

JAREMA ANDRZEJ RABIŃSKI

MARTA WEBER-SIWIRSKA



**P O D Z I A Ł Y
I R O D Z A J E
D A C H Ó W
Z I E L O N Y C H**

**POLSKIE STOWARZYSZENIE
DACHY ZIELONE**

Warszawa, dnia 01-12-2020 roku.

AUTORZY

JAREMA ANDRZEJ RABIŃSKI



WPISANY NA LISTY:

- **BIEGŁYCH SĄDOWYCH** przy SĄDZIE OKRĘGOWYM w WARSZAWIE, w zakresie – ochrony środowiska (Kd. 91-92, 93-97, 98-02).
- **RZECZOZNAWCÓW** Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych **NOT – P.S.D.Z. Nr 1**, w specjalności ochrona środowiska w toku realizacji i projektowania inwestycji budowlanych.
- **RZECZOZNAWCÓW** Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych **NOT – S.I.T.O. Nr 847**, w specjalności – ochrona środowiska.
- **RZECZOZNAWCÓW** Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych **NOT – S.I.T.P.M.B. Nr 1105**, w specjalności – ochrona środowiska w toku realizacji inwestycji budowlanych.

POSIADAJĄCY UPRAWNIENIA POTWIERDZONE ZAŚWIADCZENIAMI:

- **NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ NR 13/3/90**, z dnia 17.11.1990 roku, o ukończeniu szkolenia III-go stopnia upoważniającego do pełnienia funkcji **INSPEKTORA NADZORU** przy wykonawstwie prac związanych z pielęgnacją drzew ozdobnych,
- **PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY OCHRONY ZABYTKÓW – WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW Nr 386**, z dnia 22.04.1996 roku, znak: WKZ/IN/539/1879/96, stwierdzającym posiadanie kwalifikacji w zakresie **nadzorowania i kierowania pracami** ogrodniczymi (zabezpieczania, uzupełniania, rekonstrukcji, konserwacji) w parkach zabytkowych oraz innej zorganizowanej zieleni zabytkowej.

dr inż. MARTA WEBER-SIWIRSKA



- **PRAC NAUKOWY** Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu,
- **CZŁONEK ZARZĄDU World Green Infrastructure Network (WGIN: Światowej Sieci Zielonej Infrastruktury),**
- **REPREZENTANT POLSKI w European Federation of Green Roof and Living Wall Associations (EFB: Europejskiej Federacji Stowarzyszeń Zielonych Dachów i Żyjących Ścian),**
- **RZECZOZNAWCA** Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych **NOT – P.S.D.Z. Nr 9**, w specjalności projektowanie (technologie), eksploatacja (konserwacja, pielęgnacja), doboru roślin,
- **SPECJALISTA** w zakresie dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni.
- **AUTORKA** licznych branżowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych.

WPROWADZENIE

Nomina si nescis, perit [et] cognitio rerum.
Gdy nie znasz nazw, ginie [i] rozpoznanie rzeczy.

Jakub Dolatowski (Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego LXIV, 2016 rok, str. 83 – 85) przypomina, iż powyższych słów użyli:

- ✓ Edward Coke, w pierwszej części *Institutes of the Laws of England* z 1628 roku,
- ✓ następnie Carl Linneusz w *Critica Botanica* w 1736 roku,
- ✓ oraz Carl Mathieu w *Nomenclator pomologicus*, w 1889 roku.

Obecnie autorzy wielokrotnie obserwują, jak:

- architekci (projektanci);
 - architekci krajobrazu (projektanci → **zieleni**);
 - → **urzędnicy** podejmujący → **decyzje administracyjne**,
 - autorzy → **planów zagospodarowania terenu**
 - → **studenci** albo → **uczniowie** szkół o profilach budowlanych i architektury krajobrazu, zagospodarowania → **zieleni**, ochrony środowiska, itp.;
 - publicyści lub autorzy, w tym opracowań zamieszczanych nawet w literaturze fachowej;
 - wykładowcy (a nawet → **pracownicy naukowci** uczelni);
- błędnie określają lub utożsamiają podobne – lecz jednak nie tożsame pojęcia.

W związku z tym, w szczególności do powyżej wyszczególnionych, autorzy kierują przedmiotową publikację, wyjaśniając w niej znaczenie poszczególnych pojęć dotyczących zazielenia → **obiektów budowlanych** na obszarach miast lub wsi o zwartej zabudowie.

Pojęcia posiadające tzw. → **DEFINICJE LEGALNE** – tzn. definicję (wyjaśnienie znaczenia danego pojęcia) zawartą w → **normie prawnej obowiązującej** w dacie publikacji, zawsze są:

- pisane kolorem granatowym.
- ich definicje są:
 - ↳ przytaczanie w pełnym brzmieniu (zawartym w przepisie prawnym);
 - ↳ napisane są (przy użyciu czcionki) *kursywą*,
 - ↳ wraz z wskazaniem → **normy prawne** obowiązującej w dacie publikacji niniejszego opracowania.

Komentarze → **definicji legalnych** są zamieszczone czcionką używaną w tej publikacji, dla rozróżnienia tekstu cytowanego **przepisu prawnego** od komentarza autorów.

Dla przykładu przez → **obiekt budowlany** z mocy **art. 3 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo budowlane** [dalej p.b.] - *należy (...) rozumieć budynek, → budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.*

Natomiast tzw. → **WYKŁADNIE SEMANTYCZNE** tzn. pojęć, które nie posiadają → **definicji legalnej**, których sens nie jest rozumiany domyślnie, lecz został zdefiniowany w rozumieniu technicznym lub przyrodniczym są pisane **kolorem bordowym**.

Kończąc należy wskazać, że wszystkie pojęcia które zostały zdefiniowane, gdyż:

- przywołano ich → **definicje legalne**;
- albo wskazano ich → **wykładnie semantyczną**;

poprzedzone zostały strzałkami odpowiednio (→) albo (→), a przed ich zdefiniowaniem nazwa ich jest pisana **WERSALIKIEM**.

SPIS TREŚCI

AUTORZY	– str. 2
WPROWADZENIE	– str. 3
SPIS TREŚCI	– str. 4
1. WYJAŚNIENIE POJĘĆ	– str. 5
1.1. DACH	– str. 5
1.2. DACH ZIELONY:	– str. 5
1.2.1. DACH ZIELONY ANALIZA PRAWIDŁOWOŚCI NAZWY	– str. 5
1.2.2. DACH ZIELONY W ROZUMIENIU EKOLOGICZNYM	– str. 7
1.2.3. DACH ZIELONY W ROZUMIENIU TECHNICZNYM	– str. 7
1.3. PODSTAWOWE WARSTWY DACHU ZIELONEGO	– str. 8
1.3.1. HYDROIZOLACJA	– str. 8
1.3.2. DRENAŻ	– str. 9
1.3.3. WARSTWA SUBSTRATU	– str. 9
1.3.4. WARSTWA ROŚLIN	– str. 10
1.3.5. WARSTWY SPECJALNE	– str. 11
1.3.6. ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE	– str. 12
2. PODZIAŁY I RODZAJE DACHÓW ZIELONYCH	– str. 13
2.1. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na ich położenie względem → obiektu budowlanego	– str. 13
2.2. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na cel ich budowy (pełnione fakcie)	– str. 14
2.3. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na rodzaj zastosowanej zieleni (posadzonych roślin)	– str. 15
2.4. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na ich użytkowanie albo zaniechanie użytkowania przez ludzi	– str. 17
2.5. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na podmioty uprawnione do ich użytkowania (tj. sposób korzystania)	– str. 17
2.6. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na zastosowanie lub brak warstwy izolacji termicznej	– str. 18
2.7. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH DOCIEPLONYCH ze względu na układ warstwy hydroizolacji w stosunku do warstwy termoizolacji	– str. 19
2.8. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na spadek połaci dachu	– str. 20
2.9. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na stopień nachylenia zazielenionej powierzchni dachu	– str. 21
2.10. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH na systemowe albo tzw. niesystemowe	– str. 22
2.11. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na rolę substratu	– str. 24
2.12. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na budowę hydroizolacji	– str. 25
2.13. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na kraj producenta materiałów budowlanych wykorzystywanych do jego budowy	– str. 26
3. SPIS WYKORZYSTANYCH ŹRÓDEŁ i LITERATURY	– str. 27
4. UWAGI KOŃCOWE	– str. 33

1. WYJAŚNIENIE POJĘĆ

1.1. DACH

DACH w rozumieniu merytorycznym to górna, najwyższa część → **obiektu budowlanego**, mająca za zadanie → **przekrycie** i osłanianie go przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi. → Dach składa się z **konstrukcji nośnej** i → **pokrycia**.

W związku z tym należy zdefiniować użyte powyżej podobne, lecz nietożsame określenia:

- **POKRYCIE** → dachu to zewnętrzna warstwa → dachu narażona na działanie warunków atmosferycznych, za → pokrycie służyć może → warstwa → substratu z → roślinami charakterystycznej dla → dachu zielonego.
- **PRZEKRYCIE** → dachu to określenie nie tylko merytoryczne, funkcjonuje również w przepisach prawa. Do → przekrycia, (poza → pokryciem, które jest jego integralną częścią) zalicza się całą konstrukcję → dachu, łącznie ze stropem lub stropodachem, a także cały układ techniczny i poszczególne komponenty → dachu (w tym specjalistyczne tzw. warstwy → dachu zielonego).

1.2. DACH ZIELONY

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **definicji legalnej** omawianego pojęcia jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną**. W związku z powyższym podzielać pogląd autorów, definicja merytoryczna została opracowana na podstawie:

- podręcznika *Zasady projektowania i wykonywania zielonych dachów i żyjących ścian – Poradnik dla gmin* – Kraków 2013 rok;
- oraz opracowania *Nomenklatura dotycząca zielonych dachów w Polsce – przegląd pojęć w odniesieniu do teorii i praktyki*.

Jednak w niniejszym opracowaniu koniecznym stało się istotne uzupełnienie, a właściwie uszczegółowienie treści zawartej w ww. podręczniku.

1.2.1. DACH ZIELONY ANALIZA PRAWIDŁOWOŚCI NAZWY

DACH ZIELONY → zielony dach (ang. → **green roof**, → **eco roof**, → **living roof**, → **planted roof**). Analizowana nazwa powstała niestety (co wyjaśniamy poniżej) z dosłownego przetłumaczenia angielskiego pojęcia green roof.

Człon nazwy „zielony” nie odnosi się jednak do barwy → **pokrycia dachowego**, lecz do jego właściwości ekologicznych. W związku z tym w analizowanym zakresie wskazać należy, iż:

- zdecydowanie bardziej obrazowe i precyzyjne jest niemieckie określenie → **dachbegruenung**, które dosłownie tłumaczy się, jako: → **zazielenianie dachów** (co w domyśle oznacza obsadzanie → dachu → roślinami lub → **dach obsadzony** → **roślinami**),
- w języku polskim funkcjonują, inne nazwy określające → **nasadzenia** → **roślin** na → **dachach**, np.:
 - ↪ → **roślinny dach**;
 - ↪ lub → **dach obsadzony roślinami**;
 - ↪ bądź → **dach z zielenią**;
 - ↪ lub → **dach pokryty zielenią**;
 - ↪ jak też → **żyjący dach**;
 - ↪ albo → **dach ekologiczny**;
 - ↪ a nawet → **ogród na dachu**;

będące synonimem tzw. → **zielonego dachu**, a przy tym zdecydowanie lepiej precyzujące najbardziej charakterystyczny element konstrukcyjny tych instalacji.

Podobnie kontrowersyjny jest **człon nazwy „→ dach”**, gdyż w rzeczywistości za tak zwany → dach zielony uważa się porośniętą → **roślinami** powierzchnię, zlokalizowaną, nie na gruncie rodzimym, lecz na → **obiekcie budowlanym** bądź innej konstrukcji inżynierskiej. Tym samym możliwe jest zastosowanie → **zieleni** (→ **roślin**) zarówno na:

- całej powierzchni → **dachu**,
- (albo) całej powierzchni → **STROPODACHU** (– gdy brak jest poddasza),
- (jak też jedynie) na wybranym fragmentach → **dachu** albo → **stropodachu**, choć w takim przypadku nie używamy określenia np. *ćwierć* albo *pół* → **dach zielony**;
- elementach → **obiekcie budowlanym** nie będących → **dachem**, np.:
 - ↪ płytach balkonowych;
 - ↪ płytach tarasowych;
 - ↪ stropie wewnątrz → **obiekcie budowlanym** (patrz: → **dach zielony wewnętrzny**);
 - ↪ → **BUDOWLACH** – przez pojęcie to z mocy **art. 3 ust 3 p.b.** - *należy rozumieć każdy → obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: (...) mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, (...), budowle (...) obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, (...) wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, (...) budowle sportowe, (...), a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych, elektrowni jądrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową;*

Ponadto w **płaszczyźnie pionowej** tzw. → **dach zielony** może być zlokalizowany:

- poniżej → **POZIOMU TERENU** (przez pojęcie to, zgodnie z § 3 ust 16 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie *należy przez to rozumieć przyjętą w projekcie rzędną terenu w danym miejscu działki budowlanej*),
- na poziomie → **poziomu terenu**, przy czym niejednokrotnie patrząc na zagospodarowanie terenu → **zielenią**, nie sposób rozpoznać, która jego część jest:
 - ↪ na → gruncie rodzimym i stanowi:
 - ✓ → **drzewa** lub → **krzewy** adaptowane;
 - ✓ albo → **rośliny** → **posadzone**;
 - ↪ a która jest zrealizowana na tzw. → dachu zielonym;
- powyżej → **poziomu terenu** – z czym najczęściej utożsamiamy pojęcie → **dach**.

Reasumując, tzw. → **dach zielony** nie tylko nie musi, lecz wielokrotnie nie jest zlokalizowany na... → dachu. Choć analizowana dwuczłonowa nazwa przyjęła się w środowisku inżynierskim, to jednak należy wskazać, iż w ocenie wielu specjalistów omawiana nazwa (tj. → **dach zielony**) **jest zarówno myląca**, jak też merytorycznie nie odpowiada zakresowi obecnie stosowanego pojęcia.

