

# NIETYPOWE MATERIAŁY BUDOWLANE – GLINA, GNÓJ I DOMIESZKI – W ŚWIETLE DAWNEGO POLSKIEGO PIŚMIENICTWA

## CZ. 2. STROPY, SUFITY I DACHY

Jarosław Szewczyk

Wydział Architektury, Politechnika Białostocka, ul. Grunwaldzka 11/15, 15-893 Białystok  
E-mail: jarsz@pb.edu.pl

NON-STANDARD BUILDING MATERIALS, SUCH AS CLAY, DUNG AND ADMIXTURES IN OLD POLISH LITERATURE  
Part 2. Ceilings and roofs

### Abstract

The objective of the work was to reveal the astonishing richness and diversity of building technologies related to the usage of clay and dung, and other unusual materials and admixtures. The subject matter has been analyzed on examples of ceilings and roofs, as the other parts of buildings were studied and described in the former part of this series (Szewczyk, 2011), which is now continued in this article. The conclusion is that the Polish technical literature of the last three centuries was abundant in works related to the subject matter and now witnesses about the stunning development of *culture of clay and dung usage*, as part of Polish national heritage of the past.

### Streszczenie

Zamiarem autora było rozpoznanie zakresu dawnych zastosowań gliny i innych budowlanych *paramateriałów* (nie wyłączając nawet łajna), co w zakresie ograniczonym do klepisk, podłóg i ścian wykonano i przedstawiono już w poprzednim artykule z tej serii (Szewczyk, 2011). Zaś w pracy niniejszej przedstawiono badania dawnych tradycji i sposobów stosowania gliny i domieszek w konstrukcjach sufitów, stropów, sklepień i dachów. Wywód zwieńczony jest wnioskiem o znakomitym, bo niezwykle bogatym i różnorodnym dorobku dawnej polskiej myśli technicznej w omawianym tu zakresie tematycznym, obejmującym *kulturę budowlanego użycia gliny* – zasługującą na docenienie jako część naszego dorobku technologiczno-kulturowego.

Keywords: building materials; history of building craft; clay; building with clay; earthen building

Słowa kluczowe: materiały budowlane; historia budownictwa; glina; budownictwo gliniane; budownictwo z ziemi

## 1. GLINA I ŁAJNO A PARADYGMAT ESTETYCZNO-KULTUROWY

Współczesnemu technofilowi, wychowanemu wśród perfekcyjnie czystych powierzchni nablyszczanych środkami antystatycznymi, regularnie odkażanych żrącymi żelami i nasączanych przyjemnie pachnącymi sprayami, szczytem egzotyki wydaje się podróż do „glinianych miast” u podnóża marokańskiego Atlasu lub „glinianych wsi” na kraju syryjskiej pustyni koło Aleppo. Nagle bowiem ze świata sterylnych, matematycznie gładkich i lśniących płaszczyzn – równych ścian,

płaskich blatów i nieskazitelnie przejrzystych szyb – przenosi się do wsi lub miasteczek, w których jedyne równe i gładkie powierzchniami są szkła jego okularów lub wyświetlacz jego i-Poda. Domy zaś są tam nierówne, pokrzywione, pochylone, z fakturą pomarszczoną niczym skóra tubylców, ta bowiem, będąc poorana zmarszczkami, jest jakby zapisem czasu i odbiciem odwiecznego niszczącego działania wiatru i słońca. A przede wszystkim wzniesione są z kurzu

i błota. Podróżnik musi więc, zwłaszcza jeśli pochodzi z Europy, zmienić nagle całą „estetyczną konstrukcję” swej psychiki i zaniechać wartościowania otoczenia na podstawie jego gładkości, czystości i nieskazitelnego lśnienia, i braku kurzu, tam bowiem – w Syrii, w Maroku, w Mauretanii, w Jemenie – piękno i celowość ludzkiego habitatu ujawnia się pomimo całkowitego braku wcześniej wymienionych cech o zachodnioeuropejskiej proveniencji.

Przyjeliśmy za podstawę naszego estetyczno-kulturowego paradygmatu przyjmować czystość i doskonałość, stale obecne w naszej kulturze od czasów renesansu, genetycznie zaś tkwiące w grecko-rzymskiej klasycyzacji. Tymczasem dziś jeszcze istnieją kultury, których paradygmat jest zaprzeczeniem powyższego, a mimo to nie sposób mu odmówić, jak już wspomniano, celowości i piękna. Piękno wyrasta tam bowiem raczej z organiczności i „prawdy życia” aniżeli z „antystatyczno-sterylna-antyseptycznej” abstrakcji i bliższy jest mu zapach moczu niż chloru.

Przykładem jest choćby wspomniana Syria z jej podobnymi do uli kopulastymi glinianymi domami, w których nie znajdziemy nawet centymetra kwadratowego płaskiej powierzchni, bo wszystko jest zakrzywione, naturalne, organiczne, nachylone i pomarszczone. Ale to jeszcze nic – Europejczyka bardziej zaskoczy fakt, że te domy wzniesiono z gliny zmieszanej z popiołem i łajnem (nawiasem mówiąc, także ów popiół to nie żaden popiół ze spalonego węgla ani drzewa, lecz ze spalonego wysuszonego łajna, które jest tu powszechnym opałem kuchennym i w dymie którego piecze się chleb i przyrządza wszystkie posiłki). W sensie fizycznym mieszka się tu więc po części w odchodach – myśl wstrętna Europejczykowi, choć gliniano-gnojowy habitat nie był bynajmniej właściwy tylko Syryjczykom, bo występował na rozległych obszarach, między innymi od Mongolii po marokańskie wybrzeże Atlantyku. Zresztą nie tylko mieszkano w fekaliach, ale się i w takowe ubierano – na przykład w Maroku (w Fezie, Marrakeszu) do garbowania skór od tysięcy lat po dziś dzień używa się gołębich odchodów i ludzkiego moczu.

Czy jednak mieszkania z gliny i zwierzęcych odchodów były rzeczywiście obce europejskiej kulturze i czy są zaprzeczeniem naszej postantycznej tradycji? W poprzednim artykule – bo niniejszy jest kontynuacją zaczętego już wcześniej wątku (Szewczyk, 2011) – przedstawiono liczne zastosowania tych nietypowych i niezwykłych, zdawałoby się, „budulców” w naszej polskiej tradycji budowlanej, począwszy od drugiej połowy XVIII wieku (z tego okresu bowiem pozostały odnośnie najstarsze wzmianki w literaturze), aż po okres międzywojenny. Innymi słowy, przez całe wieki aż po cza-

sy naszych dziadków (lub nawet ojców) pomieszkiwano w domach, których konstrukcja zawierała nie tylko glinę, lecz przynajmniej czasami także zwierzęce odchody, mocz, gnojówkę, skrzące krew itp. Zapewne niektóre takie domy jeszcze dziś są zamieszkałe przez niczego nieświadomych miłośników domostwów i chlorowych wybielaczy, paradoksalnie przekonanych o potrzebie usuwania wszystkiego, co kiedykolwiek i w jakikolwiek sposób zetknęło się z błotem, kurzem, a już na pewno z kałem i moczem.

Ponieważ jednak w poprzednim artykule z konieczności ograniczono się do zaprezentowania użycia gliny, łajna i tym podobnych dodatków jedynie do wznoszenia i konstruowania klepek, podłóg, ścian i ich otynkowania, a pominięto dachy, stropy i wiele innych części budowli, więc w niniejszej pracy przedmiotem analizy będą właśnie te pominięte struktury, a nawet nie tyle one same, co sens i sposób aplikowania w nich gliny, błota, łajna, moczu, krwi, serwatki, białek jaj i innych dodatków usuwanych (w wielu przypadkach całkowicie słusznie) poza nawias zastosowań budowlanych i poza współczesny ludzki habitat, i poza akceptowaną sferę estetyki architektonicznej. Rozważania zaś oparte są na analizie dawnego piśmiennictwa technicznego – ale nie syryjskiego ani marokańskiego, ani mongolskiego, lecz polskiego, częstokroć zaś komponowanego i publikowanego przez sfery pretendujące do miana oświeconych, tworzonego przez najwybitniejszych polskich teoretyków architektury i budownictwa, przez działaczy na rzecz poprawy higieny i polepszenia warunków bytowych wszystkich klas. W niniejszej pracy autor podtrzymuje więc wysuniętą już wcześniej (Szewczyk, 2011) tezę nieco prowokacyjną i stanowiącą raczej kanwę dyskursu niż pewnik, mianowicie, że glina i łajno były to ongiś materiały budowlane poniekąd najbardziej uniwersalne, najpowszechniej stosowane i być może najściślej związane z rozwojem kultury budowlanej i kultury zamieszkiwania.

## 2. STOSUNEK ANTENATÓW DO GLINIANEGO BUDULCA

Już w najstarszych polskich traktatach architektonicznych i poradnikach znajdujemy liczne wzmianki o budowlanym użyciu gliny i mas glinianych, wszelako informacje te zdają się przynależać do dwóch różnych (genetycznie i światopoglądowo) stanowisk względem tego materiału, choć niekiedy oba stanowiska były prezentowane przez tych samych autorów. Pierwsze polegało na dostrzeganiu fundamentalnego znaczenia glinianego budulca w budownictwie ludowym (czy, jeśli użyć coraz modniejszego dziś terminu, w architekturze wernakularnej, rodzimej) i ewentualnym wtórnym

przenoszeniu budowlanych zastosowań gliny do architektury oficjalnej, stylowej. Nie podkreślano wówczas wartości samego materiału, który traktowano jako pospolity i podrzędny, choć często konieczny. W takim duchu utrzymane jest na przykład zalecenie zawarte w jednym z najstarszych polskich podręczników architektonicznych, mianowicie w wydanej w 1749 roku książce Kajetana Zdziańskiego *Elementa architektury domowej...*, gdzie czytamy o jednym ze sposobów wyprawy sufitów: „*W deski gęsto wbija się gwoździe drewniane z główkami; między tymi miejsce wypełnia się gliną ze słomą zmieszaną. Nim ta wyschnie, wtyka się cegiełek sztuczki małe kończyste i na to gips się daje (...). Z gliny ten sufit ma się wtenczas robić, kiedy jaskółki gniazda lepią, jest bowiem wtenczas lepka glina*” (Zdziański, 1749, s.49-50). Jak widać, Zdziański uważał glinę za co najwyżej medium łączące drewnianą konstrukcję stropu z gipsową sztukaterią, która w przeciwnym razie nie „trzymałaby się” gładkiej powierzchni drewna i szybko by odpadła. Bo to nie glina, lecz gips – z uwagi na swą lekkość i nieskazitelną biel, i łatwość formowania ozdób – był materiałem wytwornym, przynależnym mieszkaniom klas wyższych i tam pożądanym i akceptowanym bez zastrzeżeń. Glinę zaś kojarzono z lepiankami ubogich (zresztą takie skojarzenia pokutują do dziś), a w najlepszym razie – jak to uczynił Zdziański – z jaskółczymi gniazdami, co zresztą poświadcza też wiele innych dawnych wzmianek – na przykład o chłopach zajętych „zlepianiem swoich chattek, podobnie jak jaskółki swoich gniazdek, bo w istocie zaprzeczyc nie można, iż tu jaskółka dla człeka zdawała się być mistrzynią” (P.W., 1822, s.441-442); albo o praprzodkach ludzkości uczących się sztuki budowlanej „*od jaskółek widząc robiących swe gniazda*” (Kukulnik i Gutkowski, 1803b, s. 954). Może zresztą te literacko-budowlane nawiązania do jaskółczych zwyczajów wynikały z charakterystycznego dla Oświecenia przekonania o jedności *universum*, w którym realia życia i prawa natury są wzajemnie sprzężone, a ich odkrywanie i rozpoznawanie może i powinno być źródłem natchnienia dla artystów, rzemieślników i filozofów<sup>1</sup>. Jeśli tak, to cóż bardziej naturalnego, jak naśladować jaskółki lepiące swe gliniane gniazdzka, przydając jednak ludzkim glinianym budowlom polor celowego i starannie zakomponowanego arcyzmu i podporządkowując je prawom ludzkiego rozumu.

Drugie zaś stanowisko było poniekąd przeciwnie powyższemu, bo wyносило glinę do rangi materiału

wręcz szlachetnego i choć akceptowano obecność gliny w mieszkaniach gminu i w wytworach przyrody, to jednak starano się marginalizować wernakularność budulca. Przeciwnie, wynajdywano i podkreślano cytaty z dawnych autorów (poczynając od czasów antycznych), którzy swym niepodważalnym autorytetem nobilitowali ów pradawny materiał. Powoływano się więc na Biblię, następnie na antycznych historyków (Pliniusza, Tacyta) i teoretyków architektury (Witruwiusza), a także na teoretyków i myślicieli nowożytnych, takich jak we Francji Francois Cointeraux (1740-1830; architekt, budowniczy i autor wielu książek o budowaniu z ubijanej ziemi gliniastej) oraz inni (Rosier, Goiffon, Rondelet), w Niemczech zaś między innymi Christian Franz Lorenz Karsten (1751-1829; profesor rolnictwa i ekonomii na Uniwersytecie w Rostocku i założyciel Meklemburskiego Towarzystwa Rolniczego) i Daniel Albrecht Thaer (1752-1828; profesor na Uniwersytecie w Berlinie i wydawca znanych na całym świecie dzieł z dziedziny rolnictwa). Inaczej mówiąc, siłę autorytetów i antyczne korzenie wykorzystywano do popularyzacji glinianego materiału wśród warstw oświeconych i do zaprowadzenia mody na gliniane budowle (zwane w takich przypadkach dla uniknięcia niepochlebnych skojarzeń *ziemnymi*), a dopiero w dalszej kolejności gliniany budulec stosowano w domostwach gminu i w podrzędnych budynkach.

Jak już wspomniano, niektórzy próbowali połączyć oba podejścia. Świadczy o tym choćby artykuł opublikowany przed 210 laty (w *Dzienniku Ekonomicznym Zamoyskim* z 1803 roku), w którym argumentację za wprowadzeniem i popularyzacją glinianego budulca wspierano zarówno autorytetem dawnych i ówczesnych uczonych, jak też odwołaniami do wernakularnej tradycji wielu narodów, a także przykładami ze świata natury. Oto cytat ze wspomnianego dość obszernego artykułu: „*Początek budowania z ziemi chociaż mało znany we Francji, zapomniany w innych krajach, zwraca się do pierwszych wieków: podług Pliniusza zdaje się, iż Noe był jego wynalazcą, nauczywszy się, mówi on — ‘od jaskółek widząc robiących swe gniazda’ — (...); jakkolwiek bądź to pewne, że starożytni znali i praktykowali tę sztukę. Ten sam autor dodaje: — ‘co powiemy o murach z ziemi, które widzimy Barbaryi i w Hiszpanii, gdzie nazywane są murami formy, ponieważ ubijają ziemię między dwoma skrzydłami albo deskami; ta ziemia tak ubijana opiera się wiatrom i ogniom; nie masz tam żadnego kitu ani zaprawy wapiennej, która by twardszą*

<sup>1</sup> Por. też pojęcie „jadu naturalnego” w poglądach osiemnastowiecznych *fizjokratów*.

była nad tę ziemię, co jest oczywistą prawdą gdy domy straży i latarnie, które Hannibal kazał postawić w Hiszpanii i wieże, które budował na szczytach gór, egzystują jeszcze, chociaż są z ziemi' — (...). Pan Goiffon utrzymuje, że Rzymianie używali tego sposobu budowania; przytoczmy niektóre uwagi tego akademika: — (...) 'Sztuka budowania z ziemi, którą ogłaszamy, zamyka wszelkie te awantaże. Ta sztuka przechodzi od pokolenia do pokolenia w Liończykach przez następstwo nieprzerwane, zwracając się aż do dawnych Rzymian, którzy tam mieszkali i podobne do prawdy że ją tam przynieśli, tak jako uprawę winnicy i wiele innych sztuk, w praktyce których znajdują się jeszcze i ich wyrazy i geniusz'. — Pan Abbé Rosier (...) odkrył, iż używają budowania z ziemi jeszcze w Katalonii. Hiszpania ma więc jedną tylko prowincję, gdzie zachowują ten dawny sposób budowania; bez wątpienia nie więcej rozszedł się w tym królestwie jako i we Francji, gdzie zaledwie egzekwują w prowincjach przyległych Liończykom; w części tylko Burgonii i Wiwary gdzie ją używają. (...) Budownictwo z ziemi mało ma naśladowców; potrzeba koniecznie rozkrzewić je"(Kukolnik i Gutkowski, 1803b, s.954-957).

Przedstawione tu dwuwątkowe czy wręcz czasami dwubiegunowe postrzeżenie przez naszych antenatów estetyczno-kulturowej tożsamości glinianego budulca jest w istocie bardzo bliskie naszej współczesnej ambiwalencji w stosunku do tego samego materiału. Dziś bowiem ta sama glina niekiedy symbolizuje ekologiczną czystość materiału nieskażonego kalającym wpływem cywilizacji – lecz innym razem kojarzy się z brudem błota i technologicznym zacofaniem. „Architektura ziemi” brzmi dumnie, „lepianka” i „glinobitka” już nie (Kelm, 1996, s.5). Podobnie było przed 200 lub 250 laty. Z jednej strony – w 1806 roku krytykowano powszechność nędznych glinianych lepianek słowami zacytowanymi później przez Witolda Czesława Krassowskiego, mianowicie że „powąły nawet w wielu miejscowościach są tylko z chrustu plecione i gliną tak ze spodu jak z wierzchu są lepiące — i że wtedy nie drewnu, lecz glinie — wielka część Krakowskiego winna być swoich wiosek; chatki sklecone z chrustu, a czasem plecionek słomianych, polepiane gliną wewnątrz i zewnątrz” (Krassowski, 1957, s. 83). Z drugiej zaś strony - remedium na lepiankową nędzę chłopskich zabudowań zaczęto upatrywać w budownictwie wznoszonym również z gliny, tylko że innym, „gruntownym” sposobem. Albo też z jednej strony dostrzegano zamierczość i powszechność glinianego budulca<sup>2</sup>, z drugiej

zaś propagowano ów budulec odgórnice („od niedawnego czasu wielu naszych gospodarzy, idąc za niektórych panów przykładem, rzucili się do stawiania nie tylko mniejszych budynków z samej gliny z słomą w formach ubijanej, ale też i innych wielkich, jako to stodół, karczm, owczarni” [ibid.]). Paradoxs? — „Budownictwo z gliny przed (...) laty było szeroko rozpowszechniane w całym naszym kraju jako przeciwstawienie tradycyjnego budownictwa plecionego polepianego i otaczane specjalną opieką władz administracyjnych” — wniosowała Witold Krassowski i dodawał: — „Ówczesne nasze poszukiwania rozwiązań konstrukcji glinianych racjonalnych technicznie przyniosły nie tylko prace poświęcone teorii budownictwa z gliny, ale też i szereg doświadczeń praktycznych. Nasze ówczesne piśmiennictwo techniczne o budownictwie z gliny jest liczne (...). O żywym w końcu XVIII i początkach XIX stulecia zainteresowaniu u nas zagadnieniami budownictwa z gliny świadczy też częste poruszanie zagadnień tego budownictwa – głównie sposobów wyprawiania ścian – w periodykach takich jak 'Izys', 'Piast' czy 'Dziennik Wileński'. Potwierdza to też chyba konkurs zorganizowany w roku 1806 przez Warszawskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk w ślad konkursów ogłoszonych w roku 1778 przez Akademię Petersburską i w roku 1788 przez Towarzystwo Rolnicze w Paryżu, w którym nagrodę za odpowiedź na pytanie – 'domy włościańskie w Kraju Księstwa Warszawskiego stawiane, z jakiego materiału i w jaki sposób byłyby najtrwalsze, najtańsze i najcieplejsze, i od ognia przypadków najlepiej bronione' – uzyskała praca J. Szucha zawierająca opis wykonywania budynków z surówki kolczystej – cegły niepalonej z gliny mieszanej z igliwim” (Krassowski, 1957, s. 84-85).

Od 250 laty doświadczamy więc tej samej technologiczno-kulturowej ambiwalencji wobec gliny, postrzegając ją jako materiał anachroniczny, to znów nowoczesny; jako symbol zacofania, a zarazem postępu; jako przeżytek, zaś innym razem jako modne hasło; jako oznakę brudu – to znów ekologicznej czystości, wręcz nieskazitelnosci; jako coś nietrwałego – to znów jako w pełni odnawialny, niewyczerpany i wieczny materiał; i tak dalej. Zarazem posiadamy w naszym polskim dorobku piśmiennictwa technicznego, poradnikowego i społeczno-kulturalnego zadziwiająco obfity zasób dawnych publikacji traktujących o glinianym budulcu, mianowicie co najmniej sto kilkadziesiąt artykułów, broszur, rozdziałów w książkach i całych ksiązek opublikowanych do końca XIX wieku (Szewczyk, 2009a), nie licząc nie mniej licznych tek-

<sup>2</sup> „Wszystkie niemal wsie nasze i większa część miasteczek ubogich, z gliny mają wszystkie swe budynki” — pisał w 1793 roku Piotr Świtkowski, 1793, s.22)

stów opublikowanych później. Pod względem obfitości piśmiennictwa poświęconego glinie Polska ustępowała chyba tylko Francji, zaś pod względem różnorodności opisywanych technik budowania z użyciem gliny nasze dawne piśmiennictwo nie miało sobie równych (Szewczyk, 2011). Przyjrzyjmy się więc, co w dawnym polskim piśmiennictwie pisano o stosowaniu gliny i innych nietypowych materiałów (w tym także tych uważanych dziś za najbardziej niehigieniczne) w poszczególnych częściach budowli, pomijając omówione we wcześniejszym artykule (*ibid.*) klepiska, podłogi i ściany, a poruszając tu od stropów i sufitów.

