

ANALIZY I PROJEKTY

W ramach działalności projektowej ABRYS przygotowuje między innymi:

- programy zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska,
- powiatowe, gminne i miejskie programy ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami a także ich aktualizacje,
- regulaminy utrzymania czystości i porządku w gminach,
- programy, koncepcje i projekty budowlane obiektów gospodarki ściekowej,
- koncepcje gospodarki odpadami,
- instrukcje eksploatacji składowisk odpadów,
- projekty rekultywacji składowisk odpadów i wylewisk ścieków komunalnych,
- raporty o oddziaływaniu na środowisko,
- przeglądy ekologiczne,
- informacje o odpadach wytwarzanych przez przedsiębiorstwa,
- operaty środowiskowe,
- wnioski o udzielenie pozwoleń zintegrowanych,
- programy usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest,
- wiercenia, dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie,
- projekty urządzenia zieleni miejskiej,
- audyty środowiskowe,
- wstępne studia wykonalności,
- plany rozwoju lokalnego,
- kompleksową obsługę firm w zakresie ochrony środowiska i gospodarki odpadami,
- i inne.



60-124 Poznań, ul. Daleka 33
 Tel.: +48 61 6558190, 91, 92
 Fax: +48 61 6558101
 e-mail: projekty@abrys.pl
 adres do korespondencji: 60-951 Poznań 7, skrytka pocztowa 48



Zielony dach na Patrii

Często nie zdajemy sobie sprawy, że rośliny tworzące otoczenie nowo powstających budynków rosną na ich stropach, a nie na gruncie rodzimym. Dzieje się tak dlatego, że ceny gruntów pod zabudowę zmuszają inwestorów do szukania coraz to nowych rozwiązań.

Jakub Stanowski

Systemy zielonego dachu

Do budowy zieleni na osiedlu Patria wykorzystano system zielonego dachu firmy ZinCo. W zależności od przeznaczenia

wody. Zamiast budować małe zbiorniki retencyjne często wystarczy zastosowanie odpowiednich zielonych dachów. System ten odznacza się dużą zdolnością odprowadzania wody i napowietrzania substratu.

Chęć czy raczej konieczność maksymalnego zagospodarowania działki na cele mieszkaniowe lub biurowe spowodowała, że do przeszłości należy widok parkingów samochodowych przed budynkiem. Dziś miejsca do parkowania tworzone są pod ziemią i rozciągają się pod całą działką zabudowy lub pod znaczną jej częścią. Dlatego jedynym miejscem do zagospodarowania zielenią jest strop garażu podziemnego. Prawdłowo zaprojektowana i wykonana zieleni swoim wyglądem i funkcjonalnością nie różni się od tych na gruncie rodzimym, a do jej wykonania wykorzystuje się systemy zielonego dachu.

Przykładem, gdzie zastosowano różnorodne systemy zielonego dachu, jest zieleni na osiedlu mieszkaniowym Patria, znajdującym się przy ulicy Kruczkowskiego w Warszawie. Zgodnie z założeniami projektu przygotowanego przez architektów krajobrazu z pracowni RS Architektura Krajobrazu, zieleni osiedla stanowi ok. 50% terenu. W przeważającej części umiejscowiona jest na dachu garażu podziemnego. Na stropie garażu zastosowano technologię umożliwiającą umieszczenie dużych drzew i małej architektury, a także budowę fontanny i dróg przeciwpożarowych z zastosowaniem trawnika i kostki brukowej.

Zastosowanie nawierzchni trawnikowej Netlon Advanced Turf pozwoliło na umieszczenie lawki bezpośrednio przy wzmocnionym trawniku.



czenia danego miejsca zastosowano różne rozwiązania.

System podstawowy FD 60 (rys. 1) — jest stosowany do budowy zielonych dachów intensywnych (z krzewami i drzewami). Charakteryzuje się dużą retencją wody, co w ostatnim czasie stało się najważniejszą jego zaletą. Dzieje się tak dlatego, że w miastach kanalizacje burzowe są nadmiernie obciążone, a zielone dachy spowalniają i zmniejszają odprowadzanie do nich

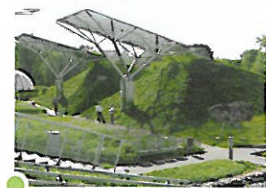
System uzupełniający FD 25 zastosowany jest przy budynkach, przy których odprowadzanie znacznej ilości wody nie jest konieczne, a wymagana jest mała wysokość systemu.