Jak z powyższego wynika, możliwe było nazwanie → **nasadzeń** → **roślinnych** realizowanych na → **obiekcie budowlanym** właściwą merytorycznie nazwą polską, a nie dosłownym przetłumaczeniem określenia angielskiego. Możliwe było również wprowadzenie innej skróconej nazwy, np. → **zazielenianie zabudowy**.

1.2.2. DACH ZIELONY W ROZUMIENIU EKOLOGICZNYM

Tzw. → **zielony dach** jest popularnym sposobem na → **ekokompensację**, a w rozumieniu formalnoprawnym na → **kompensację przyrodniczą** oraz może stanowić → **teren biologicznie czynny**.

Uzyskane nowe → **tereny zieleni** oraz → **walory krajobrazowe** są cenne zwłaszcza w warunkach intensywnej, zwartej miejskiej zabudowy.

Nowoczesne technologie pozwalają bowiem na: → **sadzenie**:

- ✓ nie tylko → **roślin** niskich, np. traw, bylin, krzewinek, → **krzewów** płożących – określanych mianem tzw. → **ZIELENI NISKIEJ**;
- ✓ ale też → **roślin** wysokich → **drzew** lub → **krzewów** – określanych m.in. w niżej wymienionych **normach prawnych** mianem tzw. → **ZIELENI WYSOKIEJ**;
- ✓ → **zadrzewień** tj. *drzew lub krzewy albo ich skupiska (...) z terenem, na którym występują i pozostałymi składnikami szaty roślinnej tego terenu*; a tym samym → **ZIELENI NISKIEJ I WYSOKIEJ**;

na coraz większych powierzchniach niebędących → **gruntem naturalnym**, w tym na **obiektach budowlanych**.

Wskazanie → **wykładni semantycznej** powyższych przywołanych pojęć, (w szczególności → **ZIELENI WYSOKIEJ**) stało się celowe, a nawet konieczne, ponieważ **prawodawca** używa tych pojęć w:

- § 8 ust 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Tekst pierwotny: Dz. U. poz. 462, Tekst jednolity: Dz. U. z 2018 roku poz. 1935) przewidującego, że część opisowa, *projektu zagospodarowania działki lub terenu* cyt. *powinna określać*:
 3. Część rysunkowa (...) powinna określać:
 - 4) *ukształtowanie zieleni, z oznaczeniem istniejącego zadrzewienia podlegającego adaptacji lub likwidacji, oraz układ projektowanej zieleni **wysokiej i niskiej**...*
- § 32 Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. poz. 1429), w którym stwierdzono, że cyt.: *Treścią mapy do celów projektowych są szczegóły terenowe stanowiące treść mapy zasadniczej, usytuowanie zieleni **wysokiej** ze wskazaniem **pomników przyrody**, a także określone przez projektanta lub inwestora inne szczegóły terenowe i informacje, w tym miary liniowe.*

Należy również dodać, że tzw. → **dachy zielone**, stają się → **siedliskiem** nie tylko wielu → **gatunków** → **roślin**, lecz także → **siedliskiem** dla znacznej liczby → **gatunków** → **zwierząt**. Są to głównie owady i ptaki. W miejscach występowania dużej liczby tzw. → **dachów zielonych** obserwuje się powrót do miast nawet rzadkich → **gatunków** → **zwierząt**. Z przeprowadzonych badań wynika, że warunki siedliskowe znajdują tu też → **zwierzęta** znajdujące się również pod **szczególną ochroną prawną** (→ **ochroną gatunkową**).

1.2.3. DACH ZIELONY W ROZUMIENIU TECHNICZNYM

Tzw. → **dachem zielonym w rozumieniu technicznym** jest system specjalistycznych warstw – począwszy od stropu, stropodachu lub płyty balkonowej albo tarasowej – aż po → **pokrycie dachu** (tj. warstwy wierzchnie), którym poza → **warstwą** → **substratu z** → **roślinami albo zbiornikami wodnymi**, są również (niewliczane do współczynnika → **terenu biologicznie czynnego**) np. nawierzchnie drogowe lub sportowe, podesty, a nawet elementy małej architektury, place zabaw, jak też inne elementy zagospodarowania.

Każda z → **warstw** tzw. → **dachu zielonego** odpowiada za sprawowanie określonej funkcji w **systemie**. Ponadto wiele warstw pełni równocześnie kilka funkcji i się wzajemnie uzupełnia.

1.3. PODSTAWOWE WARSTWY DACHU ZIELONEGO

Do **PODSTAWOWYCH WARSTW** tzw. → dachu zielonego, niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania, zaliczamy między innymi wyszczególnione poniżej warstwy:

1.3.1. HYDROIZOLACJA

WARSTWA HYDROIZOLACJI (IZOLACJA PRZECIWWODNA), – jeżeli nie jest odporna na przerost korzeni – musi być przykryta specjalną **folią przeciwkorzeniową**, zwaną również – **WARSTWĄ PRZECIWKORZENIOWĄ**.

→ **IZOLACJA PRZECIWWODNA** powinna być wykonywana z → **materiałów budowlanych** bitumicznych (pap termozgrzewalnych) lub membran EPDM (membrany PVC dotychczas stosowane są sukcesywnie wycofywane z uwagi na stałą emisję chlorków w czasie eksploatacji). Dobór materiałów hydroizolacyjnych jest uzależniony od konstrukcji → **dachu**, technicznych wymagań dylatacyjnych, współpracy z pozostałą hydroizolacją → **obiektu budowlanego**, tempa prac na → **budowie**, oczekiwań jakościowych → **inwestora** itp.

Wszystkie zastosowane → **materiały budowlane** muszą, poza dopuszczeniem do stosowania w budownictwie, być również dopuszczane do stosowania w tzw. warunkach glebowych i posiadać odporność na kwasy humusowe oraz stały napór wody. Materiały hydroizolacyjne muszą być trwale mocowane do podłoża.

Autorzy z doświadczenia zawodowego wskazują, że najczęściej dochodzi do uszkodzenia hydroizolacji z powodu nieujawnienia i nie przeciwdziałania błędom lub zaniedbaniom w nieprawidłowo wykonanych **robotach budowlanych ulegających zakryciu**, a w szczególności:

- wydawałoby się banalnego, skrupulatnego doczyszczenia powierzchni stropu, stropodachu lub płyty balkonowej albo tarasowej, na której po dokonaniu tzw. odkrywki → **biegli** niejednokrotnie ujawniali gruz, gwoździe i inne odpady budowlane, które powodowały przetarcie lub przecięcie warstw technicznych łącznie z hydroizolacją w → **dachach zielonych ocieplonych o odwróconym układzie warstw** lub **nieocieplonych**;
- jednym z najczęstszych błędów są odkształcenia hydroizolacji spowodowane jej złym składowaniem na terenie **budowy** w pozycji poziomej, a nie pionowej;
- nieprawidłowe zgrzanie kolejnych warstw;
- brak prawidłowego wykonania obróbek hydroizolacji, jak też innych detali tzw. → **dachu zielonego**;
- → **uszkodzenia** mechaniczne w wyniku wykonywania → **robót budowlanych** bezpośrednio na → **warstwie hydroizolacji** bez jej wcześniejszego i poprawnego zabezpieczenia;
- pomylenie układu specjalistycznych warstw tzw. → **dachu zielonego**, włókniny zabezpieczającej z filtrującą,
- brak prawidłowego wykonania **próby szczelności** (np. **próby wodnej**);
- → **uszkodzenia** hydroizolacji w → **dachach zielonych ocieplonych o tradycyjnym układzie warstw** przez:
 - ↳ wrastające w nią korzenie → **roślin**, między innymi z powodów nieprawidłowego → **doboru** zbyt małej miąższości → **substratu** dla → **roślin** głęboko się korzeniących;
 - ↳ brak specjalistycznej → **warstwy przeciwkorzeniowej** w przypadku zastosowania hydroizolacji nieodpornej na przerost korzeni;
 - ↳ niedopuszczalną zamianę (z powodu braku znajomości materiałowej):
 - ✓ charakterystycznej → **hydroizolacji** stosowanej dla potrzeb tzw. → **dachów zielonych**;
 - ✓ na hydroizolacją na dachy płaskie lub pod układ drogowy.

1.3.2. DRENAŻ

WARSTWA DRENAŻOWA (DRENAŻ) ma za zadanie:

- gromadzenie → wody opadowej lub roztopowej potrzebnej do wzrostu → posadzonych → roślin;
- odprowadzanie (jedynie) nadmiaru wody z tzw. → zielonego dachu;
- zapewnienie niezbędnej wentylacji w strefie korzennej, gdyż prawidłowe pod względem technicznym elementy drenażowe poza wgłębieniami gromadzącymi wodę, posiadają również otwory wentylacyjne i dyfuzyjne oraz system kanalików pełniących funkcje wentylacyjne.

→ Materiały budowlane użyte do drenażu powinny cechować się odpornością na działanie kwasów humusowych oraz zmiennych warunków termicznych.

→ Drenaż do budowy nawierzchni (dróg, chodników, tarasów) oraz pod → nasadzenia dużych egzemplarzy → drzew musi charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością na obciążenia (nośnością).

W zależności od → rodzaju tzw. → dachu zielonego, a w szczególności → rodzaju zastosowanej zieleni (→ posadzonych → roślin), a tym samym miąższości specjalistycznego → substratu itp. zaleca się stosowanie drenażu o odpowiedniej wysokości:

- od 2,0 cm w przypadku → dachów zielonych w uprawie ekstensywnej,
- od 4 cm dla → dachów zielonych z uprawą intensywną w przypadku, gdy projektowane jest → sadzenie → krzewów, jak też traw,
- wys. 6 cm dla → dachów zielonych z uprawą intensywną w przypadku, gdy projektowane jest → sadzenie → drzew.

1.3.3. WARSTWA SUBSTRATU

Przedmiotową **WARSTWĘ** stanowią wyłącznie specjalistyczne → substraty, (stad jej obecna prawidłowa nazwa), w których korzenia się → posadzone → rośliny.

Należy wyjaśnić, że omawiana warstwa w przeszłości była określana, jako tzw. **WARSTWA WEGETACYJNA**. Jednak środowisko naukowe (akademickie) jest zgodne co do tego, że pojęcie → **wegetacji** nie może się to odnosić wyłącznie do → **substratu**, ponieważ w istocie główne → **procesy wegetacyjne** zachodzą w częściach nadziemnych → **roślin**. Ponadto zgodnie z definicją zawartą w słowniku języka polskiego że zgodnie z definicją zawartą w słowniku języka polskiego → **WEGETACJA** to *procesy życiowe roślin, ich wzrost i rozwój*. Autorzy niniejszego opracowania również jednoznacznie popieram ten pogląd.

W związku z powyższym obecnie Polskie Stowarzyszenie „Dachy Zielone” FSNT-NOT proponuję określać omawianą warstwę prawidłową (a nie corannej kontrowersyjną) nazwą – **WARSTWA SUBSTRATU**, ewentualnie **SPECJALISTYCZNYM PODŁOŻEM DO UPRAW ROŚLIN NA tzw. DACHACH ZIELONYCH**.

W miejscu tym należy przypomnieć, że niedopuszczalne jest stosowanie → **gleby**, → **gruntu rodzimego** lub → **gruntu naturalnego**, jak też tzw. → **humusu**, bądź → **ziemi** najczęściej z tzw. **wykopu**.

Ponadto obecnie na rynku są dostępne → **substraty**:

- np. BAUDER, KiK Krajewscy, SOPREMA, ZinCo, ZIDA (– wymieniam je w kolejności chronologicznej);
- które, dzięki swoim właściwościom m.in.:
 - ↳ składowi chemicznemu i fizycznemu;
 - ↳ ilości makro i mikroelementów;
 - ↳ pojemności powietrznej i wodnej;
 - ↳ właściwemu kompleksowi sorpcyjnemu;

zapewniają nie tylko odpowiednie, lecz nawet lepsze warunki wegetacji roślin niż panujące na większość → **gruntów rodzimych** na obszarach antropogenicznych.

Autorzy wyjaśniają, że użyte powyżej określenia oznaczają:

- **GRUNT** to zespół cząstek mineralnych (niekiedy z substancją organiczną). Składa się z fazy stałej, gazowej (powietrze, a niekiedy inne gazy) oraz ciekłej (najczęściej wody). Termin *grunt* stosuje się także przy mieszkach zawierających materiały wytworzone przez człowieka, ale wykazujące podobne właściwości (np. żużle, popioły lotne). [[https://pl.wikipedia.org/wiki/Grunt_\(geologia\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Grunt_(geologia))].
- **GRUNT NATURALNY** to → *grunt*, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.
- **GRUNT RODZIMY** to → *grunt* powstały w miejscu zalegania, w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); → **grunty rodzime** są zawsze → **gruntami naturalnymi**. Rozróżnia się następujące → **grunty rodzime**:
 - ↳ skaliste,
 - ↳ nieskaliste mineralne,
 - ↳ **nieskaliste ORGANICZNE** – w których zawartość części organicznych I_{om} jest równa lub mniejsza niż 2%
 wg. [Polskich Norm: PN-B-02481:1998, PN – 86/B-02480 oraz PN-B-02481:1998](#).
- Natomiast **GRUNT ANTROPOGENICZNY**, to → *grunt* powstały nie w sposób naturalny, lecz w wyniku działalności człowieka.
- **GLEBA** (łac. *glæba* – *ziemia uprawna, rola*) to naturalna, trój-fazowa, → **biologicznie czynna powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej** (pospolicie jest to – *wierzchnia warstwa ziemi*). Jest integralnym składnikiem → **ekosystemów**. Składa się z części mineralnej i organicznej [<https://pl.wikipedia.org/wiki/Gleba>].
- **PRÓCHNICA (HUMUS, MATERIA ORGANICZNA)** określenia oznaczają tę część organicznego materiału glebowego, która nie wykazuje rozpoznawalnej makroskopowo i mikroskopowo struktury tkanek organizmów z których powstała. W jej skład wchodzi wszystkie związki organiczne z wyjątkiem: resztek organicznych (nierozłożonych tkanek roślin i zwierząt oraz produktów ich częściowego rozkładu) oraz biomasy (żywych organizmów).
- **ZIEMIA** w rozumieniu wyłącznie potocznym, to jednorodne lub skomponowane z wielu składników podłoże, przygotowane specjalnie dla określonych upraw ogrodniczych, np. tzw. **ziemia kompostowa, ziemia torfowa, ziemia liściowa** itp.

