

## DOSTAWY PELETU -MOŻLIWOŚCI I BARIERY

Wiele osób zastanawia się nad przejściem z coraz droższego gazu na inne, tańsze paliwo. Coraz częściej w swoich kalkulacjach uwzględniają pelety drzewne. Czasami powstrzymuje ich przed tym przekonanie o dużym nakładzie pracy, jaki trzeba włożyć w codzienną obsługę pieców na pelety. Jeśli w tym przekonaniu jest trochę prawdy, to w żadnym wypadku nie jest ona wynikiem właściwości samego paliwa, a tym bardziej poziomem dostępnej techniki ich bezobsługowego podawania. Przyczyna leży po stronie dystrybucji peletów i po stronie samych klientów, którzy przy zakupie pieców na pelety nie inwestują w zbiorniki i urządzenia do ich automatycznego podawania. Sportowcy lubią dodatkowy wysiłek, ale nie każdy jest sportowcem. Na prawdziwe zainteresowanie peletami możemy liczyć dopiero wówczas, jeśli zaoferujemy klientom ich automatyczny załadunek. Możliwości, wierzcie mi, jest naprawdę wiele...

### Z życia wzięte

Pana Marka z Poznania wciągnęła ekologia. Kupił piec na pelety do dość dużego domu. Chociaż ma sporą działkę, to nie zaplanował dojazdu do kotłowni i odpowiednio szerokiego wejścia do niej bez progów. Cóż, u nas projektowanie domowej kotłowni traktuje się ciągle dość rutynowo, zwracając głównie uwagę na względy bezpieczeństwa przeciw pożarowego. W tej chwili każda dostawa to dla niego niezła gimnastyka. Ma do pokonania dystans 12 metrów i musi pojedynczo przenosić worki jeden po drugim. Całe szczęście, że nie są aż tak bardzo ciężkie bo najczęściej mają po 15, 20 lub 25 kilogramów. Tak czy siak, wniesienie 1 tony peletów do kotłowni, wystarczające na miesiąc palenia, to dla niego od 40 do 67 worków. Pierwszy miesiąc był OK, lecz w środku zimy, gdy trochę przymroziło, przestało się to jemu podobać.

Szkoła z zachodniopomorskiego, korzystając z unijnych dopłat, postanowiła uruchomić u siebie ekologiczny kocioł. Chociaż zastanawiali się nad różnym rodzajem paliwa, to zwyciężyły pelety, ponieważ niedaleko działa producent. W przypadku zamówień publicznych, zanim dostanie się kasę na inwestycje tego typu, trzeba przedstawić naprawdę sporo dokumentów. Dotyczyły one charakterystyki kotła i przebudowy kotłowni, jednak nie uwzględniały sposobu załadunku paliwa. Kocioł się świetnie sprawdza, działa automatycznie i bezawaryjnie. Rozładunek dostarczanych peletów to już całkiem inna bajka, zakrawająca na groteskę. Samochód, ze względu na usytuowanie kotłowni, jest w stanie podjechać jedynie pod płot i rozładunku nie można dokonać wózkiem. Worki, w systemie warszawskim, podawane są z rąk do rąk i wnoszone do kotłowni. W gminie nikt się specjalnie tym nie przejął. Przecież jest bezrobocie i ludziom trzeba dać zarobić. Kocioł jest całkiem spory więc mają co robić. Dla Dyrektorki szkoły jest to mimo wszystko duże utrudnienie, bo musi każdorazowo organizować akcję rozładunku.

Te dwa przykłady pokazują niektóre z konsekwencji niewłaściwego przygotowania się do odbioru peletów. Wycinkowe myślenie, tylko z perspektywy instalacji kotła, to zbyt mało jeśli chcemy w pełni wykorzystać wygodę jaką mogą one zapewnić. Podejmując decyzję o wyborze tego paliwa musimy spojrzeć kompleksowo na całość spraw związanych z dostarczaniem peletów do naszego domu i przemyśleć problemy związane z ich rozładowywaniem, dostawą do magazynu i dalej, do kotła, pieca czy wkładu kominkowego. Spróbujmy najpierw przyjrzeć się kilku istotnym, z punktu widzenia logistyki, cechom, jakie posiadają pelety.