System pod drogi pożarowe SD 30 (rys. 2) ze względu na dostosowanie do dużych obciążeń, zalecany jest do budowy dróg pożarowych. Jako warstwę wierzchnią stosuje się kostkę lub nawierzchnię trawiastą, wzmocnianą w niewidocznym go-



technologie dla krajobrazu

Kontakt: GCL Sp. z o.o. ul. Zwycięzców 8/1 03-941 Warszawa
 tel. +48 (022) 616 41 70 fax. +48 (022) 616 05 31 www.gcl.com.pl info@gcl.com.pl



ZIELONE DACHY ZINCO



- Profesjonalne materiały
- Kompleksowe szkolenia
- Fachowe doradztwo



POKRYCIA DACHOWE EPDM



- Idealna hydroizolacja pod zielone dachy
- Szybka i łatwa w montażu
- Trwała i pewna



WZMACNIANE NAWIERZCHNIE TRAWIASTE



- Nadzwyczaj wytrzymałe nawierzchnie trawiaste
- Zielone drogi pożarowe
- Nawierzchnie dla imprez masowych i boisk



SYSTEMY DO NASADZEŃ DRZEW W MIASTACH



- Umożliwiają trwały wzrost drzew w warunkach miejskich
- Zabezpieczają infrastrukturę miejską przed uszkodzeniami



Zielen Polska

Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Terenów Zieleni i Architektów Krajobrazu „Zielen Polska”

zaprasza na:

IV Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia Warszawa, 29 lutego 2008

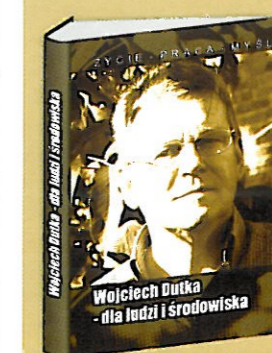
oraz

Konferencję otwartą z udziałem Roberta Holdena (Uniwersytet Greenwich, Londyn) Warszawa, 1 marca 2008

Kontakt i potwierdzenie udziału

tel. 12 661 82 10, fax 12 661 82 11

e-mail: biuro@zielenpolska.pl, www.zielenpolska.pl

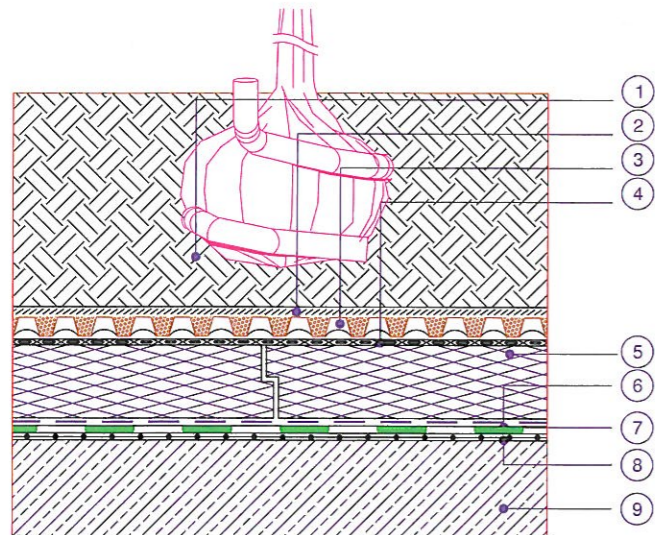


Książka o życiu i pracy Wojciecha Dutki, zasłużonego dla Lubonia i Wielkopolski działacza społecznego i samorządowca. Pioniera myśli samorządowej w Luboniu, współtwórcy „Więści Lubońskich” i Forum Lubońskiego, założyciela i wieloletniego prezesa firmy ABRYS, wydawcy i redaktora naczelnego „Przeglądu Komunalnego”, racjonalizatora, wykładowcy, publicysty, popularyzatora wiedzy. O człowieku, instytucji polskiej ochrony środowiska i gospodarki komunalnej.