1.3.4. WARSTWA ROŚLIN

→ **WARSTWA ROŚLIN**, których → **gatunki** oraz inne parametry powinny być określone w → **doborze**:

- sporządzonym przez dysponującego wymaganą wiedzą zawodową architekta krajobrazu, szkółkarza, wykładowcę lub podwykonawcę,
- prawidłowo sporządzonych i dostosowanych do charakterystyki konkretnego → rodzaju tzw. → **dachu zielonego**, jak też właściwości → systemu dachu zielonego.
- stanowiących element **projektu budowlanego**, gdyż z mocy:

§ 8 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, cyt. *projekt zagospodarowania działki lub terenu powinien zawierać część opisową (...) która powinna określać: (pkt. 3) ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu*.

W miejscu tym należy przypomnieć, aby nie mylić i nie używać jako synonimu określenia → **WARSTWA ROŚLIN**, odmiennego merytorycznie i jedynie podobnie brzmiącego określenia

→ **ROŚLINNOŚĆ**, gdyż określenie to oznacza wyłącznie → **rośliny** rosnące na → **siedlisku** naturalnym. Natomiast wszystkie → **nasadzenia** wykonane przez ludzi nie stanowią → **ROŚLINNOŚĆ**, lecz są → **ROŚLINAMI**.

1.3.5. WARSTWY SPECJALISTYCZNE

W zależności od potrzeb, do → **budowy** tzw. → **dachu zielonego** wykorzystywanych jest szereg innych **SPECJALISTYCZNYCH WARSTW** lub komponentów, np.:

- **WARSTWA SPADKOWA** – stosowana na → **dachu** w celu wymuszenia spadku wody do systemów odprowadzania np. rynien, wpustów stropowych, wpustów przelewowych.

Jest wykonywana, z mieszanki betonowej lub pianobetonowej lub styrobetonowej, (najczęściej przy → **budowie** → **dachów zielonych docieplonych o odwróconym układzie warstw**), lub z klinów wykonanych z materiału termoizolacyjnego dla tzw. → **dachów zielonych docieplonych o tradycyjnym układzie warstw**).

Zgodnie z wytycznymi **WARSTWA SPADKOWA** na → **dachu płaskim** powinna wynosić min. 2%.

W przypadku → **dachów** o mniejszym spadku należy stosować → **hydroizolację** ze specjalnym dopuszczeniem producenta do stosowania na tzw. → **dachy bez spadkowe** oraz indywidualnie opracować projekt lokalnych spadków od ścian i przy wpustach dachowych.

- **WARSTWA TECHNICZNA (PRZEKŁADKOWA)** – najczęściej warstwa atestowanej folii polietylenowej, o grubości minimum 0,2 mm, mająca na celu oddzielenie → **WARSTWY TERMOIZOLACJI** od → **WARSTWY HYDROIZOLACJI**, stosowana w celu przeciwdziałania degradacji polistyrenów (styropianów i styrodurów) przez bitumy.
- **WARSTWA (WŁÓKNINA) FILTRACYJNA** ma za zadanie odseparowanie → **warstwy drenażowej** od → **warstwy** → **substratu**).

Powinna być wykonana z włókien syntetycznych odpornych na czynniki chemiczne i biologiczne. Odporność mechaniczna **WŁÓKNINY FILTRACYJNEJ** powinna być dobrana odpowiednio do warstw znajdujących się powyżej. Zasadą jest (zaleca się) stosowanie cieńszych włókien dla → **dachu zielonego z uprawą ekstensywną**, natomiast odpowiednio wzmocnionej włókniny dla → **dachu zielonego z uprawą intensywną**, jak też skośnych lub pod konstrukcją dróg, chodników i placów zabaw.

- **WARSTWY (MATY) CHŁONNO – OCHRONNE**, których zadaniem jest:
 - ↳ ochrona przed mechanicznym → **uszkodzeniem**:
 - **folii przeciwkorzennej** w układzie hydroizolacji nieodpornej na przerastanie korzeni;
 - **hydroizolacji** bitumicznych lub membran EPDM.
 - ↳ gromadzenie wody z substancjami odżywczymi niezbędnymi do wzrostu → **posadzonych** → **roślin**, oraz poprawa akustyki → **obiektu budowlanego**.
 - **Materiały budowlane** stosowane w → **matach chłonno-ochronnych** tzw. → **dachu zielonego** muszą być biologicznie i chemicznie neutralne, odporne na rozdzieranie, wykonane z włókien syntetycznych, najlepiej, gdy również podlegających recyklingowi.
- **KOMPONENTY AKUMULUJĄCE WODĘ;**
- **WARSTWY (membrany) DYFUZYJNE** stosowane w układzie tzw. → **dachów zielonych docieplonych z odwróconym układem warstw** na → **warstwie termoizolacji** konieczne jest zastosowanie → **WARSTWY DYFUZYJNEJ** przepuszczających parę wodną ze spodnich warstw. **WARSTWY DYFUZYJNE** utrudniają przedostawanie się wody do → **WARSTWY TERMOIZOLACJI** gdyż są półprzepuszczalne – otwarte dyfuzyjnie “do góry”, a zamknięte dyfuzyjnie “do dołu”;
- inne – zgodne z systemowymi rozwiązaniami poszczególnych rodzajów tzw. → **dachów zielonych**.

1.3.6. ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE

ELEMENTAMI UZUPEŁNIAJĄCYMI wykorzystywanymi do → budowy tzw. → dachów zielonych są między innymi:

- studzienki rewizyjne;
- wpusty stropowe;
- wpusty przelewowe;
- zabezpieczenia antyerozyjne;
- tzw. przejścia instalacyjne;
- kotwy;
- i inne.

2. PODZIAŁY I RODZAJE DACHÓW ZIELONYCH:

Aby lepiej zrozumieć możliwość stosowania tzw. → **zielonych dachów** należy poznać... ich podstawowe → **RODZAJE**, wyodrębniane w toku ogólnego **PODZIAŁU** tzw. → **dachów zielonych**.

Nadto należy podkreślić, że istnieje nie tylko kilka głównych **PODZIAŁÓW** – a tym samym odmiennych → **RODZAJÓW dachów zielonych**, lecz przede wszystkim, iż wskazane rozróżnienia istnieją całkowicie niezależnie od siebie.

Rozróżniamy kilka głównych → **PODZIAŁÓW** → **dachów zielonych**, ze względu na:

- ich położenie względem → **obiektu budowlanego**;
- celu ich → **budowy**;
- rodzaj zastosowanej → **zieleni** (wykorzystywane → **rośliny**);
- ich użytkowanie albo zaniechanie użytkowania przez ludzi;
- podmioty uprawnione do ich władania (sposób korzystania);
- zastosowanie lub brak warstwy izolacji termicznej;
- – w przypadku posiadania termoizolacji – układu warstwy hydroizolacji w stosunku do warstwy termoizolacji;
- zróżnicowanie spadku połaci dachowej;
- stopień nachylenia zazielenionej powierzchni tzw. → **dachu zielonego**;
- na → **dachy zielone SYSTEMOWE**, jak też na tzw. → **dachy zielone NIESYSTEMOWE**;
- ze względu na rolę → **substratu**;
- na kraj producenta wykorzystywanych → **materiałów budowlanych** (→ **dachy zielone [Polskie to znaczy] Z KRAJOWYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH** albo [tzw. *zagraniczne*] **Z ZAGRANICZNYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**].

2.1. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH

ze względu na **ich położenie względem** → **obiektu budowlanego**:

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **wykładni legalnej** omawianych poniżej pojęć, jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną**.

- → **dachy zielone WEWNĘTRZNE** – które są lokalizowane **wewnątrz** → **obiektów budowlanych** np. na stropie, przykładem jest *ogród zimowy Europejskiego Centrum Solidarności w Gdańsku*.
- → **dachy zielone ZEWNĘTRZNE**, – które są zlokalizowane **na zewnątrz** → **obiektu budowlanego**.
 - **Dachy zielone ZEWNĘTRZNE** stosowane są zarówno w skali:
 - ↳ **MIKRO** (np. na wiatkach, altanach, glorietych, pawilonach, składzikach gospodarczych – komórkach, szopach, drewniarniach, garażach, trafostacjach – rozdzielniach energetycznych, śmietnikach itp.), jak też w skali
 - ↳ **MAKRO** (np. nie tylko na → **budynkach** mieszkalnych lub biurowcach, lecz również na remizach, ogromnych halach, hangarach, zajezdniach, tunelach drogowych albo kolejowych.

Jednym z bardziej popularnych w Polsce rozwiązań są roślinne pokrycia stropodachów parkingów nie tylko podziemnych, lecz również nadziemnych.

- szczególnym i rzadkim rodzajem → **dachu zielonego ze specjalistyczną nawierzchnią trawiastą** jest np. murawa *Stadionu Narodowego* w Warszawie, który charakteryzuje się → **dachem** otwieranym i murawą zlokalizowaną wewnątrz → **obiektu budowlanego** (na jego stropie). Dlatego:
 - ↳ w przypadku, gdy → **dach** stadionu jest zasunięty, jego murawa stanowi tzw. → **dach zielony WEWNĘTRZNY**;
 - ↳ natomiast w przypadku, gdy ten jakże ciekawie zaprojektowany stadion ma → **dach** rozsunięty (otwarty) murawa boiska staje się → **dachem zielonym ZEWNĘTRZNYM**.

2.2. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na cel ich **budowy** (pełnione fakcie):

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **wykładni legalnej** omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną**.

Większość osób postrzega, jako **główny** cel → **budowy** tzw. → **dachu zielonego** pełnienie przez niego funkcji estetycznej (krajobrazowej), jak też ekologicznej, czyli zazieleniania → **obiektu budowlanego**. Analizowany → **rodzaj** określany jest pojęciem → **dachu zielonego** **O FUNKCJACH OZDOBNYCH**. Zarówno w Polsce, jaki na świecie, jest to najczęściej → **budowany** rodzaj tzw. → **dachów zielonych**.

Poza powyżej opisanymi tzw. → **dachami zielonymi** wyróżniamy, obecnie jeszcze mało rozpropagowany i znany w Polsce, nowy dynamicznie rozwijający się trend → **dachy zielone** **O FUNKCJACH PRODUKCYJNYCH**, w szczególności OGRODNICZYCH. Omawiany rodzaj określany jest również, jako tzw. **farmy miejskie na dachu** albo **farmy na dachu** lub **ogrody warzywne na dachu**, a nawet **uprawami na dachu** (ang. *urban farming, food roof farm, rooftop farming, Rooftop farm*). → **Dachy zielone o funkcjach produkcyjnych** umożliwiające pozyskiwanie świeżych produktów (z lokalnej produkcji żywności) „prosto z tzw. → **dachu zielonego**” nie tylko takich jak warzywa lub owoce, lecz nawet miód (gdyż ule także mogą być ich elementem zagospodarowania) jak też... świeżych jaj (woliery dla ptaków np. kur również są elementami ich zagospodarowania).

Co ciekawe → **dachy** z → **roślinami** o funkcjach produkcyjnych są wykorzystywane również przez sporą grupę hodowców gołębi, zarówno przez pasjonatów jak i profesjonalistów dla których stanowi to ich działalność gospodarczą.

Z istoty swojej najmniej znane i opisywane są nieliczne → **dachy zielone** **O FUNKCJACH SPECJALNYCH**, w tym:

- niejawnych lub nawet tajnych w szczególności niezbędnych z uwagi na potrzeby bezpieczeństwa państwa;
- jawnych np.:
 - ↳ **ZE SPECJALISTYCZNĄ NAWIERZCHNIĄ TRAWIASTĄ:**
 - ✓ **SPORTOWĄ** – dla przykładu wspomniana murawa Stadionu Narodowego;
 - ✓ **WZMOCNIONĄ** (np. NETLON ADVANCED TURF, FIBRETURF) która jest rzadko eksploatowana, (drogi p. pożarowe, podjazdy do altan śmietnikowych itp.);
 - ↳ **zapewniających IZOLACJĘ AKUSTYCZNĄ**, jaką stanowią tzw. → **dachy zielone**, szczególnie cenną dla:
 - ✓ → **objektów budowlanych**, w których wnętrzu znajduje się źródło hałasu – (tłumienie tzw. hałasu wewnętrznego),
 - ✓ → **budynków** usytuowanych w pobliżu tzw. korytarzy lotniczych – gdyż podnoszą komfort akustyczny w pomieszczeniach znajdujących się wewnątrz budynku (tłumienie tzw. hałasu zewnętrznego),
 - ✓ laboratoriów, instytutów naukowych, oraz innych obiektów wymagających ograniczenia przenikania promieniowania elektromagnetycznego np. dla urzędzeń nadawczych wysokiej częstotliwości [*Zielone dachy zrównoważona gospodarka wodna na terenach zurbanizowanych* – E. Szajda-Birnfeld, A. Pływaczyk, D. Skarżyński (2012)],
 - ✓ obiektów specjalnych w tym nie tylko **wojskowych** – gdzie → **zieleń** na → **dachu** pełni dodatkowo jakże potrzebne funkcje maskujące, lecz również → **administracji publicznej**.

W rozumieniu technicznym → **dachy zielone o funkcjach ozdobnych** jak też **o funkcjach produkcyjnych** **budowane** są z wykorzystaniem takich samych technologii, natomiast → **dachy zielone o funkcjach specjalnych** są **projektowane** indywidualnie.

Nie omawiamy tu, lecz jedynie sygnalizujemy istnienie → **ŻYJĄCYCH ŚCIAN** **O FUNKCJACH PRODUKCYJNYCH** (tzw. → **ogrodnictwa w pionie** lub → **pionowego ogrodnictwa**).