## Atuty peletów w transporcie i magazynowaniu

Pelety, nie bez przyczyny zostały uznane za najciekawsze paliwo końca XX wieku. Są po prostu najbardziej uniwersalnym paliwem stałym, opartym na odnawialnym i biologicznie neutralnym surowcu, o dość wysokiej wartości kalorycznej. Posiadają drobną, jednolitą formę, do tego zagęszczoną i twardą na tyle, by wytrzymać transport, czasami kilkakrotne podawanie i nawet dłuższe magazynowanie.

Niewielki wymiar peletów, wytwarzanych z bardzo rozdrobnionego surowca, a przy tym powtarzalna forma, o cylindrycznym kształcie, zwykle o średnicy 6 lub 8 mm i dopuszczalnych długościach odpowiednio 30 i 40 mm, jest idealna do automatycznego podawania i kontrolowanego spalania. Pozwala na precyzyjne dozowanie porcji i zoptymalizowanie warunków napowietrzania w paleniskach w trakcie spalania. Dzięki zaletom granulacji pelety mogą być podawane do magazynku na dość znaczne odległości, wysokości i głębokości. Szczególnie, jeśli są podawane pneumatycznie - nad lub podciśnieniowo. Również małe, tańsze, mechaniczne podajniki przenoszą je pod różnym kątem i to bez uszkodzeń.

Wysokie zagęszczenie biomasy w peletach, o gęstości około 650 kg w metrze nasypowym, jest bardzo korzystne zarówno w transporcie jak i w magazynowaniu (najnowsze technologie pozwalają na uzyskanie gęstości nawet powyżej 700 kg). Dzięki niemu, przewożąc pelety możemy wykorzystać pełną ładowność ciężarówek. Załadujemy bez problemu 24 tony, a w silosach nawet 26 ton, ograniczając maksymalnie koszt transportu na dalszą odległość. Przy tej gęstości mieszczą się one w stosunkowo niewielkiej przestrzeni. Do zmagazynowania peletów, w ilości wystarczającej do ogrzania przeciętnego domu przez cały sezon, potrzebny jest jedynie zbiornik o pojemności 10 m<sup>3</sup> (np: 2 m x 2,5 m x 2 m). Więksi odbiorcy rozładują już całego Tira peletów do zbiornika o pojemności około 42 m<sup>3</sup> (np: 4,5 m x 4,3 m x 2,2 m). W przypadku trocin i zrębki zbiorniki te musiałyby być 5 krotnie większe.

Dobra twardość peletów zabezpiecza je przed ścieraniem się i pyleniem w czasie transportu i podawania. Jest ona efektem starannego przygotowania surowca, jakości jego zmielenia, kondycjonowania za pomocą suchej pary uwalniającej ligninę. Pamiętać także trzeba, że to pochodna odpowiedniego doboru matryc do trocin, a także stanu technicznego wszystkich zużywających się elementów w technologii peletu. Prawidłowo wykonane pelety mają gładką, połyskliwą warstwę zewnętrzną, chroniącą je przed ścieraniem się. Najostrzejsze normy dopuszczają przy produkcji 2,2% masy tzw. odsiewu, czyli frakcji drobniejszej od średnicy peletu. Jednocześnie przyjmuje się, że przewiezienie peletów przez każde 100 km spowoduje, na skutek ścierania się, powstanie dodatkowo około 0,1% masy odsiewu. Wpływa na to także jakość pakowania. Im bardziej ograniczymy możliwość przesuwania się i ocierania o siebie peletów w czasie transportu, tym mniej będzie drobnej frakcji i pyłu. W porównaniu do trocin i zrębki jest go niewiele.

Biologiczna neutralność surowca to kolejna korzystna dla magazynowania peletów cecha.