### 3. STROPY I SUFITY

Jeśli pominąć zacytowaną wcześniej lakoniczną wzmiankę podstolego mściławskiego Kajetana Zdzańskiego o aplikowaniu glinostomianej zaprawy pod gipsowe tynki (Zdzański, 1749, s. 49-50), to pierwsze opisy glinianego budulca w sufitach i stropach pochodzą dopiero z drugiej połowy XVIII wieku, lecz już wtedy są obszerne i treściwe. Na przykład w 1788 roku Franciszek Rausch rozwinął myśl rzuconą tylko przez Zdzańskiego, pisząc: *„Bywają jeszcze sufity, czyli przedsiębiorki z trzciny na latach do belek przybijanych drutami żelaznymi na gwoździe nawijane, które się potem gipsową lub wapienną narzuca polepą, czyli tynkiem, a na nich dziwną sztuką wyrabiane daje się pobiało albo też malowidła. Robi się też niekiedy tę powałę i z ziemi tłustej mieszanej z sierścią lub szczecinią na szczęblach i strychulcach w fugi pomiędzy belki gęsto osadzonych i kosztuje mniej jak te, które się dzieją z wapna lub gipsu. Takowe z ziemi tłustej pułapy czyli sufity mają tę korzyść, iż jeśli się jaka w nich stanie dziura, można je zaraz małym kosztem naprawić, a we dwa dni potem wybielić bielicką wapienną; można jeszcze z tej ziemi tłustej i ozdoby różne wyrabiać łatwiej daleko, jak z gipsu, i bielenie lepiej się na niej trzyma, zwłaszcza z kredy, jak na gipsie”* (Rausch, 1788, s. 91). Obie wzmianki (Zdzańskiego i Rauscha) świadczą o ówczesnym zaistnieniu kilku różnych – co do składu i sposobu – technologii tynkowania sufitów: w jednej posługiwano się gliną ze słomą, a w drugiej gliną z sierścią; w jednej gliniana masa była podkładem pod gipsową sztukaterię, a w drugiej – pod wapienną pobiałę. Podobne zróżnicowanie występowało w przypadku metod tynkowania ścian, więc domyślamy się, że znane wcześniej sposoby aplikowania tynku na przegrody

pionowe (ściany) stosowano później przez analogię do przegród poziomych (stropów wraz z sufitami). Dalsza analiza piśmiennictwa zdaje się potwierdzać te przypuszczenia, co jest o tyle istotne, że posługując się analogią do ścian, można domyślać się większego zróżnicowania sposobów aplikowania gliny w sufitach i stropach, niż o tym świadczą źródła, albowiem dość skromnie informują nas one o tych częściach budowli. O ścianach pisano zaś częściej i obszerniej.

Oprócz wzmianek o glinianych sufitach, pojawiają się też informacje o glinianych stropach, lecz – ciekawa rzecz – u schyłku XVIII wieku były one nowością. *„Od niedawnego czasu zaczęto u nas nawet i po szlacheckich mieszkaniach dawać posowę z gliny”* – pisał w 1793 roku Piotr Świtkowski. — *„Między belkami osadzają w fugach (...) wprzód już umyślnie zrobione strychulce, czyli krótkie kawałki drzewa, między które potem glinę z słomą przeplatają i wszystko równo z belkami wyrównawszy, wapnem lub co lepiej kredą wybielają. Albo też lepiankę tę cienkimi tarciami lub płótnem do malowania podbijają. Sposób ten prócz tego, że mało kosztuje, bardzo dobrze utrzymuje ciepło. A do tego wielkim jest sposobem i ratunkiem budynków przeciw niebezpieczeństwu ognia. Trzeba tylko jeszcze górą dać lepiankę z gliny pomieszanej z siewką grubo na 2 cale i belki namazać prostą kompozycją, o której niżej w §157, a budynek, choćby dach się spalił, od ognia będzie bezpieczny albo przynajmniej do obrony łatwy. Wszakże jastrych ten z gliny na dwa cale grubo służy tylko nad tym sufitem, który jest ostatni i pod samym dachem. Gdyby się go bowiem dawało nad każdym, ile ich być może w budynku jakim, ściany by się tym drewniane bardzo obciążły i słupy niedługo by go wytrzymać mogły”* (Świtkowski, 1793, s. 148-149).

W powyższym cytacie zawarte są faktycznie dwa różne zastosowania mas glinianych, oba o tyle godne uwagi, że przetrwały (przynajmniej w wiejskim i jednorodnym miejskim budownictwie mieszkalnym) bez żadnych zmian niemal przez dwa stulecia, to jest do lat sześćdziesiątych XX wieku, a gdzieś tam nawet dłużej. Z tych dwóch - pierwsze zastosowanie to stropy zwane później wałkowymi, wykonywane dokładnie tak, jak opisywał Świtkowski: układane między belkami stropu z tyczek owiniętych długimi uglinionymi powrótami z żytniej słomy. Pisywano o nich później wielokrotnie – dokładniejsze wzmianki znajdujemy w 1811 roku u Franciszka Ksawerego Michała Bohusza<sup>3</sup>, w 1836 roku u Magdaleny Katarzyny Morskiej<sup>4</sup>,

<sup>3</sup> Ksawery Michał Bohusz pisał: *„Ażeby zatem dać chacie pułap zupełnie od ognia ubezpieczający, trzeba dać nad izbą środkiem jej belkę jedną wzdłuż izby od końca ściany, mającą sztorcem szerokości pół łokcia. Taką belkę przeciągnąć wzdłuż komory. Nad tymi belkami w ścianę wciętymi i na murłatach przez całą szerokość izby kłaść żerdzie tylko z kory obłupione, około pięć albo sześć cali grube, owinięte w słomę, dobrze w rozrzedzonej glinie umaczone, a raz cienkimi, raz grubymi końcami na przemian ku murłatom obrócone, a te*

zaś w 1863 roku opisał ten rodzaj stropu Franciszek Salezy Dmochowski<sup>5</sup>.

Drugie, wspomniane zarówno przez Świtkowskiego, jak też przez Bohusza<sup>6</sup>, zastosowanie gliny w stropach to polepy, czyli grube warstwy gliny lub masy ziemno-piaskowej lub gliny ze słomą, narzucane już na gotowy strop i zwykle (choć nie zawsze) ubijane. Służyły one kilku celom. Tłumiły dźwięki między kondygnacjami, co jednak nie było wówczas najważniejsze. Bardziej istotne było bowiem to, że izolowały pod względem termicznym stropy nad mieszkalnymi kondygnacjami od nieogrzewanej przestrzeni poddasza. Z tego powodu nieraz wykonywano je z jakiegokolwiek gliny, nawet tej podrzędnej i nieodpowiadającej potrzebom budowlanym, mieszając ją z dość znaczną ilością siewki lub plew. Takie izolujące polepy jeszcze dziś są pospolite w starszych budynkach we wschodniej części Polski i pozostają utrapieniem właścicieli chcących wyremontować takie obiekty (bo w stropach niektórych starszych budynków grubość warstwy suchej gliny wynosi 25-30 centymetrów, a zatem jej łączna waga w większych obiektach dochodzi do kilku ton). Ale najważniejszym czynnikiem sprzyjającym rozpowszechnieniu się takich polep było to, że w pewnym stopniu zabezpieczały przed pożarem. Gdy bowiem ten wybuchał na strychu, wówczas polepa okazywała się dla ognia przeszkodą i choć zazwyczaj nie chroniła niższych kondygnacji całkowicie, to jednak wyraźnie opóźniała przedostawanie się tam ognia, zatem dawała domownikom czas na odpowiednią reakcję – gaszenie ognia, ucieczkę czy wyniesienie z płonącego domu najcenniejszych przedmiotów. Aby zwiększyć ognioodporność glinianej polepy, czasami dawano jej grubą

warstwę dobrze ubitą i bez nadmiaru siewki, ale też eksperymentowano z innymi rozwiązaniami – na przykład takimi, w których warstwa gliny otaczała wszystkie drewniane elementy konstrukcji i w ten sposób chroniła je w razie pożaru przed niszczącą siłą ognia.

O tego typu alternatywnych rozwiązaniach znajdujemy kilka wzmianek, najstarszą zaś podał Piotr Świtkowski, pisząc o tym, „co trzeba uczynić pod dachem dla ubezpieczenia budynku od ognia: dając pod dachem podłogę z gliny na 3 cale grubo, jakośmy nadmienili, trzeba tego pilnie będzie dojrzeć, żeby robotnicy żadnej szpary nie zostawili między ścianami i posową, na której się daje ta z gliny podłoga, ale też żeby same nawet wszystkie ściany i leżące na nich belki jako też od wiązania dachowego podciągi gliną jak najlepiej zakryli i założyli. Wielką to będzie naprzeciw przypadkom ogniowym pomocą. Jeżeli bowiem wszystkie nad schodami drzwi i te, co są dane w środku obór do zrzucania paszy, będą dane także z lepianki glinianej, to ogień spaliwszy dach nie będzie się mógł dostać na dół zwłaszcza tak prędko i da czas do ratowania reszty budynku. Chałupy nawet całe drewniane i tym sposobem wylepione dały się uratować łatwo” (Świtkowski, 1793, s. 69-70). Podobnie radził Ksawery Michał Bohusz: „Prócz grubej pułapu polepy nad całym wrębem i na okapowej podszy ubija się glinę grubości kilku cali i polepia tak, aby nigdzie kawałka drzewa nie było widać. Przez ten sposób, gdyby się przypadkiem od ognia dach zajął, ogień do ściany nie dojdzie” (Bohusz, 1811, s. 22). Kolejną wzmiankę znajdujemy w wydanej w 1827 roku książce Mikołaja Rougeta: „Chcąc więc (...) zrobić pował w pokoju, można to skutecznie albo gliną, albo gipsem. Z gliną robi się to następu-

---

z sobą jak najmocniej spoiwszy i od spodu gliną pogładziwszy, po całej wtenczas powierzchni pułapu rozlać glinę z kamyczkami rzadko rozgracowaną na cztery lub pięć cali głębokości, a gdy glina usychać pocźnie, dobrze ją i równo ubić, a gdzie by się szpary pokazały, te pozalewać. Tym sposobem zrobiony pułap ognia nie chwytą, ciepło trzyma, nie jest drogi, mało co więcej potrzebuje zachodu od zwyczajnego stołowania, a trwały będzie potąd, pokąd chata stać będzie” (Bohusz, 1811, s. 84-85).

<sup>4</sup> Magdalena Katarzyna z Dzieduszyckich Morska (1762-1847); malarka, projektantka ogrodów i filantropka) podaje „opis robienia sufitów glinianych w mniejszych budynkach. Do takich sufitów dają się belki z fugowanymi wzdłuż bokami. Fuga ta powinna być o jeden cal od brzegu odległa i mieć cal głębokości, ażeby końce kółków dębowych, dla których jest przeznaczona, dość w niej miejsca miały. Belki te dają się na półtora łokcia odległości jeden od drugiego. W fugi zaś tych belek wsuwają się suche dębowe kółki owinięte długą, jak sznur skręconą i w glinę maczaną słomą. Kółki te słomą owinięte, należy jak najmocniej do kupy zsuwać, ażeby między niemi szpar nie było. Po ukończeniu tym sposobem całego sufitu, gdy już przeschnie, narzuca się go dla wyrównania powtórnie gliną. Pozostałe zaś niepokryte belki trzcinuje się i narzuca gipsem. Na koniec zaś cały sufit narzuca się cienko wapnem i równa się go prawidłem, jak zwyczajnie przy robocie sufitów. Takie sufitu pozornie nie różnią się niczym od gipsowych i ochraniają domy od zimna i ognia” (Morska, 1836, s. 16).

<sup>5</sup> Oto wzmianka o wałkowych stropach podana przez Dmochowskiego: „Posowa czyli pował jest bardzo ważną rzeczą w budynku. Gdy teraz tarcice są coraz droższe, zaczęto ją robić ze strychulców, a to następującym sposobem: Na wierzchnim końcu belek wyżłabiają ranty; biorą potem okrągłe sztuki drzewa owinięte powrósem; sztuki te grube na dwa cale średnicy, a razem z powrósem trzymające trzy cale, zanurzają w rozrobionej glinie i nią oblepione układają od belki do belki jedna przy drugiej. A gdy już zaschną, murarz obrzuca je i wyrównywa gliną z jednej i drugiej strony, a tak robi się mocna, ciepła i bezpieczna posowa, gdyż polepa gliniana, która belki pokryje po wierzchu, na wypadek pożaru nie dopuści ognia. Ta robota jest bardzo łatwa i każdy może sam ją skutecznie, przypatrzwszy się jej parę razy” (Dmochowski, 1863, s. 9).

<sup>6</sup> Oprócz zacytowanej już wzmianki Bohusz wspomina o polepach jeszcze w innym urywku: „Stołowanie z desek jest pospolitsze. Wysypa na nim grubo i ubita ziemia ciepła chatnego nie przepuszcza i od ognia zewnętrznego dość broni. Ale gdy się w samej izbie pożar wznieci, prędko zajmie się suche stołowanie i chata w wielkim niebezpieczeństwie” (Bohusz, 1811, s. 84).

jącym sposobem: pował zostanie najpierw pilnie wysztakowany drzewem trochę grubszym od tego, którego używa się zwyczajnie do ścian glinianych. Na tym wysztakowaniu kładzie się glinę pomieszaną ze słomą tak wysoko, ażeby dobrze nakrywała wszelkie drzewo i wszystkie belki na całą przynajmniej grubość” (Rouget, 1827, s.149); por. (Kowalski, 1849, s.112).

Jak bardzo obawa przed ogniem wpływała na ówczesną technikę budowlaną obejmującą też gliniane obicia stropów, niech świadczy jeszcze jeden ustęp, traktujący o wynalazku niepolskim, lecz u nas propagowanym, a swą istotą zbliżonym do opisanych powyżej słomoglinianych obić. Chodzi o tak zwane *belki Vorherra*, opisane u nas w czasopiśmie „Izys Polska” z 1824 roku, w ślad za wcześniejszym artykułem w „Monatsblatt für Bauwesen und Landesverschönerung”: „Sztuka budowania tanio i z bezpieczeństwem od ognia będzie zawsze najważniejszym dla budujących przedmiotem. Ile jednak dotychczasowe doświadczenia wzbogaciły nas w sposoby budowania ogniotrwałe, tyle zbywało nam na tychże co do zabezpieczenia belek, chociaż bardzo prosty środek tak blisko leżał nam pod ręką. Środek ten został teraz odkryty; a będąc niejako ogniwem spajającym doświadczenia we względzie wytrwałego na ogień budowania nabyte, ostatecznie dopełnia ich łańcuch i przez to właśnie największego nabiera znaczenia. ‘Belki Vorherra’ (takie dano im nazwanie) okręca się długą żytnią słomą w glinie utarzaną i układa obok siebie w takich odstępach, iżby się tym słomiano-glinianym powiciem z sobą stykały, a które daje się dopiero wtenczas, kiedy już budowla stanie pod dachem. Jeżeli belkowanie przestrzeń tak szeroką pokrywać musi, że tram pod nie przeciągnąć wypada, tedy i ten tram podobnie rzeczonym powiciem opatrzyć należy. Pod tym tak tanim i tylko na 1 do 1,5 cala grubym i wszędzie w wykonaniu żadnej trudności nie podpadającym powiciem drzewo się wytrwale zachowuje i potężny opór daje ogniowi. Tylko ogień bardzo silny, jak na przykład w piecach cegielnianych, mógłby pojedyncze belki zwęglić. Gdyby nad tym belkowaniem jeszcze mieszkalne izby dawać chciano, można na nich ubić twardą polepę lub zrobić posadzkę wenecką albo ją sposobem włoskim lub francuskim z płyt palonych (...) ułożyć. (...) Sufit narzuca się gliną i wygładza, który można pomalować lub pokryć obiciem albo przyozdobić sztukaterią, co wszystko na glinie daje się łatwo wykonać. W stajniach takie belkowanie opiera się wyziewom zwierzęcym, od których belki nagie w ciągu niewielu lat niszczeję; w mieszkalnych domach oddziela piętra daleko lepiej niżeli belkowanie zwyczajne, które wprawdzie drzewa oszczędza, ale w czasie pożaru ułatwia przelot powietrza i przez to ogień wzmacnia; wreszcie tak nieprzyjemny częstokroć stuk z piętra na piętro ile moż-

ności zmniejsza; trudniejszym jest także do przełamania, niżeli nawet murowane sklepienia i z tego względu lepiej zabezpiecza składy, a nawet więzienia. Nad najwyższym pokładem belkowym w budowlu wyprowadza się jeszcze na kilka stóp w górę ściany zewnętrzne i na tychże opiera stolec dachowy. Jeżeli i stolec takowy od ognia obwarować żądamy, tedy całą ciesiołkę, takowy składającą, można na 3/4 cala grubo powyższym sposobem pokryć słomą w glinie unurzanej. Dach powinien być szczelny bez żadnych luk, światło zaś wpuszcza się na poddasze otworami w podniesionym ponad ostatnim belkowaniem murze porobionymi. (...) Tanie i bezpieczne od ognia pokrycie do budowli wiejskich tworzą szczególnie gonty słomiano-gliniane (patrz Izys Polska z r.1822/1823 nr 12). Tak więc belkowanie Vorherra z równym pożytkiem służyć może dla bogaczy jako i dla ubogich; w pałacach i domach mieszkalnych, jako i stajniach, tudzież budowlach gospodarskich” (Niespalne..., 1823/1824, s.352-355).

Powróćmy jeszcze do stropów wałkowych, zwanych przez Świtkowskiego „strychulcową posową” (Świtkowski, 1793, s.148) i w jego czasach, to jest u schyłku XVIII wieku, dopiero rozpowszechniających się w ówczesnym budownictwie. Trudno nam dziś wnioskować o ich genezie. Zdają się mieć wiele wspólnego z lepiankami (budynkami o ścianach strychulcowych, to jest plecionych i polepianych gliną, powszechnymi od dawna w większej części Polski, a zwłaszcza w jej południowych i wschodnich częściach), ale też różniły się od nich tym, że nie były wyplatane, lecz składane z kijów okręcanych powróżkami. Z drugiej jednak strony istniały też stropy prawdziwie lepiankowe, to jest wyplatane i polepiane. Ich współistnienie ze stropami wałkowymi poświadczył w 1829 roku Karol Podczaszyński: „Pospolitą podmiotkę czyli posowę dwojako robią: raz pomiędzy belki w poprzek zapędzają drążki słomą okręcone, które potem gliną lub glinianą polepą namazują (polepę glinianą robi się z gliny, piłści, plew i popiołu). W innym razie przęsa płotków z wici lub chrustu uplecione, na łąkach wzdłuż belek przybitych kładą i także glinianą polepą z dołu i góry obmazują. Tym sposobem robi się posowę w gospodarskich budowlach wielce przydatną” (Podczaszyński, 1829, s. 77-78).

Oba rodzaje stropów z kijów okręcanych (wałkowe) lub wyplatanych (strychulcowe) powróżkami rozpowszechniły się lokalnie w budownictwie wiejskim i zachowały się do dziś. O pierwszych wzmiankuje literatura etnograficzna (Knyba, 1987, s.166-168), drugie zaś autor zarejestrował w miejscowości gminnej Rudka, tam bowiem strychulcowe stropy konstruowano jeszcze w latach sześćdziesiątych XX wieku, a może też nawet później. Oba rodzaje zalecano też jeszcze stosunkowo niedawno w piśmiennictwie

poradnikowo-budowlanym, mianowicie w poradnikach z połowy XX wieku, a przykładem może być choćby następujący komentarz z napisanej jeszcze w latach trzydziestych, ale wydanej w 1946 roku książki Menandra Łukaszczyka *Ogniotrwałe budownictwo na wsi*: „*Najtańszym ogniotrwałym stropem na wsi jest strop wałkowy, czyli ułożony z żerdzi grubości 4-5 cm, owiniętych powróżkami ze słomy maczanej w glinie. Wałki kładzie się wprost na belkach. Strop taki daje się łatwo otynkować od dołu. U góry układa się polepę z gliny i piasku zmieszaną z sieczką. Powrósta ze słomy robi się na stojaku z rączką zakończoną zaostrzonym hakiem – widełkami. Żerdź owija się przy pomocy tego przyrządu powróstem mocznym w zaprawie glinianej gęstości śmietany. (...) W szopach i pomieszczeniach mniej ciepłych wystarczy zupełnie 'strop glinopłotowy' zrobiony w sposób następujący: w ziemię wbija się co 20 cm rząd kołków z łoży odpowiedniej długości; kołki te przeplata się cienkimi wiciami wiklinowymi, następnie spłiwuje się żerdzie przy ziemi i płotek układa się na belkach stropowych, tynkuje się zaprawą glinianą, a z góry układa się pułap” (Łukaszczyk, 1946, s.86-88). Podobny strop glinopłotowy zalecał też w 1930 roku Mikołaj Niewierowicz<sup>7</sup>.*

Jak zatem widać, o drewnoglinianych i glinosłomianych stropach pisano dość sporo, a ich ekonomiczno-konstrukcyjna optymalność spowodowała, że bez większych zmian przetrwały niemalże do dziś i gdzieś tam wciąż jeszcze są użytkowane. Z drugiej jednak strony konstrukcjom takich stropów brakowało owej fantastycznej pomysłowości i różnorodności (materiałowej i konstrukcyjnej), jaka cechowała gliniane podłogi, klepiska, ściany i ich otynkowania, co autor opisał w swym wcześniejszym artykule (Szewczyk, 2011). Właściwie były to stropy drewniane belkowe, w których rola gliny ograniczała się do jednego lub kilku spośród trzech zastosowań: (1) do owinięcia drewnianych elementów w celu zabezpieczenia ich przed ogniem, (2) do wyciszenia i zaizolowania pięt oraz (3) jako podkład pod tynki sufitowe (gliniane, wapienne lub gipsowe). Owszem, były wyjątki, mianowicie

gliniane sklepienia, w których glina rzeczywiście pełniła rolę konstrukcyjną – ale o nich będzie mowa w kolejnym podrozdziale.