2.3. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH

ze względu na **rodzaj zastosowanej zieleni** (posadzonych roślin):

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **wykładni legalnej** omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną**.

Ze względu na rodzaj **zastosowanej** → **zieleni** (→ **posadzone** → **rośliny**) wyróżniamy:

- dachy zielone w **UPRAWIE EKSTENSYWNEJ**;
- dachy zielone w **UPRAWIE PÓŁINTENSYWNEJ**;
- dachy zielone w **UPRAWIE INTENSYWNEJ**;
- dachy zielone **Z UPRAWĄ MIESZANĄ**.

Ww. podział ten jest często i niestety **błędnie utożsamiany** z podziałem na → **dachy zielone użytkowane**, jak też → **dachy zielone nieużytkowane przez ludzi**, a nawet na → **dachy zielone publiczne** albo → **dachy zielone prywatne**. W szczególności:

Dach zielony w **UPRAWIE INTENSYWNEJ** ≠ dach zielony **UŻYTKOWANY**.

Dach zielony w **UPRAWIE EKSTENSYWNEJ** ≠ dach zielony **NIEUŻYTKOWANY przez ludzi**.

Dachy zielone w **UPRAWIE EKSTENSYWNEJ** – żargonowo i nieprawidłowo określane są, jako **dachy zielone ekstensywne**. Nazywane są czasem „eco roof”, co wyraźnie podkreśla ich ekologiczny aspekt. Ich cechami charakterystycznymi są:

- **miąższość** warstwy specjalistycznego → **substratu** waha się w tym przypadku od 2 do 20 cm.
- → **drenaż** o wysokości najczęściej do ca 2,0 cm;
- **całkowita waga** dodatkowego obciążenia zawiera się w przedziale:
 - ↳ od 50 kg/m² – np. w przypadku tzw. → **dachów zielonych JEDNOWARSTWOWYCH** lub w przypadku wykorzystania tzw. cienkiego drenażu lub tzw. „lekkiego” → **substratu**;
 - ↳ od 70 kg/m² do 170 kg/m² – w pozostałych przypadkach.

Mała masa specjalistycznego → **substratu** pozwala na zakładanie → **dachu** z → **roślinami** bez dodatkowego wzmocnienia konstrukcji → **obiektu budowlanego**.

Miąższość → **substratu** implikuje → **dobór materiału roślinnego**, w szczególności → **gatunków** → **roślin** odznaczających się płytkim systemem korzeniowym oraz niedużymi wymaganiami pielęgnacyjnymi jak też odpornością na przesuszenie → **substratu**. Najczęściej wykorzystywane są tu → **gatunki** z rodzaju **rozchodnik** (*Sedum* L.) oraz **rojnik** (*Sempervivum* L. – w dosłownym tłumaczeniu z łaciny: **zawsze żywe**), jak też **skalnica** (*Saxifraga* L.), **macierzanka** (*Thymus* L.).

Ten rodzaj tzw. → **dachu zielonego** jest najbardziej popularny i najczęściej stosowany w Europie. Na przykład na terenie Niemiec, gdzie stosowanie tzw. → **dachów zielonych** jest częste, prawie 80% z całości stanowią → **dachy zielone z uprawą ekstensywną** (Philippi 2006).

→ **Dachy zielone w UPRAWIE INTENSYWNEJ** żargonowo i niewłaściwie określane są, jako **dachy zielone intensywne**. W ich przypadku często używana jest nazwa **roof garden** (→ **ogród na dachu**), która odnosi się do sposobu jego użytkowania, oddając tym samym bardzo precyzyjnie istotę takiego założenia. Mają one przypominać tradycyjny ogród albo → **teren zieleni**, którego wyróżnik i jednocześnie największą atrakcją stanowi jego lokalizacja najczęściej nad ostatnią kondygnacją → **obiektu budowlanego** (→ **budynku** mieszkalnego lub biurowca lub na garażu podziemnym).

Omawiane → **dachy** te są zazwyczaj (lecz nie zawsze) → **płaskie** i **najczęściej** (lecz również nie zawsze) → **użytkowane przez ludzi**.

Konstrukcja → **dachu zielonego z uprawą intensywną** musi być przygotowana na przyjmowanie dodatkowych obciążeń, osiagających zależnie od projektu od 290 do 970 kg/m² (w niektórych projektach nawet do 1500 kg/m²).

Jest to związane z rodzajem i **miąższością** warstwy → **substratu** **najczęściej 45 ~ 100 cm**, implikującą → **dobór materiału roślinnego** (obejmującego nie tylko trawy, byliny, krzewinki, ale też → **drzewa** albo → **krzewy**).

Stosowane są → **drenaże** o wysokości najczęściej od 4,0 cm – gdy projektowane jest → **sadzenie** → **krzewów do 6 cm** – gdy projektowane jest → **sadzenie** → **drzew**.

Dodatkowymi elementami, jak w szczególności baseny, oczka wodne, fontanny, rzeźby ogrodowe, ławki, trejaże, pergole, altany, itp.

Analizowane → **dachy** wymagają regularnej pielęgnacji, nie tylko samych → **posadzonych** → **roślin**, lecz również → **elementów uzupełniających**.

Ze względu na:

- ✓ potrzebę budowy stropów wytrzymałych dużo większe obciążenia*¹.

***¹ U w a g a !**

Przed rozpoczęciem projektowania (a następnie → **budowy**) tzw. → **dachu zielonego z uprawą intensywną** uprawniony konstruktor winien wykonać obliczenia obciążeń, doliczając ciężar zalegającego śniegu do ciężaru samego → **dachu zielonego z uprawą intensywną**.

- ✓ jak też większe wymagania konstrukcyjne, a tym samym wyższe nakłady finansowe;

- ✓ bardziej skomplikowaną pielęgnację;

→ **dachy zielone w uprawie intensywnej** są rzadziej stosowane na świecie. W Polsce są jednak wykonywane częściej z powodu możliwości wykonania na ich terenie → **kompensacji przyrodniczej**, a nawet → **nasadzeń zastępczych**.

→ **Dachy zielone z uprawą intensywną** dają pozytywne efekty dla biocenozy miejskiej w większym stopniu, niż → **dachy zielone z uprawą ekstensywną**.

→ **Dachy zielone w UPRAWIE PÓŁINTENSYWNEJ**, także nieprofesjonalnie i błędnie określane są, jako: → **dachy zielone półintensywne**, lub → **dach pół-intensywny**, a nawet, jako → **dachy zielone półekstensywne** lub → **dach pół-ekstensywny** (choć ostatnie dwa określenie są z istoty swojej nielogiczne).

→ **Dachy zielony w uprawie półintensywnej** odznacza się podobną technologią wykonania do → **dachów zielonych w uprawie ekstensywnej** oraz ekologicznymi założeniami.

Omawiany typ tzw. → **dachu zielonego** posiada warstwę → **substratu** o miąższości od ca 20 do ca 45 cm, co pozwala zwiększyć liczbę możliwych do → **posadzenia** → **gatunków roślin** niż na → **dachu zielonym w uprawie ekstensywnej** (w tym np. bylin, traw, krzewinek i **krzewów** płożących). Stosowane są w nich → **drenaże** o wysokości od 2 do 4,0 cm.

Ponadto opisywany tzw. → **dachy zielone** są przystosowane konstrukcyjnie do ich → **użytkowania przez ludzi**.

→ **Dachy zielone Z UPRAWĄ MIESZANĄ**, stosowane są jedynie w nielicznych (jeszcze) rozwiązaniach projektowych.

Na niektórych obszarach → **dachu zielonego w uprawie ekstensywnej** albo → **dachu zielonego w uprawie półintensywnej** miąższość → **substratu** jest zwiększona, zazwyczaj poprzez:

- zastosowanie donic lub murków oporowych;
- usypanie wzniesień (charakterystycznych dla → **dachów zielonych o ZRÓŻNICOWANYM NACHYLENIU ZAZIELENIONEJ POWIERZCHNI**);

Pozwala to na → **sadzenie** na obszarach o zwiększonej miąższości np. krzewinek, lub → **krzewów**, a niekiedy nawet → **drzew** lub → **zadrzewień**.

2.4. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na ich użytkowanie albo zaniechanie użytkowania przez ludzi:

Ponieważ obowiązujące [przepisy prawa](#) znane autorom nie zawierają → [wykładni legalnej](#) omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → [wykładnię semantyczną](#).

Jak już wskazano → [dachy zielone w uprawie ekstensywnej](#) i → [dachy zielone w uprawie intensywnej](#), często błędnie utożsamia się z całkowicie niezależnym od rodzaju zastosowanej → [zieleni](#) kolejnym podziałem → [dachów zielone](#) w zależności od ich użytkowania lub zaniechanie użytkowania przez ludzi, na:

- [dachy zielone UŻYTKOWANE PRZEZ LUDZI](#);
- [dachy zielone NIEUŻYTKOWANE PRZEZ LUDZI](#).

W miejscu tym należy wskazać, że → [dachy zielone w uprawie intensywnej](#), choć najczęściej są:

- konstrukcyjnie przystosowane do przebywania na nim ludzi;
 - wykorzystywane przez osoby wypoczywające lub oglądają np.:
 - ↳ piękno zastosowanych → [roślin](#),
 - ↳ widok na panoramę miasta – o ile taki → [dach](#) jest usytuowany nad ostatnią kondygnacją wielopiętrowego → [obiektu budowlanego](#),
- to jednak z istoty swojej nie muszą być przeznaczony do penetracji przez odwiedzających.

Autorom znane są → [dachy zielone z uprawą intensywną](#), które zostały zaprojektowane i wykonane, jako tzw. → [dachy zielone](#) nieprzystosowane do przebywania na nich ludzi, stanowiące jedynie

- habitat dla [zwierząt](#) (w tym → [zwierzę dziko występujących](#) lub → [gatunków chronionych](#) – objętych [szczególną ochroną prawną](#)), co wymusza zakaz przebywania na nich ludzi, w celu wyeliminowania płoszenia [zwierząt](#);
- przesłony – [kulisujące](#) widok na apartamenty zlokalizowane w tzw. [skrzydłach](#) → [budynku](#) hotelu odległych od siebie → [ogrodem na dachu](#) (np. Warszawa przy ul. Skalnicowej).

Na omawiane tzw. → [dachy zielone](#) wstęp mają jedynie służby techniczne. Tym samym → [dachy](#) takie określamy, jako → [dachy zielone NIEUŻYTKOWANE PRZEZ LUDZI](#).

Odmienne autorom znane są również przykłady, kiedy → [dachy zielone z uprawą ekstensywną](#), (np. w Warszawie, przy ul. Santockiej nr 10), pomimo → [posadzenia](#) na nich jedynie rozchodników i niewielkiej miąższości → [substratu](#), są → [dachami zielonymi UŻYTKOWANYMI PRZEZ LUDZI](#).

2.5. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na podmioty uprawnione do ich użytkowania (tj. sposób korzystania):

Ponieważ obowiązujące [przepisy prawa](#) znane autorom nie zawierają → [wykładni legalnej](#) omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → [wykładnię semantyczną](#).

Ze względu na **podmioty uprawnione do ich użytkowania** wyodrębniamy:

- [dachy zielone UŻYTKU PUBLICZNEGO](#);
- [dachy zielone PRYWATNE](#).

Opisywane rozróżnienie, jest całkowicie niezależne (całkowicie nieskorelowane) od żadnego z powyżej opisanych powyżej podziałów tzw. → [dachów zielonych](#).

Wyjaśnić należy, iż **mienie publiczne**, (w tym **nieruchomości** zarówno rzeczy jak i miejsca), – to obiekty, z których wszyscy mamy prawo **korzystać** (np. drogi publiczne, rzeki, parki miejskie, biblioteki publiczne, muzea państwowe, jak też → **dachy zielone UŻYTKU PUBLICZNEGO**). **Mienie publiczne** (w tym wspomniane → **dachy zielone UŻYTKU PUBLICZNEGO**) jest regulowane przepisami **prawa administracyjnego**.

Własność lub inne **prawa majątkowe** do → **dachu zielonego UŻYTKU PUBLICZNEGO** przysługuje **Skarbowi Państwa** albo innej państwowej osobie prawnej, w przypadku **mienia państwowego**. Natomiast w przypadku **mienia samorządowego**, **własność** lub inne **prawa majątkowe** do → **dachu zielonego UŻYTKU PUBLICZNEGO** przysługuje:

- albo poszczególnej **gminie** lub **związkowi gmin**;
- albo **innej komunalnej osobie prawnej**;
- albo są nabyte przez **powiat** lub **marszałka województwa**.

Dachy zielone → **PRYWATNE**, lub → **PRYWATNE dachy zielone** stanowią **własność osoby** albo **osób fizycznych** lub **prawnych** (**współwłasność**) lub ich **prawa majątkowe** przysługują tej osobie albo tym osobom.

W miejscu tym należy wyjaśnić, że **właściciel** (**współwłaściciele**) tzw. → **dachu zielonego PRYWATNEGO** **może, choć nie musi**, dopuścić go do **użytkowania** – korzystania z niego:

- **określonym podmiotom** w szczególności grupom społecznym (np. członkom stowarzyszeń naukowo – technicznych, naukowcom, **wspólnotom mieszkaniowym** lub **wspólnotom wyznaniowym** w przypadku budownictwa sakralnego, itp.), a nawet do **użytku publicznego**;
- **w określonym przez siebie czasie** (np. w okresie 10 lat od ich wybudowania) lub wyłącznie w określonym okresie (np. letnim, lub zimowym itp.);

pozostając nadal wyłącznym **właścicielem** takiego tzw. → **dachu zielone**.

2.6. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH

ze względu na **zastosowanie** lub **brak warstwy izolacji termicznej**:

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **wykładni legalnej** omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną**.

Ze względu na zastosowanie lub brak warstwy izolacji termicznej wyodrębniamy:

- **dachy zielone NIEOCIEPLONE** – **nieposiadające** warstwy termoizolacji;
- **dachy zielone DOCIEPLONE** – czyli **posiadające** → **warstwę termoizolacji**.

