

## Czy ITB określa rzeczywistą jakość klejów parkieciarskich?

**Pisząc ten artykuł ponownie narażę się komuś z branży w Polsce, ale zawsze powtarzam, że po to jest prasa branżowa, aby komentować nieprawidłowości.**

**Jako rzeczoznawca mam okazję co jakiś czas oceniać wady posadzek drewnianych. Wady te dotyczą zarówno błędów parkieciarskich jak i złej jakości użytych materiałów. Od ponad roku śledzę pewne „zjawisko” powtarzające się na budowach, a dotyczące odklejania się posadzek drewnianych w bardzo charakterystyczny sposób tzn. degradacji ulega sama spoina klejowa, a nie połączenie spoiny z deszczułką lub podkładem. Zjawisko to jest o tyle niepokojące, że powtarza się zawsze na produktach niektórych polskich producentów, które można często kupić w supermarketach lub sklepach ogólnochemicznych. Ten artykuł odpowiada na pytanie, dlaczego kleje produkowane w Polsce są bardzo często gorszej jakości i odbiegają od jakości zachodnich konkurentów. Nie jest on wymierzony w polski przemysł tylko w polską mentalność i kombinatorstwo.**

Tych kilka przypadków, z którymi się zetknąłem dotyczy klejów czterech polskich producentów, a wady te wystąpiły w różnych częściach Polski i dotyczyły różnych wykonawców. Wykluczam więc błędy parkieciarzy i wady powstałe wskutek nieodpowiednich warunków na budowach. Wszystkie przypadki wad ujawniły się dopiero po okresie roku lub dwu lat do wykonania.

Jak znamienne są to przypadki niech świadczą o tym opisy. Pewna mała miejscowość w południowo-zachodniej Polsce. Mozaika została zakupiona w supermarkecie, a klej w lokalnym sklepie chemicznym. Starannie ułożona na podkładzie z płyty wiórowej i starannie wykończona lakierem, po roku od ułożenia odspaja się. Co zastałem w obiekcie? Dom inwestora o wysokim standardzie nie nosił znamion innych wad budowlanych. Warunki panujące w pomieszczeniach wzorowe, wilgotność drewna również. Jak wyglądała wada posadzki?

Na podkładzie na prawie całej powierzchni klej przylega bez śladów odspojenia od płyty. Na deszczułce mozaikowej również klej przylega do drewna, ale cała mozaika nie trzyma się podkładu, ponieważ klej się rozwarstwił. Podobna sytuacja w innym domu, tym razem mozaika wykonana na podkładzie cementowym.



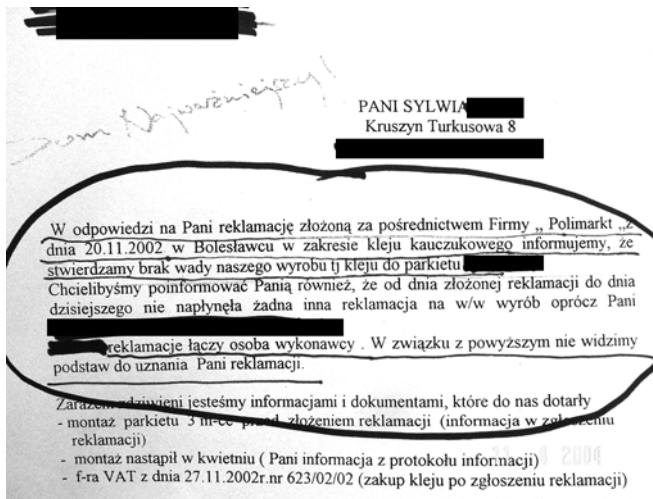
**Spoina klejowa uległa degradacji nawet na warstwie papieru perforowanego.**



**Wyraźnie odspojona powierzchnia klejowa**

Proszę zwrócić uwagę, że ten typ mozaiki posiada pod spodem papier perforowany. Parkieciarz starannie „utopił” mozaikę z papierem w kleju parkieciarskim, ale po około roku mozaika w całości odkleja się. Wydawałoby się, że papier perforowany powinien być najszabszym elementem w tej spoinie. Ale nie on się zerwał wskutek niewielkich naprężeń. Klej dokładnie pokrywa również papier i przylega do niego. Natomiast nie papier, tylko klej uległ degradacji. W tym przypadku odpowiedź producenta jest jednoznacznie niekorzystna dla wykonawcy.