Uzyskiwana jest dzięki termicznej dezynfekcji w procesie suszenia trocin, stosowania suchej pary w kondycjonerach i temperatury powstającej w czasie mielenia i zagęszczania miazgi drzewnej. Stabilizuje ją niska wilgotność peletów mieszcząca się w przedziale od 6 do 10%. Dzięki

temu pelety przystosowane są do długiego, nawet kilkusezonowego, magazynowania. Naturalnie, tylko w odpowiednich suchych i przewiewnych warunkach. Tak przechowywane pelety nie będą siniały, pokrywały się pleśnią, tak jak to się dzieje już po kilku tygodniach przy magazynowaniu mokrych trocin i zrębki.

Względnie wysoka kaloryczność peletów to z energetycznego punktu widzenia cecha najważniejsza. W ostatecznej mierze, o czym zapomina wielu klientów, istotne jest nie to ile ton kupujemy, tylko jaką one mają wartość kaloryczną. Inaczej mówiąc ważne jest to ile kupujemy Giga Jouli. Rozrzut kaloryczności peletów w tzw. stanie roboczym, zależnym od ich wilgotności i zawartości popiołu, oraz gatunku drewna, wacha się w granicach od 16,5 do 18 GJ w jednej tonie. Warto kalkulować zakup przy uwzględnieniu GJ opartych na przedstawianych przez producenta badaniach laboratoryjnych. Nie zawsze niższa cena peletów za jedną tonę, będzie oznaczała bardziej korzystny zakup. W porównaniu do mokrych trocin i zrębki mają one dwukrotnie większą wartość kaloryczną.

Te właśnie zalety czynią z peletów paliwo uniwersalne, łatwiejsze w podawaniu i spalaniu. Aby w pełni wykorzystać plusy peletów spełnić trzeba szereg warunków i podjąć kilka decyzji uwzględniających realia naszej konkretnej posesji i domu.

Musimy dobrać optymalną dla nas formę pakowania w jakiej chcemy odbierać pelety.

Wybrać najlepsze miejsce do ich składowania pod kątem szybkiego i nieuciążliwego załadunku.

Zakupić dopasowany do naszych potrzeb zbiornik bądź zaadoptować pomieszczenie do magazynowania peletów.

Wyposażyć się w odpowiednie urządzenia do ich podawania.

Usunąć wszelkie istniejące w naszym obiekcie przeszkody architektoniczne utrudniające dostawy.

No i na końcu wybrać optymalnego dostawcę.

### Wzory pakowania i dowozu peletów

Klient kupujący pelety ma do wyboru kilka form jego pakowania i dystrybucji. Należą do nich pelety w workach zapakowane na paletach, pelety w bigbagach, oraz pelety luzem, które dostarczane mogą być w silosach ciśnieniowych, kontenerach, tradycyjnych naczepach bądź wywrotkach. Każda z tych form ma swoje zalety i wady. Spróbujmy je przeanalizować.

#### Pelet w workach

Najczęściej spotykaną na naszym rynku, komercyjną formą pakowania, są pelety w workach PE ułożone na paletach. Worki pozwalają na elastyczne i względnie tanie opakowanie porcji peletów. Producenci peletów używają takich worków, jakie są narzucane przez rynki, do których są one eksportowane. Najpopularniejsze z tych, które się przyjęły to worki z 15 kilogramową zawartością peletów. Ich dominację przypieczętowała ekspansja Włochów kupujących tylko 15-tki. Bardziej krewcy Skandynawowie zamawiają worki 20 a nawet 25 kilogramowe. Tam też zamiast 15 kg worków, stosowane są węższe i dłuższe 16 kilogramowe, bardziej poręczne przy wysypywaniu i bardziej dopasowane do palety.

