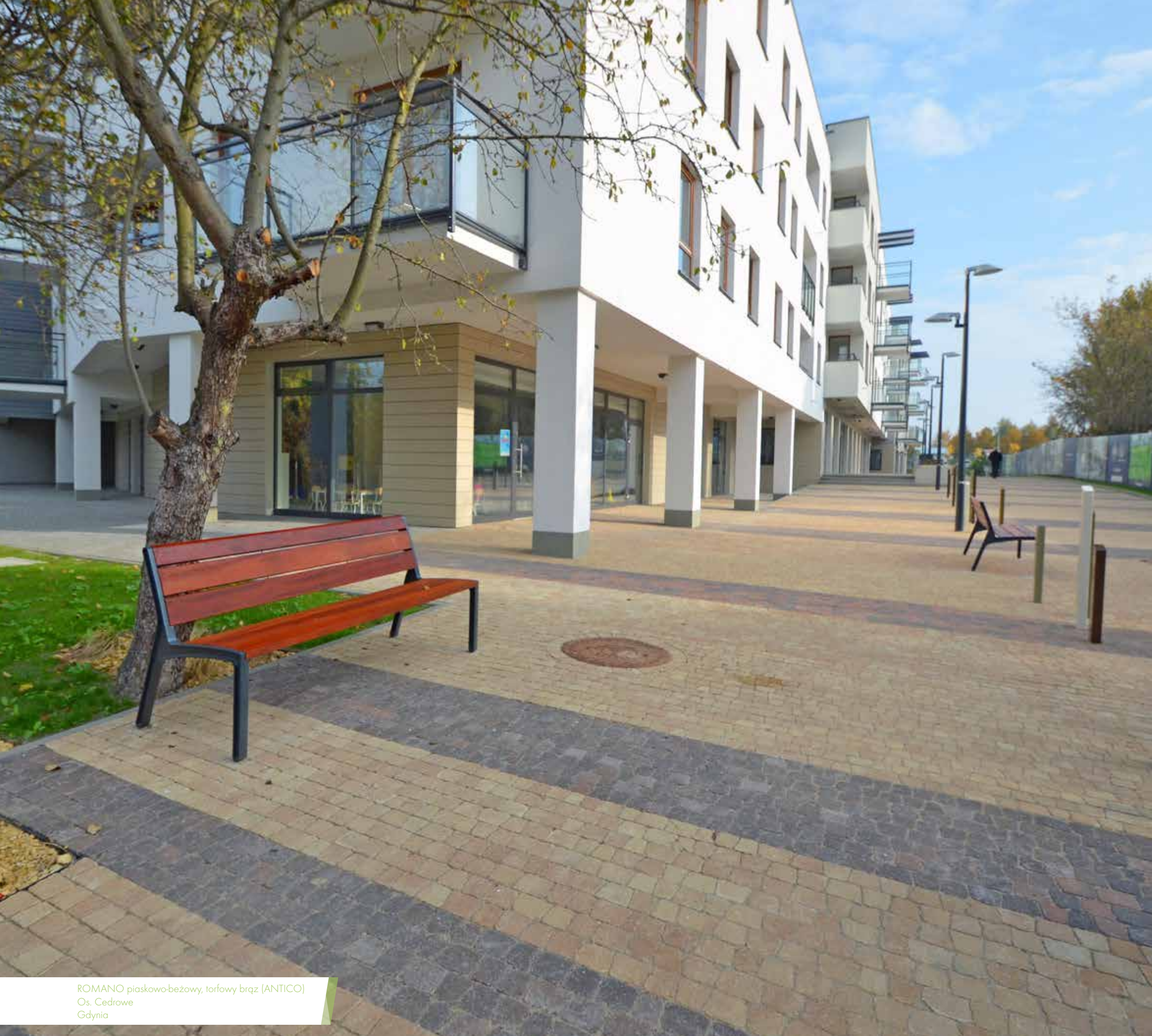
VIA TRIO jasnoszary, ciemnoszary (ASPERO)
CH Stara Kabłownia
Czechowice- Dziedzice