Podobna sytuacja jest w środkowej Polsce u znanego producenta parkietów. Klient, który zakupił tradycyjną mozaikę dębową przykleił ją do cementowego podkładu za pomocą innego niż poprzednio, polskiego kleju. I tutaj podobnie. Po dwu latach całe połacie mozaiki odspojone od mocnego podkładu.



Ta mozaika nie rozleciała się tylko dlatego, że poszczególne lamelki trzymał lakie



**Wyraznie widoczne staranne klejenie całej powierzchni. W tym przypadku klej zamienił się w proszek**

Producent tego kleju również zachował się jak poprzedni.

W tym przypadku klej zamienił się w proszek i mimo, że parkieciarz wykonał swoje zadanie znakomicie, to właśnie jego producent oskarża o nierzetelność. Znamienne w tym przypadku było to, że cały salon z lamelowej mozaiki pałacowej (ok. 50 m<sup>2</sup>) był wcześniej wykonany na kleju UZIN MK 73 i ta powierzchnia posadzki w tym samym domu, układana nawet wcześniej przylegała do takiego samego podkładu znakomicie.

Mając takich zleceń więcej zacząłem pytać wykonawców o zdarzenia podobnego typu. Pewien parkieciarz ze wschodniej Polski dostarczył mi dokumentację kilku wad posadzek przez niego zrobionych, w których wystąpiło podobne zjawisko. Ten wykonawca miał zwyczaj wszystko dokumentować, więc nie ulega wątpliwości, że to вина kleju. Inny parkieciarz

na Podhalu został sądzony przez inwestora za odspajanie się posadzek drewnianych na sumę ponad 200 tys. złotych. Tylko ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej nie doprowadziło do upadku firmy.



**Całość mozaiki odspojona**

Po tych przypadkach w marcu 2003 roku udałem się do I.T.B. Tam niechętnie przyjęty wreszcie opowiedziałem całą historię i wyjaśniłem, że chcę poznać metody, jakimi bada się jakość klejów. W odpowiedzi dowiedziałem się, że są to metody zawarte w normie DIN 281 i pokrótce zostały mi opisane. Mając tę normę w oryginalnym spisie norm niemieckich, porównałem w bibliotece I.T.B. jej tłumaczenie pod numerem katalogowym 1334. Są tam opisane wszystkie metody badawcze klejów parkieciarskich, jednak jedna z metod, tzn. metoda starzenia kleju nie była stosowana w procedurach badawczych ITB. Na pytanie „dlaczego?” Usłyszałem odpowiedź, że trwa za długo i jest zbyt kosztowna. Właśnie zaniechanie badania polskich klejów na starzenie powoduje, że mają one aprobatę I.T.B., ale i tak mogą być wadliwe. Poza tym, gdy zapytałem, jaka jest szansa na ponowne badanie danej partii kleju na zgodność z aprobatą, w odpowiedzi usłyszałem, że trzeba za to ponownie zapłacić. Wiemy ile kosztuje w tym instytucie takie badanie i jak długo należy czekać na wyniki. Ciekaw jestem, czy właśnie dlatego polscy producenci czują się bezkarni? Nawet, jeśli dana partia kleju przekazana do badania jest dobra, to niechętnie są uruchamiane mechanizmy sprawdzające wyroby z innej partii na zgodność z normą. Oczywiście producent powinien wystawić deklarację zgodności danej partii z aprobatą I.T.B., ale jeśli i tak nikt nie sprawdza ponownie tego wyrobu to nie kwapią się do rzetelności.