Tu zaś wypada jeszcze dopełnić ów obraz osiemnasto- i dziewiętnastowiecznej techniki budowlanej, bazującej na glinie i słomie, bardziej współczesną dygresją, to jest dwudziestowiecznym *postscriptum*. Mianowicie warto wspomnieć, że około połowy XX wieku wynaleziono u nas lub przejęto z piśmiennictwa obcojęzycznego (głównie rosyjskiego) kilka innych sposobów aplikowania tanich materiałów na stropy i sufity. Chodzi tu o sposoby wcześniej u nas niestosowane, bo nieznanne, a zaprowadzone dopiero w XX wieku. Na przykład w wydanej stosunkowo niedawno (w „kryzysowym” 1985 roku, a więc przed niewiele ponad ćwierćwieczem) książce *Materiały miejscowe i mała energetyka w budownictwie wiejskim* Zygmunt Kotarski wyróżnił oprócz stropów wałkowych także stropy z wypełnieniem płytami z tak zwanej lekkiej gliny, porównując oba i podając ich niektóre parametry, takie jak grubość i masa. Pisał: „*W stropie wałkowym powałę stanowią żerdzie grubości 4 cm owinięte powróżkami ze słomy i ułożone ściśle obok siebie tak, aby utworzyły jednolitą płytę, którą następnie zalewa się płynną gliną. Przestrzeń między wałkami a górną płaszczyzną belek wypełnia się lekką polepą lub zasypką. Dolną płaszczyznę belek należy otrzcinać i dać wyprawę sufitową na wałki. (...) Całkowita grubość stropu wynosi od 28 do 32 cm, a masa 1 m<sup>2</sup> powierzchni stropu od 200 do 250 kg. W stropie z wypełnieniem płytami z lekkiej gliny rozstawienie belek stropowych wynosi od 75 do 100 cm (...). Płyty z lekkiej gliny układa się na drewnianych listwach przybitych do belek, a na płyty daje się podsypkę wyrównującą z proszku torfowego. Przed tynkowaniem stropów należy belki stropowe od spodu osiatkować lub otrzcinać (...). Masa 1 m<sup>2</sup> tego stropu wynosi 160-250 kg” (Kotarski, 1985, s.116-117). Oprócz powyższych w tej samej książce znajdujemy też opis prostego stropu belkowo-żerdziowo-polepianego, zalecanego do budynków inwentarskich, a pomijanego przez wcześniejszych autorów: „*W budynkach in-**

<sup>7</sup> Mikołaj Niewierowicz pisał: „*Zwykłe dyle zakłada się w odstępach 30 cm do rowków w belkach lub do dziur umyślnie w tym celu wywierconych w belkach, po czym się oplata łożą i zasypuje płot gliną zmieszaną z mchem lub sieczką słomianą. Z dołu wyprawia się gliną z plewami” (Niewierowicz, 1930, s.64). Ten sam autor opisywał też „ogniotrwały sufit wałkowy lub pleciony, pokryty gliną: W belkach wyźlabia się rowki głębokie i wysokie na 5 cm. Przy rozpiętości 1,07 m między osiami belek, odległość między rowkami wyniesie 0,97 m i takiej też długości trzeba przygotować dyle grube na 7 cm. Dyle te okręca się powróżkami ze słomy i układa rzędami do dołu, gdzie się je zalewa rozproszoną uprzednio w innym dole do gęstości śmietany gliną. Każdy rząd wałków po zalaniu gliną udeptuje się bosymi nogami. Nazajutrz wałki się wyjmują i na jedną dobę ustawia tak, aby ścieka z nich woda i aby nieco przeschły. Można też moczyć same powrósta słomiane, przygotowane zimą, okręcać nimi suche drążki i natychmiast wkładać do rowków w belkach. Owinięte i wymoczone wałki wkłada się do rowków w belkach i mocno za pomocą siekiery dociska jedne do drugich, aby się ze sobą posklejały – i tak się je zostawia, zanim cały ten podkład dobrze wyschnie. Następnie z wierzchu robi się polepę z gliny, na którą układa się warstwę mchu lub paździerzy konopnych, które znów się zasypuje wilgotną gliną, lekko ubita. Z dołu wałki wyprawia się słuszą gliną, zmieszaną z plewami i bieli się. Taki sufit jest ogniotrwały i bardzo ciepły” [ibid.].*



wentarskich o stropach z lekkiej gliny na belkach stropowych układa się okorowane żerdzie lub listwy grubości 3 cm, namoczone w rozrobionej glinie, w odstępach co 2-3 cm, a następnie nakłada się na żerdzie warstwę gliny lekkiej grubości około 12 cm, którą wtlacza się między żerdzie, a potem wyrównuje. Po kilku dniach wykonuje się szlichtę z gliny grubości 3-4 cm. W budynkach inwentarskich można ponadto stosować stropy z wypełnieniem płytami trzciniowymi, wałkami gliniano-słomianymi ocieplonymi warstwą trocin z wapnem lub stropy z wypełnieniem płytami gliniano-słomianymi, zbrojonymi żerdziami i płytami trzciniowymi. Na płytach lub warstwie trocin układa się polepę z gliny” (ibid., s.118). Jeśli do tego dodać wzmiankowane w piśmiennictwie z lat pięćdziesiątych XX wieku prefabrykowane płyty stropowe z tak zwanych tworzyw gliniano-cementowych (faktycznie zaś z mas gliniano-piaskowo-słomianych stabilizowanych niewielką ilością cementu i „zbrojonych” żerdziami albo chrustem), to można by wyprowadzić chyba słuszny wniosek, że dopiero przed półwieczem różnorodność, pomysłowość i efektywność sposobów wykorzystania gliny w konstrukcjach stropów i w sufitach wzrosła na tyle, że zaczęła dorównywać finezji użycia gliny w innych częściach budowli. Niestety, wkrótce potem w naszym kraju zarzucono badania nad glinianym budulcem. „Gliniane” stropy powoli odeszły w zapomnienie, zaś obecnie fakt ich dawnego zaistnienia zmuszeni są uświadomić sobie jedynie właściciele starych domów, podejmujący się ich remontu i zmuszeni do usunięcia kilku ton zakurzonej glinianej polepy.

#### 4. GLINIANE SKLEPIENIA

W przypadku sklepień, stropów i sufitów skład masy glinianej miał o wiele mniejsze znaczenie niż w przypadku klepisk, tynków i dachów, a więc tych części budowli, które narażone były na częste działanie wilgoci. Poziome przegrody międzykondygnacyjne nie były bowiem wystawione na ciągły niszczący wpływ ziemnej wilgoci i kwasów humusowych (jak klepiska i podłogi) ani deszczów, wiatrów i słońca (jak dachy i zewnętrzne ściany, a zwłaszcza ich oblicowania). To właśnie było powodem, iż w dawnych zaleceniach odnoszących się do sufitów i stropów próżno by szukać pełnych twórczej fantazji rad, by do gliny dodawać jakieś nietypowe domieszki cudownie poprawiające jej właściwości. Nie dolewano więc ani krwi, ani gnojówki, ani serwatki, ani też nie dosypywano zwierzęcej sierści,

łajna, popiołu i innych tego typu substancji. Drewniane stropy z glinianym wypełnieniem były wystarczająco dobre nawet bez tych domieszek.

Problem natomiast tkwił gdzie indziej. Ograniczeniem stosowania gliny w przegrodach poziomych była jej nieodporność na rozciąganie i pękanie, skutkująca ograniczeniem jej zastosowania – mianowicie nie jako elementu konstrukcji nośnej, a jedynie jako izolacyjnego wypełnienia. Ale i tu były wyjątki. Otóż już od przełomu XVIII i XIX wieku eksperymentowano z glinianymi sklepieniami, rzekomo trwałymi i niezawodnymi, choć początkowo stosowanymi jedynie do przekrycia niewielkich pomieszczeń.

Najwcześniejszą polskojęzyczną wzmiankę o takich sklepieniach znajdujemy w wydanej w 1803 roku 21-stronicowej broszurze *O sposobie budowania z ubitej ziemi* (O sposobie..., 1803, s.15-17). Nie podano w niej jednak ani niezbędnych niuansów materiałowo-konstrukcyjnych i wykonawczych, poza zaleceniem użycia „*buksztelów mocnych, dobrze podpartych, jakich zwykle do przesklepienia piwnic używa się*” (ibid., s.17), ani pochodzenia glinobitych sklepień, ani informacji o budynkach wykonanych tym sposobem i poświadczających jego praktyczną użyteczność i trwałość. Dopiero w nieco późniejszym, bo pochodzącym z lat dwudziestych XIX wieku, piśmiennictwie niemieckim, a w ślad za nim także w ówczesnych polskich publikacjach znajdujemy informacje bardziej konkretne. Toteż dopiero te późniejsze źródła można uznać za w pełni pionierskie.

Na przykład w 1825 roku w niemieckim czasopiśmie „*Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen*” ukazał się artykuł, którego autor, niejaki Treskow, donosił o wynalezieniu glinianych sklepień. Było to jedno z pierwszych doniesień o udanej europejskiej próbie przekrycia samą tylko gliną większej rozpiętości bez uciekania się do konstrukcji podtrzymujących, takich jak drewniane belki. Owszem, wiemy dziś o glinianych sklepieniach wznoszonych od wieków w regionach subsaharyjskich, lecz w nowożytnej Europie pierwsze udane próby tego rodzaju konstrukcji należy datować na schyłek XVIII wieku we Francji (domyślamy się, że do tych prób nawiązywała wzmianka w broszurze *O sposobie budowania*) i na lata dwudzieste XIX wieku w Niemczech, jeśli nie liczyć przesklepiania niewielkich powierzchni za pomocą dobrze wysuszonych bloczków glinianych, co prawdopodobnie już wcześniej potrafiiono czynić we Francji<sup>8</sup> i co okazjonalnie czyniono też w Polsce, na przykład

<sup>8</sup> Por. wzmianki o przesklepianiu niewielkich budynków ceglanyimi sklepieniami [w:] (Kukulnik, 1903a, s.953).

na początku XIX wieku w Wilanowie podczas demonstracji technologii zwanej *surówką kolczystą*, to jest budowania ścian i sklepień z bloczków z masy glinianej zawierającej sporą domieszkę igliwia świerkowego, jodłowego lub sosnowego. Jednak poza wspomnianą eksperymentalną budowlą w Wilanowie (przekrytą niewielkim sklepieniem z *surówki kolczystej*) chyba nigdzie u nas nie poważono się na podobne sklepienia, które krytykowano za koszt i ryzyko wynikające z niedokładnego wykonawstwa: „Daje autor sposób, aby izba i komora wieśniaka zasklepiona była ‘surówką kolczystą’ lub ‘pizową’. (...) Nie wątpię, że ten sposób skutecznie ochroni sprzęt gospodarski od ognia, ale jestże on tani? Czy nie pomnoży on wydatku wieśniakowi? Gdzie tylko wypada zasklepić, tam trzeba i fundamentu głębszego, i ścian grubszych, a zatem połowę prawie więcej materiału. Sklepić nie każdy prosty murarz potrafi. Bo to pewnych już potrzebuje wiadomości i dobrego z cyrklem obeznania się. Trzeba tedy i materiału więcej, i murarzowi majstrowi zapłacić. A na to skąd starczyć będzie biednemu kmiotkowi? Rada ta tylko służyć może cokolwiek majątniejszej szlachcie naszej na wsi mieszkającej” — pisał Michał Bohusz (1816, s.323-324). Sklepienia *surówką kolczystą* były więc jedynie epizodem budowlanym. Zaś sklepienia Treskowa były już świadomym wyzwaniem rzuconym prawom fizyki; były bowiem – jeśli nie w realizacji, to przynajmniej w zamyśle – sprzeciwem względem wcześniejszych ograniczeń technologicznych<sup>9</sup>.

Wróćmy więc do sklepień metodą Treskowa jako faktycznie pionierskich, bo po raz pierwszy zastosowanych na większą skalę w pewnej liczbie budynków na terenie Polski i Niemiec. W 1826 roku skrót artykułu Treskowa opublikowano w wersji polskojęzycznej na łamach czasopisma „Izys Polska”, skąd warto zacytować obszerniejsze ustępy, a to z tego powodu, że – jak się wydaje – ten rodzaj konstrukcji w zaskakujący sposób wyprzedził ówczesną myśl techniczną i był pierwowzorem wynalezionej znacznie później żelbetu<sup>10</sup>. Otóż wspomniany Treskow pisał: „Stawianie budynków z surowej gliny według metody Hundta okazało się tak dalece użyteczne pod względem oszczędności i trwałości, że coraz więcej upowszechniać się zaczyna.

*Wynaleziony przeze mnie i zastosowany sposób budowania sklepień z takiejże gliny wielorakie obiecuje korzyści. W późnej jesieni roku zeszłego zrobiłem sklepienie z gliny, które tak dobrze mi się powiodło, iż to mnie zachęciło do zbudowania kilku podobnych sklepień na wiosnę. Staralem się tym razem sprostować uchybienia zasłte przy pierwszym budowaniu i spodziewam się, że doświadczenie wskaże wiele innych korzyści sprzyjających upowszechnieniu tego sposobu budowania, zwłaszcza w okolicach ubogich w drzewo. Tym szczególnie odznaczają się rzeczony budynki, że oprócz sklepienia gliniane nie potrzebują żadnych belek i tylko bardzo lekkiego dachowego wiązania. Co się tyczy sposobu budowania z gliny, niewiele mam w tej sprawie do powiedzenia, ponieważ jest już znajomy z rozpraw Hundta i Sachsa umieszczonych w ‘Rocznikach’ Thaera. Chcąc jednakże być zrozumiałym dla czytelników nieznających tych pism, nadmienię w krótkości, że glinę rozmoconą i najgęściej, ile możliwości, rozrobioną miesza się ze słomą na 6 cali porżniętą, potem dobrze udeptuje i ubija się między dwiema tarcicami w kształcie skrzyni urządzonymi. Tarcice te, złączone ze sobą na wskroś powbijanymi kołkami i klamrami, kładzie się naprzód jedną przy drugiej, a potem jedną nad drugą. Tworzą one tym sposobem ściany budynku. Między każdą warstwą układa się w rozmaitym kierunku cienko połupane drewnienka lub pocięte gałązki (chrust). Każda niemal glina może być do tego użyta; niezdatna jest tylko zbyt chuda, niemająca potrzebnej siły spójnej, i zbyt tłusta, ponieważ źle się wyrabia. Sklepienia moje robi się z materiału powyższym sposobem urządzonego. Gdy ściany zewnętrzne w skrzyniach są ubite i wyprowadzone do wysokości, od której zaczyna się sklepienie, zasadza się buksztele czyli łuki, które potrzeba zaszalować, jak przy każdym innym sklepieniu. Na to szalowanie narzuca się nie w skrzyniach, lecz rękami warstwę gliny upodobanej grubości (od 12 do 15 cali) z drewnienkami lub chrustem niezmiśzaną<sup>11</sup> i należycie się udeptuje. Gdy cała masa dobrze wyschnie i stwardnieje, wyjmuje się buksztele. Dach zakłada się, kiedy jeszcze buksztele utrzymują sklepienie, nie dając przystępu wilgoci. Ponieważ na wiosnę prędzej schnie, tę więc porę roku do budowania obrać należy. W cza-*

<sup>9</sup> Wniosek taki wypływa choćby z polskojęzycznego skrótu artykułu Treskowa, w którym czytamy: „Nie tylko mieszkania dla rzemieślników i włościan, ale i większe gospodarskie zabudowania, jak stajnie, spichlerze itd., tym sposobem stawiane być mogą. (...) Użyteczną i ciekawą byłoby rzeczą doświadczyć, jaka największa przestrzeń zasklepiona być może? (...) Wzbudziły zadziwienie wszystkich budowniczych lane w Rzymie sklepienia z masy nazwanej puzollana, okrywające przestrzeń na 40 stóp [12 m] długą. Czyliż sklepienia z gliny nie są dla nas ważniejszymi?” (Treskow, 1826, s.17-18).

<sup>10</sup> Żelbet wynaleziony został w 1848 roku przez Josepha-Louisa Lambota (1814-1887) i przedstawiony szerszej międzynarodowej publiczności w roku 1855 na wystawie w Paryżu.

<sup>11</sup> Szyk wyrazów dopuszcza tu różne rozumienie tekstu, lecz kontekst i nieco dalsze wzmianki wskazują, że „drewnienka” lub raczej świeży chrust aplikowano na kopolę, tyle tylko, że nie mieszano ich wcześniej z gliną, lecz starannie układano i przykrywano z wszystkich stron warstwami tejże gliny.

się pogody wyjmuje się buksztele po 14 dniach lub po trzech tygodniach. W jednym roku tychże samych buksztelów użyć można do kilku sklepień. Sklepienia z takiej gliny są równie dobre jak z cegły lub kamieni, ale potrzeba do tego, aby sklepienia i ściany oporowe były dobrze założone, budynek zaś od wilgoci starannie zabezpieczony. Sądzę, że taka glina ubita w masę lepsza jest od sklepień robionych z pojedynczych kamieni i częstokroć złą tylko murarską zaprawą spojonych. (...) Sklepienie takie nie ulega spalaniu. (...) Nie jestem tego zdania, że sklepienie utrwalić można przez wypalenie. Ogień bowiem, nie przenikając głębiej nad kilka cali, wypalając słomę i drzewo, sprawia cząstkowe spacznie się, a co więcej wzrusza i osłabia całą masę” (Treskow, 1826, s.12-19).

Autor powyższego opisu zalecał więc ubijanie glinianej kopuły (lub innego rodzaju sklepienia), której wewnętrzne warstwy zawierały drewniane elementy – „drewienka”, chrust. Zgodnie z naszą współczesną wiedzą, to jest znajomością technologii żelbetu i obserwacją podlaskich budynków tzw. drewnoglinianych i drewnobetonowych, był to faktycznie pierwowzór żelbetu, z tym tylko, że zamiast betonu aplikowano tu glinę, a stalowe pręty zbrojeniowe były zastępowane przez chrust. Jednak podstawowa charakterystyka konstrukcyjna pozostawała ta sama, co w żelbecie: elementy zbrojące – w tym przypadku chrust – zapewniały całej konstrukcji wytrzymałość na rozciąganie („pracowały na rozciąganie”), a element zbrojony, czyli stężala zaprawa (w tym przypadku gliniana) – „pracowała na ściskanie”. Wzajemna współpraca miąższu kopuły i jej zbrojenia determinowała finalną wytrzymałość kopuły. Pomysł był zatem genialnie prosty, zaskakująco efektywny i wyprzedzał swą epokę o co najmniej trzy dekady, bo jak już wspomniano, „prawdziwy” żelbet wynaleziono dopiero w połowie XIX wieku, a zastosowano w budownictwie lądowym dopiero u schyłku XIX wieku, to jest około 70 lat po ukazaniu się wspomnianego tu artykułu. Można więc zaryzykować twierdzenie (na prawach subiektywnej a przekornej refleksji z zamierzoną hiperbolą), że oto w 1826 roku pojawiła się pierwsza konstrukcyjna zapowiedź Opery w Sydney.