VIA TRIO jasnoszary (ASPERO)
PICCOLA nero (ELEGANTE)
CH Stara Kabłownia
Czechowice-Dziedzice



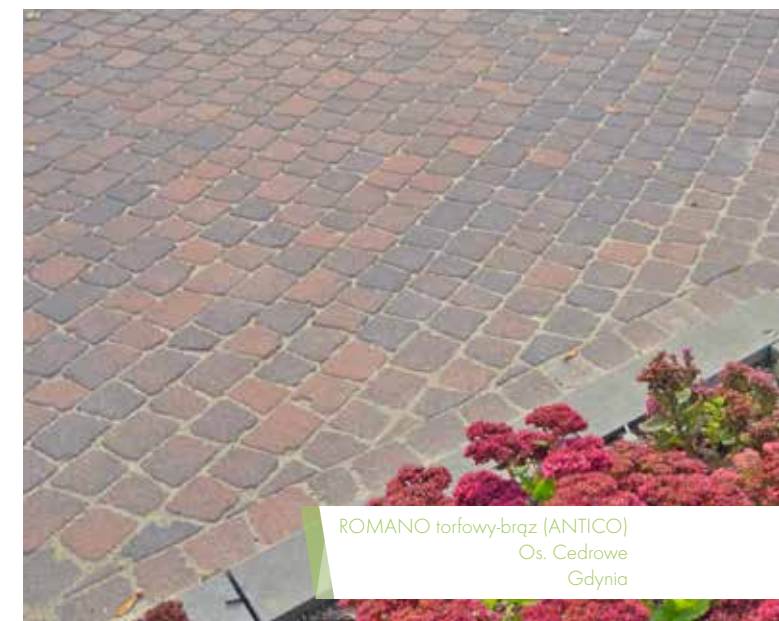
VIA TRIO ciemnoszary (ASPERO)
CH Stara Kabłownia
Czechowice- Dziedzice