Waga worków jest istotna, to od niej zależy czy przy spaleniu 1 tony przerzucimy ich aż 67, tylko 50, lub jedynie 40. Stracimy mniej czasu przenosząc większe worki, lecz wymagają one większej krzepy. Jeśli już ktoś decyduje się na ich zamawianie, powinien dobrać je zgodnie z własnymi możliwościami fizycznymi, pamiętając o tym, kto jeszcze z członków rodziny będzie je ewentualnie

przenosił i wysypywał. Warto również w przypadku małych zbiorników np pieców kominkowych, wybrać takie worki, których wielokrotna zawartość bardziej pasuje do wielkości tych zbiorników.

Do celów transportowych worki układane są na palecie, zwykle w przypadku worków 15 kilogramowych jest to 65, lub 70 worków, o łącznej wadze 975 lub 1050 kg. Worków 20 kilogramowych jest zwykle 50, a 25 kg - 40. Im większy worek tym powinien być wykonany z grubszej folii. Zwyczajowo 15-tki wykonane są z folii o grubości 0,08 mm, 20 tki - 0,1 mm, a 25 tki nawet 0,12 mm.

Jeśli będzie ona zbyt cienka będziemy dziurawili worki palcami przy przenoszeniu. Każda paleta z ułożonymi na niej workami jest mocno zawinięta naciągniętą folią stretch, utrzymującą zwartość opakowania. Grubość folii stretch powinna wynosić około 0,03 mm wtedy jest ona dostatecznie mocna, by wytrzymać podskoki i przeciążenia transportu.

Prostym testem na prawidłowość zawinięcia tą folią jest próba wbicia w nią wyciągniętego palca, jeśli przedziurawi ją bez problemu to znaczy, że folia jest zbyt cienka, lub położona jednowarstwowo. Towar może dojechać do nas przekoszony poza linię palety. Często, z tego powodu, palety obwiązywane są dodatkowo podwójnie napinaną taśmą, lecz taśma, bez prawidłowo dobranej i zawiniętej folii nie utrzyma przesuwających się, w górnej części pakunku, worków. Opakowanie palety to nie dekoracja, pełni ważną funkcję stabilizującą i zabezpieczającą ładunek. Ze względów praktycznych i koszt transportu taki pakunek jest podstawową jednostką wysyłkową.

Folia w jakimś stopniu zabezpiecza także przed wilgocią. Pelety w workach ułożone na paletach, narażone na wystawianie na zewnątrz, mają z reguły dodatkową kapę z folii na wierzchu, tak by nie zamokły w przelotnym deszczu. Pamiętać trzeba, że worki mają często otwory wentylacyjne, przez które ma odparowywać resztkę wilgoci z gorących jeszcze po sprasowaniu peletów. Przez te otwory higroskopijne pelety mogą chłonać jak gąbka wilgoć z powietrza. Aby dodatkowo je zabezpieczyć szczególnie do transportu morskiego, niektórzy producenci zakładają na cały pakunek od góry kaptur wykonany z grubszej folii termokurczliwej (najczęściej 0,12 mm). Pod wpływem temperatury strumienia gorącego powietrza z palników gazowych folia ta obkurcza się ściskając worki. Zdecydowanie lepiej stabilizuje ładunek, usztywniając ich położenie i znacznie lepiej zabezpiecza pelety przed wilgocią. Bez względu na sposób zabezpieczenia należy je przechowywać w zamkniętym, wentylowanym pomieszczeniu.

Ważne jest na jakich paletach i jak układane są worki z peletami. Niewłaściwie wykonana paleta może doprowadzić do uszkodzenia worków. Z reguły do przewozu wykorzystywane są palety tzw "jednorazówki". Są, w odróżnieniu od certyfikowanych palet ze znakiem "Epal" czy "Euro", wykonane na różnym poziomie. Warto zwrócić uwagę na rozstaw desek, nie powinien on być większy niż 5 cm, gdyż mogą się między nimi klinować i pękać worki. Zbyt opuszczone, mogą zostać uszkodzone widłami paletniaka.