Materiałowo-konstrukcyjna genialność zestawienia drewnianego zbrojenia z glinianym miąższem sklepienia jest tym bardziej widoczna, gdy się powyższe rozwiązanie porówna z ówczesnymi alternatywami technologicznymi. Okazuje się bowiem, że eksperymentowano wówczas także z innymi typami glinianych kopuł i sklepień, ale pozbawionymi elementów zbrojących. O najbardziej u nas znanym i najobszerniej komentowanym rodzaju glinianych sklepień, zwanych sklepieniami Sachsa, pisał u nas w tymże samym 1826 roku Anicet Czaki: „S. Sachs, autor umieszczonej

w ‘Rocznikach’ Thaera rozprawy o sposobie budowania ścian z gliny deptanej i w części zmieszanej ze słomą, po wtóre w tymże samym przedmiocie roku zeszłego wydał dzieło zawierające co do samego sposobu budowania znaczne zmiany i ulepszenia. Nie radzi on teraz, po wieloletnim doświadczeniu, mieszać słomy i naucza, jakim sposobem stawiane być mają budynki bez powa i z samej tylko gliny sklepienie i bez sztucznego z drzewa, a tym samym kosztownego wiązania dachu, jakiego murowane wymagają budowle. W samym Berlinie i w okolicach tej stolicy powystawiane domy gliniane z glinianymi sklepieniami, pod względem trwałości, prostoty i taniości budowy, a nade wszystko zalecające się pod względem zupełnego bezpieczeństwa od ognia zewnętrznego i wewnętrznego, nie pozwalają dłużej wątpić o użyteczności tego nowego sposobu budowania i o potrzebie upowszechnienia go w naszym kraju, szczególnie w okolicach ubogich w drzewo i doznających coraz większego w tej mierze niedostatku. Znany jest sposób budowania ścian z ziemi raczej tłustej niżeli chudej; znane są również korzyści, jakie pod względem ekonomicznym z użycia tego materiału dla gospodarstwa wiejskiego wynikają. Mnóstwo budynków tego rodzaju pod nazwą pizowych spostrzegamy w okolicach Warszawy; tu i ówdzie stawiali je sami włościanie bez wprawy i poprzedzającego usposobienia – czyż to nie jest dowodem prostoty i niezaprzeczonej łatwości w zastosowaniu rzeczonoego sposobu? (...) Sachs, nie chcąc naśladować rzeczy już znanych i doświadczonych, szukał innych środków dopięcia podobnego celu. Ubijał on najpierw między deskami glinę rozrobioną ze słomą krótko pociętą, teraz zaś utrzymuje we wzmiankowanym dziele, że lubo doświadczenie stwierdziło ów pierwszy budowania sposób, wszelako lepiej się udają ściany ubijane z samej gliny bez żadnego obcego dodatku. (...) Wyprowadziwszy ściany do punktu, od którego łuk ma być zatoczony, zakłada się buksztele w kierunku równoległym do ścian szczytowych (...); buksztele pokryte deskami służą do uwarstwienia gliny należycie ugniecionej i na wpół wyschłej, grubości 4 do 5 cali. Warstwę takiej gliny jak najmocniej ubija się ręcznymi stęporami (szlagami), zwykle używanymi do ubijania ziemi, dopóki należycie nie stwardnieje. Sachs utrzymuje, że dla nadania lepszemu kształtu spodniej powierzchni sklepienia należy na buksztelach pokrytych deskami rozesać warstwę surówki jego sposobem sporządzonej. Takiej samej surówki radzi używać do okładania ścian, aby równe były, utrzymując, że jest tak trwała jak cegła palona, a nierównie tańsza. Gdy atoli wyrabianie jej byłoby u nas za kosztowne, przeto zupełnie o niej zamilczamy. Na ubitej tym sposobem pierwszej warstwie stanowiącej już cienkie sklepienie rozściela się drugą i ubija, dopóki nie stwardnieje. Na

*koniec ubija się trzecią i czwartą i więcej warstw, dopóki sklepienie nie dojdzie do grubości odpowiadającej szerokości i wysokości łuku. (...) Ubijanie warstw szlaga, póki ta odskakiwać nie będzie, stanowi najważniejszą i do utrwalenia sklepień najpotrzebniejszą część tej roboty, dlatego z jak największą dokładnością wykonywać ją należy. Ukończywszy sklepienie i ściany, skoro ubita glina przez wyschnięcie stęższe, wyjąć należy buksztele i spuścić rusztowanie, aby przy nieuchronnym ścian osiadaniu sklepienie także osiąść mogło – inaczej bowiem sklepienie na rusztowaniu oparte zostałoby od ścian oderwane”* (Czaki, 1826, s.76-83). Dalej Anicet Czaki proponuje „zakładać od dołu jak najszczelniej w porobione wręby dachówką karpiastą, staranie wypełniając wszelkie szpary czeską zaprawą wapienną. Sklepienia gliniane pokrywa się także słomą w glinie maczaną albo też warstwami drobno tłuczonych kamyków spajanych zaprawą wapienną. W Niemczech z korzyścią używają do sklepień podobnego pokrycia” (*ibid.*, s.100).

Gliniane sklepienia Sachsa wzmiankowano później u nas jeszcze kilkakrotnie i podziwiano za pomysłowość w obniżaniu kosztów budowlanej i zwiększaniu ich odporności na ogień. Czy jednak w praktyce budowlanej zastosowano sklepienia Sachsa lub ich alternatywę – sklepienia Treskowa? Czy w naszym kraju powstały jakieś budynki przesklepione jedną z tych metod? Być może, choć na ogół bano się u nas stosowania metod wymagających starannego wykonawstwa i rzetelności: „Znam sposoby murowania, a bardziej lepienia w formach z gliny – sposób ten przez dobrych majstrów i szczególną pilnością robiony może się gdzie udać, ale przez naszych, jakich mamy po wsiach nieumiejętnych i niedbałych tak rzemieślników, (...) widziałem wkrótce po postawieniu [domy] rujnujące się” – pisał w 1812 roku Sebastian Sierakowski (Sierakowski, 1812, s.155).

## 5. DAWNE DACHY GLINOSŁOMIANE

Z powyższych przykładów wynika, że zastosowanie gliny do stropów, sklepień i kopuł było wprawdzie przedmiotem mniej lub bardziej wnikliwych rozważań, które utrwalono w pewnej liczbie dawnych publikacji technicznych, lecz generalnie stanowiło temat raczej drugorzędny w stosunku do innych zagadnień. Jednakże były dwa wyjątki, to jest dwa sposoby zastosowania gliny w stropach – mianowicie w stropach wałkowych i w glinianych polepach – które okazały się nadzwyczaj praktyczne, przyjęły się u nas, były powszechnie stosowane i przetrwały do czasów niemalże nam współczesnych.

Natomiast inaczej miała się rzecz z zastosowaniem gliny w dachach, tam bowiem zaledwie spo-

radycznie używano tego budulca, a zresztą nawet w takich nielicznych przypadkach dość szybko zarzucano gliniane technologie jako mało praktyczne. Za to jeśli mierzyć popularność glinianych dachów nie liczbą budynków o takim pokryciu, lecz liczbą publikacji, to można by odnieść wrażenie, że był to jeden z najpopularniejszych tematów – obecny w kilkudziesięciu (jeśli nie w ponad stu) artykułach i książkach. Nic jednak dziwnego, bo uwagę dawnych architektów i społeczników przykuwał problem częstych pożarów pustoszących całe wsie, a niejednokrotnie i całe miasteczka, te bowiem miały przeważnie drewnianą zabudowę (zwłaszcza we wschodniej części kraju). Troska o bezpieczeństwo wzbudzała więc zainteresowanie sposobami zabezpieczenia budynków od ognia. Ponieważ zaś ogień przenosił się z budynku na budynek najczęściej za pośrednictwem łatwopalnych słomianych strzech, więc interesowano się przede wszystkim sposobami zmniejszenia ich zapalności. Rozwiązanie, jakim byłaby wymiana strzech w budynkach wiejskich i małomiasteczkowych na pokrycia niepalne (dachówkowe lub blaszane), zwykle odrzucano jako zbyt kosztowne w skali całych wsi, miasteczek czy kraju. Pozostawało więc pozostawienie strzechy i zabezpieczenie jej od iskier. Osiągano to poprzez nasączenie strzechy glinianym roztworem. Miało to jednak niekorzystne skutki uboczne: zwiększenie ciężaru pokrycia, znaczne zmniejszenie jego trwałości, zwiększenie podatności wiązania dachowego na gnicie itp. Toteż poszukując rozwiązań pozbawionych powyższych wad, eksperymentowano z różnymi dodatkami do glinianej masy, którą nasączano poszycie. W rezultacie powstało kilkadziesiąt różnych sposobów utrwalania i ochrony strzech za pomocą gliny i innych dodatków, choć jak wspomniano, w naszym kraju chętniej je opisywano, niż stosowano.

Zadziwiająco różnorodność i pomysłowość takich sposobów ujawnia już piśmiennictwo sprzed 230 lat, to jest publikowane w latach osiemdziesiątych XVIII wieku, na przykład pierwsze wydanie podręcznika budowlanego Piotra Świtkowskiego (z 1782 roku; poniżej cytowane będzie jednak obszerniejsze wydanie drugie z roku 1793) oraz napisany przez prawdopodobnie tego samego autora i opublikowany w 1783 roku artykuł pt. Nowy a prosty sposób ubezpieczenia wsi i miasteczek od pożarów (Nowy..., 1783), a także podręcznik budownictwa wiejskiego Franciszka Rauscha (1788, s.56).

Świtkowski pisał: „Już ‘publicum’ nasze ma, prawda, różne sposoby odwrócenia pożarów od wsi i miasteczek w dziele o budowaniu wiejskim, ale oto jeszcze jeden, który niedawno ogłosił pan Henryk Borowski, profesor historii naturalnej i towarzysz różnych

akademii. Sposób ten zawisł na zabezpieczeniu dachów słomianych od ognia, a przeto godny jest ciekawości publicznej. Materiały do tego potrzebne są [to] sól zwyczajna i glina, jakiej do lepiarek pospolitych używają. Im glina jest tłustsza, tym lepsza. Ale powinna być zupełnie sucha (...) i na drobne cząstki porozbijana. Na dach 30 łokci długi, 20 wysoki, a przeto 600 kwadratowych łokci mający, potrzeba tedy gliny takowej  $3\frac{1}{4}$  fury parokonne, czyli 15 łokci kubicznych. Według tej miary łatwo będzie dojść, jak wiele potrzeba gliny na dach jaki. Do trzech fur takowych gliny potrzeba jeden korzec berliński 32 garnce soli. Sól wsypie się w beczkę, która trzyma 5-6 konwi wody i póty się miesza z wodą, póki się ze wszystkim nie rozpuści. Tę wodę leje się potem na glinę będącą w skrzyni takiej, jak na wapno, i rozrabia się ją jak najlepiej póty, póki się z niej nie zrobi jakaś bryja. Ponieważ poszycie na dachu już jest gotowe, tedy nosi się tę bryję na dach i nią się poszycie obrzuca, a póki jeszcze świeże, wciska się ją w poszycie strychulcem murarskim, jakim tynkowanie gładzą, tak że potem słomę widać. Glina z solą rozrobiona tak potem stężeje, że wody nie przepuszcza i od żadnego deszczu splukana być nie może, sól zaś przenika dach cały i nie dopuszcza mu się zająć od ognia. Prócz tego dach taki jest bardzo mocny i trwa trzy razy dłużej niż zwyczajny słomiany, a przeto oszczędza gospodarzowi słomy i pracy. Wiatry także najgwałtowniejsze nie mogą w nim robić dziur i szkód żadnych, jak w zwyczajnych. (...) Kiedy już glina dobrze rozrobiona, można w nią wsypać prochu ze szkła tłuczonego, co bardzo pomoże, aby szczury i myszy nie gnieździły się w dachu. Uprasza my majątniejszych, aby jak najprędzej doświadczywszy sposobu tego, raczyli nam tu dać znać o skuteczności jego, abyśmy mogli o tym upewnić bardziej mieszkańców kraju tego i do używania go zachęcić. Większą będzie przysługą, kto zaraz przyda, wiele go dach taki kosztować może” (Nowy..., 1783, s.305-308). Jak widać, zatroskany o dobro publiczne osiemnastowieczny autor śpieszył, by w swym artykule poinformować ogół o sposobie przeciwogniowej impregnacji słomy, zapominając o konieczności uprzedniego zweryfikowania praktyczności tego sposobu. Nic w tym jednak dziwnego – w kolejnych dekadach ów precedens podawania niesprawdzonych i nadto teoretycznych rad będzie się jeszcze wielokrotnie powtarzał. Zresztą zdanie wyrażone przez Świtkowskiego, iż „dach taki (...) trwa trzy razy dłużej niż zwyczajny słomiany” miało się, delikatnie rzecz ujmując, z prawdą: stan faktyczny był do-

kładnie odwrotny, bo w naszym klimacie powleczenie dachu glinianym roztworem skracało jego trwałość co najmniej dwukrotnie, co poświadczają późniejsze (dziewiętnastowieczne) wzmianki<sup>12</sup>. Zaś dodatek soli (która dawnymi czasy, a zwłaszcza w okresach klęsk i wojen, była uniwersalnym środkiem płatniczym) niepomniernie pomnażał koszty takiego glinosłomianego pokrycia.

W opublikowanym w 1793 roku drugim wydaniu obszernego traktatu Budowanie wiejskie niezrażony ewentualnymi wątpliwościami Piotr Świtkowski opisywał kolejne sposoby użycia gliny do ochrony dachów od ognia. Pisał mianowicie: „Pan Herzberg podał świeżo różne sposoby ubezpieczenia dachów słomianych, z których te tylko opiszę, które pan Keferstein, matematyki w Magdeburgu profesor poprawił i zalecił. Dawszy poszycie na dachu nie stopniami, lecz gładkie ze snopków połową cieńszych niż bywają zwyczajnie, rozrobi się dobrej i tłustej gliny i nią się całe poszycie poleje. Glina nie powinna być bardzo rzadko rozrobiona. Na glinę, póki jeszcze dobrze nie zaschnie, sypie się piasek i utłacza się w nią wałkiem. (...) Niedobrze czynią, którzy na tę lepiankę dają drugą z ziemi tłustej i w niej wiele korzonków trawnych i nasion zostawiają, aby darnią porosły – i która wodę na dachu zatrzymuje, a przeto bardzo go obciąża. Drugi sposób jest ten: poszywszy dach cienko, wylepia się go z wierzchu sztukami słomy w glinie walanymi. Jedni zakładają sztuki te (długie tak, jak słoma, a szerokie na  $\frac{1}{2}$  łokcia) jedne na drugie na kształt dachówki i przytwierdzają je tyczkami do łąt, tak jak zwyczajne poszycie. Drudzy zaś układają je jedne przy drugich równo i wszystkie szpary gliną wylepiają, a potem naczyniem murarskim wygładzają. Dachy te (...) swój początek wzięły w hrabstwie Mansfeld” (Świtkowski, 1793, s.240-241). Na uwagę zasługuje tu międzynarodowy rozgłos prób i eksperymentów budowlanych podejmowanych w niemieckich landach, a także niemala już wówczas rozmaitość takich prób. Jeśli bowiem uwzględnic: (1) pokrycie dachu słomianymi snopkami z gliną, (2) pokrycie darnią na podkładzie słomo-glinianym, (3) pokrycie „sztukami” glinosłomy na zakład i podobne (4) pokrycie „sztukami” glinosłomy na styk z zalaniem spoin gliną, to mamy już cztery zupełnie różne techniki użycia gliny i słomy w dachach. Te ostatnie przypominają nieco „ziemne dachówki” opisywane w tym samym czasie z pewną nutą sceptycyzmu przez Franciszka Rauscha: „Do robienia z niej [tj. z gliny] dachówek miesza się [ją] z plewami lub z sierścią bydlęcą, zajęczą albo też ze szczecinią lub sianem

<sup>12</sup> W 1851 roku Apolinary Krassowski podawał, że dach słomiany ze snopków moczonych w glinie wprawdzie miał większą odporność na ogień od zwykłych strzech słomianych, ale trwał zaledwie 8 do 10 lat (Krasowski, 1851, s. 372). Trwałość strzechy szacowano zaś na 25-30 lat.

pokruszonym. (...) Sieczki także, jako też plew konopnych do ziemi takowej przydając, wyborne sobie z niej ziemne dachówki wyrabiają chłopi, a w ostatku same snopki w ziemi podobnej tarzając, porządne sobie na nie tak strzechy, jak raczej sklepienia jednostajne dachowe sprawują. Roboty jednak takowe w miejscach niskich i wilgotnych nie są trwałe. (...) Inni snopki słomiane w glinie lub w ziemi uwijając dla bezpieczeństwa ognia, niby dachówki z niej robią i do budowy wiejskiej używają” (Rausch, 1788, s.54, 56, 58).

O „ziemnych dachówkach” lub wyrabianych nieco innym sposobem „gontach z gliny” znajdujemy u Rauscha więcej wiadomości, bo choć w naszym kraju stosowano je nieczęsto, to jednak gdzie indziej wydoskoniono te sposoby krycia dachów i chwalono je za oszczędność kosztów i ogniową odporność. Rausch pisał więc: „Z rzeczy tych, które się ogniowemu żywiołowi jakkolwiek oprzeć mogą, są jeszcze gonty z gliny ulepiane (...). Zbiwszy z tarcic skrzynię, która by długości okłotu wystarczała, ten układa się na półtora cala grubości; szerokość tej gonty do woli jest każdego. Na drążku, który z obu stron wyściełki słomiane szerokością przechodzi, nawiązuje się i przewija kłosa gliną powleczone. Wiązanka okłotu staje się gontą; suszone na słońcu takowe szkudły przypina się do łąt, przymocowując do nich drążki. Tak jedne na drugich poukładane namaszcza się gliną na podobieństwo dachówek wapnem narzuconych. Szczyt dachu wyrabia się z gliny, układając ją wiązankami słomianymi w poprzek. Te także powleka się gliną z plewami słomianymi pomieszaną, ażeby sprawić strzechy szczyt tak wypukły, jak go czynią gąsiorzy” (ibid., s.117-118). Czy pokrycia „ziemnymi” gontami lub dachówkami zastosowano u nas na większą skalę? Trudno dziś o odpowiedź na to pytanie, zapewne jednak w naszym klimacie i wskutek budowlanego konserwatyzmu gliniane pokrycia tego typu nie uzyskały większej akceptacji, choć na przykład w roku 1806 kilka różnych odmian dachów z glinoszczudłów zaproponowano w pracach zgłoszonych na konkurs zorganizowany przez Warszawskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk na domy włościańskie w Kraju Księstwa Warszawskiego stawiane, z jakiego materiału i w jaki sposób byłyby najtrwalsze, najtańsze i najcieplejsze, i od ognia przypadków najlepiej bronione. W pracy konkursowej nr 5 „daje (...) autor pierwszeństwo dachom z glinoszczudłów, tak wedle sposobu używanego w okolicach nad Odrą, jak też i w Departamencie Poznańskim w Ekonomii Kościańskiej we wsi Jerka, w Ekonomii Bukowskiej w folwarku Wielka Wieś i u autora tej rozprawy. (...) Autor sam przyznaje, że na pokrycie płaszczyzny pręta jednego w kwadrat wychodzi gliny stóp kubicznych 9280” (Bohusz, 1811, s.18). O glinoszczudlnych dachach sporadycznie wzmiankowano

także w późniejszym naszym piśmiennictwie: „Tanie i bezpieczne od ognia pokrycie do budowy wiejskich tworzą szczególnie gonty słomiano-gliniane (patrz „Izys Polska”, nr 12 z r.1822/1823)” – pisano w 1824 roku (Niespalne..., 1824, s.355).

Dachy słomogliniane, darniowo-gliniane, glinoszczudlne i glinogontowe nie wyczerpywały znanych wówczas sposobów użycia gliny w celu zabezpieczenia dachów od ognia. Zresztą każdy z tych dachów znano w wielu odmianach. Na przykład o pierwszym Rausch pisał, co następuje: „Zaniechania dachów słomianych (...) koszt i przesąd powszechny nie pozwala. Na oddalenie tedy od nich łatwego zajęcia się i wiatrów zapędu radzi p. Wiegand, aby tłustego mułu lub lepkiej gliny nalawszy, tak aby się w pomierny gąszcz rozpuściła, słomiane w niej wiązanki prąciem łożowym dobrze przewiązywane tarzać i maczać należy, takowąż podlepę spodem snopków z mułu z krowińcem przemieszanego pod strzechę narzucając” (Rausch, 1788, s. 112-113). Widzimy więc, że co do pokryć ze słomy kalonej gliną powoływano się w naszej literaturze sprzed ponad dwu stuleci na sposoby polskie i zagraniczne, między innymi udoskonalane przez wynalazców, takich jak Borowski, Herzberg, Keferstein, Wiegand, oraz przez niektórych uczestników wspomnianego wyżej konkursu organizowanego przez Warszawskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, jak o tym pisano w 1811 roku: „Wart jest podziękowania autor [rozprawy konkursowej nr 3] za jasne i dokładne opisanie dachów na Litwie po bardzo już wielu miejscach używanych, lekkich, trwałych, tanich i zupełnie od ognia zabezpieczających, jako wielokrotnym to jest stwierdzone doświadczeniem. Dachy poszywa się słomą w następujący sposób. Wiąże się małe snopki mające średnicę caliów trzy, a rozrobiwszy wodą glinę jak najmocniej (...), jedni biorą te snopki i mieszają w glinie tak, aby nic suchego nie zostało, a drudzy odbierając od nich, podają je na tyczkach pokrywaczom. Ci odłączywszy cząstkę snopka w glinie umaczanego, przywiązują snopek do łąty krokwiowej szczelnie, a drugą cząstkę od tego snopka przepłatają snopek już przewiązany z drugim snopkiem, gładząc je rękami zewnątrz i wewnątrz w dół pociągając, zbijają one umyślnie na to zrobionym prawidełkiem, a to, ażeby dach był gładki i szczelny. (...) Gdy dach wyschnie, rozrabia się rzadkawa glina, do której daje się część krowieńca i popiołu cienko przesianego i razem to wszystko jak najlepiej gracą rozmieszawszy, oblewa się dach tą masą z góry ku dołowi, a dwóch ludzi na drabinach bokiem stojących ściągają i gładzą długim prawidełkiem, przyciskając ten rozciek do słomy, ażeby dach był gładki i żadnej wklęsłości nie miał. Kto by sobie życzył, może te dachy krwią bydlęcą czerwona pomalować – z daleka wyda się, że dachówką kryte” (Bo-

husz, 1811, s.11). Podobnie radził też autor innej pracy konkursowej [ibid., s.24].