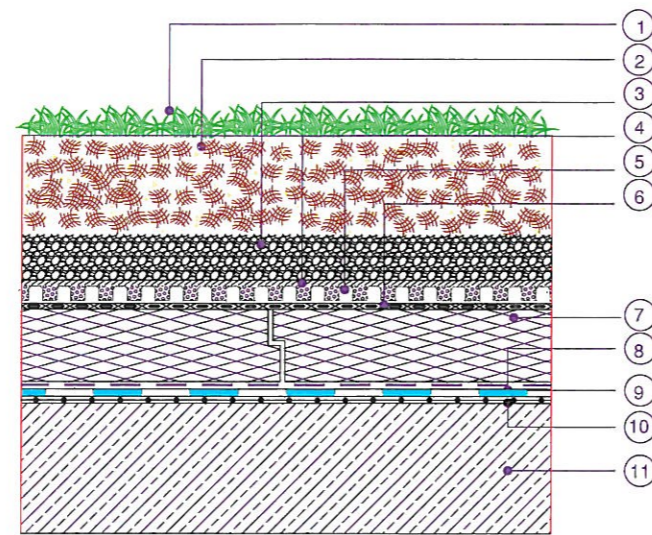
60-124 Poznań ul. Daleka 33

Książkę można otrzymać bezpłatnie, wypełniając formularz (do pobrania z www.abrys.pl) i przesyłając go na adres e-mail: redakcja@abrys.pl. Do dyspozycji we wszelkich sprawach związanych z otrzymaniem publikacji jest Anna Drewniak tel. 061/655 8130



Rys. 1. Dach zielony w systemie ZinCo FD 60

- 1 Substrat glebowy
- 2 Włóknina filtracyjna — SF
- 3 Mata drenażowa — FD 60 (ZinCo) wypełniona drobnym kruszywem
- 4 Włóknina dyfuzyjna TGV21
- 5 Termoizolacja — polistyren ekstrudowany
- 6 Folia przeciwkorozyjna ZinCo
- 7 Hydroizolacja
- 8 Bitumiczny środek gruntujący
- 9 Strop żelbetowy



Rys. 2. Nawierzchnia wzmocnienia Netlon Advanced Turf

- 1 Roślinność — trawa
- 2 Nawierzchnia wzmocniona Netlon Advanced Turf
- 3 Podbudowa z tłucznia
- 4 Włóknina filtracyjna — PV
- 5 Mata drenażowa — SD 30 (ZinCo) wypełniona drobnym kruszywem
- 6 Włóknina dyfuzyjna PV
- 7 Termoizolacja — polistyren ekstrudowany
- 8 Folia przeciwkorozyjna ZinCo
- 9 Hydroizolacja
- 10 Bitumiczny środek gruntujący
- 11 Strop żelbetowy



wysuszenie trawnika. Wykonane w tym systemie trawniki nie przeschają bardziej niż standardowe, ale ich korzenie są dużo lepiej napowietrzane. Głównym elementem jest odpowiednio dobrany substrat, wymieszany z elementami bardzo mocnej siatki. Po przerośnięciu korzeniami traw, nawierzchnia uzyskuje nośność porównywalną z betonem, przy jednoczesnym zachowaniu sprężystości. Ze względu na swoje właściwości system ten używany jest nie tylko przy wykonywaniu dróg przeciwpożarowych, ale także przy budowie okazjonalnych parkingów czy boisk sportowych. W tym ostatnim przypadku jego zastosowanie umożliwia rozegranie większej niż na zwykłej murawie stadionu ilości meczów. Z uwagi na zwiększenie sprężystości podłoża system łagodzi skutki upadków, co zmniejsza ilość kontuzji zawodników.