Na takich paletach powinna być położona warstwa tektury. Worki nie mogą także wystawać poza zewnętrzne ranty palet. To kwestia ich dobrania pod względem rozmiaru, tak żeby pasowały po napełnieniu, ułożone krzyżowo wzdłuż i wszerz, do rozmiarów palety. Wystający worek, przy

przewożeniu palety, może zostać dociśnięty przez wózek do rantu i przedarty. Z powodu takich prostych błędów pelety będą wysypywać się w samochodzie, na posesji i w samej kotłowni. Takich banalnych mankamentów, ale bardzo utrudniających życie, jest znacznie więcej. Nawet wysokość palety może być problemem, jeśli będzie zbyt niska nie będziemy mogli wsunąć w nią paleciaka. Utrzymanie wysokich standardów pakowania jest istotne nie tylko dla dużej logistyki, ale także dla wygody końcowego klienta. Skoro mamy worki ułożone na palecie, to powinniśmy całe opakowanie przetransportować do kotłowni, jak najbliżej miejsca, z którego będziemy je wysypywali. Unikniemy w ten sposób ręcznego przenoszenia worków. Pamiętajmy, że standardem są palety o szerokości 80 cm i długości 120 cm. Oznacza to, że prześwit w futrynie wjazdu do kotłowni nie może być węższy od 90 cm. Jeśli zakupicie pelety na szerszej palecie, nie macie szans na wprowadzenie jej do kotłowni. Podobnie uniemożliwić to mogą worki przesunięte poza linię palety. Również w środku pomieszczenia potrzebne jest dostatecznie dużo miejsca na manewrowanie paletą.

Worki trzeba z reguły przeciąć w narożniku i dopiero wówczas możemy je wysypać. Spotyka się także praktyczne worki z rękawem wentylowym umożliwiającym wysypywanie bez konieczności przecinania. Samo wysypywanie nie jest kłopotliwe, strumień peletów łatwo ukierunkować i wysypują się bez problemów. Trzeba jednak worek podnieść powyżej zbiornika. Dlatego wysokość podręcznych zbiorników najczęściej nie przekracza 1,3 metra. Wsypywanie z wyższej wysokości wymaga stosowania podestu. Po wsypaniu worki układamy i przeznaczamy do ponownego recyklingu.

Pakowanie peletów w worki to dość kosztowne przedsięwzięcie. Pełna automatyka wymaga drogich urządzeń ważąco-pakujących i robotów do układania worków na paletach. Wielcy producenci są skazani na tego typu inwestycje. Mniejsi muszą szukać tanich sposobów i gro prac wykonywać ręcznie za pomocą prostych urządzeń, po aptekarsku dosypywać do wagi, zgrzewać i układać na palecie. To proste wydawałoby się zajęcie może czasami prowadzić do sporych nieporozumień.

Ten typ opakowania peletów ma niewątpliwe zalety, ale i wady, z których najważniejsze to wyższa cena i pracochłonność przenoszenia i załadunku. Możemy ją znacznie obniżyć odpowiednio projektując dojazd i przejścia do kotłowni. Na dobrą sprawę kupowanie peletów w workach ma sens tylko wtedy, jeśli nie zużywamy ich wiele, lub mamy kilka mniejszych urządzeń grzewczych takich jak piece kominkowe, do których i tak najczęściej musimy je po prostu wsypywać. Przy większych potrzebach paliwowych radziłbym przygotować się do odbioru innych form opakowań i dostawy peletu.

#### Pelet w bigbagach

FIBC (Flexible Intermediate Bulk Container) zwane powszechnie workami BIG-BAG, to popularna forma przemysłowego pakowania peletów. Te wielkowymiarowe opakowania, wykonane z mocnego materiału PP, obszyte taśmami wzmacniającymi, z których wykonane są też uchwyty, pozwalają na przenoszenie dużej zawartości. Bigbagi to nie są worki wymyślane specjalnie do peletów, ale świetnie nadają się do ich transportowania i to całkiem sporych ilości. Możemy przewieźć, przenieść, zmagazynować i wysypać w tych worach od 0,5 tony do 2 ton peletów. Najpopularniejszą formą są bigbagi na 1 tonę. Wykorzystuje się je także przy napełnianiu większych zbiorników.