TERMOIZOLACJE stosowane do **budowy** → **dachu zielonego** muszą posiadać **bardzo mały współczynnik nasiąkliwości** (z uwagi na utratę parametrów izolacji cieplnej w przypadku nasiąknięcia wodą), a ponadto należy dobierać je z uwzględnieniem **odporności na zgniatanie** dla różnych obciążeń, w zależności między innymi od:

☞ rodzaju → **dachu zielonego**:

- ✓ z uwagi na rodzaj zastosowanej → **zieleni**, z uwagi na **miaszości** → **warstwy** → **substratu**;
- ✓ z uwagi na **ich użytkowanie** albo **zaniechanie użytkowania przez ludzi**;

☞ stosowanych elementów zagospodarowania (np. ciągów pieszych, dróg dojazdowych, elementów betonowych małej architektury),

☞ ciężaru dużych egzemplarzy → **drzew**, w przypadku ich → **sadzenia** na → **dachach zielonych w uprawie intensywnej** lub z **uprawą mieszaną**.

Najczęściej są to dedykowane pod różne obciążenia polistyreny ekstrudowane.

Z uwagi na położenie (układ) warstw, **dachy zielone DOCIEPLONE** dzielimy w sposób wskazany w poniżej.

2.7. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH DOCIEPLONYCH ze względu na układ warstwy hydroizolacji w stosunku do warstwy termoizolacji:

Ponieważ obowiązujące [przepisy prawa](#) znane autorom nie zawierają → [wykładni legalnej](#) omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → [wykładnię semantyczną](#).

Ze względu na układ warstw hydroizolacji w stosunku do termoizolacji wyróżnia się:

- **dachy zielone DOCIEPLONE O TRADYCYJNYM UKŁADZIE WARSTW;**
- **dachy zielone DOCIEPLONE Z ODWRÓCONYM UKŁADEM WARSTW;**

Dachy zielone DOCIEPLONE O TRADYCYJNYM UKŁADZIE WARSTW, charakteryzuje → **termoizolacja**, znajdująca się **pod warstwą** → **hydroizolacji**. Niektórzy fachowcy ww. → **dachy** określają również, jako:

- **dachy zielone DOCIEPLONE O STANDARDOWYM UKŁADZIE WARSTW;**
- **jak też dachy zielone DOCIEPLONE O ZWYKŁYM UKŁADZIE WARSTW;**
- **a nawet dachy zielone DOCIEPLONE O KLASYCZNYM UKŁADZIE WARSTW;**

jednak w ocenie autorów celowym jest ujednoczenie przedmiotowego pojęcia na obszarze Polski.

W terminologii obecne występują jednak również nieprawidłowe, żargonowe zwroty → **dachy STANDARDOWY**, → **dachy ZWYKŁY**, → **dachy KLASYCZNY**.

Dachy zielone DOCIEPLONE Z ODWRÓCONYM UKŁADEM WARSTW – tj. z → **warstwą termoizolacji**, znajdującą się **nad** → **warstwą hydroizolacji**.

Również w tym miejscu należy wskazać, iż obecnie w terminologii występuje kolejne nieprawidłowe, żargonowe, a nawet nielogiczne określenie → **dach odwrócony** (który wskazuje na odwrócenie samego → **dachu**, a nie układu → **warstw technicznych** układanych na → **dachu**).

Ten rodzaj → **dachów** jest stosowany najczęściej ze względu na licznie wskazywane zalety (w tym bardzo dobra ochrona hydroizolacji, wydłużenie jej okresu użytkowania oraz zabezpieczenie przed skokami temperatury, szybsze wykonanie → **dachu**).

Należy przypomnieć, że → **DRENAŻ** na → **dachy zielone DOCIEPLONE Z ODWRÓCONYM UKŁADEM WARSTW** powinien być dyfuzyjnie otwarty.

W przypadku → **dachu zielonego docieplonego** realizowanego w **odwróconym układzie warstw**, wykonanie szczelnej warstwy hydroizolacji jest [pracą zanikową](#):

- zarówno w rozumieniu [formalnoprawnym](#);
- jak też merytorycznym, co wynika z układu i specyfiki poszycia, a także z uwagi na brak swobodnego dostępu w celu wykonania jakichkolwiek napraw (warstwa ta występuje, bowiem na samym spodzie → **pokrycia dachowego**).

W związku z powyższym hydroizolacja wymaga nie tylko skrupulatnego i precyzyjnego wykonania, lecz również dopełnienia [czynności formalnoprawnych](#):

- przez **kierownika budowy** – *zgłoszenia inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających*, gdyż z mocy **art. 22 pkt. 7 Prawa budowlanego** należy to do jego *podstawowych obowiązków*;
- przeprowadzenia odbioru przez **Inspektora Nadzoru Inwestorskiego** – gdyż z mocy **art. 25 pkt. 3 Prawa budowlanego** do *podstawowych obowiązków inspektora nadzoru inwestorskiego należy (...) sprawdzanie i odbiór robót budowlanych ulegających zakryciu lub zanikających*;
- stwierdzenia przez **projektanta** sprawującego **Nadzór Autorski** ich zgodności z **projektem**;
- potwierdzenie prawidłowości wykonania przez **dozór techniczny** producenta w przypadku realizacji tzw. → **dachu zielonego systemowego**.

2.8. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na **spadek połaci dachu**:

W obowiązujących przepisach **prawa budowlanego** lub **przepisach wykonawczych** brak jest → **wykładni legalnej** → **dachu płaskiego** albo **skośnego** lub **stromego**. Nie ma też podanych żadnych norm lub choćby przesłanek, według których można by wprowadzać rozgraniczenia → **dachów** ze względu na stopień nachylenia połaci → **dachu**.

Jednak bardzo często **miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego** regulują to zagadnienie na obszarach swego obowiązywania (np. gminy, osiedla itp.). **Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego**, znane autorom najczęściej definicją → **dach płaski** jako → **dach** o kącie nachylenia połaci dachu do 10 stopni.

Reasumując, jeśli:

- zarówno w przepisach **prawa budowlanego** lub **przepisach wykonawczych** (a więc w aktach normatywnych o zasięgu ogólnokrajowym);
- jak też **miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego** (a więc w akcie normatywnych o zasięgu lokalnym);

brak jest → **wykładni legalnej** **dachu płaskiego** albo **skośnego** lub **stromego**, to można (choć przywołana norma nie jest obligatoryjna), a w ocenie autorów wręcz należy, przyjąć za merytorycznie właściwe stosowanie w tym zakresie ustaleń zawartych w **Polskiej Normie PN-89/B-10425**, wg której tzw. → **dach płaski** jest o nachyleniu połaci dachu do 12 stopni.

Niestety... omawiane pojęcie → **dach płaski** jest zarówno w rozumieniu **formalno-prawnym** jak też merytorycznym (inżynierskim) pojęciem... niejednoznacznym.

W zależności od **SPADKU POŁACI DACHOWEJ**, można przyjąć następujący podział:

- → **dachy zielone o PŁASKIEJ POŁACI DACHOWEJ** – pochylonej < 20%
- → **dachy zielone o SKOŚNEJ POŁACI DACHOWEJ**, której pochylenie zawarte jest w przedziale **od 20 do 50%**
- → **dachy zielone o STROMEJ POŁACI DACHOWEJ** – pochylonej > 50%.

Omawianego → **SPADKU POŁACI DACHOWEJ**, nie należy jednak zarówno mylić jak i utożsamiać z:

- **KĄTEM NACHYLENIA KONSTRUKCJI** – podawanym w stopniach, a nie w procentach;
- jak też → **STOPNIEM NACHYLENIA ZAZIELENIONEJ POWIERZCHNI** → **dachu**.

2.9. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH

ze względu na **stopień nachylenia zazielenionej powierzchni dachu**:

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **wykładni legalnej** omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną**.

W zależności od stopnia nachylenia → **substratu** z → **posadzonymi** → **roślinami**, zgodnie z definicją PSDZ – NOT występuje następujący podział:

- dachy zielone o **PŁASKIM NACHYLENIU ZAZIELENIONEJ POWIERZCHNI** – **do** ca **10°** (to jest do ca < 20 %);
- dachy zielone o **SKOŚNYM NACHYLENIU ZAZIELENIONEJ POWIERZCHNI** – o nachyleniu ca **10° ~ 25°** (to jest ca 20 ~ 50%);
- dachy zielone o **STROMYM NACHYLENIU ZAZIELENIONEJ POWIERZCHNI** – o nachyleniu **powyżej 25°** (to jest ca > 50%);
- dachy zielone o **ZRÓŻNICOWANYM NACHYLENIU ZAZIELENIONEJ POWIERZCHNI**.

Dachy zielone w uprawie ekstensywnej mogą posiadać stopień nachylenia zazielenionej powierzchni nawet do 30 stopni. Jeśli jednak stopień nachylenia zazielenionej powierzchni przekracza już 10 stopni, należy stosować zabezpieczenia przed erozją i osuwaniem się → **substratu** w taki sposób, aby nie zaburzyć działania systemu drenującego.

Nadto autorzy wskazują, iż niektórzy projektanci dążą wręcz do zacierania różnicy między tzw. → **dachem zielonym o stromym nachyleniu zazielenionej powierzchni**, a tzw. → **roślinną ścianą**.

2.10. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH na systemowe albo tzw. niesystemowe:

Ponieważ obowiązujące przepisy prawa znane autorom nie zawierają → wykładni legalnej omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → wykładnię semantyczną, i wskazać, że pierwszym zagadnieniem, które powinien wyjaśnić → projektant lub wykonawca → robót budowlanych jest to, czy inwestor zamierza wykonać:

- → dachy zielone **SYSTEMOWY**,
- czy też → dachy zielone tzw. **NIESYSTEMOWE**.

Architekt projektujący → obiekt budowlany z tzw. → dachem zielonym powinien również omówić i wyjaśnić inwestorowi różnice występujące pomiędzy tymi rodzajami tzw. → dachów zielonych, gdyż implikują one zarówno zagadnienia techniczne (w analizowanym przypadku rodzaj zastosowanej → hydroizolacji), jak też zagadnienia formalno-prawne. Aby → dach zielony był uznany za → dachy zielone **SYSTEMOWY** muszą być spełnione łącznie trzy warunki.

Po pierwsze, → dachy zielone **SYSTEMOWY**, stanowi system – → układ warstw, który został sprawdzony w toku badań przez jego konstruktorów – dostawców technologii (np. firmy Bauder, Optigrün, Soprema, ZinCo, ZIDA), nie tylko w zakresie niezawodności poszczególnych → warstw lub → komponentów, lecz co najistotniejsze również w zakresie ich wzajemnego oddziaływania na siebie i spójności w systemie.

Po drugie, w toku budowy poza kontrolą sprawowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, (jeśli taki jest ustanowiony na budowie), prawidłowość jego wykonywania jest także dodatkowo sprawdzana przez dozór techniczny producenta sytemu w toku realizacji poszczególnych → warstw i innych → komponentów.

Po trzecie wykonanie wszystkich elementów → dachu zielonego **systemowego** musi być zlecone wyłącznie doświadczonemu, przeszkolonemu i sprawdzonemu wykonawcy (a najczęściej podwykonawcy) legitymującemu się certyfikatem. Bowiem każdy produkt nawet wysokojakościowy, przy braku fachowego montażu może nie spełniać prawidłowo swojej funkcji w systemie tzw. → dachu zielonego. W miejscu tym należy dodać, że certyfikacja potwierdzająca uprawnienia na wykonywanie → dachów płaskich, nie jest tożsama z certyfikacją uprawniającą do wykonywania tzw. → dachów zielonych. Certyfikat jest również dokumentem umożliwiającym inwestorowi (w szczególności nieznanemu podstawowych zagadnień konstrukcji tzw. → dachu zielonego) sprawdzenie przygotowania merytorycznego wykonawcy tzw. → dachu zielonego, poprzez odbycie przez niego specjalistycznego szkolenia przeprowadzonego przez doświadczonych specjalistów (sprawdzonych przez gwaranta, a najczęściej również branżowe stowarzyszenie naukowo-techniczne).

Po spełnieniu wymienionych wymogów dostawca technologii udziela dodatkowej gwarancji na ew. wady całego → dachu zielonego **systemowego**. Choć → dachy zielone **systemowe** zwykle są droższe w realizacji, zapewniają zdecydowanie większe bezpieczeństwo nie tylko przyszłemu użytkownikowi, lecz przede wszystkim inwestorowi oraz projektantowi w przypadku ewentualnej wady, w tym np. nieszczelności hydroizolacji. Uprawniony podmiot np. właściciel, współwłaściciele, lub wspólnota mieszkaniowa (działająca w imieniu współwłaścicieli) podobnie jak inwestor, poza możliwością dochodzenia roszczeń od wykonawcy robót budowlanych z tytułu wykonania tzw. → dachu zielonego niezgodnie z umową lub jego wadami może skorzystać również z gwarancji – to jest dobrowolnej deklaracji dostawcy technologii sytemu.

→ Dachy zielone tzw. **NIESYSTEMOWE** są to najczęściej tzw. → dachy zielone projektowane indywidualnie (lub wykonywane wg tzw. "własnego pomysłu"), których poszczególne → warstwy techniczne (w tym → hydroizolacja) mogą być wykonywane z komponentów różnych dostawców.