Mieliśmy więc całe spektrum sposobów zabezpieczenia glinianych strzech od pożaru: za pomocą samego tylko roztworu glinianego według sposobów Herzberga i Kefersteina (Świtkowski, 1793, s.240-241), gliny z solą i tłuczonym szkłem według sposobu Borowskiego (Nowy..., 1783, s.305-308), gliny lub mułu z bydlęcymi odchodami według sposobu Wieganda (Rausch, 1788, s.112-113), gliny z odchodami i popiołem według tradycyjnego sposobu litewskiego (Bohusz, 1811, s.11) i zapewne nie były to jedyne znane wówczas rozwiązania. Mieliśmy też, jak już wcześniej wspomniano, nie mniejszą różnorodność rozwiązań dachów glinoszczudnych i glinogontowych, w których głównym materiałem była – jak to czytaliśmy u Rauscha (1788, s.54, 56, 58) – glina zmieszana „z plewami lub z sierścią bydlęcą, zajęczą albo też ze szczecinią lub sianem pokruszonym, (...) sieczką także, jako też plewami konopnymi”. Zestaw możliwych dodatków uplastyczniających, utrwalających lub zabezpieczających glinostłomiane pokrycie przed pękaniem był więc całkiem pokaźny, a przecież starano się też czasami o dodatki, nazwijmy to, upięszające, jak na przykład wzmiankowana przez Michała Ksawerego Bohusza i zacytowana wyżej rada, aby dachy bydlęcą krwią barwić. Makabryczna w naszym współczesnym odczuciu estetyka krwi nikogo zapewne ongiś nie bulwersowała ani nie dziwiła, bo w żadnych dawnych polskich tekstach technicznych nie znajdujemy ani słowa o nieprzystojności takiego zastosowania krwi zwierzęcej, choć – ale to już całkiem inne zagadnienie – dyskutowano ongiś o zasadności i dopuszczalności (lub niedopuszczalności) wszelkich zastosowań krwi, lecz płaszczyznę takich dyskusji wyznaczały kryteria raczej obyczajowo-religijne<sup>13</sup> niż estetyczne.

Powróćmy do końcowych dekad XVIII wieku, w których dyskutowano nie tylko o rozmaitych rodzajach słomianych strzech kalonych gliną oraz dachów glinogontowych, lecz także o pozostałych rozwiązaniach, takich jak dachowe pokrycia z desek zabezpieczanych izolującą warstwą gliny z piaskiem, smołą i innymi dodatkami. Jeden z najbardziej wyrafinowanych sposobów wykonania takiego pokrycia znajdujemy w rozprawie Franciszka Rauscha: „Na oddalenie zaś niebezpieczeństwa od ognia tarcice należy lochowane krajami i zbijane namazuje się smołą i piaskiem, a dobrze heblowane po wierzchu zacierką się naciera.

Skorupienie takowe, gdy wyschnie, naciera się gąszczem, który z różnych następujących składa się rzeczy. Do trzech części tartego wapna przylewa się krwi wołowej i miesza się łopatkami, póki się ta zaprawa nie stanie płynna. Zatem dodaje się 1/8 gliny tłustej w wodzie rozpuszczonej, 1/4 gipsu tartego, 1/4 piasku miążkiego, 1/2 prochu z cegieł utartego, 3/8 zendry żelaznej i 1/2 sierści końskiej. Ulepą takową ani abyt gęstą, ani nadto cieknącą daje się tynk niejaki, ustawicznie go piaskiem nacierając, póki skorupa nie stanie się na 1/2 cala gruba. A gdy ta skorupa wyschnie, co latem w 8 godzin stać się może, nową na nią polepę narzuca się na dwie kresy grubą, złożoną z wapna, piasku, opiłków żelaza i krwi wołowej. Polepa ta i do innych wszelkich ścian, jak też drzewa każdego jest zdatna. Za przechodzącą bowiem smołą w otwory tarcic oddala się wszelka zachowana w nich wilgoć, która zbutwiałość przynosi. Piasek nacierany drzewa wierzch ostrym i chropowatym czyni, przez co go łatwiej tynk ima się. Polepa ta z takowego składa się wątła, które z przyrody swojej ogniowi sprzeciwia się i do prędszego wody deszczowej ścieku służy” (Rausch, 1788, s.107-108). Jak widać, powyższy sposób zalecano nie tylko jako wierzchnie wykończenie połaci dachowych (choć w tym przypadku było to zasadnicze zastosowanie), lecz także jako sposób ochrony wszelkich drewnianych elementów, które można było powyższym sposobem otoczyć grubą, ognio- i wodochronną powłoką. Bo ogniochronna impregnacja drewnianej konstrukcji była ongiś zagadnieniem istotnym i często poruszonym, a rozwiązywanym na setki pomysłowych sposobów, toteż czytelnika zainteresowanego innymi dawnymi sposobami przeciwwilgociowej i przeciwoogniowej ochrony drewna wypada odesłać też do informacji podanych w rozdziale Tynk i pobiała we wcześniejszym artykule z tej serii (Szewczyk, 2011, s.38-45), jak też zapowiedzieć ponowne podjęcie tego tematu w przyszłej trzeciej części, poświęconej między innymi zalepom i kitom. Tu zaś wypada ograniczyć się do tych tylko sposobów użycia gliny (i podobnych domieszek) do impregnacji drewna, które w dawnych tekstach stosowano na elementy więźby dachu (te zresztą były najbardziej podatne na niszczące działanie zarówno wody, jak też ognia).

Zalecenie z przytoczonego wyżej urywku z książki Rauscha jest o tyle istotne, że należąc do najstarszych tego typu wzmianek w polskim piśmiennictwie technicznym, zadziwia nas stopniem skomplikowania

<sup>13</sup> Por. np. pojęcie *koszerności* w judaizmie (również w polskim) czy oburzenie Jana Chryzostoma Paska na duńskie kaszanki (Pasek, 1856, s.11).

i wielością domieszek, takich jak glina, smoła, piasek, wapno, krew bydlęca (już jako składnik glinowapiennej masy, a nie zamiennik farby do pomalowania połaci), końska sierść, gips, tarta cegła, zendra i żelazne opiłki. Przypuszczać należy, że wykonany tym sposobem dach nie był tani (nawet w ówczesnych warunkach), zresztą i jego trwałość budzić może wątpliwości. Nic zatem dziwnego, że w piśmiennictwie nieco późniejszym znajdujemy liczne propozycje ulepszenia powyższego sposobu. Z tych zaś propozycji na pierwszy plan wysuwają się tak zwane dachy dornowskie (wynalezione i rozpropagowane przez niejakiego J.F. Dorna). Będą one obszerniej opisane w dalszych akapitach, tu zaś zwróćmy uwagę na trzy inne najstarsze zalecenia dotyczące przeciwogniowej impregnacji więźby dachowej za pomocą gliny z dodatkami nieco odmiennymi niż wymienione powyżej, mianowicie takimi jak pak, miął węglowy, żużel lub popiół żużlowo-węglowy, margiel, a nawet mydło (właściwie mydliny) i mąka. Dwa z nich opisał Piotr Świtkowski, powołując się na obcojęzyczne prace niemieckich wynalazców, mianowicie Herzberga (tego samego, o którym wspomniano już wcześniej jako o propagatorze strzech kalonych glinianym roztworem) i niejakiego Glasera. Otóż Świtkowski pisze: „Pan Herzberg w innym piśmie w roku 1779 wydanym (...) zaleca inny tynk, który spodziewa się, że wytrzyma należycie ogień i wodę i trwały będzie. Jest on zrobiony z paku, piasku, tłuczonej cegły, okruszyn węgla kamiennego lub żużla, wapna niegaszonego i mydlin, w których się wszystko rozrabia i daje się już nie na tarcice, ale na łąty tuż prawie jedne przy drugich do kozłów przybijane z wielką pracą i żmudą” (Świtkowski, 1793, s.231). Dalej Świtkowski podaje: „Teraz zostaje do roztrząśnienia tynk drzewo od ognia broniący, za którego wynalazek jegomość pan Glaser otrzymał nagrodę od Akademii Gettyńskiej i który, jakośmy wyżej rzekli, robi się z uleżalej gliny i trochę ilitu czyli marglu, i kleju mącznego; daje się cienko na drzewo i może się nim powłóczyć nie tylko drzewo grube, ale też i cienkie, jak łąty, tarcice, szafy (...). Pan Glaser sądzi, iż gdyby

tym jego tynkiem tak tanim i do zrobienia łatwym choć nie cały dom, to przynajmniej w dachu krokwie, kozły, łąty i inne drzewo cienko powleczone, tedy choćby się ogień zajął w jednym z budynków rzędami stojących, to by inne nie tak łatwo zapalał” (ibid., s.231-238).

Natomiast trzeci sposób opisano w Nowym Kalendarzu Domowym Gałęzowskiego z 1830 roku, gdzie czytamy: „Zabezpieczenie dachów od ognia. Używa się do tego pewną miarę drobnego piasku, dwie takie miary dokładnie przesianego zwyczajnego popiołu i trzy gaszonego wapna. To wszystko z dodatkiem oleju wyrabia się na rzadką masę, którą pędzlem dach powlec trzeba. Pierwszym razem zakłada się cienką, a drugim znacznie grubszą warstwę. Drzewo powleczone tą masą nabiera takiego hartu, że opiera się przystępowi ognia, od wody zaś nabiera twardości kamienia” (Nowy..., 1830, s.28).

Zwróćmy jeszcze raz uwagę na różnorodność wszystkich opisanych wyżej sposobów ogniochronnej impregnacji elementów dachowych: bądź to strzechy (metody Borowskiego, Wieganda, Herzberga, Kefersteina), bądź drewnianej konstrukcji dachowej (metody Herzberga, Glasera, Rauscha i inne), bądź to różnorodność metod wykonania całych pokryć z glinostomianych gontów lub glinoszkudłów wieloma sposobami i z użyciem różnorodnych domieszek, nie mówiąc już o innych, niezacytowanych tu wzmiankach poszerzających ówczesną wiedzę o użyteczności gliny i innych nietypowych domieszek w dachach budynków<sup>14</sup>. Zwróćmy też uwagę na to, jak szerokie spektrum domieszek stosowano lub przynajmniej zalecano do stosowania w takich „ogniotrwałych” dachach: smołę, glinę, margiel, muł rzeczny, proszek ceglany, tłuczone szkło, sól kamienną, wapno, gips, miął węglowy, popiół, sproszkowany żużel węglowy, sproszkowaną zendrę kowalską (odpad z kuźni), żelazne opiłki<sup>15</sup>, sierść końską lub – co ciekawe – zajęczą, świńską szczecinę, krew bydlęcą, bydlęce odchody, olej roślinny, pokruszone siano, sieczkę, plewy z omlotu zbóż, paździerz konopne. Ponad dwa-dzieścia różnych domieszek i kil-

<sup>14</sup> Obszar zastosowań gliny był szerszy, niż tu opisano. Na przykład używano ją do uszczelniania pokryć dachówkowych, jak o tym pisał Franciszek Rausch: „Spojenia i szczeliny wszystkie pomiędzy dachówkami pilnie wylepia się zaprawą, którą robi się z wapna albo też z gliny z miękinami konopnymi pomieszanych – to jest z wymłóconych konopi opadłe zbiera się pierzyska, czyli zgoniny, na bojowisku gumienym, jak najdrobniej pokruszone i najmiej wybite, za tym odsiane do takowego użycia najzdadniejsze, do mułu albo gliny lepszego gatunku lub wapna je przymieszawszy i oddzieliwszy z nich zielik, korzonki i kamyki. Do dwóch części takowej zaprawy dodaje się część trzecią owych zgonin konopnych, a wymieszana dobrze ta zaprawa z wodą uchodzi za najlepszą podlepe dachówek. (...) W dachowych zaś szczytach na rozprawionej także tej podlepie z cielejącą czy bydlęcą sierścią osadza się gąsiony” (Rausch, 1788, s.111-112).

<sup>15</sup> Zagadnienie budowlanego wykorzystania odpadów kowalskich, w tym żelaznych opiłków, poruszono już w poprzednim artykule z tej serii (Szewczyk, 2011), lecz ogólnie rzecz ujmując, znaczenie tego materiału w budownictwie wymaga jeszcze dalszych badań i wydaje się bardzo ciekawe, jako że opiłki stosowano w różnoraki sposób nie tylko jako dodatek do glinianych mas tynkowych, podłóg i klepek, lecz także do wypalanej ceramiki użytkowej i budowlanej, jak o tym świadczy między innymi wzmianka z 1847 roku, iż „podług akt miejskich w archiwach lwowskich przechowywanych, w roku 1563 używano do gliny robiąc dachówkę, opiłków żelaznych” (Sobieszczański, 1847, s.121).



kanaście lub kilkadziesiąt znanych wówczas i niekiedy bardzo finezyjnych (ale czy skutecznych?) rozwiązań technologicznych stanowi wkład osiemnastowiecznej myśli technicznej, ewentualnie z uwzględnieniem kilku rozwiązań z pierwszych dwóch dekad XIX wieku, bo jedynie sposób zacytowany z Nowego Kalendarza Domowego (1830, s. 28) jest nieznacznie późniejszy. Zatem już przed dwustu laty, mianowicie na przełomie XVIII/XIX wieku, polska kultura użycia gliny i innych nietypowych materiałów w konstrukcjach i pokryciach dachów rozwinęła się i, można by rzec, osiągnęła szczyt technologicznej finezji.

Nie znaczy to, iżby w kolejnych dekadach zaprzestano dywagacji i eksperymentów poświęconych glinianym dachom. Przeciwnie, wiek dziewiętnasty przyniósł dalszy wzrost zainteresowania ogniotrwałymi dachami wykonywanymi z użyciem gliny. Wiele prób udoskonalenia takich dachów wiązało się z metodą znaną wówczas i chętnie komentowaną, a wynalezioną przez niejakiego J.F. Dorna.

## 6. DACHY DORNA

W ciągu zaledwie dwudziestu lat, to jest w okresie 1835-1855, w naszym kraju (oczywiście terytorialnie, a nie administracyjnie, jako że był to okres zaborów) ukazało się ponad czterdzieści publikacji<sup>16</sup> (artykułów i broszur) poświęconych pokryciom dachowym

wykonywanym z mas gliniano-garbowinowych pokrywanych smołą, a wynalezionym w latach trzydziestych XIX wieku przez J.F. Dorna i później udoskonalanym przez wielu ówczesnych wynalazców. Ta swego rodzaju „eksplozja” piśmiennictwa poświęconego dachom dornowskim (na ogół płaskim lub mającym niewielkie nachylenie) odzwierciedlała szersze tendencje, mianowicie poszukiwania technologiczno-estetycznych alternatyw dla wsi i miasteczek, w których wszystkie budynki kryte były łatwopalną strzechą i nieraz istotnie obracały się w pogorzelsko wskutek uderzenia pioruna, przypadkowego zaprószenia ognia, czy też wcale niezrządkich celowych podpaleń. Niechęć do słomianych strzech kojarzących się z technologiczno-kulturowym zacofaniem i ryzykiem pożaru była więc poniekąd uzasadniona. A ponieważ niechciane strzechy stosowano na wysokich spadzistych dachach, więc niemal zupełnie płaskie dachy dornowskie (ich przeciwieństwo), kojarzyły się z nowoczesnością nie tylko w sensie technologicznym, lecz także estetycznym: były nowoczesne, bo niskie i płaskie. Można by zatem w dachach dornowskich z trzeciej dekady XIX wieku dopatrywać się (oczywiście na prawach subiektywnej refleksji, a może nawet przekornej hiperboli, nie zaś naukowego pewnika) pierwowzorów modernizmu wyprzedzających go o całe stulecie. Można też – tu już na prawach więcej niż tylko hipotezy – upatrywać w nich prapoczątków naszych współczesnych pokryć bitumicznych. Jeśli zaś

<sup>16</sup> Do wielu z tych artykułów nie udało się dotąd autorowi dotrzeć, dlatego nie zamieszczono ich w końcowej bibliografii, natomiast niektóre podaje poniżej za *Piśmiennictwem technicznym polskim* Kucharzewskiego (Kucharzewski, 1911). Były to między innymi następujące publikacje: **(1)** *O materiałach do dachów płaskich używanych i ich naturze*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1840, s.361-364, 372-374; **(2)** *Sztuczny piaskowiec na dachy Dorna wynaleziony przez pana Runge, profesora technologii*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1840, s.22-23; **(3)** *Polewa na dachy płaskie*, „Ziemianin. Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1842, s.215; **(4)** *O polepszeniach w pokrywaniu dachów; w szczególności o dachach papierowych w Szwecji używanych*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1839, s.85-88; **(5)** J.H. Zigra: *Nowy i pewny sposób ochronienia słomianych dachów i budowli drewnianych od pożarów*, Ryga 1822; **(6)** J.H. Zigra: *Nowy wynalazek zabezpieczenia domów drewnianych od pożaru i robienia dachów niepalnych*. Przekład z niemieckiego F. Paszkiewiczza, „Dziennik Wileński”, 1823, t.II, s.86-100; **(7)** *Trwałe i od ognia zabezpieczające pokrywanie budowli wiejskich gontami słomianymi gliną nalepianymi, z rysunkami*, „Izys Polska”, 1822-1823, t.III, s.473-493; **(8)** *Dachy tanie i ogniotrwałe*, „Izys Polska”, 1826, t.II, s.160-163; **(9)** J.F. Mellin: *Sposób nowy, tani, trwały i od ognia bezpieczny pokrywania domów wiejskich, całkiem zastąpić mogący tyle na pożar wystawione pokrycie ze słomy lub trzciny (przekład z niem.)*, z ryc., nakład A. Brzeziny, Warszawa 1828; **(10)** S. Sachs: *Opis nowo wynalezionego sposobu budowy dachów...*, Warszawa 1829; **(11)** L. Drory: *O nowym pokryciu dachu płaskiego, przez pana J.F. Dorna, z rys.*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1836, s.388-390, 396-398, 411-412 i 1837 r., s.4-5, 49-51, 102-103, 110; **(12)** *O płaskich dachach pana Dorna, z rys.*, „Przewodnik Roln.-Przemysłowy”, Leszno 1836, s.127-130; **(13)** J.F. Dorn i J.H. Richter: *Przewodnik do nowego sposobu pokrywania płaskich dachów, zakładania sztucznych ścieżek itd...*, W. Deker i S-ka, Poznań 1837; **(14)** H. Kirchner: *Nowy sposób pokrywania dachów płaskich*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1837, s.288-290; **(15)** W.P.: *Wydoskonalony sposób pokrywania dachów płaskich*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1837, s.368-370, 375-377; **(16)** *Dachy gliniane wynalazku pana Dorna z Berlina*, „Gospodarz”, Strasburg 1838, z.III, s.134-144; **(17)** *O dachu Dorna*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1838, s.199; **(18)** *O płaskim dachu pana Dorna*, „Tygodnik Rolniczy i Przemysłowy Lwowski”, 1838, s.143-144, 160; **(19)** *Dla budujących dachy sposobem Dorna*, „Przewodnik Roln.-Przemysłowy”, Leszno 1838-1839, s.121-123; **(20)** *O pokrywaniu dachów płaskich nowo wynalezionym pokostem sprężysto-smolnym*, „Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1839, s.28-30; **(21)** L.: *O pokrywaniu płaskich dachów*, „Przewodnik Rolniczo-Przemysłowy”, Leszno 1840, s.20-21; **(22)** Runge: *O nowej masie do pokrycia dachów*, „Przewodnik Rolniczo-Przemysłowy”, Leszno 1840, s.279-280; **(23)** *O dachach glinianych wprost na belkowaniu urządzonych podług konstrukcji p. Vigelius, rewizora pomiarowego w Przemysłowie*, „Korrespondent Handlowy, Przemysłowy i Rolniczy”, 1841, nr 36; **(24)** E. Susemihl: *O dachach płaskich Dorna*, „Ziemianin. Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1843, s.172-173; **(25)** A. Lefrançois: *Nowe pokrycia dachów płaskich, proste, tanie i łatwe do wykonania*, „Ziemianin. Tygodnik Rolniczo-Technologiczny”, 1844, s.359-360; **(26)** A. Lefrançois: *Dachy płaskie: Nowy dach smolowcowy łatwy do wykonania i dla każdego przystępny*, „Korrespondent Handl. Przemysłowy i Rolniczy”, 1845, nr 58; **(27)** G.Z.: *Dachy tanie, mocne i ogniotrwałe*, „Przegląd Rolniczy, Przemysłowy i Handlowy”, 1857, nr 3. Nie wymieniono tu wielu pomniejszych tekstów w ówczesnej prasie i kalendarzach.

połączyć te refleksje ze wzmiankowanym już wcześniej (w rozdziale Gliniane sklepienia) skojarzeniem łączącym glinochruściane kopuły z późniejszymi również o ponad stulecie żelbetowymi przekryciami modernizmu, to nasuwa się wniosek, iż dynamiczny rozwój glinobitych technologii na początku XIX wieku miał przynajmniej kilka cech wspólnych z dwudziestowiecznymi (to jest późniejszymi o całe stulecie) przemianami w sferach technologii i estetyki: w obu okresach poszukiwania nowych technologii łączyły się w taki lub inny sposób z przemianami w sferze estetyki; ba, w obu okresach technologie materiałowe umożliwiały trojaki przewartościowanie architektury i jej wytworów: to jest w witruwiańskich kategoriach (1) formy, (2) funkcji i (3) konstrukcji. Tyle tylko, że modernizm przewartościował ocenę architektury dramatycznie i trwale, podczas gdy wcześniejsze dziewiętnastowieczne poszukiwania nowej estetyki<sup>17</sup> i technologii bazujących na budowlanym zastosowaniu gliny okazały się z perspektywy czasu jedynie epizodem.