ROMANO piaskowo-beżowy, torfowy brąz (ANTICO)
Os. Cedrowe
Gdynia



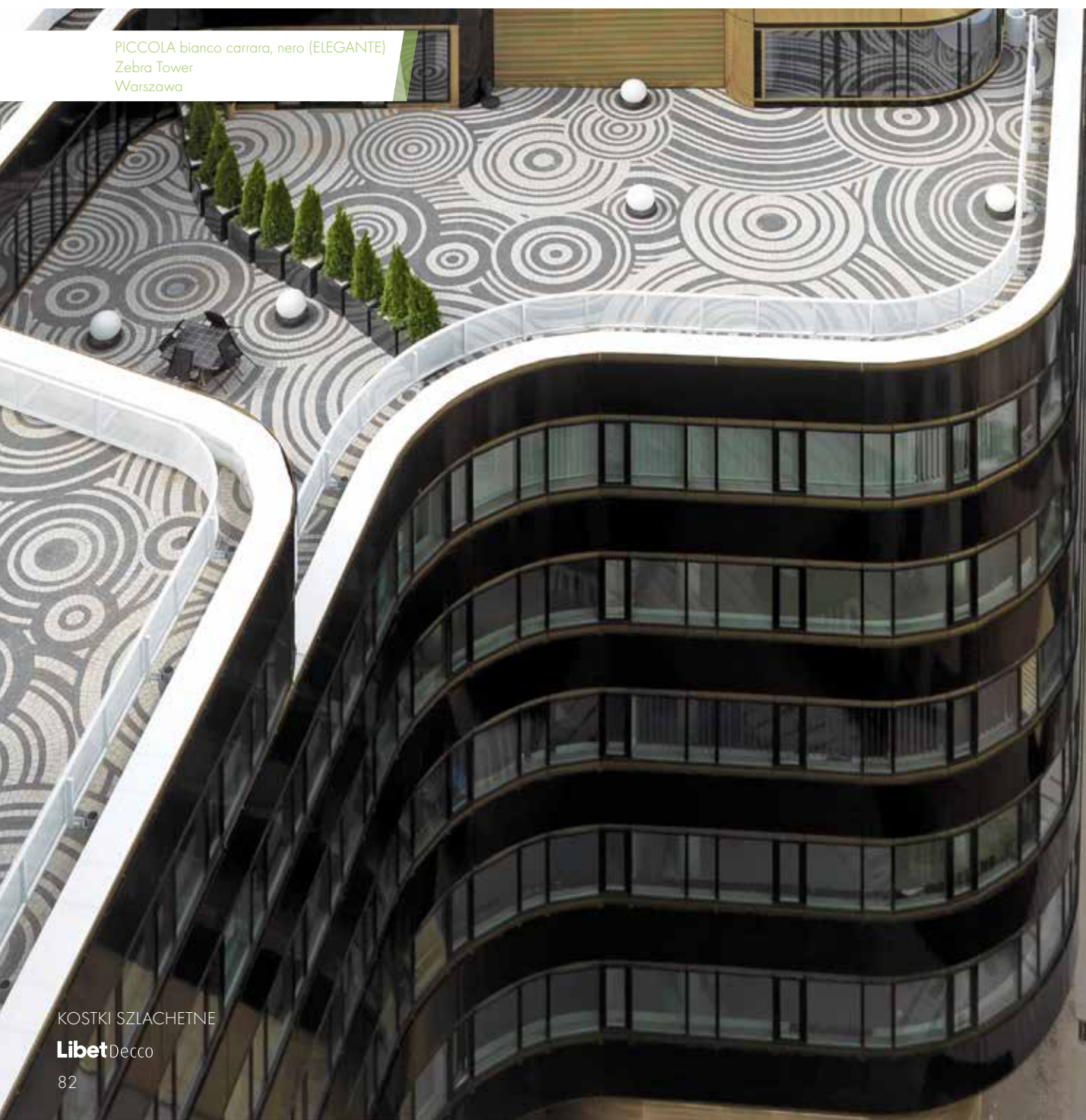
ROMANO piaskowo-beżowy, torfowy brąz (ANTICO)
Os. Cedrowe
Gdynia