Zastosowane warstwy

Cały zielony dach na powierzchni garażu podziemnego osiedla został skonstruowany w technologii dachu odwróconego. Oznacza to, że warstwa termoizolacji, odwrotnie niż przy dachu standardowym, znajduje się nad warstwą hydroizolacji. Rozwiązanie to ma wiele zalet. Zapewnia lepszą ochronę najważniejszej warstwy — hydroizolacji — przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz szkodliwym działaniem procesów zachodzących pod wpływem temperatury (zamarzanie i odmarzanie). W skład zastosowanych systemów wchodzi w kolejności warstwy: hydroizolacji, przekładkowa, termoizolacji, dyfuzyjna, drenażowa oraz filtrująca.

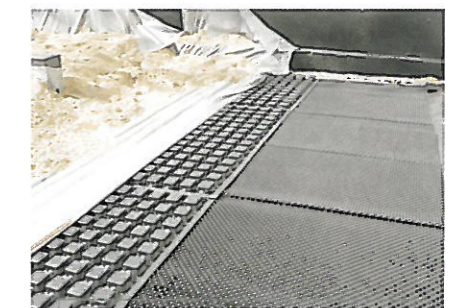
Hydroizolacje stosowane na zielonych dachach muszą się odznaczać najwyższą jakością. Posiadają właściwości przeciwkorozyjne. W przypadku ich braku należy dodatkowo zastosować warstwę folii przeciwkorozyjnej. Najlepsze hydroizolacje do wykonywania zielonych dachów wykonane są z membran EPDM.

Warstwa przekładkowa to warstwa z folii PE, oddzielająca wzajemnie reaktywne warstwy bitumu i polistyrenu. Ponadto stanowi warstwę ślizgową — redukuje występujące na dachach ruchy ścinające.

Warstwa termoizolacji wykonana jest z polistyrenu ekstrudowanego o nośności dobranej w zależności od danego zastosowania na dachu (mniejsza pod zieleń, większa pod drogi pożarowe). Jest wodoodporna.

Warstwa dyfuzyjna — TGV 21 jest paroprzepuszczalna do góry, a paroszczelna do dołu. Zapewnia odprowadzanie skroplin wody ze znajdującej się pod nią warstwy termoizolacji. Występuje na dachach wykonywanych w technologii odwróconej.

Warstwy drenażowe — FD 25, FD 60, SD 30 to tzw. „serce systemu” — warstwy te umożliwiają magazynowanie wody, odprowadzanie do kanalizacji jej nadmiaru i napowietrzanie substratu. Różnią się od siebie w zależności od wysokości, zdolno-



System zielonego dachu ZinCo (drenaż FD 25 i FD 60)

ści retencyjnych czy dopuszczalnego maksymalnego ich obciążenia. Są dyfuzyjnie otwarte — umożliwiają odparowywanie wody z warstwy termoizolacji. Przy dachach odwróconych cecha ta jest konieczna do prawidłowego funkcjonowania systemu.

Włókny filtrujące (SF, TG, PV) zapewniają odpływ wody do drenażu, unie-

łym okiem systemie Netlon Advanced Turf. Netlon umożliwia nie tylko przejazd czy postój na trawniku wozów strażackich, ale również pozwala na jego ciągłe i intensywne użytkowanie. Dlatego też na tak skonstru-

wanym trawniku wygospodarowano miejsca do siedzenia i ustawiono ławki. Nawierzchnia Netlon jest alternatywą dla rozwiązania z zastosowaniem tzw. ekokrasy, jednak nie posiada ona jej wad. Jako przykład różnic

można wymienić grubości warstw — wzmocniana warstwa ma 20 cm grubości, co zapewnia idealne warunki dla rozwoju traw, a ekokrasy tylko od 4 do 5 cm, co, zwłaszcza w upalne dni, powoduje natychmiastowe

Koncepcja urządzenia zieleni

Zagospodarowanie terenu zespołu mieszkaniowego Patria zaprojektowano tak, aby uzyskać wrażenie, że budynki wyrastają z zieleni otaczających je parków Powiśla, a dziedzińiec jest częścią otaczającej zieleni parkowej. Aby wzmocnić efekt przerośnięcia zabudowy zielenią parkową, pozostawiono fragment gruntu z dużymi drzewami. Pod zewnętrznymi elewacjami budynków zaproponowano zwarte grupy krzewów. Aby zachować widok z dziedzińca na park, ukształtowano zieleni na odpowiedniej wysokości i zróżnicowano poziom terenu. Założenie zieleni parkowej na stropie kondygnacji podziemnych oparto na zastosowaniu warstw zielonych dachów.