Choć Bigbagi z peletami najczęściej są dostarczane na paletach, to swoim obwodem z reguły wykraczają sporo poza linię palety. Ich podstawa to średnica 90 cm lub owal 80 x 100 cm, po napełnieniu zwiększa się, o 20 nawet do 40 cm, w zależności od rodzaju usztywniających przeszyć. Powstaje pękaty wór o cylindrycznym kształcie, średnicy około 110-130 cm i wysokości do 180 cm. Producenci peletów mają spore możliwości zamówienia różnych wariantów bigbagów. Najprostsze są otwarte u góry, z prostym dnem na dole, są one przeznaczone do składowania w suchych pomieszczeniach i bezpośredniego nabierania peletów z góry. Jeśli chcemy by były bardziej szczelne to mogą one mieć rękaw do wysypywania peletów u góry, folie od wewnętrznej strony, a nawet dodatkową klapę zamykającą. Jeśli chcemy wysypywać z nich pelety dołem, to zwykle zamawiamy rękaw na prostym dnie lub rękaw z lejem wysypowym z dołu do samoczynnego ich obsypywania się, a dla zabezpieczenia klapę zamykającą.

Wydaje się, że łatwość wprowadzenia zmian w bigbagach, pozwala na ich zaprojektowanie specjalnie do przewożenia i magazynowania peletów. Z jednej strony wskazane są modyfikacje bigbagu ułatwiające jego wprowadzanie z paletą przez wąskie przejścia, z drugiej zmiany w sposobie jego zawieszania i dna wysypowego. Mamy tu sporo niewykorzystanych możliwości. Jedną z nich są Q-bagi, czyli bigbagi o usztywnionej konstrukcji, dzięki specjalnym wszyciom i wewnętrznym wstawkom materiałowym.

Ten typ bigbagów, jeśli dopasujemy go do palet typu Euro, pozwoli na utrzymanie bryły napełnionego peletami worka, w ramach linii palety. To podstawowa sprawa dla użytkownika indywidualnego, umożliwia bowiem jemu przewiezienie bigbagu przez wąskie przejścia do kotłowni. Obecnie używane wory raczej to wykluczają. Jeśli do tego wyposażymy bigbagi w podłużne rękawy do górnego zawieszenia i odpowiednio zaprojektowany wysyp dolny, to zawieszone na stojaku staną się jednocześnie magazynkiem, z którego pelety podawane mogą być bezpośrednio do zbiornika kotłowego, bez konieczności ich przesypywania. Oczywiście klient będzie musiał zakupić stojak i urządzenia podające, lecz to zakup jednorazowy, a korzyści stałe. Tak zaprojektowane bigbagi pozwolą na dostawę podobną do dowożenia butli z gazem, gdzie dystrybutor nie tylko przywozi ją, ale także podłącza. Stojaki do bigbagów muszą zapewnić szybkie zawieszenie bigbagu w stosunkowo niskich pomieszczeniach. Dolny lej bigbagu, po rozwinięciu połączony musi być z urządzeniem odbierającym pelet. Najczęściej są to proste, ślimakowe podajniki z metalowym lejem zsympowym zamontowane na kółkach, tak by można je odstawić podczas wymiany bigbagu.

Istnieją także urządzenia pozwalające na odgórne rozładowywanie bigbagów, przykładem jest Oktomat firmy Helios. Tu z kolei na stojaku zawieszony jest nie bigbag, lecz samoczynnie opuszczana pompa podciśnieniowa, która wysysa pelet i podaje go do dowolnego zbiornika końcowego. Takie rozwiązanie znacznie ułatwia obsługę. Po opróżnieniu bigbagu wystarczy na jego miejsce postawić wózek paletowy (bez podnoszenia) pełny, otworzyć go z góry i opuścić podwieszana na stojaku pompę zasysającą.