Cóż zatem wiadomo o dachach Dorna? W największym skrócie można określić je jako pokrycia płaskich dachów (lub raczej stropodachów) następującymi po sobie kolejnymi warstwami: gliną-smołą-piaskiem i znów gliną-smołą-piaskiem (przy czym glinę mieszało z kilkoma dodatkami, najczęściej z garbowinami, to jest odpadami przemysłu garbarskiego).

Jeden z najwcześniejszych, a zarazem najobszerniejszych opisów dachów dornowskich znajdujemy w broszurze Kajetana Krassowskiego (1834) pt. Sposób stawiania budowli gospodarskich z wrzosu

i gliny i pokrycia onych dachem niepalnym, gdzie czytamy między innymi o genezie tej konstrukcji<sup>18</sup>. Otóż pod względem pochodzenia dachy dornowskie były to po prostu strzechy kalone gliną (podobne do tych, jakie, jak już wspomniano, opisywali Piotr Świtkowski, Franciszek Rausch i inni), tyle że polane smołą dla lepszej ochrony przed deszczem. Ponieważ zaś smoła miękła w upalne dni, a nagrzana od letniego słońca spływała z dachu, wspomniany Dorn wymyślił skuteczne remedium na te niedostatki, mianowicie posypywał ją czystym białym piaskiem. Nawiasem mówiąc, w połowie XIX wieku metodę tę udoskonalono przez dodanie papierowej (tekturowej) osnowy i w ten sposób otrzymano papę bitumiczną do krycia dachów, nazywaną wówczas rozmaicie: tekturą smołowcową (Alkiewicz, 1858), dachówką papierową (O dachówce..., 1855) lub podobnie (Krassowski, 1851, s.379).

O samym wykonywaniu dachów dornowskich Kajetan Krassowski pisał: „Na wiosnę albo wśród lata, upatrzysz piękną pogodę, na przybitych i pod prawidło wyrzutowanych łątach, skropiwszy je mocno wodą za pomocą pędzla, narzuca się silnie kielnią masę z gliny i garbowin należycie wymieszaną, aby się lepiej między łąty wcisnęła i do nich przystała, po czym nieco się rozciera i tarką murarską wygładza, tak iżby warstwa nie grubsza była od 1/2 cala. Aby warstwa wszędzie miała jednostajną i żadaną grubość, póki rzemieślnicy nie ułożą się, układa się w poprzek łąt dwie listewki na kilka stóp odległe – z desek wyheblowane takiej grubości, jaką chcemy nadać pierwszej warstwie, i po nich prawidłem równo się wygładza, po czym li-

<sup>17</sup> Dywagacje o związkach dachów dornowskich z przemianami w sferze estetyki, choć prezentowane tu, jak już wspomniano, na prawach subiektywnej refleksji, mają jednak uzasadnienie w dawnym piśmiennictwie, albowiem w wydanej w 1838 roku książce Gustawa Linke pt. *Uwagi o dachach z gliny podług pana Dorna* czytamy na przykład, co następuje: „O ile atoli przez ten wynalazek skorzysta dzisiejsza architektura co do piękności, ile kształt budynków naszych się podniesie i uszlachetni, jak się przyjemności krajów południowych, kwiatami ozdobione wystawki i płaskie formy przenieść dadzą do klimatu naszego północnego – wszystkie te korzyści wystawić na oko zostawiam architektom światlejszym i bardziej uzdatnionym” (Linke, 1838, s.72).

<sup>18</sup> Oto krótki ustęp z broszury Krassowskiego, z którego to fragmentu można wysnuć wnioski na temat pochodzenia dachów dornowskich: „Wielu godnych wiary obywateli mówiło mi o dachach ze słomy w glinie zmaczanej, że są niekosztowne i bezpieczne od ognia; wymieniają nawet przykłady, że po spaleniu budowli drewnianych dach, który je pokrywał, osunął się tylko i zgoła od ognia nietknięty został. Inni przeciwnie, ganili takowe pokrycia, dowodząc, że zbyt prędko się psują i po pięciu już latach przesiąkają, a gdy się raz dziury porobią, te przez zaciekanie do nich wody coraz się powiększają, bo glina się optukuje, a słoma gnije i żadnego już nie ma środka do ich naprawienia, chyba żeby pokrycie całkiem przemienić. Owszem, zapewniano mnie nawet, że w wielu miejscach Wołynia przed kilkudziesięciu laty dobre jeszcze dachy słomiane pozdzierano, a kalenicą jak tam zwano, czyli dekówką, to jest smolą w glinie zmaczaną pokryto, lecz po kilku latach dla zaciekania musiano takowe pokrycie odmienić i do dawnych powrócić. Przeciwnie – drudzy utrzymują, że prędkie się psucie takowych dachów pochodzi od źle wykonanej roboty. A naprzód do takowego pokrycia potrzeba, aby krokwie były strome, iżby woda łatwo zbiegała. Po wtóre: łąty gęsto bite, aby słoma nie ugięła się, po trzecie: słoma dobrze gliną przejęta, szczelnie między sobą położona i wraz mocno zbita, aby między jedną wiązką a drugą nic zgoła próżnego nie było miejsca, tam bowiem zakradając się, woda zatrzymuje się, gnoi słomę, wymywa glinę i robi dziury, które już trudno naprawić. Nie mając u siebie takowych dachów, nic o nich z własnego doświadczenia powiedzieć nie mogę. W papierni kuczukuryjskiej sukcesorów zesłego marszałka Pusłowskiego, o sześć wiorst od Wilna na połockim trakcie położonej, piekarnia podobnym sposobem w roku 1835 pokryta. Oglądałem dach ten w 1836 i 1838 roku, znalazłem go zupełnie dobrym, całym, który mi się bardzo podobał i do naśladowania zachęcił. Gdyby nawet takowe pokrycie nie trwało tylko jak lat 10, to już aż nadto wypłaci się pewnością bezpieczeństwa od ognia, a gdy już przeciekać zacznie, zdjęte lub obrócone na podściół lub nawóz wprost na grunty piaszczyste, robi znaczną korzyść. Dobrze wykonane takowe dachy należałoby próbować powlec smołą gorącą z drzewa pędzoną, dodając do niej nieco żywicy, jak to robi pan Dorn ze swoimi dachami glinianymi – i zaraz je czystym i suchym piaskiem rzeczonym posypywać” (Krassowski, 1834, s.25-27).

stewki te przenosi się w górę aż do samego wierzchu. Ukończywszy pas jeden, zaczyna się tymże sposobem drugi, mając to tylko na uwadze, aby układając pas drugi, mocno odwilżać glinę stykającą się z pasem pierwszym, bo inaczej w tych miejscach pękać i odstawać będzie – i dlatego lepiej jest, przygotowawszy wcześniej materiał i ludzi, całą długość dachu razem pędzić, zwłaszcza że to jest jedno, czy czterech ludzi ma robić przez dni cztery, czy dwunastu dzień jeden, a że pomyślność tej roboty wiele zależy od pogody, przeto im prędzej się zrobi, tym pewniej. Jeżeliby przez dach przechodziły rynny lub co inszego, wtedy w miejscach stykania się wyrabia się rowki w murze i w te po skropieniu wciska się masę. Spadły deszcz w czasie tej roboty odwilża tylko masę, przedłuża robotę i wyschnięcie, a po większym zaś niekiedy wyrównać lub poprawić powierzchnię wypadnie. Po wyschnięciu, mimo najlepiej utrafionej proporcji gliny i garbowin, zwłaszcza jeżeli pogoda była piękna i suszyło nagle, okażą się małe szczeliny; te podobną masą za pomocą pędzla zaciąga się lub cały dach mocno się skrapia konwią ogrodniczą (mały deszcz to samo zrobi) – zmyta glina wsiąknie w szczeliny i je zapełni. Gdy pierwsza warstwa wyschła zupełnie i stężała, co w przyjaznych okolicznościach we dwie pory się zdarza, pociąga się ją smołą czystą, ogrzaną, z węgla ziemnych, zaczynając od góry. Im jest smoła gorętsza, a masa lepiej wyschła, tym prędzej wsiąka i doskonalsze robi pokrycie; dlatego nie należy śpieszyć się z powleczeniem smołą; czekać, aby glina wyschła należycie, smołę zaś dobrze rozgrzać, gorącą rozlewać i prędko pędzlem rozprowadzać. Jeżeli glina dobrze wyschła, a smoła była gorąca, to prędko wsiąka i w kilka godzin zupełnie wysycha. Napojenie pierwsze smołą powinno być dostateczne i nie trzeba smoły oszczędzać. Gdy pierwsze powleczenie smołą wyschnie, pociąga się po raz drugi, lecz wprzód dodaje się częściami do gotującej się smoły 1/10 do 1/6 paku, żywicy lub kalafonii, rozdrobiwszy je wprzód dla łatwiejszego rozpuszczenia się. Mało tu smoły wsiąka w glinę, chyba że w pierwszym razie nie była dosyć nasycona i dlatego starannie rozciągać należy. Naprowadziwszy dach smołą raz drugi, posypuje się zaraz piaskiem lub drobnym żwirem mularskim albo cegłą potłuczoną, a to tak, iżby przykryć całą smołę i jej kolor czarny nie przebijał. Piaskiem najlepiej się posypuje przez sito druciane, idąc za pociągającym smołą raz drugi. Piasek ze smołą robi powłokę miękką, uginającą się, która nie przylega do nóg, gdy się po niej chodzi, chyba że się kto na miejscu obraca. I na tym się kończy robota koło warstwy pierwszej, czyli podkładowej, po czym przystępuje się do warstwy drugiej ochronną zwanej, nakładając podobną masę jak i w pierwszej, tylko nieco cienie i nie skrapiając wprzód

piasku wodą, ale owszem, zbyteczny lekko się zmiata miękką miotłą lub szczotką. W czasie chłodnym piasek ze smołą dosyć tężeje, że po nim bez uszkodzenia chodzić można. W czasie upału mięknie i usuwa się pod nogami – dlatego aby jej nie zepsuć, gdy się drugą warstwę rozściela, kładzie się kilka desek, po których robotnicy chodzić powinni. Lecz jak grubsza warstwa zaczyna się od dołu, czyli okapu i postępuje w górę, tak druga przeciwnie – od wierzchu, czyli wilczka, na dół, bo inaczej w przypadku deszczu w czasie roboty woda by weszła między warstwę pierwszą a drugą. Po zupełnym wyschnięciu warstwy drugiej powleka się smołą podobnie jak i pierwszą, do której można dodać nieco więcej paku lub żywicy, nigdy jednak nad 1/6, po czym podobnie posypuje się piaskiem, którym, jeżeliby przez deszcz splukany lub przez wiatr zmieciony został, przy pięknej pogodzie – gdy warstwa mięknąć zacznie – posypuje się po raz drugi, dopóki nie dojdzie grubości 1/6 do 1/4 cala. Po tej warstwie nie należy chodzić, aż zupełnie stężeje. I na tym się kończy cała robota, chyba żebyśmy chcieli dać trzecią warstwę, co nie jest konieczne i w takim razie postępuje się jak wyżej, tylko wierzchnią daje się jeszcze cieńszą. Warstwa górna broni przystępu powietrza i wilgoci do warstwy pod nią będącej, a składając się z materii sprężystej, ugina się i nie pęka, i dlatego zda się, że dosyć jest dawać tylko dwie warstwy, wyjąwszy te tylko dachy, które służą za balkony, po których często się chodzi i posuwając krzesła i inne rzeczy prędzej się psuje. Aby smoła lepiej wsiąkła, w szczeliny wyschłej masy dachowej i wszędzie dobrze je zasklepiła, brać należy wrzącą: w tym celu niektórzy radzą na kominach przez takowe dachy przechodzących, zasklepiwszy je dachówką i wystawszy (...) dach – rozpałać ogniska i na nich za pomocą węgla ziemnych lub kowalskich zagrzewać smołę. Po wsiach, gdzie najwięcej budowli drewnianych i słomą krytych, nie należy tak wysoko wyprowadzać ognia, bo w przypadku nagłego wiatru może się zrobić niebezpieczeństwo. Zdaje się, że zagotowawszy smołę do zawrzenia na dole z tymże samym kotłem można ją zawindować w górę i zaraz rozlewać i rozprowadzać” (Krassowski, 1834, s. 30-35).

Nie sposób przytoczyć tu wszystkich innych (często alternatywnych, różniących się pod względem szczegółów) opisów tej metody, zresztą nie ma takiej potrzeby – ale jeszcze ten poniższy, pochodzący z 1838 roku wydaje się wart zacytowania między innymi dlatego, że uwzględnia ciekawe niuanse materiałowe, w tym będącą w niniejszej pracy przedmiotem szczególnej uwagi kwestię rodzaju i jakości budulca: „Materiały, jakich się używa do gliny przeznaczonej na pokrycie dachu, są [to] garbowiny, smoła z węgla kamiennych, żywica i piasek. (...) Garbowiny mają być

świeże, tak jak się je z dołu wybiera, to jest żeby się od tłustości zwierzęcej zlepiały. Nie należy jednak wyłączać z użycia starszych, mianowicie zaś przeschniętych i sypkich, gdyż te dla łatwiejszego i lepszego połączenia się z gliną zasługują po części na pierwszeństwo przed świeżymi, w których się zwykle znajdują grupki niełatwo się rozwiązujące. Te zaś garbowiny, które przez długi czas na deszczu będąc gnić zaczynają i przez to włóknistość swoją tracą, całkiem odrzucić wypada. Nie czyni to żadnej różnicy, czy garbowiny będą z kory dębowej, brzozonej, olszowej czy jodłowej, bo z gliną pomieszane jednakową mają trwałość; ważniejsze zaś jest to, ażeby były cienkie i miały długie włókno, bo im w większym stopniu posiadają te własności, tym lepsza jest z nich masa do pokrycia dachu. Chcąc, ażeby garbowiny były cienkie i długowłókniste, trzeba korę zemleć pomiędzy kamieniami, a nie tłuc w stępie, a że w niektórych prowincjach nie znajdują się młyny takowe, przeto zamiast garbowin użyć można także surrogatów, o których niżej mowa będzie. Wreszcie w braku tych posłużą nam i tłuczone garbowiny, bylebyśmy je wprzód przeczyścili. Przeczyszczenie odbywa się w ten sposób: po zupełnym wyschnięciu garbowin oddziela się pyłowate ich części przez sito druciane, a pozostające kawałki grubsze kory wybiera się ręką, przeto garbowiny nabierają istotnej dobroci. (...) Lubo smołę drzewną z wielu stron zachwalano, nie można jej jednak użyć w miejsce węglowej. Z doświadczeń bowiem pokazało się, że wszędzie, gdzie jej użyto wespół nawet z węglową, rozmiękła glina nie tylko później, ale i zaraz, gdy po pociągnięciu nagły deszcz spadł. Czy przyczyną tego są złe przymioty smoły w handlu tutejszym będącej, która jest rzadka i mało zawierająca paku, a więcej oleju ulotnego, czy też w ogóle nie tyle wsiąka w materiały ziemne i mniej je twardymi czyni – nie śmiem rozstrzygnąć, przytaczając to jedynie dlatego, ażeby od straty uchronić, gdyż to nieudanie się dachów przypisują powszechnie smołę drzewnej. Podobnie jak ze smołą węglową rzecz się ma z żywicą w handlu się znajdującą, w miejsce której posłużą także pospolity, czarny lub okrętowy pak, a w ogóle każdy materiał tłusty, który nie schnie, nie ulatnia się i w wodzie się nie rozpuszcza. Żywicy używa się tylko w mieszaninie ze smołą węglową, w której się dokładnie musi rozpuścić. Pak topi się w małym stopniu ciepła, żywicę zaś rozwalnia się tylko przy ciągłym gotowaniu smoły, z powodu czego pak pospolity ma pierwszeństwo przed żywicą, która prócz tego mniej zdoła utrzymać przez dłuższy czas smołę miękką i tłustą. Jeżeli się ma często chodzić po dachu z gliny lub też jeżeli ten ma służyć za

otwarty balkon, w takim razie należy użyć żywicy, gdyż pak mięknie pod 26. stopniem Reaumura i przylega do obuwia. Wszakże i żywica pomieszana ze smołą ma tę samą niedogodność w czasie wielkich upałów, dlatego bardziej odpowiada celowi biały pak lub tak zwana 'żywica burgundzka' albo 'kolofonium', lubo jest droższy i kruchszy. Żywica biała zaczyna dopiero mięknąć pod 56. stopniem Reaumura i nie pozwala ulatniać się smołe (...). Piasek, który się sypie na smołę, z którą po części ma się mieszać i warzyć pokrycie wody nieprzepuszczające, musi być czysty i wysuszony (...). W miejsce piasku posłużą nam grubo sproszkowana cegła, drobno utłuczone skorupy naczyń glinianych i zendra odpadająca przy kuciu. (...) Opisawszy potrzebne materiały i własności tychże, podam teraz sposób zarobienia masy do pokrycia dachów służącej. Masa ta składa się z gliny dobrze zmieszanej z garbowinami, których się więcej lub mniej bierze w miarę tego, jak glina surowa lub pławiona jest chuda lub tłusta. Ilość garbowin nie da się dokładnie oznaczyć już to dlatego, że glina jest rozmaita, już też, że trudno rozpoznać na oko stopień jej tłustości. W ogóle można powiedzieć, że ilość potrzebnych garbowin wynosi w przecięciu 1/4 do 3/4 całkowitej masy. Dla większej jednak pewności należy zrobić kilka prób z tej mieszaniny. Próby te rozpoczyna się cienko na desce na 1/2 do 3/4 cala, a następnie wystawia się na działanie powietrza, lub co jeszcze lepiej, w czasie południa na słońce. Jeżeli po nagłym wyschnięciu nie popękały albo małych tylko grubości włosa szczelin dostały, w takim razie uważać należy mieszaninę za dobrą. Jeżeli zaś szczeliny są znaczne i wskroś powierzchni idące, wówczas za mało jest garbowin. Gdyby atoli dla zbytnej tłustości gliny tyle dodać wypadało garbowin, iżby glina stanowiła 1/4 albo mniejszą część całkowitej masy, w takim razie dodaje się zamiast większej ilości garbowin piasku ostrego" (Linke, 1838, s.1-7). Dalej podano możliwe surogaty garbowin: „Doświadczenia, jakie w tej mierze poczyniłem, przekonały mnie, że mech torfowy błotny ('Sphagnum palustre L.') i mech włoskowy pospolity ('Polytrichum commune') najbardziej odpowiadają celowi, gdy się je po zupełnym ususzeniu z gliną miesza. Pierwszy jest długowłóknisty, wełnisty, śpieszno nasiąka wodą i czyni podkład bardzo elastyczny. Grube trociny z tartaków mogą także być użyte z korzyścią, a przynajmniej lepsze są od trawy morskiej, siana albo słomy drobno porzniętej, paździerzy itd., które wprawdzie odejmują glinie tłustość i zapobiegają rozrywaniu się warstwy, lecz ani nie przyczyniają się do jej elastyczności, ani się dostatecznie smołą nie napawają" (ibid., s. 64-65)<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> To samo zresztą pisał Kajetan Krassowski: „Garbowiny zastępuje niejako mech torfowy błotny 'Sphagnum palustre', także mech włoskowy pospolity 'Polytrichum commune', trzeba je tylko dobrze ususzyć; także pilowiny, czyli trociny grube tartaczne, które lepiej służą, aniżeli siano błotne osoką zwane, sieczka ze słomy etc." (Krassowski, 1834, s. 36).