W miejscu tym przypomnieć należy, że:

- żaden z producentów poszczególnych → komponentów, nie gwarantuje jednak prawidłowego działania układu wszystkich → warstw technicznych tzw. → dachu zielonego, lecz tylko i wyłącznie prawidłowe działanie swojego produktu np. → hydroizolacji;
- nie można zakładać, bez specjalistycznej wiedzy, a w szczególności bez przeprowadzenia badań układu wszystkich → warstw technicznych takiego tzw. → dachu zielonego (w tym kompatybilności wszystkich → komponentów), że dobrane i ułożone → warstwy (wykorzystywane → materiały budowlane) będą działały (łącznie) bez jakichkolwiek zakłóceń;
- w przypadku projektowania (nowego) → dachu zielonego tzw. **niesystemowego**, konieczna jest zatem:
 - ↳ specjalistyczna znajomość doboru materiałowego, a nawet wieloletnie doświadczenie zawodowe w tym zakresie;
 - ↳ wiedza zarówno o budowie układu poszczególnych → warstw, jak też ich współzależności, oraz → elementach uzupełniających – np. studzienkach rewizyjnych, przejściach instalacyjnych, zabezpieczeniu antyerozyjnym, kotwach itp.
 - ↳ świadomość odpowiedzialności cywilnoprawnej za ew. wady, gdyż taki tzw. → dach zielony nie jest objęty dodatkową ochroną gwarancyjną na wypadek nie prawidłowego działania całego sytemu.

Wracając do zagadnienia doboru → sytemu tzw. → dachu zielonego w → projekcie budowlanym, należy wyjaśnić, że jeśli inwestor podejmie decyzje o realizacji → obiektu budowlanego z → dachem zielonym systemowym, to projektant nie może zmienić żadnej → warstwy lub → komponentu przewidzianego przez dostawcę sytemu. Bowiem w przypadku wprowadzenia jakiegokolwiek zmiany na inną → warstwę lub inny → komponent (nawet lepszą/y) niż przewiduje system, taki tzw. → dach zielony przestanie być → dachem zielonym systemowym, a tym samym inwestor nie uzyska → gwarancji dostawcy technologii. W analizowanym przypadku uprawnienie projektanta w zakresie kształtowania doboru, jest ograniczone wyłącznie do doboru całego → systemu tzw. → dachu zielonego z dostępnych na rynku rozwiązań systemowych.

Podobnie w toku → budowy (realizacji) → dachu zielonego systemowego, wykonawca również nie ma możliwości zmiany żadnej → warstwy lub → komponentu przewidzianego przez dostawcę sytemu, która jest przewidziana (w rozwiązaniu systemowym wskazanym) w → projekcie budowlanym, gdyż zmiana → dachu zielonego systemowego na tzw. → dach zielony niesystemowy – zarówno w ocenie biegłych, jak i sądów nie jest tzw. zmianą nieistotną w stosunku do rozwiązania przewidzianego w projekcie zatwierdzonym przez organ.

Reasumując, w toku budowy za zmianę nieistotną w stosunku do rozwiązania przewidzianego w projekcie zatwierdzonym przez organ, można uznać wyłącznie zmianę całego sytemu tzw. → dachu zielonego, na inny → dach zielony systemowy (np. sytemu Bauder na system ZinCo lub odwrotnie).

Kolejną kwestią wymagającą omówienia jest możliwość i procedura formalno-prawna zamiany → dachu zielonego systemowego na tzw. → dach zielony niesystemowy w toku realizowanej budowy → obiektu budowlanego. W takim przypadku konieczna jest świadomość zarówno skutków technicznych braku badań sprawności działania całego układu wszystkich wykonanych → warstw technicznych tzw. → dachu zielonego (a w szczególności kompatybilności poszczególnych → materiałów budowlanych), jak też wskazanego wyżej pozbawienia przyszłego użytkownika dodatkowej gwarancji dostawcy → dachu zielonego systemowego, a tym samym możliwość pociągnięcia do odpowiedzialności cywilnoprawnej za ew. wady zarówno osób podejmujących takie rozstrzygnięcie, jak też tzw. → uczestników procesu budowlanego, to jest projektanta, wykonawcy, Inspektora Nadzoru.

Konieczna jest także świadomość, że najczęstszym błędem jest nieprzeprowadzenie procedury formalnoprawnej szczegółowo regulującej możliwość wprowadzenia tzw. → zamiany istotnej w stosunku do rozwiązania przewidzianego w projekcie zatwierdzonym przez organ, w rozumieniu przepisów Prawa budowlanego. Z mocy art. 36a ust. 1 Prawa budowlanego cyt. Istotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę.

2.11. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na rolę substratu:

Ponieważ obowiązujące przepisy prawa znane autorom nie zawierają → wykładni legalnej omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → wykładnię semantyczną.

W zależności od liczby warstw oraz roli → substratu w systemie, można przyjąć następujący podział:

- dachy zielone **TZW. JEDNOWARSTWOWE** Analizowana nazwa jest nielogiczna i nieprawdziwa, gdyż w ich budowie nie występuje jedna warstwa, lecz występują co najmniej trzy → warstwy: → hydroizolacji, → substratu i → roślin; dlatego Polskie Stowarzyszenie „Dachy Zielone” (NOT) proponuje wprowadzenie innej prawidłowej nazwy np. → dachy zielone o **ZMNIEJSZONEJ LICZBIE WARSTW** lub → dachy zielone o **ZREDUKOWANEJ LICZBIE WARSTW**;
- dachy zielone **WIELOWARSTWOWE**;

W → dachu zielonym **tzw. JEDNOWARSTWOWYM** rolę → warstw drenażowej, odsączającej i warstwy dyfuzyjnej, ma pełnić specjalny → substrat, który w ocenie producentów ma **dużą pojemności wodną** i wysokie parametry drenażowe (najczęściej o bardzo dużej ilości części mineralnych).

Ponadto niestosowane są w nim między innymi, → maty ochronnej, → włókniny filtracyjnej.

Zalety → dachu zielonego **tzw. jednowarstwowego**, w ocenie producentów, to:

- mniejszy nakład pracy przy ich wykonywaniu;
- mniejsze zużycie → materiałów budowlanych w porównaniu z typowymi układami wielowarstwowymi;
- mniej skomplikowana (technicznie) → budowa;
- tańszy koszt zakupu komponentów, jak też samej jego → budowy;
- → pokrycie → dachu jest lżejsze o ca 5% do 10%.

→ Dachy zielone **tzw. JEDNOWARSTWOWE** w ocenie wielu specjalistów są, co najmniej **kontrowersyjne**, gdyż:

- ✓ **dużą pojemności wodną** (możliwość akumulacji wody) i wysokie parametry drenażowe (odprowadzanie wody) w praktyce wykluczają się;
- ✓ stosowane dawniej → dachy zielone **tzw. JEDNOWARSTWOWE**, ewoluowały w → dachy zielone **WIELOWARSTWOWE**, a nie odwrotnie;
- ✓ z istoty swojej wiele specjalistycznych → warstw technicznych dachu zielonego **WIELOWARSTWOWEGO**, spełnia powierzone im zadania i funkcje w sposób bardziej efektywne niż sam → substrat w → dachu zielonym **tzw. JEDNOWARSTWOWYM**.

2.12. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na **budowę hydroizolacji**:

Ponieważ obowiązujące **przepisy prawa** znane autorom nie zawierają → **wykładni legalnej** omawianych poniżej pojęć jak wykazano, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami prawa należy w takim przypadku zastosować → **wykładnię semantyczną** i wyjaśnić, że w zależności od budowy warstw hydroizolacji tzw. → **dachu zielonego**, można przyjąć następujący podział na:

- → **dachy zielone z HYDROIZOLACJĄ JEDNOWARSTWOWĄ**, również określane nieprawidłowym pojęciem – skrótowo i... myląc, jako tzw. **JEDNOWARSTWOWE**,
- → **dachy zielone z HYDROIZOLACJĄ DWUWARSTWOWĄ**.

Głównym wymogiem dla → **pokryć** tzw. → **dachów zielonych** jest odporność → **warstw technicznych** zlokalizowanych poniżej → **warstwy** specjalistycznego → **substratu** (w których korzenia się → **posadzone** → **rośliny**) na ich przerastanie.

→ **Dachy zielone z HYDROIZOLACJĄ JEDNOWARSTWOWĄ** posiadają → **hydroizolację** antykorzenną w jednej warstwie. Materiały jednowarstwowe wykonywane są z:

- ✓ tworzyw sztucznych (folie, membrany) które z reguły są odporne na przerastanie korzeni;
- ✓ pap antykorzennych w jednej warstwie.

Natomiast → **dachy zielone z HYDROIZOLACJĄ DWUWARSTWOWĄ** wykonane są z materiałów **dwuwarstwowych**, które powinny mieć minimalną dopuszczalną grubość:

- dla **WARSTWY PODKŁADOWEJ** 4,00 mm;
- a dla **WARSTWY WIERZCHNIEJ** 5,00 mm.

Obie warstwy powinny być wykonane z bitumów modyfikowanych polimerem SBS.

Zbrojenie (wkładka nośna) powinno być wykonane z włókniny poliestrowej o minimalnej gramaturze:

- 150 g/m² w przypadku warstwy PODKŁADOWEJ;
- 180 g/m² w przypadku warstwy WIERZCHNIEJ.

Dodatkowym zabezpieczeniem → **dachu zielonego z HYDROIZOLACJĄ DWUWARSTWOWĄ** jest stosowanie trzeciej **WARSTWY** (papy) **PODKŁADOWEJ** o minimalnych parametrach, takich jak w przypadku pierwszej warstwy papy.

Natomiast **WARSTWA WIERZCHNIA** pokrycia musi być odporna na przerastanie przez korzenie → **roślin**.

Odporność taką zapewnia dodatek specjalnego środka chemicznego lub wkładka z **folii miedzianej**.

W przypadku zastosowania normalnych pap polimerowo-bitumicznych nieodpornych na przerastanie korzeni → **roślin**, dopuszczalne jest dodanie **SPECJALISTYCZNEJ WARSTWY ZABEZPIECZENIA PRZED PRZERASTANIEM KORZENI** wykonanego z folii o grubości co najmniej 0,4 mm, z zakładami o szerokości min. 0,15 m.

Omawiane → **pokrycia** dachowe należy montować zgodnie z instrukcjami producentów oraz obowiązującymi normami.

2.13. ROZRÓŻNIENIE DACHÓW ZIELONYCH ze względu na kraj producenta **materiałów budowlanych** wykorzystywanych do jego budowy:

→ **Materiały budowlane** stosowane dla potrzeb realizacji tzw. → **dachów zielonych** są produkowane zarówno przez Polskich jak i zagranicznych producentów. Dlatego istnieje kolejny, tym razem nieformalny, podział na:

- → **dachy zielone (POLSKIE) z KRAJOWYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH;**
- → **dachy zielone (ZAGRANICZNE) z ZAGRANICZNYCH MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.**

Choć omawiany podział tzw. → **dachów zielonych** na realizowane z → **materiały budowlanych** POLSKICH albo ZAGRANICZNYCH PRODUCENTÓW, wydaje się czysto emocjonalny, w rzeczywistości implikuje on nie tylko dobór → **materiałów budowlanych** wykorzystywanych do ich → **budowy**, lecz nawet → **rodzaj** tzw. → **dachu zielonego**.

Autorom znane są przypadki, gdy → **inwestorzy** dokonywali wyboru według dwóch wzajemnie sprzecznych kryteriów. Jedni wybierali wyłącznie komponenty zagraniczne uznając, iż są one lepsze technicznie, (co z punktu technicznego najczęściej – choć nie zawsze jest prawdziwe), zaś inni odmiennie dokonywali wyboru wyłącznie produktów krajowych w myśl tzw. patriotyzmu lokalnego.

Z punktu widzenia technicznych aspektów doboru producenta → **materiałów budowlanych** możliwe jest stosowanie zarówno sprawdzonych i specjalistycznych marek europejskich (w szczególności firmy oferujących → **dachy zielone SYSTEMOWE** np. Bauder, Optigrün, Soprema, ZinCo), jak też zakup Polskich produktów firm mniej znanych oferujących produkty tańsze, o dobrej jakości, np. firmy P. P. H. LEMAR Sp. z o.o., jak też ZIDA.

3. SPIS WYKORZYSTANYCH ŹRÓDEŁ I LITERATURY:

3.1. LITERATURA POLSKA:

- Ewelina Szajda-Birnfeld Anna Pływaczyk, Daniel Skarżyński – *ZIELONE DACHY ZRÓWNOWAŻONA GOSPODARKA WODNA NA TERENACH ZURBANIZOWANYCH* – Wrocław 2012 rok – Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
- Andrzej Kania, Magdalena Mioduszevska, Patrycja Płonka, Jarema A. Rabiński, Daniel Skarżyński, Ewa Walter, Marta Weber-Siwirska – *ZASADY PROJEKTOWANIA I WYKONYWANIA ZIELONYCH DACHÓW I ŻYJĄCYCH ŚCIAN – PORADNIK DLA GMIN* – Kraków 2013 rok – współfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej oraz ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.
<http://www.psdz.pl/sites/default/files/ZASADY%20PROJEKTOWANIA%20I%20WYKONYWANIA%20ZIELONYCH%20DACHOW%20I%20ZYJACYCH%20SCIAN.pdf>
- Jarema A. Rabiński – Rozdział pt. *UWARUNKOWANIA FORMALNE W PRACY INSPEKTORA NADZORU PRZY REALIZACJI DACHÓW ZIELONYCH*, (str. 101) *WODY OPADOWE A ZJAWISKA EKSTREMALNE* – Monografia zawierająca materiały z konferencji naukowo-technicznej pn. *ZJAWISKA EKSTREMALNE W EKSPLOATACJI INFRASTRUKTURY KOMUNALNEJ* zorganizowanej w dniach 01 ~ 02.02.2011 roku – Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
- Maciej Rokiel – *JAK WYKONAĆ TARAS I DACHÓW ZIELONYCH – PORADNIK* – Warszawa 2012 rok – Dom Wydawniczy MEDIUM.
- Jan Ślusarczyk – *ROZWIĄZANIA STRUKTURALNO-MATERIAŁOWE BALKONÓW, TARASÓW I DACHÓW ZIELONYCH* – Gliwice 2010 rok – Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- Jakuba Stanowskiego – Rozdziału 8 pt. *ZIELONY DACH* – w podręczniku pt. *ZALECENIA DOTYCZĄCE REALIZACJI TERENÓW ZIELENI* – pod redakcją Marcina Gajdy – Kraków 2007 roku – Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Terenów Zieleni i Architektów Krajobrazu „Zieleń Polska”, opracowanych na podstawie VII edycji Duńskich norm (*Normy i wytyczne dotyczące zagospodarowania terenów zieleni*), przygotowywanych i wydawanych od 1962 roku przez Duński Związek Wykonawców Terenów Zieleni – Danske Anlægsgartnere:
http://www.sak.org.pl/data/file/zalecenia-tereny-zieleni_358.pdf
- Włodzisław Barcikowski, Ewa Burszta-Adamiak, Barbara Jantas, Magdalena Mioduszevska, Jarema A. Rabiński, Daniel Skarżyński, Ewa Walter, Marta Weber-Siwirska, Michał P. Woszczyk – *ZIELONE DACHY I ŻYJĄCE ŚCIANY – SYSTEMOWE ROZWIĄZANIA I PRZEGLĄD INWESTYCJI W POLSKICH GMINACH* – wydanie internetowe 2014 rok – współfinansowany przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej.
<http://psdz.pl/publikacje/ZIELONE%20DACHY%20I%20ZYJACE%20SCIANY%20-%20SYSTEMOWE%20ROZWIAZANIA%20I%20PRZEGLAD%20INWESTYCJI%20W%20POLSKICH%20GMINACH.pdf>
- Ewa Burszta-Adamiak – *ZIELONE DACHY JAKO ELEMENT ZRÓWNOWAŻONYCH SYSTEMÓW ODWADNIAJĄCYCH NA TERENACH ZURBANIZOWANYCH* – Wrocław 2015 rok – Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