ROMANO torfowy-brąz (ANTICO)
Os. Cedrowe
Gdynia



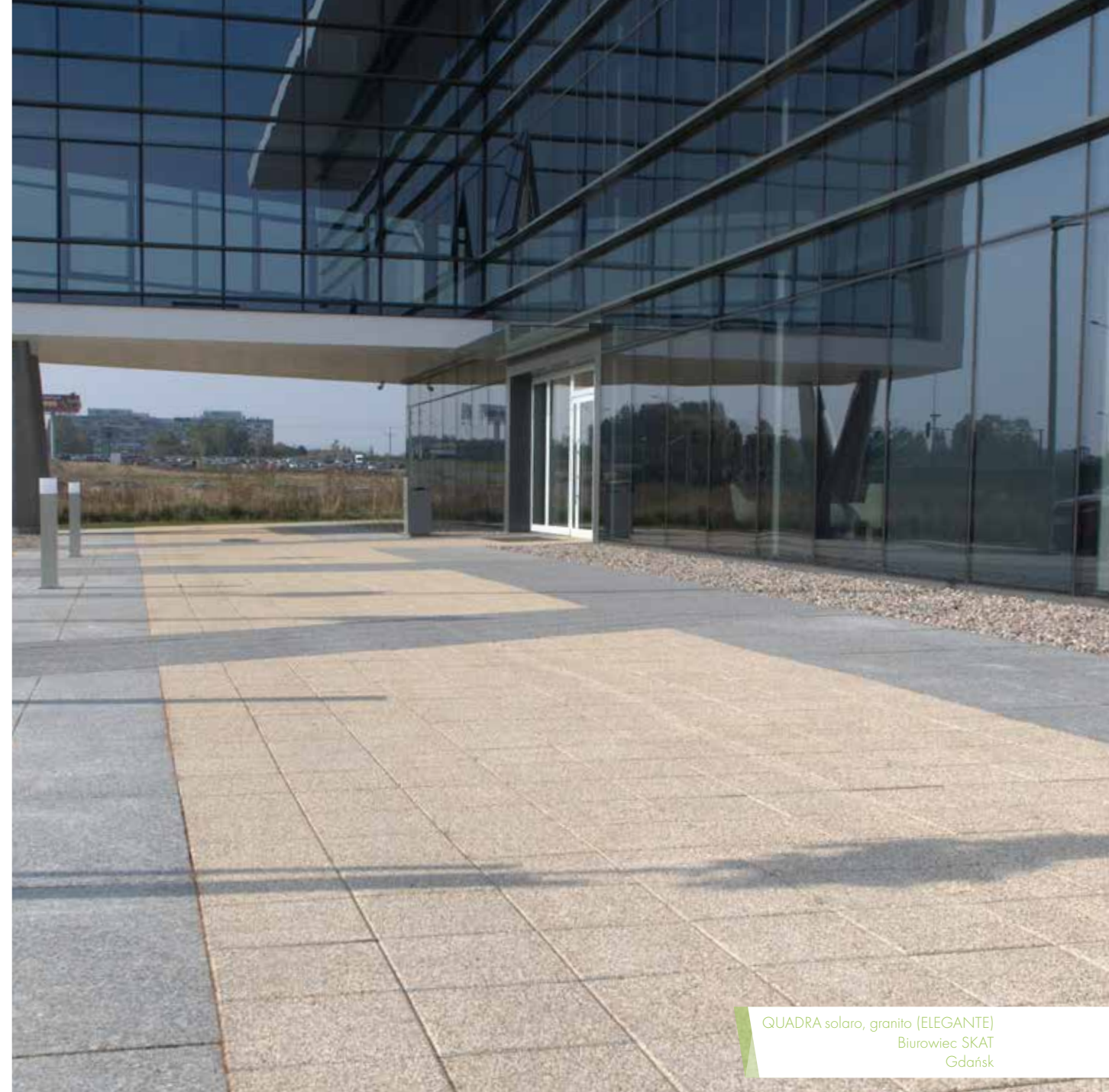
PICCOLA bianco carrara, nero (ELEGANTE)
Zebra Tower
Warszawa