Dlaczego jednak jestem od wielu lat zwolennikiem stosowania sprawdzonych klejów zachodnich? Tamte kleje są również sprawdzane na zgodność z normą, tylko, że rzetelność nie

pozwała na oszczędności. Wymagania, które stawia norma DIN 281 klejom do parkietów, należy rozumieć jako wymagania minimalne, tak że ich spełnienie nie wszystko nam mówi o rzeczywistej jakości klejów. Przez analizę zastosowaniu klejów na budowach i rozwój metod badawczych laboratoryjnych kleje do parkietów na zachodzie zostają sprawdzane przez samych producentów, którzy biorą pod uwagę o wiele więcej kryteriów, w celu utrzymania pewnej jakości i właściwości. W Polsce samo wyprodukowanie kleju już staje się sukcesem, a co dopiero mówić o konsultacjach wewnątrz branżowych i analizę problemów. Ponadto w niemieckich czy włoskich fabrykach zawsze kolejne partie wyrobu podlegają sprawdzaniu, co w warunkach polskich nie jest normą. Jeden tylko instytut dyktuje warunki finansowe i terminy, szachując wszystkich chcących zaistnieć na rynku budowlanym. Bardzo wysokie ceny za badanie, niemające odpowiednika nigdzie w Europie są narzucone monopolistycznie po to, by utrzymać całą armię naukowców od oszczędnych badań. Sprawdziłem, że badanie kleju parkieciarskiego wg wszystkich metod normy DIN 281 kosztuje w instytutach niemieckich 500 EUR. W Polsce w I.T.B. kilka, lub kilkanaście razy więcej. Czy jest to uzasadnione? Czy I.T.B. gwarantuje jakość kleju do parkietów?

Odpowiedź pozostawiam wszystkim tym, którzy oszczędzając 4-5 zł na metrze kwadratowym nie liczyli, że parkiet, który położyli wraz z robocizną i innymi materiałami kosztuje ponad 150 zł. A i tak jest duże ryzyko, że ktoś to oceni jako przykład złego wykonawstwa.

**Dla chcących się dowiedzieć jak bada się kleje parkieciarskie wg DIN 281, tłumaczę w skrócie opis tych metod.**

#### **Kontrola lepkości.**

Przy kontroli lepkości klej zostaje rozprowadzony na płycie przy pomocy szpachelki zębatej ( głębokość zęba 3mm, szerokość 3,5mm). Zgodnie z normą „ kleje muszą dać się dobrze rozprowadzić. Struktura nałożonego kleju musi pozostać widoczna po rozprowadzeniu.” Dobrze dający się rozprowadzić klej może zostać nałożony równomiernie zalecaną tutaj szpachelką zębatą bez konieczności użycia nadmiernej siły tak, iż pod rowkami ząbków pozostanie klej. Struktura rowków kleju powinna, po pociągnięciu dobrze się trzymać a rowki kleju nie mogą mocno się zlewać.

Aby spełnić jednocześnie te dwa wymagania łatwego rozprowadzania i wysokiej stabilności rowków klej powinien posiadać określony poziom lepkości struktury. Zachowanie o właściwoś-

ciach tiksotropowych oznacza, że klej w stanie spoczynku posiada wysoką lepkość a przy dodaniu energii (rozprowadzanie kleju) posiada wówczas niski stopień lepkości. Przykładem wyrażonej lepkości strukturalnej jest ubita na sztywno piana, która w stanie spoczynku nie wypłynie z naczynia kuchennego, ale prawie bez żadnego oporu da się rozprowadzić na cieście. Przy kontroli „zwilżalności” bada się zwilżanie spodniej strony dębowych deszczutek posadzkowych. Warstwę kleju o grubości 1 mm nanosi się na płytę. Po upływie minuty na pole z klejem kładzie się spodnią stroną dębową deszczutkę posadzkową (dł. 250mm, szerokość 70mm).