3.2. PUBLIKACJE SPECJALISTYCZNE lub TECHNICZNE w CZASOPISMIENICTWIE BRANŻOWYM:

2007-08	Zieleń Miejska nr 8-2007 (7) <i>ZIELEŃ NA DACHACH</i>	– Jakub Stanowski
2008-01	Zieleń Miejska nr 1/2008 (10) <i>ZIELONY DACH NA PATRII</i>	– Jakub Stanowski
2008-04	Zieleń Miejska nr 4/2008 (13) <i>BŁĘDY NA ZIELONYCH DACHACH</i>	– Jakub Stanowski
2009-01	Dachy Płaskie nr 1/2009 (9) <i>NOWOCZESNY DACH ZIELONY</i>	– Jakub Stanowski
2009-02	Dachbegrüner nr 2/2009 <i>BERICHTE AUS DEM AUSLAND</i>	
2009-03	Zieleń Miejska nr 3/2009 (24) <i>ZIELEŃ NA STROPODACHU</i>	– Jakub Stanowski
2009-07	Dachy nr 7/2009 (115) <i>ZIELONE DACHY – TYPOWE BŁĘDY W PROJEKTOWANIU I WYKONANIU</i>	– Jakub Stanowski
2010	Murator – Informator Budowlany <i>SYSTEMY DACHÓW ZIELONYCH "SOPRANATURE"</i>	– SOPREMA Polska Sp. z o.o.
2010-04	Dachy Płaskie nr 4/2010 (9) <i>ZIELONE DACHY EKSTENSYWNE JAKO ADAPTACJA POWIERZCHNI STRACONEJ W OSIEDLACH MIESZKANIOWYCH</i>	– Jan Łukaszkiewicz
2010-09	E-kwartalnik Dachy Zielone <i>PRAWNY BUBEL</i>	– Jarema A. Rabiński
2010-11	Zieleń Miejska nr 11/2010 (41) <i>ZIELONE DACHY W WALCE Z LOKALNYMI PODTOPIENIAMI</i>	– Iwona Polańska
2011-01	Zieleń Miejska nr 1/2011 (45) <i>INWENCJE TWÓRCZE</i>	– Jolanta Gryczyńska
2011-07/08	Zieleń Miejska nr 7-8/2011 (51/52) <i>DACHY ZIELONE – ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE, Część 1</i>	– Jarema A. Rabiński
2011-09	Zieleń Miejska nr 9/2011 (53) <i>DACHY ZIELONE – ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE, Część 2</i>	– Jarema A. Rabiński
2012-01	Dachy Płaskie nr 1/2012 (14) <i>BŁĘDY NA ZIELONYCH DACHACH</i>	– Jakub Stanowski
2012-03	Dachy Płaskie nr 3/2012 (16) <i>DACH ZIELONY NA CENTRUM HANDLOWYM "ARKADIA"</i>	– Piotr Muszyński Mariusz Pasek
2013	Przegląd Dachowy BUDMA <i>SYSTEMY DACHÓW ZIELONYCH – IZOLACJA W ZGODZIE Z NATURĄ</i>	– SOPREMA Polska Sp. z o.o.
2013-01	Dachy Płaskie nr 1/2013 (18) <i>SYSTEMY DACHÓW ZIELONYCH – IZOLACJA W ZGODZIE Z NATURĄ</i>	– Piotr Muszyński
2013-01	Dachy Płaskie nr 1/2013 (18) <i>ZIELONE DACHY JAKO FORMA RETENCJI WÓD OPADOWYCH</i>	– Ewa Walter
2013-05	Świat Architektury nr 5/2013 (35) <i>DACHY ZIELONE – UWARUNKOWANIA FORMALNO PRAWNE</i>	– Jarema A. Rabiński
2013-05	Zawód Architekt <i>TUNDRA NA DACHU</i>	– Piotr Muszyński
2013-06	Zawód Architekt <i>JEDNOWARSTWOWE DACHY ZIELONE</i>	– SOPREMA Polska Sp. z o.o.

- 2014-04 W podróży – Jacek Y. Łuczak
ZIELONO NAM... NAD GŁOWĄ
- 2014-06-27 Dachy Płaskie nr 2/2013 (22) – Michał P. Woszczyk
 Jarema A. Rabiński
ODPORNOŚĆ OGNIOWA DACHÓW ZIELONYCH A ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE.
- 2014-09/10 Nowoczesne Hale – SOPREMA Polska Sp. z o.o.
NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE W ZAKRESIE HYDROIZOLACJI DACHÓW PŁASKICH
- 2014-12 budownictwo.abc.com.pl – wywiad z Andrzejem Kanią
ZIELONY DACH – JESZCZE EKSTRAWAGANCJA, CZY JUŻ STANDARD?
- 2014-12 Warunki Techniczne nr 3/2014 (6) – Jarema A. Rabiński
 Natalia Zborowska
TEREN ORAZ POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA – str. 29 ~ 33
- 2014-12 Warunki Techniczne nr 3/2014 (6) – Green Rooing Systems
ZIELONY DACH ROZCHODNIKOWY GÓRSKA ENKLAWA W CENTRUM MIAST – str. 34
- 2014-12 Warunki Techniczne nr 3/2014 (6) – BAUDER Polska
SYSTEMY DACHÓW ZIELONYCH BAUDER – str. 37
- 2014-12 Warunki Techniczne nr 3/2014 (6) – Jarema A. Rabiński
 Natalia Zborowska
NOWA DEFINICJA LEGALNA TERENU BIOLOGICZNIE CZYNNEGO. TŁO PROPOZYCJI ZMIAN – str. 42 ~ 45
- 2014-12 Warunki Techniczne nr 3/2014 (6) – Andrzej Kania,
 Marta Weber-Siwińska
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA W PYTANIACH I ODPOWIEDZIACH – str. 52 ~ 54
- 2014-12 Warunki Techniczne nr 3/2014 (6) – GCL Sp. z o.o.
NATURALNE ROZWIĄZANIA DLA MIAST, PARKÓW, BIUROWCÓW, OSIEDLI MIESZKANIOWYCH I DOMÓW JEDNORODZINNYCH – str. 55
- 2014-12-10 Informator Budowlany MURATOR nr 1/2015 – Jarema A. Rabiński
 Michał P. Woszczyk.
BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE DACHÓW ZIELONYCH A ZAGADNIENIA FORMALNO-PRAWNE
- 2014-12 Dachy Płaskie nr 4/2014 i 1/2015 (24) – Agata Ewa Knab,
 ~ 2015-03 Jarema A. Rabiński
TAJEMNICZY OGRÓD INNER GARDEN NA DACHU
- 2015-01 Dachy Płaskie nr 4/2014, 1/2015 (24) – wywiad z dr inż. Ewą Walter
 pt. **ZIELONE DACHY I ŻYWE ŚCIANY**
- 2015-01-03 VIP Magazyn nr 1/2015 (44) – wywiad z dr inż. Ewą Walter
 pt. **DOBROCZYNNA MOC ZIELENI**
- 2015-01-03 VIP Magazyn nr 1/2015 (44) – SOPREMA Polska Sp. z o.o.
NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE
- 2015-01-03 VIP Magazyn nr 1/2015 (44) – Iwona Polańska, GCL Sp. z o.o.
ZIELEŃ NA DACHACH W UJĘCIU INWESTYCYJNYM
- 2015-03 Inżynier Budownictwa nr 3/2015 (126) – Marzena Bronisz
 Magdalena Bukowska
 Jarema A. Rabiński
HYDROIZOLACJE NA POTRZEBY ZAZIELENIANIA DACHÓW

- 2015-09 – Marta Weber-Siwirska
LIVING WALLS IN URBAN LANDSCAPE
- 2015-11 Warunki Techniczne nr 4/2015 (10) – Marzena Bronisz
Magdalena Bukowska,
Jarema A. Rabiński
*WODA JAKO ELEMENT OCHRONY DRZEW W PROCESIE
INWESTYCYJNYM*
- 2015-11 Warunki Techniczne nr 4/2015 (10) – Ewa Burszta-Adamiak
ZAGOSPODAROWANIE WÓD OPADOWYCH W OBRĘBIE BUDYNKU
- 2016-05 Warunki Techniczne nr 2/2016 (13) – Maciej Kielak,
Jarema A. Rabiński
*HAŁAS A NOWATORSKIE ELEMENTY ARANŻACJI ARCHITEKTURY
KRAJOBRAZU MIEJSKIEGO*
- 2016-11 Warunki Techniczne nr 4/2016 (15) – Magdalena Bukowska
Jarema A. Rabiński,
Natalia Ewa Zborowska
HYDROIZOLACJE NA POTRZEBY ZAZIELENIA DACHÓW
- 2017-01-30 Przestrzeń Miejska nr 1/2017 (1) – Jarema A. Rabiński
ZIELEŃ W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ – WYJAŚNIENIE POJĘĆ – Część I;
- 2017-06 Przestrzeń Miejska nr 2/2017 (2) – Jarema A. Rabiński
PODZIAŁY i RODZAJE DACHÓW ZIELONYCH – Część II;
- 2017 Kwartalnik Architektura Krajobrazu nr 3/2017 – Ewa Walter
Daniel Skarżyński,
Marta Weber-Siwirska,
Katarzyna Wróblewska
*NOMENKLATURA DOTYCZĄCA ZIELONYCH DACHÓW W POLSCE
– PRZEGLĄD POJĘĆ W ODNIESIENIU DO TEORII I PRAKTYKI,*
- 2018-01 Zieleń Miejska nr 1/2018 (127) – Jarema Andrzej Rabiński
TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY W ROZUMIENIU NOWEJ DEFINICJI
- 2018-08-17 Przestrzeń Miejska – Jarema Andrzej Rabiński
Marta Weber-Siwirska,
Jagoda Nowak
TEREN BIOLOGICZNIE CZYNNY W ROZUMIENIU NOWEJ DEFINICJI
- 2018-10-22 Eko-lokator – wywiad z Jaremą A. Rabińskim
- 2019-05 Zieleń Miejska nr 5/2019 (142) – Aleksander Lech
TRZY KROKI DO ZIELONEGO DACHU
- 2019-07-22 Zielonainfrastruktura.pl – wywiad z Martą Weber-Siwirską
pt. *ROLA ZIELENI W OBLICZU ZACHODZĄCYCH ZMIAN KLIMATU*
- 2019-09 ZIELEŃ MIEJSKA nr 9/2019 – Aleksander Lech
DACHY Z ZIELENIĄ
- 2019-09 Dachy nr 9/2019 (236) – Marta Weber-Siwirska
ZIELONE DACHY – PRZYSZŁOŚĆ MIAST
- 2019-10 Dachy nr 10/2019 (237) – wywiad z Martą Weber-Siwirską
JEST JESZCZE BARDZO DUŻO DO ZROBIENIA
- 2019-10 Dachy nr 10/2019 (237) – Krzysztof Wielgus – ZIDA
*SUBSTRATY WEGETACYJNE – NEWRALGICZNY ELEMENT DACHU
ZIELONEGO*
- 2019-11 Zieleń Miejska nr 11/2018 – Aleksander Lech
DRZEWO NA DACHU

- 2019-12 Warunki Techniczne nr 5/2019 (31) – Piotr Muszyński – SOPREMA
MODUŁOWY SYSTEM RETENTIO
ZRÓWNOWAŻONE RETENCJONOWANIE WODY NA DACHACH
- 2019-12 Warunki Techniczne nr 5/2019 (31) – Przemysław Bąbalewski,
 Jarema A. Rabiński,
 Edyta Rosłon-Szeryńska,
 Marta Weber-Siwirska.
NAWADNIANIE UZUPEŁNIAJĄCE DRZEW
- 2019-12 BusinessPL.com nr 3/2019 – wywiad z Arturem Paczkowskim
 Dyrektorem Sprzedaży i Marketingu
 SOPREMA Polska Sp. z o.o.
- 2019-12-15 Lider Biznesu, Ogrodniczy Magazyn Branżowy nr 09/2019
 – Jarema A. Rabiński.
ZIELEŃ PRZYCIĄGA KLIENTÓW © WYWIAD
- 2020-03~04 Zawód: Architekt nr 2/2020 (72) – Krzysztof Grzegorz Wielgus
DACHY ZIELONE URZĄDZAJĄ PRZESTRZEŃ
- 2019-03-20 Lider Biznesu, Ogrodniczy Magazyn Branżowy nr 02/2020
 – Jarema A. Rabiński.
KORZYŚCI EKONOMICZNE Z REALIZACJI tzw. DACHÓW ZIELONY
- 2020-06-23 Builder Polska nr 06/2020 (275) – Paweł Koziej
ŁĄKI KWIETNE - NOWY TREND
- 2020-05~06 Zawód: Architekt nr 3/2020 (73) – Paweł Koziej
ŁĄKI KWIETNE NA DACHACH ZIELONYCH
- 2020-07-08 Zawód: Architekt nr 4/2020 (74) – Krzysztof Grzegorz Wielgus
OGRODY DACHOWE A ZAGĘSZCZANIE ZABUDOWY MIEJSKIEJ
- 2020-09 Builder Polska nr 09/2020 – Krzysztof Grzegorz Wielgus
OGRODY DACHOWE W ZAGĘSZCZONEJ ZABUDOWIE MIEJSKIEJ
- 2020-09~10 Zawód: Architekt nr 5/2020 (75) – Krzysztof Grzegorz Wielgus
DACHY ZIELONE ZMIENIAJĄ KLIMAT
- 2020-10 Dachy nr 10/2020 – Krzysztof Grzegorz Wielgus
**SUBSTRATY WEGETACYJNE – NEWRALGICZNY ELEMENT DACHU
 ZIELONEGO**