PICCOLA bianco carrara, nero (ELEGANTE)
Zebra Tower
Warszawa

KOSTKI SZLACHETNE

LibetDecco



QUADRA solaro, granito (ELEGANTE)
Biurowiec SKAT
Gdańsk



QUADRA solaro, granito (ELEGANTE)
Biurowiec SKAT
Gdańsk

REALIZACJE REFERENCYJNE



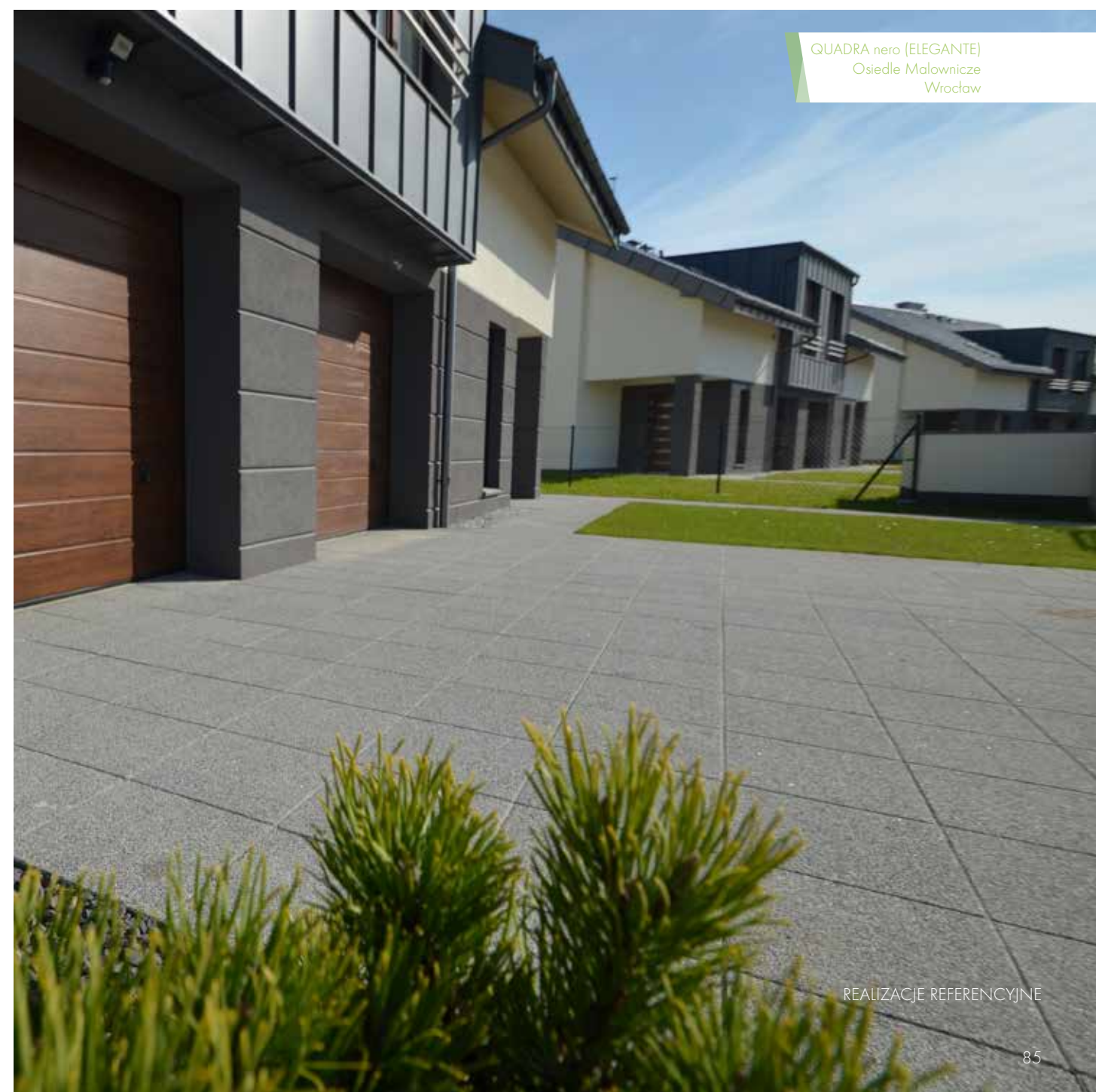
PICCOLA tramonto, solara, bronzo (ELEGANTE)
Bajkowe Domki
Pobierowo