W latach trzydziestych i czterdziestych XIX wieku temat dachów Dorna błyskawicznie opanował polskie piśmiennictwo budowlano-poradnikowe<sup>20</sup> i przykuł uwagę wynalazców – zarówno naszych rodaków, jak też obcych. Już w 1834 roku o próbach udoskonalenia dachów dornowskich pisał u nas Kajetan Krassowski: „Po ogłoszeniu przez pana Dorna sposobu robienia dachów niepalnych, wielu bardzo zajęło się robieniem prób i doświadczeń, z których jedni wprost naśladowali wynalazcę, drudzy zaś pobudzeni tym odkryciem używali rozmaitych ciał w miejsce garbowin, tudzież zamiast smoły z węgla ziemnych brali smołę z drzewa pędzoną i rozmaite otrzymywali wypadki. I tak pan Orth, zrobiwszy warstwę spodnią sposobem pana Dorna, napawał ją dwa razy smołą drzewną, ile można najlepszą, potem pokrywał papierem lub grubą bibułą w smole zmaczaną, a po wierzchu pociągał drugą cienką warstwą z gliny i garbowin i pokrywał ją smołą, a potem piaskiem posypywał. Z czego uformowała się masa twarda i wody nieprzepuszczająca. Tenże Orth doświadczył, że zamiast garbowin brać można plewy owsiane, żytnie lub pszenne; jęczmień tylko dla swej kruchości nie są zdadne. Pan Drory zaś w miejsce gliny i garbowin brał 16 do 18 kwart berlińskich smoły z węgla ziemnych i 2 szefle<sup>21</sup> popiołu z tychże węgla, dobrze je zmieszał i na półtora cala grubości powlekał dach płaski za pomocą kielni murarskiej, a potem kłodeczką [kłoda] ubijał i równał; jeżeli ta masa w czasie ubijania do drzewa przystawała, posypywał ją popiołem. W kilka dni, gdy podeschła, znowu ją ubijał i równał. Dach takowy ma tę przewagę nad pokryciem Dorna, że go można robić w każdej porze roku. Po ogłoszeniu tego sposobu pana Drory, pan Dorn doświadczył i radzi, aby między dwie warstwy z gliny i garbowin napojone smołą dawać środkową na pół cala ze smoły i popiołu – tym sposobem robione dachy okazały się bardzo dobre. Nadto tenże Dorn próbował, czy nie można zastąpić smoły z węgla ziemnych smołą z drewna, która w pierwszych doświadczeniach nie odpowiadała celowi, bo dachy z niej wykonane (...) po jakimś czasie napawały się wodą i ją przepuszczały, i doświadczył, że gdy każdą warstwę z gliny i garbowin, powleksi dwa razy drzewną smołą gorącą, pociągał za pomocą pędzla cienko gliną dobrze rozrobioną w wodzie, a po wyschnięciu jej powlekał smołą gorącą i piaskiem posypywał, otrzymywał dach zupełnie dobry. Tenże Dorn ostrzega, że warstwa pierwsza nie powinna być nigdy grubsza nad pół cala, a druga jeszcze cieńsza. Po wtó-

re, że nie wprzód powlekać smołą, aż glina należycie wyschnie i nie będzie już miała najmniejszej wilgoci. Pan Kirchner, uważając naprzód, że smoła drzewna na dachach lubo w średniej temperaturze okazała się być dobra, na słońcu jednak stawała się miękka, po jakimś czasie napawała się wodą i ją przepuszczała, i po wtóre, że od dawnych czasów chcąc budowlę zabezpieczyć od wilgoci, smarowano ściany murowane smołą drzewną, a potem tynkowano zaprawą wapienną z piaskiem, wpadł na myśl użycia podobnego sposobu na dachy płaskie i tak postępował: Łaty gęsto jedna przy drugiej przybite i należycie wyrównane pociągał pędzlem smołą gorącą zaczynając z góry, tak aby wszystkie szpary były zalane, po czym dla wyrównania cienko pociągał kielnią zaprawą wapienną, jaką się używa do tynkowania ścian. Skoro wapno wyschło, równał i zbyt dużą jego ilość zmiatał i zaraz powlekał smołą i posypywał mieszaniną z jednej części wapna niegaszonego na sucho utartego i przesianego, i czterech części piasku ostrego, suchego, także przesianego – póty, póki smoły nie zakryje zupełnie, a jeżeliby gdzie przebijała, posypywał więcej, aż zupełnie się zakryje. Po dwóch godzinach piasek zmiatał szczotką włosianą, pociągał znowu smołą i posypywał tą samą mieszaniną wapna i piasku, i w tym stanie zostawiał do dnia następnego. Na drugi dzień po oczyszczeniu dachu z piasku powtarzał smarowanie i posypywanie. Tym sposobem robił 6 warstw, a na ostatniej zostawiał piasek, póki go wiatr nie zwiął. Równie dobre będzie pokrycie, gdy się na łaty położy warstwa gliny, smołą dobrze napojoną, na ½ cala gruba, a po zupełnym wyschnięciu pokryje się trzema warstwami wyżej opisanymi. (...) Pan Vohl brał po równej części na miarę wapno niegaszone dobrze utarte i przesiane, i smołę; mieszał je ze sobą najdokładniej, dodając małymi częściami wapna, i otrzymał masę gęstą, która jednak za pomocą pędzla daje się rozciągać. Pan W. w Kolonii tą masą pociągał dach zrobiony sposobem Dorna, w części powleczony smołą, a w części nie – i otrzymał powłokę gładką, potyskującą, twardą i tak zsiadłą, że najmniejszej wilgoci nie przepuszczała; sposób ten na szczególną zasługuje uwagę” (Krassowski, 1834, s.38-41). Dzisiejszego czytelnika uważającego pokrycie dachowe podwójną (czy nawet pojedynczą) warstwą papy na lepiku za stary i najprostszy sposób ochrony przed wodą może śmieszyć technologiczna nieporadność dawnych uśiowań komponowania dachowych warstw z gliny, smoły, żywicy, kalafonii (zwanej żywicą burgundzką), garbowin

<sup>20</sup> Przed połową XIX wieku informacje o *dachach dornowskich* znajdujemy już we wszelkiego rodzaju poradnikach, kalendarzach, a nawet książkach botanicznych, takich jak *Zielnik ekonomiczno-techniczny* Józefa Geralda-Wyżyckiego, gdzie czytamy: „*Garbowiny* (...) są też materiałem do mieszania z gliną na dachy tak zwane dornowskie” (Gerald-Wyżycki, 1845, s. 6).

<sup>21</sup> Szefel to jednostka objętości odpowiadająca około 64 litrom.

(któż dziś wie, co to jest?) lub po prostu trocin z dębowej, brzozonej lub olchowej kory, trocin drzewnych, mchu, torfu, popiołu drzewnego, popiołu węglowego, miazgi węglowej, piasku, plew owsianych, żytnich lub pszennych, wapna, trawy morskiej, sieczki, siana, paździerz, tektury i zapewne też innych, niewymienionych powyżej, materiałów (Apolinary Krassowski pisał też o dodawaniu krowiej sierści). A przecież Gustaw Linke, Leonard Drory, Henryk Kirchner, J.F. Dorn, A. Lefrançois, Orth, Vohl i inni ówczesni wynalazcy byli podziwiani za technologiczne zaawansowanie swoich pomysłów, z których opisywano jedynie te najlepsze – ileż zaś było mniej skutecznych lub zgoła zupełnie nieudanych<sup>22</sup>?

## 7. INNE RODZAJE TANICH DACHÓW: DARNIOWE, IMPREGNOWANE ITP.

Opisane na poprzednich stronach szerokie spektrum rozwiązań technologiczno-materiałowych niepalnych pokryć dachowych nie wyczerpuje bynajmniej tematu. Oto bowiem powyższe obszernie rozważania dotyczą nawet nie stulecia, lecz zaledwie nieco ponad półwiecza (to jest okresu od około 1780 do około 1845 roku)<sup>23</sup>. Czytelnik zapewne domyśla się, iż w kolejnych dekadach powstawały równie pomysłowe nowe rozwiązania bazujące na wykorzystaniu gliny, ilitu, mułu i wielu innych dodatków, i mające chronić dachy domów zarówno od wilgoci, jak też od ognia. Charakterystyka wszystkich takich rozwiązań wykraczałaby poza ramy niniejszej pracy i wymagałaby osobnej a obszernej monografii, co zresztą należy do przyszłych zamierzeń autora. Z konieczności więc poniżej przedsta-

wiony będzie zaledwie skrót najważniejszych rozwiązań budowlanych, a nawet nie tyle najważniejszych, co najlepiej opisanych w zachowanym i dostępnym dziś dawnym piśmiennictwie.

Co więcej, nawet w okresie objętym rozważaniami zamieszczonymi na poprzednich stronach, to jest na przełomie XVIII i XIX wieku, zaistniało wiele innych pominiętych tu sposobów niepalnego krycia dachów z zastosowaniem gliny, ziemi, piasku, wapna i innych nietypowych materiałów, nie mówiąc już o bardzo obfitym piśmiennictwie dotyczącym użycia materiałów palnych, takich jak słoma, trzcina, perz, sitowie itp. Czytelnika zainteresowanego opisem dawnych tradycji stosowania takich pokryć dachowych wypada odesłać na przykład do stosownych rozdziałów Budownictwa wiejskiego Franciszka Rauscha (1788, s. 55-60).

Wróćmy jednak na chwilę do lat osiemdziesiątych XVIII wieku, mianowicie do wspomnianej książki Rauscha z 1788 roku, albowiem znajdujemy w niej zaskakująco dokładny opis krycia dachu glinoplecioną polepą udarnioną, to jest dachu z gliny na łożowej plecionce pokrytego czarnoziemem i porośniętego darnią. Opis wart jest przytoczenia nie tylko z uwagi na precyzję wywodu, lecz także dlatego, że wzmianki o dachach darniowych będą regularnie ukazywać się na łamach polskich czasopism w kolejnych dekadach przez cały XIX wiek; zresztą także ostatnimi laty dawna i zapomniana, wydawałoby się, moda na zielone, porośnięte trawą dachy powoli powraca na fali postaw ekologiczujących i „powrotu do natury”<sup>24</sup>.

Otóż Rausch pisał, co następuje: „Dach z rokicy, czyli wikliny, jak się nie zdaje być trwałą, tak nad

<sup>22</sup> O niedostatkach i nietrwałości *dachów domowskich* stosowanych na budynkach w krajach o mroźnym klimacie pisał w 1851 roku (a więc już z perspektywy czasu) Apolinary Krassowski (1851, s. 380).

<sup>23</sup> Opisywane tu ulepszenia budowlane były też już w tym czasie przedmiotem krytyki, a nawet tematem aktów prawnych, takich jak poniższy z 1844 roku: „No. 162. Rozporządzenie, iż nie wolno pokrywać dachy słomą targaną ani gliną pomieszaną ze słomą. (d. 2 (14) września 1844 r.). Do Rządu Gubernialnego N. Kommissya Rządowa Przychodów i Skarbu. Doniesione zostało Kommissyi Rządowej, że dzierżawcy dóbr rządowych dla oszczędzenia wydatków słomy upowszechniają coraz więcej dwa sposoby pokrywania dachów, to jest: a) kładąc na łąty słomę targaną niewiązaną w snopki, przyciskać każdą prętami drewnianymi, albo b) słomę zmieszana z gliną bywa nalepiana na pokład tarcicowy. Te oba sposoby pokrywania dachów są przeciwne trwałości budowy, bo nie zabezpieczają od zacieków, przez co materiał drzewny w ścianach, słupach, pułapach, więzaniach itp. ulega prędszemu przez wilgoć zmurszeniu, bo słoma targana, w sposób wyżej opisany użyta do pokrycia dachów, nie zostawiając należytego kierunku przeszkadza spływaniu wody; glina zaś ze słomą pomieszana, jedynie przy pokryciu glinoszkudłami (lehmschiendeln), bez szkody użytą być może. W kontraktach podług ogólnych warunków przepisanych do dzierżawy dóbr rządowych, jest zastrzeżenie w § 11-m, że dzierżawca uskutecznić winien wszelkie reparacje mniejsze lub większe, celem utrzymania budowli w dobrym i użytecznym stanie, niemniej pokrycie dachów; a że dachy w pomieniony wyżej sposób pokryte, zamiast do utrzymania takiego stanu budowli stają się powodem do odwrotnego skutku i budowla, zaciekając lub do łatwego zacieku w konstrukcji swojej usposobiona, nie może być uważana za dobrą, odpowiednią użytkowi, jakiemu powinny być wszystkie utrzymane podług zastrzeżenia w tym samym paragrafie kontraktu, wynika stąd, że Skarbowi służy użycie sposobu, tamże zawarowanego, to jest gdyby dzierżawca nie zmienił pokrycia takich dachów przynajmniej na pokrycie snopkami ze słomy prostej, dopełnienie tego może być zarządzonem administracyjnie na koszt jego; Rząd Gubernialny przez Assessorów Ekonomicznych zapowie dzierżawcom i włościanom w dobrach rządowych, że nie wolno jest pokrywać dachów na budowlach słomą targaną umocowaną na wierzchu prętami drewnianymi, ani gliną pomieszaną ze słomą, chyba za użyciem glinoszkudłów; gdzie takie zaś dachy istnieją, należy oznaczyć czas pewien do ich odmiany, a przy tym wszystkim oświadczyć, jak na zasadzie kontraktu postąpione będzie względem niestosujących się do tego dzierżawców. W Warszawie, d. 2 (14) września 1844 r. Nr 61, 725/19,565” (Zbiór..., 1868, s.517-519).

<sup>24</sup> Współczesne technologie „zielonych dachów” oferowane są przez dziesiątki firm w Polsce i setki za granicą (por. na przykład aktualne informacje w portalach internetowych <http://dachyzielone.net>, <http://dachyzielone.com.pl>, [www.dachyzielone.pl](http://dachyzielone.pl), <http://dachyzielone.info> i innych).

mniemanie jest do wsi użyteczny; kosztem też wcale małym powstaje robota, którą sama wieśniacza wkrótce odbywa ręka; dach tym samym być może niższy (...). Krokwie tedy albo łaty przeplata się pręciem łożowym w sposób, jako się plotą lasy do suszarni albo też kosze i półkoszki. Nie zbywa przy wsiach i na wątku do takowego dzieła, ponieważ i janowiec, czyli lubieznka różna, genista, topole, wiązy i wielorakie łożyny, głogi i same obrane z kolców ostrostręczyzny albo też wici kręcone z leszczyzny do tego dobrze służą. Najpierwsze jednak wiklina, czyli rokitnica daje pręcie powolnej do nawiązywania giętkości, ile dzień jaki w wodzie odmoczona, a tak utłuczona lub wykręcona tym zdaniem się przeplata. Nalepia się zatem kraty takowe gliną tłustą, uścielając je w warstwę grubą na dwa cale; potem gąszcz ten, który się składa z drobno sieczonego pszeniczyska korzeni, 'Triticum repens', ziemią czarną powleka się, póki się nie stanie skorupa na trzy palce gruba; łopatkami zatem drewnianymi tak wierzch, jak też spód dachu gładko się przymuskuje i posypuje się mokrymi siana z pozostałym nasieniem trzynami. W krótkim przeciągu czasu z powikłanymi korzonkami tegoż pszeniczyska dach cały w siatkę uwije się, co ledwie potem najtęższa siła nadwyrężyć potrafi. Niechaj i pręcie zbutwieje, zielenić się jednak nie przestaną wzrastające korzonki i trwać będzie dach od ognia i czasu niewzruszony" (Rausch, 1788, s.116-117). Po upływie dwu dekad podobny opis zamieszczono w projekcie nr 8, nadesłanym w 1807 roku na wspomniany już wcześniej konkurs architektoniczny Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. W późniejszym komentarzu do tego projektu pisano: „Dach, aby się z żadnej strony zająć nie mógł, radzi autor po zwykłym krokwi powiązaniu i na murłatach ustawieniu, po przybiciu dolnych szczudeł dla wysunięcia od ścian okapu, po przybiciu od spodu grubej łaty (...), łaty z kory tylko swojej złupione wałkami gliniastymi obwinąwszy przybijając do krokwi raz cieńszymi, drugi raz grubszymi końcami na przemian. Na tych łatach każe kłaść darninę z trawnika dobrze rozkorzenionego, tę tylko zachowując przestrożę, aby darń rżnięta była w jednakowej formie" (Bohusz, 1811, s. 36). Wspomniana praca nr 8 jako jedyna napisana była po niemiecku – i zapewne nie był przypadkiem fakt podania opisu dachów darniowych przez autorów mających niemieckie korzenie, albowiem to raczej z krajów północnogermańskich i anglosaskich przywędrowała do nas ta nieznaną polskiemu ludowi technika budowlana. Zresztą niekiedy opisywano ją też u nas jako ciekawostkę właściwą raczej dla krajów skandynawskich, jak w poniższym cytacie z 1826 roku: „W Szwecji sporządzają ogniotrwałe dachy z ziemi i gliny. Plecionkę wierzbową przytwierdziwszy do krokwi pokrywają warstwą tłustej gliny na 2 cale grubą. Na nią

kładają warstwę czarnej ziemi, mieszają z nią korzenie perzu (...) i zasiewają nasieniem trawy; tym sposobem dach staje się wkrótce sztuczną łączką. W niektórych okolicach Norwegii na dachach brzoźową korą pokrytych pielęgnują kwiaty i trawę, która potem jak łączna trawa koszona bywa. Tamtejsi mieszkańcy czynią to dla dłuższego zachowania kory od zgnilizny" (Dachy..., 1826); por. też (Cichocki, 1862).

Dachy kryte darnią zaistniały więc w dawnym polskim piśmiennictwie technicznym, toteż nie mogą być pominięte w niniejszych rozważaniach, albowiem stanowią niewątpliwą część dawnej polskiej myśli technicznej związanej z budownictwem z ziemi, w tym również z gliny (ta bowiem służyła jako podkład pod warstwę darni). Natomiast jeśli chodzi o inne próby budowlanego użycia gliny, w tym jej zastosowanie do ogniochronnej impregnacji strzech (o czym wspomniano parę stron wcześniej, choć powyższe rozważania ograniczono do przełomu XVIII i XIX wieku), to wiele z nich przypominało sposoby opisane już wcześniej, osiemnastowieczne, tyle że w późniejszym okresie ulepszone dzięki odpowiednim dodatkom chemicznym. Na przykład w wydanym 1903 roku poradniku pt. Budowanie z piasku i krycie budynków znajdujemy opis następujący: „Biorąc się do krycia dachu, trzeba będzie dobrze zleżałą zlasowaną glinę rozrabiać tak, aby się stała rzadka jak śmietana. Do takiego rozrzedzenia jej używać należy wody nie czystej, ale z odrobiną rozpuszczonego w niej alunu, którego dostaniesz w każdym sklepie, gdzie sprzedają rzeczy apteczne lub farby. Utłuczony czy rozarty na proszek alun rozpuszcza się w wodzie jak sól. Na beczkę lub kadkę [kadź] wody garść alunu wystarczy. Zamiast alunu można od biedy nasypać do wody i popiołu drzewnego, lecz w większej trochę ilości, i poczekać, aby miały czas rozpuścić się w wodzie sole, które popiół w sobie zawiera. Lepsza jednak od wody z popiołem i od wody z alunem jest gnojówka, to jest przegniły mocz zwierzęcy. Więc przysposabiając zawczasu glinę i słomę, warto też postawić gdzie lub wkopać jakie beczki i zbierać zapas gnojówki. (...) Kiedy polepa i całe wiązanie już gotowe, i łaty na krokwiach poprzybijane, wtenczas w skrzyni murarskiej z desek zbitej rozrobisz tyle owej zlasowanej gliny z dołu lub z kupy, mieszając ją z gnojówką albo z wodą z alunem lub popiołem, żeby stała się rzadka-wa jak śmietana. W tę tłustą i rozmiękczoną, a nie za gęstą glinę pozanurzasz pęki długich powróseł i niech tak mokną kilka godzin, aby glina dobrze słomę przejęła. Namokłe już powróseła wyjmij z gliny po jednym i zaraz okręcaj, owijaj nimi krokwie i wiązania. Owijając trzeba gęsto, raz przy razie, aby wszystkie drzewo krokwi tym słomianym powrozem dobrze zakrywać. Gdy nawiniesz jedno powróseło, zaraz w dalszym ciągu

nawijaj drugie, potem trzecie i tak dalej. W ten sposób poowijasz powróżkami ze słomy z gliną wszystkie krokwie i inne belki wiązania dachowego. Tylko łaty nie owijaj. Jeśli gdzieś pomiędzy skrętów powróseł będzie się przeświecać drzewo, trzeba to miejsce gliną tłustą zalepić. Kiedy już wszystkie krokwie są dobrze w słomę z gliną obleczone, wtenczas trzeba pokrywać łaty. To się robi już nie powróżkami, ale owymi snopeczkami. A to znowu w ten sposób: Kładź na kilka godzin te snopeczki do gliny rozrzedzonej w skrzyni. Gdy dobrze namokną, będziesz wyjmował po jednym takim snopku, rozchylisz go na dwie połowy jakby na dwie nogi aż do tego miejsca, gdzie jest związany powrósełkiem, i wsadzisz jakby konno na najniższą łatę przy okapie. Górny koniec snopka z powrósełkiem będzie siedział na łacie i okrywał ją, a nogi zwisną ku dołowi. Obok pierwszego snopeczka wsadzisz drugi, potem trzeci i tak dalej dopóty, aż całą łatę gęściutko okryją” (Prószyński, 1903, zob. s.98-106; tu cyt. ze s.100-102).

Skróconą syntezę innych prób tego typu znajdujemy w wydanym w 1917 roku poradniku Karola Iwanickiego, który rekapitulował: „Celem nadania strzechom słomianym ogniotrwałości, w ostatnich latach dokonano w Anglii, Francji i Rosji wielu prób z dachami słomianymi. Słomę maczano przy tym w wapiennych, glinianych i innych roztworach z dodaniem soli cynkowych i potasowych. W tym celu snopki trzymano przez kilka godzin zanurzone w odpowiednich roztworach gęstości mleka. Następnie po przeschnięciu używano je do roboty. Odpowiedni płyn do przesycania sporządza się w następujący sposób: do czterech wiader gotującej się wody dodaje się 2 funty chlorku magnezu, 2 funty chlorku amoniaku, 2 funty kwasu fosforowego, 1 funt soli zwyczajnej, 1 funt sody, 2 funty węglanu wapnia i 1 funt kwasu bornego. Ogólnie rzecz biorąc, ten sposób daje słomę sztywniejszą i kruchszą, a stąd do krycia dachów mniej praktyczną. Z czasem strzechy takie stają się dziurkowatą masą, lekką i twardą. Dla zabezpieczenia dachu od butwienia pokrywa się je roztworem tłustej gliny, a następnie polewa mieszaniną złożoną z czterech wiader roztworu wapiennego i 1 wiadra smoły, dobrze razem przerobioną i zagotowaną. W Rosji ogólnie przyjęty jest zwyczaj ugniatania słomy z gliną tłustą bez piasku; zmięte z gliną snopki słomy podnosi się żurawiami na dach i układa się warstwą grubości 20-25 cm. Następnie dla równości pokrycia dachu czesze się go grabiami i polewa roztworem gliny, (...) [co] można robić tylko w suche dni letnie, by glina mogła dobrze wyschnąć” (Iwanicki, 1917, s.53-54).