Następnie obciąża się ją dwukilogramowym odważnikiem na trzy minuty. Później sztabka zostaje podniesiona do połowy.

W praktyce zwilżalność jest uzależniona od czasu układania deszczutki, a więc od odstępu pomiędzy rozprowadzeniem kleju a ułożeniem na nim parkietu, przy czym czas ten, który w praktyce wynosi około 5-15 minut jest znacznie dłuższy niż przewidziany w badaniu okres czasu 1 minuty. W praktycznym zastosowaniu maksymalny czas układania, przy którym można osiągnąć jeszcze dosyć dobrą zwilżalność, jest uzależniony nie tylko od ilości nakładanego kleju i zdolności wchłaniania podłoża, ale także od klimatu pomieszczenia i związanej z tym relatywnej wilgotności powietrza. Tworzenie się błonki na rowkach kleju, które można rozpoznać przede wszystkim przy klejach rozpuszczalnikowych zaraz po nałożeniu, nie jest jedynym czynnikiem decydującym o dobrym zwilżaniu drewna.

#### **Wytrzymałość na ścinanie.**

Przy sprawdzaniu podłużnej wytrzymałości na ścinanie i elastyczności bada się wytrzymałość na ścinanie mozaikowego parkietu dębowego, przy czym maszyna sprawdzająca pokazuje jednocześnie odcinek przesunięcia sklejonych próbek. Najpierw wykonuje się próbki z mozaikowego parkietu dębowego 138x23x8mm, sklejąc dwie listewki w sposób zakładkowy. Do tego na jedną z płytek nakłada się klej szpachelką zębatą (głębokość ząbków 3mm, szerokość 3,5mm) a potem nakłada się drugą płytkę tak, żeby powstała powierzchnia klejenia wielkości 598mm<sup>2</sup>. Ta przyklejona powierzchnia zostaje następnie obciążona przez okres jednej minuty sześciokilogramowym ciężarkiem. Po sprasowaniu, próbki poddane są utwardzaniu spoiny klejowej w dwóch różnorodnych cyklach:

1. 24 godziny przy 23°C i 50% relatywnej wilgotności (klimat normalny DIN 50 014-23/50-2) zawsze w komorze klimatyzacyjnej.
- 20 dni przy 40°C w komorze klimatyzacyjnej

(tego nie wykonuje I.T.B.)

- 7 dni przy 23°C i 50% relatywnej wilgotności powietrza (klimat normalny DIN 50 014-23/50-2) (komora klimatyzacyjna)

2. 72 godziny przy 23°C i 50 % relatywnej wilgotności powietrza (klimat normalny DIN 50 014-23/50-2) (komora klimatyzacyjna)

Po upływie czasu składowania próbki napina się w maszynie do prób rozrywania w tzw. zrywarce a następnie bada się spoinę klejową i jej wytrzymałość na ścinanie przy pomocy szybkości posuwu o wartości 20mm na minutę.

Przy tym badaniu sprawdza się, jaka siła musi zostać użyta, aby zniszczyć spoinę klejową. Jednocześnie zrywarka pokazuje podczas pomiaru przesunięcie sklejonych listewek względem siebie.

Próbki, które zostały poddane cyklowi składowania 1. muszą przy zerwaniu sklejenia osiągnąć naprężenie ścinające o wartości przynajmniej 3,5N/mm<sup>2</sup>.

Próbki, które były składowane zgodnie z cyklem 2. muszą wykazać wartość przynajmniej 3,0N/mm<sup>2</sup>.

Jednocześnie odcinek przesunięcia listewek względem siebie musi wynosić przynajmniej 0,5 mm, i to przy próbkach po 1-szym cyklu składowania przy naprężeniu ścinającym o wartości 2,5 N/mm<sup>2</sup> i przy próbkach po składowaniu wg 2-go cyklu przy naprężeniu ścinającym o wartości 3 N/mm<sup>2</sup>.