PICCOLA tramonto, solara, bronzo (ELEGANTE)
Bajkowe Domki
Pobierowo



QUADRA nero (ELEGANTE)
Osiedle Malownicze
Wrocław



QUADRA nero (ELEGANTE)
Osiedle Malownicze
Wrocław



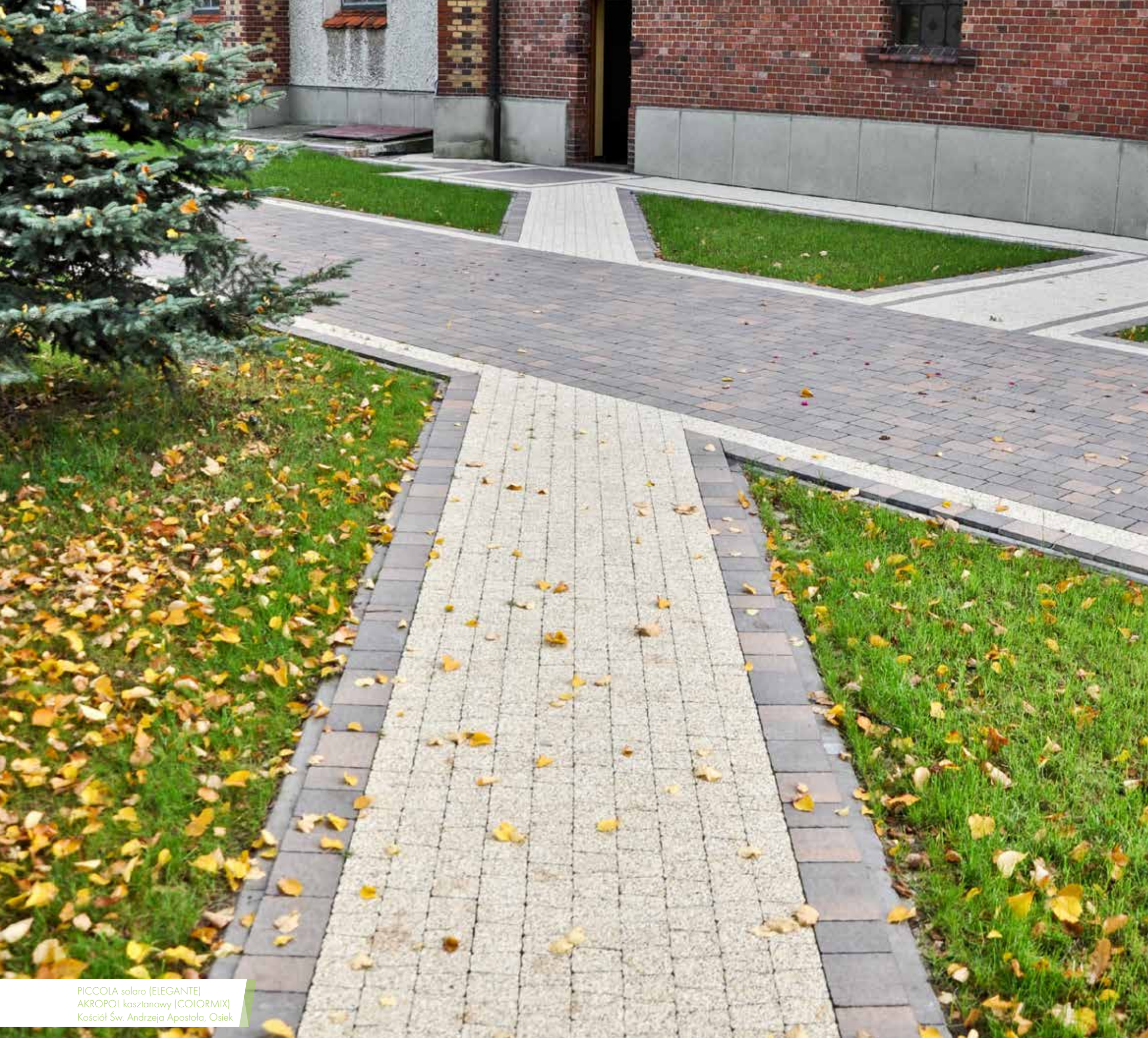
VIA TRIO pastello (COLORMIX)
Osiedle Chopina
Mysłowice



VIA TRIO pastello (COLORMIX)
Osiedle Chopina
Mysłowice



VIA TRIO pastello (COLORMIX)
Osiedle Chopina
Mysłowice



PICCOLA solaro (ELEGANTE)
AKROPOL kasztanowy (COLORMIX)
Kościół Św. Andrzeja Apostoła, Osiek



PICCOLA solaro (ELEGANTE),
AKROPOL kasztanowy (COLORMIX)
Kościół Św. Andrzeja Apostoła, Osiek



PICCOLA bronzo (ELEGANTE)
AKROPOL kolory jesieni (COLORMIX)
Kościół Św. Andrzeja Apostoła, Osiek