3.3. LITERATURA OBCOJĘZYCZNA:

- wytyczne FLL – Niemieckiego Towarzystwa Naukowo – Badawczego Krajobrazu i Rolnictwa,
<http://www.fll.de/shop/dachbegrunungsrichtlinie-2008-download-edition.html>.
- Angela Youngman – *Green Roofs – A guide to their design and installation* – 2011 rok
 – The Crowood Press

3.4. ŹRÓDŁA INTERNETOWE:

- <http://www.psdz.pl> – oficjalna strona internetowa Polskiego Stowarzyszenia "Dachy Zielone".
- <http://www.facebook.com/PSDZ.NOT> – oficjalna strona internetowa Polskiego Stowarzyszenia "Dachy Zielone" na Facebook.
- <http://www.efb-greenroof.eu> – oficjalna strona *European Federation of Green Roof Associations – EFB*.
- <http://www.fll.de> – oficjalna strona Niemieckiego Towarzystwa Naukowo-Badawczego Krajobrazu i Rolnictwa
- <http://akg.pl/#onas> – informacje podstawowe, oferta, profesjonalnego wykonawcy dachów zielonych *AKG Architektura Krajobrazu*.
- http://www.barcikowscy.eu/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=259&Itemid=264 – szeroki asortyment bylin do zazieleniania dachów zielonych specjalistycznej *SZKÓŁKI BARCIKOWSCY*.
- <http://www.bauder.pl/pl/dachy-zielone.html> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych specjalistycznej firmy *BAUDER Polska sp. z o.o.*
- <https://calla.pl/> – informacje i oferta profesjonalnego wykonawcy dachów zielonych oraz ogrodów wertykalnych *CALLA GROUP sp. z o.o. sp.k.*
- <https://www.doerken.com/pl/produkty/dach-plaski.php> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych specjalistycznej firmy *DORKEN Delta Folie sp. z o.o.*
- <http://arch.duetsj.com.pl/zielone-dachy> – szeroki asortyment drzew i krzewów i innych roślin ozdobnych do zazieleniania dachów zielonych specjalistycznej szkółki oraz działu projektowania dachów zielonych *DUET sj. Konopka, Pełka*.
- <http://www.gcl.com.pl> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych *ZinCo* specjalistycznej firmy *GCL sp. z o.o.*
- <http://www.greenroofingsystems.pl/> – informacje o producencie zielonych, ekologicznych tzw. mat dachowych, specjalizującym się w produkcji maty rozchodnikowej typu sedum, firmy *GREEN ROOFING SYSTEMS*.
- <http://www.zielonesciany.pl/> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów zielonych ścian specjalistycznej firmy *GREENARTE sp. z o.o.*
- <https://leca.pl/rozwiązania> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych specjalistycznej marki *LECA®*.
- <https://www.optigruen.pl/> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych specjalistycznej firmy *OPTIGRUEN POLSKA*
- <http://www.krajewscy.pl> – szeroki asortyment specjalistycznych podłoży ogrodniczych do zazieleniania dachów zielonych szkółki roślin i specjalistycznej firmy *KiK KRAJEWSCY*.
- <http://www.sadzonki-sedum.pl/> – szeroki asortyment bylin do zazieleniania dachów zielonych specjalistycznej szkółki *SADZONKI SEDUM Piotr Tarasiński*
- <https://www.soprema.pl/dach-zielony/systemy-dachow-zielonych-sopranature> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych specjalistycznej firmy *SOPREMA Polska Sp. z o.o.*
- <http://www.zida.com.pl/> – informacje podstawowe, opisy proponowanych technologii i systemów dachów zielonych specjalistycznej firmy *ZIDA*
- <http://wizualprojekt.pl/#ofirmie> – informacje o zespół architektów, architektów krajobrazu, ogrodników wykonujących projekty zagospodarowania oraz kompleksowe realizacje terenów zieleni *WIZUAL Projekt sp. z o.o. sp.k.*

4. UWAGI KOŃCOWE:

- 4.1. Zarówno autorzy niniejszego opracowania, jak też Zarząd Polskiego Stowarzyszenia „Dachy Zielone” zamierzają, aby **niniejsze opracowanie** nie było opracowaniem „statycznym”, lecz **dynamicznie zmieniało się**. Dlatego uprzejmie prosimy czytelników o zgłaszanie:
- a. ewentualnych uwag – jeśli jakikolwiek fragment naszego opracowania jest napisany nieczytelnie lub budzi wątpliwości interpretacyjne;
 - b. pytań – o ile którakolwiek z przywołanych → **norm prawnych** budzi wątpliwość lub wymaga dalszego omówienia;
 - c. uzasadnionej krytyki – o ile czytelnik reprezentuje zdanie odmienne od poglądu prezentowanego przez autorów.
- 4.2. Autorzy przypominają, że:
- a. określenia posiadające tzw. → **definicję legalną** – to znaczy definicję (wyjaśnienie znaczenia danego pojęcia) zawartą w → **normie prawnej, obowiązującej** w dacie publikacji, są pisane **kolorem niebieskim**.
 - b. → **normy prawne obowiązujące** w dacie publikacji, zostały przytoczone w pełnym brzmieniu i napisane *kursywą*.
 - c. komentarze autorów do → **norm prawnych** są zamieszczone czcionką używaną w tej publikacji, dla rozróżnienia tekstu cytowanego **przepisu prawnego** od komentarza autorów.
 - d. określenia które nie posiadają → **definicji legalnej**, których sens nie jest rozumiany domyślnie, lecz został zdefiniowany w rozumieniu technicznym lub przyrodniczym (tj. te które w rozumieniu formalno-prawnym posiadają → **wykładnie semantyczne**) są napisane **kolorem bordowym**.
 - e. wszystkie pojęcia które zostały zdefiniowane zostały poprzedzone strzałkami odpowiednio (→) albo (→).

CZŁONKOWIE WSPIERAJĄCY PSDZ – NOT:



WYDAWCA



SOPREMA POLSKA

SOPREMA Polska specjalizuje się w produkcji i dystrybucji kompleksowych rozwiązań izolacyjnych dla budownictwa i inżynierii lądowej. Firma jest częścią Grupy SOPREMA światowego lidera rozwiązań do uszczelniania w sektorze budownictwa.

FIRMA DLA PROFESJONALISTÓW

SOPREMA Polska należy do producentów materiałów dla profesjonalistów, co potwierdza członkostwo w stowarzyszeniach PSDZ (Polskie Stowarzyszenie Dachów Zielonych), DAFA (Stowarzyszenie Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad), CCIFP (Francusko-Polska Izba Gospodarcza) oraz Polski Klaster Budowlany. W 2020 roku SOPREMA Polska wygenerowała obrót przekraczający 130 mln zł i za lata 2017-2020 uzyskała prestiżowy tytuł Gazele Biznesu 2020 przyznawany przez dziennik „Puls Biznesu”.

HISTORIA

SOPREMA Polska została założona w 1996 roku. Jednym z kluczowych momentów dla rozwoju firmy była budowa własnej fabryki z zapleczem biurowym i logistycznym w Błoniu koło Warszawy w 2010 roku. SOPREMA Group zainwestowała 15 milionów euro w budowę nowoczesnego zakładu, zajmującego się produkcją izolacji bitumicznych na potrzeby rynku krajowego oraz krajów Europy Środkowo-Wschodniej.

WYSOKA KLASA SYSTEMÓW & ROZWIĄZAŃ

SOPREMA Polska od lat specjalizuje się w produkcji wysokiej klasy materiałów izolacyjnych, głównie na bazie surowców bitumicznych. Podstawowe grupy produktowe, w których się specjalizujemy, to:

- papy bitumiczne modyfikowane SBS,
- membrany syntetyczne PVC i TPO,
- izolacje dachów płaskich PIR oraz okładziny ścian wewnętrznych PIR – płyty w okładzinach miękkich,
- ściany izolowane piankami PIR – płyty GK z izolacją PIR,
- płyty i spadki EPS dla dachów, balkonów, fasad i fundamentów,
- żywice różnych typów do wykonania izolacji, wykończenia oraz napraw i wykonania detali na podłoża betonowe, bitumiczne, syntetyczne i drewniane,
- dachy zielone SOPRANATURE, drenaże, geowłókniny, substraty i rośliny w uprawie ekstensywnej,
- akcesoria jak wpusty, wsporniki tarasowe, łączniki i taśmy.

RZETELNE RELACJE Z KLIENTAMI

Produkty i usługi SOPREMA stawiają sobie za cel spełnienie najwyższych wymagań specjalistów z sektora budownictwa. Reputację firmy potwierdzają nasze rzetelne relacje z kluczowymi firmami wykonawczymi na rynku polskim, a także udział w realizacji dostaw naszych systemów hydroizolacji na najbardziej wymagające i prestiżowe projekty budowlane ostatnich lat w Polsce, jak: II linia metra w Warszawie, biurowce Warsaw Spire, Widok Towers, Q22, Mennica Legacy Tower oraz zespoły budynków biurowych The Warsaw Hub, Warsaw Place, Forest, a także Opera i Filharmonia Podlaska w Białymstoku, nowy dworzec kolejowy Łódź Fabryczna, Galeria Poznania i Bałtyk Tower w Poznaniu, Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, jak również liczne projekty deweloperskie – Browary Warszawskie, Moje Miejsca czy Centrum Praskie Koneser. Trudno znaleźć region Polski, gdzie hydroizolacje SOPREMA byłyby nieznane architektom i wykonawcom czy nieuznawane za materiały o jakości premium.

DACHY ZIELONE SOPREMA

Od ponad 30 lat SOPREMA rozwija systemy dachów zielonych, stając naprzeciw oczekiwaniom klientów, zmianom klimatu i podnosząc wartość inwestycji. Jednym z głównych priorytetów architektury, uwzględniającym aspekty ekologii, jest „odzyskiwanie” terenów biologicznie czynnych wykorzystanych pod zabudowę. Zadanie to jest realizowane przez firmę SOPREMA poprzez zakładanie zieleni na dachach obiektów budowlanych. Dach zielony to dobra inwestycja – szacuje się, że średni koszt wykonania dachu zielonego w skali budowy to ok. 3%, natomiast różnica w wartości podobnej inwestycji z dachem zielonym dochodzi do nawet 7% na jej korzyść w porównaniu do tej bez zazielenienia. Dachy zielone to przykład nowoczesnego rozwiązania, przy którego projektowaniu uwzględnia się zagadnienia architektoniczne, ekologiczne i techniczne. Wiele uwagi należy poświęcić odpowiedniemu doborowi materiałów pod względem konstrukcyjnym, termoizolacyjnym, a także hydroizolacyjnym. Dlatego SOPREMA oferuje kompleksowe systemy dachów zielonych – poprzez szereg izolacji, drenaże, włókniny, aż po warstwę roślinną.

DACHY ZIELONE SOPREMA

Nasze długoletnie doświadczenie pozwala w sposób optymalny dobrać rozwiązania i materiały, które zarówno pod względem ekonomicznym, jak i użytkowym spełniają wymagania szczelności i długowieczności budynku. Oferowane systemy dachów zielonych SOPREMA, w zależności od rodzaju dachu, jego charakterystyki, położenia i konstrukcji, różnią się od siebie rodzajem zazielenienia i parametrami technicznymi.

INDYWIDUALNE PODEJŚCIE DO INWESTYCJI

Dzięki współpracy z SOPREMA Polska otrzymują Państwo znacznie więcej niż szczelną hydroizolację. Do każdej realizacji podchodzimy indywidualnie i analizujemy przyjęte rozwiązania, aby zapewnić całkowitą niezawodność systemu. Do Państwa dyspozycji oddajemy zespół doświadczonych doradców technicznych, którzy odbiorą poszczególne etapy prowadzonych robot, przygotują detale (.dwg) i będą prowadzili stały specjalistyczny nadzór technologiczny nad firmą wykonawczą w celu zapewnienia najwyższej jakości usług.

SZEREG ZALET

Dachy zielone są szczególnie ważne w silnie zurbanizowanej i zaludnionej przestrzeni miasta. Oddziałują na środowisko, poprawiając mikroklimat i polepszając tym samym jakość życia. Retencjonują wodę, odciażając systemy kanalizacyjne i zapobiegając podtopieniem.

SZEROKA GAMA SYSTEMÓW

Wszystkie systemy dachów zielonych SOPREMA są przemyślane i zaprojektowane, tak by spełniały konkretne oczekiwania. Odpowiednia ilość warstw, ciężar, rodzaj roślinności są dopasowane tak, by można je było wykonać na praktycznie każdej konstrukcji o dowolnej porze roku. Dzięki temu SOPREMA oferuje pełne systemy dachów zielonych, począwszy od paroizolacji, aż po warstwy substratu.

JAKOŚĆ

Wysoka jakość produktów w systemach SOPREMA pozwoliła na wypracowanie szeregu rozwiązań umożliwiających wykonanie skutecznej bariery przeciwwodnej. Firma SOPREMA POLSKA posiada certyfikat jakości ISO 9001 oraz ochrony środowiska ISO 1400.