Warto jeszcze wspomnieć o kryciu dachów uglianionymi matami (Łukaszewicz, 1946, s.110-112), o idei dachów i stropodachów glinobitych utwalanych przez nasączenie olejem (Treskow, 1926, s.19-21), wreszcie

o pokryciu papą bitumiczną, której wprawdzie dziś nikt już nie kojarzy z glinobitką, ale która ma z budownictwem glinianym wspólne korzenie – mianowicie pochodzi, jak już wcześniej wspomniano, od glinianych dachów dornowskich impregnowanych smołą. Tak więc dawne techniki budowlanego zastosowania gliny do krycia dachów oraz do konstruowania innych przegród poziomych były nie tylko nadzwyczaj różnorodne i pomysłowe, a ponadto dobrze poświadczane w bogatym polskim piśmiennictwie technicznym, lecz także wpłynęły na późniejszy oraz obecny stan techniki budowlanej. Inaczej mówiąc, nie tylko zabytkowe, lecz również nasze współczesne budynki swe rozwiązania technologiczne, a być może nieraz i kształty zawdzięczają w stopniu większym, niż zwykle sądzimy, dawnym poszukiwaniom w dziedzinie budowlanego użycia gliny i aplikowanych do niej nietypowych (z dzisiejszego punktu widzenia) domieszek.

## WNIOSKI

Wciągu ostatnich dwustu pięćdziesięciu lat polskie piśmiennictwo techniczne rozwijało się bardzo dynamicznie i w większej części tego okresu (praktycznie do lat sześćdziesiątych XX wieku) stanowiło płaszczyznę dyskursu nad najrozmaitszymi rozwiązaniami technologiczno-materiałowymi bazującymi na budowlanym zastosowaniu gliny i innych nietypowych *paramateriałów*. Można by wręcz rzec, iż mieliśmy u nas wyjątkowo bogate, różnorodne i pełne fascynujących lub nawet wręcz niewiarygodnych pomysłów piśmiennictwo dotyczące powyższych zagadnień; mieliśmy też niezwykle rozwiniętą (choć czasami bardziej w teorii niż w praktyce) *kulturę budowlanego użytkowania gliny*. Paradoksem jest to, że została ona niemal całkowicie zapomniana. Współcześnie dopiero pracochłonne kwerendy bibliograficzne (na których oparta jest też niniejsza praca) pozwalają ponownie odkryć i docenić dorobek polskiej myśli technicznej (do której autor zalicza też polskojęzyczne streszczenia i komentarze do odnośnych dzieł obcojęzycznych) w omawianym tu zakresie tematycznym.

Warto też zwrócić uwagę na duży zakres domieszek aplikowanych do mas glinianych, zwłaszcza w tych częściach budowli, które narażone były na niszczące wpływy atmosferyczne. Najpospolitsze z takich domieszek były to (nie licząc piasku) materiały włókniste (sieciczka, paździerz) oraz gnojówka i gnój, cenione z uwagi na fakt, że uplastyczniały gliniane masy, utrwalały gliniane wyroby i pokrycia, a także „czyniły glinę tłustszą”, jak wielokrotnie ongiś pisywano.

Wymowę powyższych wniosków przypisujących polskiej kulturze użycia gliny i *para materiał*ów



wyjątkowe bogactwo niech też podkreśli jeszcze jeden (poniższy) cytat, wskazujący na to, jak inspirujące (aż do absurdu) dla niektórych wynalazców budowlanych były poszukiwania nowych tanich budulców zawierających glinę. Cytat ma wydźwięk bez wątpienia humorystyczny. I bez wątpienia ów wydźwięk był w pełni zamierzony przez autora cytatu, Michała Ksawerego Bohusza, ówczasie (to jest na początku XIX wieku) przewodniczącego komisji ogólnopolskiego konkursu na *dom najtrwalszy, najtańszy i najcieplejszy, i od ognia przypadków najlepiej broniony*, oczywiście odpowiedni także do naszej narodowej kultury i klimatu. Otóż Bohusz pisał: „Autor [rozprawy konkursowej nr 4] (...) opisuje tylko, jak się tę robi budowę w Europie i to całkiem bierze z pisma pana Cointeraux. Opisuje potem sposób, którego używają do podobnej budowy w Malabarze, w Indostanie i innych gorących azjatyckich krajach, i to wziął z opisu podróży niektórych w tamte kraje wędrowników. (...) Tam ziemię dość z siebie suchą jeszcze suszą, rozbijającą w stępach, przesiewają znowu ją nieco, odwilżają z tysiącnymi ostrożnościami, wyprowadzają ściany, sztucznie ze wszystkich stron opalają. (...) Radzi autor zarzucić nasze wyniosłe dachy, a na ich miejsce wprowadzić płaskie tarasowanie w Indiach i w Afryce używane pod imieniem *argomasces* (...). *Wiedzieć zaś trzeba, że w kompozycję masy argomasces wchodzi kokosowego orzecha mleko.* (...) Ale skądże, pytam się, sprowadzi nam autor orzechy kokosowe? Gdyby one tanie były, jak orzechy laskowe, z których się także mleko, czyli olej, wyciska wieśniakowi naszemu, gdy nie starczy lnianego, konopnego oleju na zaprawę postnej potrawy, czasem nawet na lekarstwo, a jakże mu starczyć będzie kokosowego mleka na zaprawę masy do ubicia *argomasces*owego dusznego tarasu potrzebnej? Najlepiej to się pokazuje niedoświadczenie autora, kiedy do tynkowania ścian, murów, ryn, sztukietów, gzymsów, parkanów, całego na koniec domu podaje sposób farby przez panade-Vaux wymyślonej, a w którą wchodzi wapno gaszone, gips, kreda, jajka i mleko” (Bohusz, 1811, s.12).

## LITERATURA

1. **Aigner P.Ch. (1788)**, *Nowa cegielnia*. Drukarnia Prymasa Arcy, Łowicz 1788.
2. **Alkiewicz A. (1858)**, *O dachach z tektury smołcowej, z dodaniem kilku uwag o budownictwie wiejskim*. „Ziemianin”, Poznań, 1858, s.73-77 (Przedruk: Korrespondent Rolniczy, Handlowy i Przemysłowy”, 1858, nr 26).
3. **Bohusz X.M. (1811)**, *O budowli włościańskiej, trwałej, ciepłej, tanney, od ognia bezpiecznej i do kraiu naszego przystosowanej: dziełko z umieszczeniem w nim rozbioru rozpraw odpowiednich w tymże przedmiocie przesłanych Królewsko Warszawskiemu Towarzystwu Przyjaciół Nauk*, Drukarnia Suksessorok Zawadzkich, Warszawa; [także w:] „Roczniki Towarzystwa Królewskiego Warszawskiego Przyjaciół Nauk”, t. IX, Drukarnia Xięży Pijarów, Warszawa, s.59-97, [także w:] [www.pbi.edu.pl/book\\_reader.php?p=7774](http://www.pbi.edu.pl/book_reader.php?p=7774) <dostęp 15.05.2010>.
4. **Bohusz M.X. (1816)**, *O budowli włościańskiej*. „Pamiętnik Lwowski” nr 8 (2/3), t.2, s.308-330, [także w:] [www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication?id=90717](http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication?id=90717) <dostęp 10.07.2011>.
5. **Budowa... (1833)**, *Budowa wiejska w pizę, z ryc.* „Pamiętnik Rolniczo-Technologiczny”, t.XI, s.84-102.
6. **Cichocki E. (1862)**, *Dachy darniowe*. „Roczniki Gospodarstwa Krajowego”, t.II, s.307-318.
7. **Czajkowski J. (1961)**, *Zagroda wydłużona typu bielsko-hajnowskiego*. „Polska Sztuka Ludowa” nr 3, s.153-165.
8. **Czaki A. (1826)**, *Nowy sposób budowania sklepień ziemnych podług zasad S.Sachs króla pruskiego budowniczego w Berlinie*, „Izys Polska czyli dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony krajowemu przemysłowi tudzież potrzebie wiejskiego i mieyskiego gospodarstwa” nr 5, t.II cz.1, s.76-100 i 153-160, [także w:] <http://books.google.pl/books?id=24QDAAAAYAAJ> <dostęp 02.02.2012>.
9. **Dachy... (1826)**, *Dachy darniowe*. „Izys Polska czyli dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony krajowemu przemysłowi tudzież potrzebie wiejskiego i mieyskiego gospodarstwa” nr 4, t.I, cz.4, s.447-448, [także w:] <http://books.google.com/books?id=24QDAAAAYAAJ> <dostęp 02.02.2012>.
10. **Dmochowski F.S. (1863)**, *Gospodarstwo domowe włościan polskich. Red. Roczników Gospodarstwa Krajowego*, Warszawa, [także w:] [www.polona.pl/dlibra/doccontent?id=20610](http://www.polona.pl/dlibra/doccontent?id=20610) <dostęp 15.09.2011>.
11. **Encyklopedia... (1861)**, *Encyklopedia Powszechna, t.5 (C.-Cul)*. Nakład i druk S. Orgelbranda, Warszawa, [także w:] <http://books.google.pl/books?id=H8dLAQAIAAJ> <dostęp 10.01.2012>.
12. **Gerald-Wyżycki J. (1845)**, *Zielnik ekonomiczno-techniczny, czyli opisanie drzew, krzewów i roślin dziko rosnących w kraju, jako też przyswojonych, z pokazaniem użytku ich w ekonomice, rękodzielnach, fabrykach i medycynie domowej, z wyszczególnieniem jadowitych i szkodliwych oraz mogących służyć ku ozdobie ogrodów i mieszkań wiejskich, ułożony dla gospodarzy i gospodyń*, t.I, Wilno.
13. **Iwanicki K. (1917)**, *Budownictwo wiejskie. Poradnik przy wznoszeniu zabudowań na wsi*. Księgarnia Lecha Idzikowskiego, Kijów-Warszawa 1917.
14. **Kelm T. (1996)**, *Architektura ziemi. Tradycja i współczesność*. Wydawnictwo MURATOR, Warszawa 1996.
15. **Knyba J. (1987)**, *Budownictwo ludowe na Kaszubach*. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk.
16. **Kotarski Z. (1985)**, *Materiały miejscowe i mała energetyka w budownictwie wiejskim*. PWRiL, Warszawa.
17. **Kowalski S. (1849)**, *Początkowe praktyczne budownictwo*. Nakładem Kajetana Jabłońskiego,

- Lwów, [także w:] <http://delta.cbr.edu.pl/dlibra/docmetadata?id=88> <dostęp 11.09.2011>.
18. **Krassowski A. (1851)**, *Učebnaã čast' stroitel'nogo ustava*. Otdel' II: *Graždanskaã arhitektura*. Čast' I: *Častiždanij*. V Tipografii Voенno-Učebnyh' Zavedenij, Sankt Peterburg, [także w:] <http://books.google.pl/books?id=0No9AAAACAAJ> <dostęp 13.07.2010>.
  19. **Krassowski K. (1834)**, *Sposób stawiania budowli gospodarskich z wrzosu i gliny, i pokrycia onych dachem niepalnym*. Nakład i druk Marcinkowskiego, Wilno (wyd. II: Nakładem Rubena Raf. Księg. Wileń., Wilno 1839).
  20. **Krassowski W. (1957)**, *Problemy regionalizacji w studiach nad zabudową wsi*, [w:] Ze studiów nad budownictwem wiejskim („Prace Instytutu Uia” rok VI, z.1.16), Warszawa, s. 55-101.
  21. **Kucharzewski F. (1911)**, *Piśmiennictwo techniczne polskie*. T. 1: *Architektura. Inżynieria z miernictwem*. Księgarnia E. Wendego i S-ki, Warszawa, [także w:] <http://www.polona.pl/dlibra/doccontent?id=13459> <dostęp 04.01.2012>.
  22. **Kukolnik B., Gutkowski W. (1803a)**, *Budownictwo wiejskie. Dalszy ciąg o budowaniu z ziemi*. „Dziennik Ekonomiczny Zamoyski” nr 11 (listopad), s.1099-1132 i tabl. na s.1139, [także w:] <http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication?id=192836> <dostęp 04.01.2012>.
  23. **Kukolnik B., Gutkowski W. (1803b)**, *Budownictwo wiejskie. O ziemi albo massywacyi do formowania wąta ziemnego*. „Dziennik Ekonomiczny Zamoyski” nr 10 (październik), s.951-976.
  24. **Lam S. (red.; 1927)**, *Ilustrowana Encyklopedia Trzaski, Everta i Michalskiego*. Księgarnia Trzaski, Everta i Michalskiego, Warszawa, [także w:] [http://www.pbi.edu.pl/book\\_reader.php?p=13763](http://www.pbi.edu.pl/book_reader.php?p=13763) <dostęp 02.02.2012>.
  25. **Linke G. (1838)**, *Uwagi o dachach z gliny podług pana Dorna, zebrane z własnego doświadczenia z przytoczeniem opisu konstrukcji drzewa i obrachunku kosztów na to potrzebnych*. Nakład Ernesta Güenthera, Leszno, [także w:] <http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/docmetadata?id=126235> <dostęp 05.01.2012>.
  26. **Łukaszewicz M. (1946)**, *Ogniotrwałe budownictwo na wsi*. Ministerstwo Odbudowy, Warszawa 1946.
  27. **Morska M.K. (1836)**, *Zbiór rysunków wyobrażających celniejszych budynki wsi Zarzecza w Galicyi w obwodzie Przemyskim leżące, z częścią z natury zdjętych lub uprojektowanych, z opisem budownictwa wiejskiego w sposobie holenderskim i angielskim i ogólnemi myślami o przyzodobienu siedlisk wiejskich*, drukiem wdowy po Antonim Straussie, Wiedeń, [także w:] [www.polona.pl/dlibra/doccontent?id=4680](http://www.polona.pl/dlibra/doccontent?id=4680) <dostęp 02.02.2012>.
  28. **Moraczewski M. (1885)**, *O budowie zagród włościańskich*. Wyd. Macierzy Polskiej (z. 23), Lwów, [także w:] <http://delta.cbr.edu.pl/dlibra/doccontent?id=464> <dostęp 04.01.2012>.
  29. **Nauka... (1847)**, *Nauka wyrobu i wypalania dobrych cegieł i dachówek, jako też zakładania cegielni, zebrana z praktycznych przekonań, dla właścicieli cegielni, strycharzy i budowniczych; z abrysem na stawianie cegielni i szopy*. Nakład i druk Wawrzyńca Pizsa, Bochnia, [także w:] <http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty2/0286/> <dostęp 10.03.2012>.
  30. **Niespalne... (1823/1824)**, *Niespalne belkowanie w budowlach, wynalazku Vorberra, królewskiego bawarskiego radcy budowniczego (Monatsblatt für Bauwesen und Landesverschönerung N.5, r.1824)*. „Izys Polska, czyli dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony krajowemu przemysłowi tudzież potrzebie wiejskiego i miejskiego gospodarstwa” nr 7, t.2/cz.3 (nakładem A. Lelowskiego, Warszawa), s.352-355, [także w:] <http://books.google.pl/books?pg=PA354> <dostęp 02.02.2012>.
  31. **Niewierowicz M. (1930)**, *Poradnik wiejskiego budownictwa ogniotrwałego z gliny i drzewa lub betonu i drzewa*. Państwowy Bank Rolny, Wilno, [także w:] <http://pbc.gda.pl/dlibra/docmetadata?id=5435> <dostęp 20.01.2012>.
  32. **Nowy... (1783)**, *Nowy a prosty sposób ubezpieczenia wsi i miasteczek od pożarów*. „Pamiętnik Polityczny y Historyczny Przypadków, Ustaw, Osób, Mięysc i Pism wiek nasz szczególnie interesujących”, drukarnia Nadworna XX Pijarów, Warszawa, marzec 1783, s.305-308, [także w:] [www.dbc.wroc.pl/dlibra/publication?id=2711](http://www.dbc.wroc.pl/dlibra/publication?id=2711) <dostęp 11.09.2011>.
  33. **Nowy... (1830)**, *Nowy Kalendarz Domowy na rok pański 1830*. Drukarnia Antoniego Gałęzowskiego, Warszawa 1828, [także w:] [www.wbc.poznan.pl/dlibra/docmetadata?id=5677](http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/docmetadata?id=5677) <dostęp 02.02.2012>.
  34. **O dachówce... (1855)**, *O dachówce z masy papierowej*. „Tygodnik Rolniczy Przemysłowy Krakowski”, Kraków, s.408-409.
  35. **O sposobie... (1803)**, *O sposobie budowania z ubitej ziemi, czyli stawiania ścian ziemnych długotrwałych i od ognia bezpiecznych, osobliwie dogodnych okolicom niedostatek drzewa cierpiącym, z figurami*. Drukarnia J.C.K. Mci XX. Trynitarzów, Lublin.
  36. **Pasek J.Ch. (1856)**, *Pamiętniki Jana Chryzostoma Paska, odnoszące się od lat 1656 do 1688*. Wydanie Kazimierza Józefa Turowskiego, nakład i druk Karola Pollaka, Sanok, [także w:] <http://books.google.pl/books?id=0W1KAAAACAAJ> <dostęp 10.03.2012>.
  37. **Podczaszyński K. (1829)**, *Początki architektury dla użytku młodzi akademickiej*. Część 2. Wilno.
  38. **Prószyński K. (1903)**, *Budowanie z piasku i krycie budynków*. Księgarnia Krajowa K. Prószyńskiego (Wydawnictwo 'Gazety Świątecznej' i Księgarni Krajowej), Warszawa 1903.
  39. **P.W. (1822)**, *Prosty i doświadczony sposób stawiania trwałych budowli mieszkalnych i gospodarskich z surowej gliny*. „Izys Polska, czyli dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł...”, t.II, cz.IV (nr 8), s.414-454 oraz tab. XXVIII, [także w:] [www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication?id=116125](http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication?id=116125) <dostęp 11.11.2010>.
  40. **Rausch F. (1788)**, *Budownictwo wiejskie do gospodarskich potrzeb stosowne i do użytku krajowego podane*. Warszawa, [także w:] <http://delta.cbr.edu.pl/dlibra/doccontent?id=545> <dostęp 05.01.2012>.
  41. **Rouget M. (1827)**, *Nauka budownictwa praktycznego czyli Doręcznik dla budujących : obeymujący nayłatwiejsze sposoby wyrachowania*

- z dokładnością ilości materiałów potrzebnych do stawiania różnych budowli, i szczegółowe opisanie wszelkich prawideł iakie w wykonaniu takowéy iak nayściśléy zachowywać wypada. Druk Zawadzkiego i Węckiego, Warszawa, [także w:] <http://books.google.pl/books?id=pKk5AAAACAAJ> <dostęp 05.01.2012>.
42. **Sierakowski S. (1812)**, *Architektura obejmująca wszelki gatunek murowania i budowania*, t.I, II, Kraków.
  43. **Sobieszczański F.M. (1847)**, *Wiadomości historyczne o sztukach pięknych w dawnej Polsce*. T.I, druk S.Orgelbranda, Warszawa.
  44. **Szewczyk J. (2009a)**, *Budownictwo z gliny w dawnej polskiej literaturze technicznej*. „Architecturae et Artibus” nr 1, t.1. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, s.84-98, [także w:] <http://pbc.biaman.pl/dlibra/doccontent?id=9684> <dostęp 05.01.2012>.
  45. **Szewczyk J. (2011)**, *Nietypowe materiały budowlane – glina, gnój i domieszki – w świetle dawnego polskiego piśmiennictwa*. Cz. 1: *Klepiska, podłogi, ściany i tynki*. „Architecturae et Artibus” nr 4, s.21-41, [także w:] <http://www.wa.pb.edu.pl/uploads/downloads/Architektura--numer-4---2011--artykul-III.pdf> <dostęp 10.03.2012>.
  46. **Świtkowski P. (1793)**, *Budowanie wieyskie dziedzicom dóbr i possessorom toż wszystkim, jakążkolwiek zwierchność po wsiach i miasteczkach mającym, do uwagi i praktyki podane*. Edycja druga, nakładem Michała Grolla, Warszawa, [także w:] <http://delta.cbr.edu.pl/dlibra/doccontent?id=160> <dostęp 05.01.2012>.
  47. **Treskow (1826)**, *O sklepieniach z gliny*. „Izys Polska, czyli dziennik umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony krajowemu przemysłowi, tudzież potrzebie wiejskiego i miejskiego gospodarstwa” t.I, cz.1 (Warszawa), s.12-21, [także w:] <http://www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication?id=116235> <dostęp 03.01.2012>.
  48. **Waga A. (1826)**, *Wiadomości z astronomii, fizyki, chemii i mineralogii*. Nakład i druk A. Br
  49. **Zakłady... (1854)**, *Zakłady fabryczne pana Steinkellera na Podgórzu*. „Tygodnik Rolniczo-Przemysłowy [wydawany przez C.K. Towarzystwo Gospodarczo-Rolnicze Krakowskie]” nr 12 (20 marca), s.99-105.
  50. **Zbiór... (1868)**, *Zbiór przepisów administracyjnych Królestwa Polskiego: Wydział Skarbu, tom XX: O dobrach rządowych*. Drukarnia Jana Jaworskiego, Warszawa.
  51. **Zdzański K. (1749)**, *Elementa architektury domowej krótko zebraney na lekcyach szkolnych po łacinie wydanej, a tu na oyczysty ięzyk przełożone*. Societatis Iesu, Lwów, [także w:] <http://dlibra.up.krakow.pl:8080/dlibra/dlibra/doccontent?id=1293> <dostęp 05.01.2012>.
- Publikację opracowano w ramach pracy statutowej Zakładu Urbanistyki i Planowania Przestrzennego Wydziału Architektury Politechniki Białostockiej (nt. Przekształcenia struktury i krajobrazu miast i wsi Polski Północno-Wschodniej, nr S/WA/1/12), realizowanej w 2012 roku.