Na układ komunikacji pieszej składa się szeroki chodnik z płyt kamiennych, biegnący wzdłuż najdłuższej elewacji. Charakter ulicze nadano przez nasadzenie niskich drzew i umieszczenie wyższych opraw oświetleniowych. Pozostałe ciągi piesze z kostki biegną po obrzeżu przestrzeni dziedzińca. Ze względów bezpieczeństwa pożarowego część trawników wzmocniono netlonem. Geometria drogi pożarowej jest wyznaczana za pomocą nasadzeń i głazów narzutowych wkomponowanych w krajobraz Powiśla. Nawiazaniem

materiałowym do tych elementów jest niski murek oporowy przy nawierzchni z brukowca, prowadzącej do placu zabaw. Teren dziedzińca jest zielony, nieco pofalowany, z wyrastającymi na górkach drzewami i pojedynczymi krzewami. Na granicach ogródków prywatnych ustawiono trejaże, na których odpowiednio dobrane pnącza tworzą kwitnące ściany. Elementy te łączą w integralną całość elewacje budynków z dziedzińcem. Kosze na odpadki stylistycznie powiązane z ławkami ułatwiają utrzymanie porządku. Korony drzew głównej części podświetlane są za pomocą ukrytych w niskiej roślinności opraw oświetleniowych.

Plac manewrowy straży pożarowej to łąka rekreacyjna, kończąca się stopniowanym za pomocą murków gruntem. Umożliwia to zachowanie istniejących drzew bez zmiany poziomu terenu w ich bezpośrednim sąsiedztwie i maskuje ogrodzenie.

Trawniki wzmocnione netlonem zapewniają łatwy dostęp użytkownikom do różnych części dziedzińca uniezależniając ich od przebiegu ścieżek. Centrum placu zabaw stanowi nawierzchnia parkowa z piaskownicą. Pod drzewami znajdują się urządzenia do zabaw. W tej części ogródki prywatne oddzielono

grupami krzewów o zróżnicowanej strukturze wysokościowej. Od południa dziedzińiec został zamknięty nieregularną, trawiastą polaną z polaciami roślin cebulowych. Polaną otacza kwitnąca przez cały okres wegetacyjny rabata bylinowa.

Ogrodzenia zespołu budynków „znikają” w nasadzeniach, dzięki czemu przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa nie ma widocznej bariery między zielenią otaczającą. Szeroki pas terenu wzdłuż północnych elewacji stanowi zaplecze dla rozbudowy placu zabaw. Przy budynkach znajdują się szerokie grupy krzewów. Pas terenu pomiędzy budynkami i ogródkami, a ogrodzeniem to uzupełniona nasadzeniami krzewów zieleni istniejąca. W południowej części nasadzeń otaczających zostanie zachowany pas trawnika. Śmietnik zamaskowano krzewami i niskimi drzewami. Wzdłuż elewacji wejściowej różnica poziomów rozwiązana została za pomocą skarpy obrotowej zimozielonymi roślinami okrywowymi. Na skarpie umieszczono szpaler trzymetrowych drzew, które stanowią nawiazanie do zieleni parkowej i przyulicznej.

Dorota Rudawa
RS Architektura Krajobrazu
Konstancin-Jeziorna k. Warszawy





Zastosowanie systemu zielonego dachu pozwoliło na osiedlu Patria posadzić drzewa i duże krzewy.

substrat stropowy pod trawniki, inny pod drzewa i krzewy, a jeszcze inny pod roślinność ekstensywną.

Jakub Stanowski
Pleneria, Warszawa
www.pleneria.pl

możliwając jednocześnie jego zapchanie. Różnią się wytrzymałością w zależności od dopuszczalnego maksymalnego obciążenia.

Podbudowa drogowa — warstwa tłucznia umieszczona pomiędzy warstwą filtrującą a wierzchnią warstwą drogi kostki lub zbrojonego trawnika.