Musimy sobie zdać sprawę, że odkształcenia klejów parkietowych nie da się dobrze zmierzyć stosując wyłącznie wymagania kontrolne DIN 281, a więc I.T.B. nie jest w stanie dać całościowego obrazu jakości kleju. Przy krótszych okresach schnięcia i przede wszystkim jednak przy grubszych fugach, wskutek swoich lepko-sprężystych właściwości kleje do parkietów pokazują w dłuższym okresie czasu wyraźnie inne mechaniczne właściwości niż przy badaniu ścinania wg lub w oparciu o DIN 281. W celu stworzenia porównania pomiędzy napięciami wewnątrz posadzki z parkietu a napięciami i właściwościami mechanicznymi klejów mogą służyć na przykład informacje z długotrwałych pomiarów statycznego ciągłego obciążenia, lub zmiennego wektorowo napięcia. Tak jak to się odbywa w naturze, między wilgotnym okresem letnim i suchym zimowym.

Innym badaniem jest odporność na substancje zasadowe.

Poprzez kontrolę odporności na działanie alkaliów powinno się stwierdzić, czy film kleju na jastrzychach cementowych jest stabil-

ny chemicznie. Montuje się w tym celu próbkę, nakładając na szklaną płytę warstwę kleju o grubości 1mm. Po składowaniu przez 28 dni w temperaturze pokojowej zanurza się do połowy tę szklaną płytkę z wyschniętym już klejem na osiem godzin w roztworze nasyconym Ca(OH). Wartość pH nasyconego roztworu Ca(OH) podobna jest do pH zawiesiny cementowej, tak że poprzez zanurzenie próbki można w dość dobrym stopniu sprawdzić stabilność zmydlenia warstwy kleju na jastrychu.

W czasie układania dyspersyjne kleje do parkietu, które nie zawierają rozpuszczalnika w zasadzie posiadają tylko słaby zapach, podczas, gdy kleje zawierające rozpuszczalniki wykazują wyraźny zapach organicznego rozpuszczalnika. W stanie wyschniętym oba rodzaje klejów powinny być prawie bezzapachowe. W celu sprawdzenia „zapachu” wyschniętego kleju nakłada się klej w formie cienkiego filmu ( ilość około 90 gram na m<sup>2</sup>) na szklaną płytkę i tę składa się w komorze klimatyzującej przez 24 godziny przy 23°C i 50% relatywnej wilgotności powietrza (klimat normalny wg DIN 50 01423/50-2). Następnie próbka zostaje zamknięta w neutralnej pod względem zapachu blaszanej puszcze i pozostawiona na jedną godzinę w komorze ciepłej przy temperaturze 30°C .

Po otwarciu puszczy sprawdza się zapach pod względem rodzaju i intensywności.

Wymagania wg DIN 281 zostały spełnione, jeśli w tym momencie można stwierdzić jedynie słaby zapach własny materiału i słaby zapach rozpuszczalnika.

Innym badaniem jest określenie zawartości wody w klejach dyspersyjnych. Jak sprawdza się zawartość wody? Robi się to poprzez oddestylowanie wody. Aby można było całkowicie predestylować wodę, należy zastosować rozpuszczalnik ksylenu jako medium nośne. Przy przeprowadzaniu próby należy wprowadzić 30 g dyspersyjnego kleju do okrągłej probówki i posypać 100 gramami ksylenu. Następnie podgrzewa się tę mieszaninę tak, żeby ksylenu osiadł a woda i ksylenu oddestylują się do zbiornika. Para kondensuje się przy nasadzonej chłodnicy i w zbiorniku znajdują się woda i ksylenu w formie roztworu, przy czym występują dwie wyraźnie oddzielone warstwy, ponieważ obie te substancje nie mieszają się ze sobą. Ze względu na wyższą gęstość woda wytwarza niższą warstwę, lżejszy ksylenu tworzy warstwę górną. Położenie granicy między warstwami odczytuje się na skali zbiornika i w ten sposób ustala się zawartość przedestylowanej ilości wody.

**Czesław BORTNOWSKI,**  
rzeczoznawca