Substrat stropowy

Aby cały system zielonego dachu mógł prawidłowo funkcjonować, niezbędne jest właściwe dobranie substratu. Z myślą o zie-

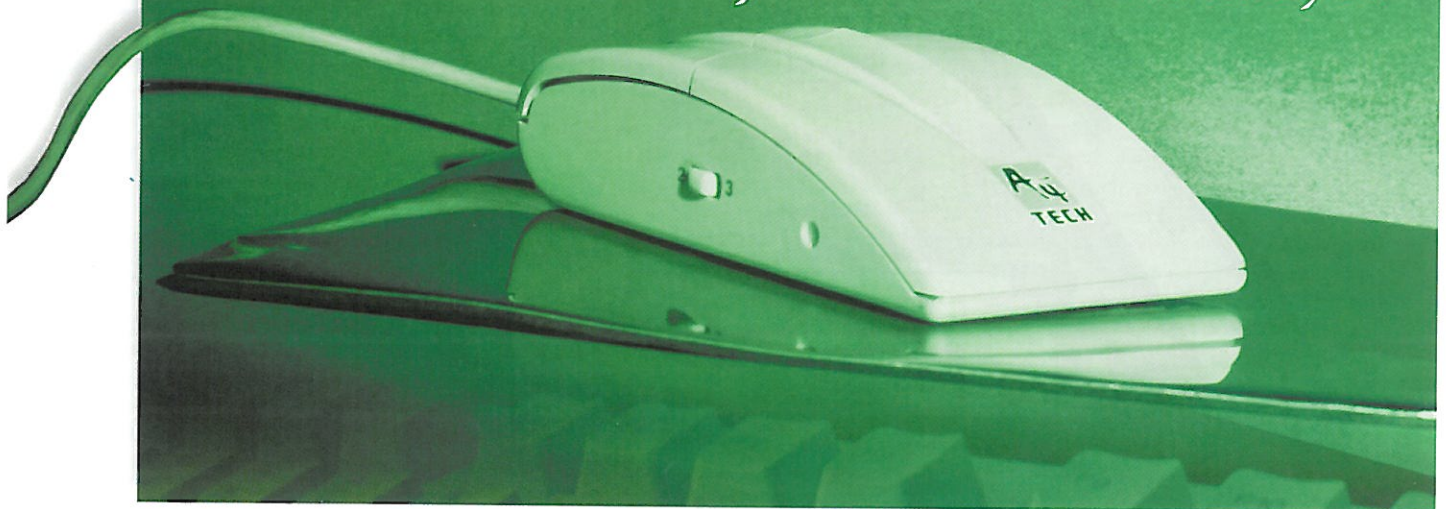
lonych dachach używa się specjalistycznej mieszanki części mineralnych i organicznych. Mieszanka ta nie może zawierać części spławialnych — ilów i glin, które z czasem powodują zamulenie włókniny filtrującej. Substrat ten musi być również stabilny, tzn. osiadać jedynie w minimalnym stopniu. W żadnym razie nie nadaje się do tego zwykła ziemia. Mieszanka powinna też zostać odpowiednio dopasowana do potrzeb roślin, które zostaną w niej posadzone. Powinna mieć właściwą dla danych roślin kwasowość i charakteryzować się odpowiednią zdolnością sorpcyjną. Inny zatem będzie

Warte uwagi

Warunkiem właściwego funkcjonowania zielonego dachu przez długie lata jest jego prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie z użyciem odpowiednich materiałów. Nieodpowiednie materiały i błędy w wykonaniu zielonego dachu nie tylko szpecą budynek, ale i niszczą jego warstwę. Zagospodarowanie stropu budynku bez poszanowania zasad jego budowy nie gwarantuje sukcesu, a wprowadzenie oszczędności jest złudne. Błędy w wykonaniu konstrukcji zielonego dachu można zlikwidować zazwyczaj tylko poprzez usunięcie wadliwego zielonego dachu i ponowne jego wykonanie, co wiąże się z dużymi kosztami.

Wiedza w zasięgu myszki

*Ponad 8000 artykułów
w Internetowym Archiwum
Wydawnictw Komunalnych*



www.KOMUNALNY ● **pl**