Niewątpliwą zaletą bigbagów jest niższa cena peletów o około 5-10 euro na tonie, możliwość kilkukrotnego ich użycia, co jeszcze obniży cenę (przyjmuje się, że bigbag może być użyty 5 razy). Przemysłowe wysypywanie bigbagów odbywa się z reguły przez ich podniesienie widłakiem za uchwyty do góry nad zbiornik i spust dołem, po rozsznurowaniu rękawa. To szybki

rozładunek, jednak wymaga odpowiednio utwardzonego miejsca i sporej wysokości pomieszczenia, w której wysyp się odbywa. Każdy, kto posiada takie warunki, powinien korzystać bezwzględnie z tego typu standardowego opakowania. Rozładunek odbywać się może także za pomocą żurawia.

W warunkach domowych jest to czasami trudne. Tu operować możemy najczęściej jedynie bigbagem na palecie. Bigbagi mogą być rozładowywane podobnie jak palety z workami, czyli opuszczane na tylnej burcie i przewożone paleciakami. Specjalne ręczne wózki paletowe umożliwiają nawet podnoszenie palety z bigbagem do góry, w celu jego zawieszenia na stojaku. Największą wadą dystrybucji peletów w standardowych bigbagach jest to, że ich dowóz wymaga specjalnych warunków przejazdu do kotłowni. Nie wszędzie i nie zawsze można te warunki spełnić.

#### Dostawy peletu luzem

Pelety, ze względu na swoje właściwości, można dostarczać bez opakowania, luzem. Odpada wówczas koszt opakowania, w tym palety, spada koszt robocizny związanej z załadunkiem i rozładunkiem. Cena zakupu peletów luzem jest najniższa, w porównaniu do peletów w workach zapłacimy nawet 15-20 euro mniej za tonę. Z wielu względów to optymalna forma dowozu tego paliwa.

Ma jednak swoje ograniczenia określone przez różnorodny sposób ich dowozu i rozładunku. W zależności od tego, na ile specjalistyczny będzie wynajmowany transport, jego ceny będą różne, a przez to koszt samej dostawy może być, w niektórych przypadkach, wyższy. Spośród różnorodnych sposobów transportu wyróżnić warto te, które umożliwiają najszybszy rozładunek, wśród nich dostawy peletów w silosach ciśnieniowych, dostawy w kontenerach lub w tradycyjnych naczepach w tzw. konterlinerach, dostawy peletów w wywrotkach.

#### Pelet luzem dostarczane w silosach ciśnieniowych

To najbardziej popularna forma dostawy peletu w krajach alpejskich i najbardziej korzystne rozwiązanie dla klientów indywidualnych, a często także przemysłowych. Pozwala na dostawę peletu tłoczonego z cysterny bezpośrednio do zbiorników. Mamy tutaj do dyspozycji szeroką gamę różnego rodzaju samochodów ciężarowych, przyczep bądź naczep przeznaczonych do przewozu materiałów granulowanych i ich ciśnieniowego rozładunku, o różnej pojemności ładunkowej. Mniejsze przeznaczone są do lokalnej dystrybucji peletów. Największe silosy naczepowe umożliwiają przewiezienie aż 63 metrów przestrzennych peletów, co przy gęstości 650 kg/mp daje sporą ładowność. Naturalnie, ze względu na obciążenie na osie, realnie można przewieźć 25 ton peletów.

Główną zaletą dostaw peletów za pomocą silosów ciśnieniowych jest możliwość ich bezpośredniego, czystego wtłoczenia do magazynków z ominięciem wszelkich przeszkód architektonicznych i do tego możliwość ich płynnego dozowania. Wystarczy podłączyć odpowiednio długi wąż, który łatwo można przeciągnąć przez ogród czy piwnicę. Nie jesteśmy w tym przypadku ograniczeni standardami pakowania peletów w workach czy paletach, po prostu ładujemy magazynek do pełna. Licznik pozwala na precyzyjne określenie ilości wtłoczonego peletu. Jeśli długość węża pozwoli, można tego dokonać także z ulicy. Przy możliwości wjazdu na posesję, załadować można magazynek w dowolnym miejscu, nie tylko w piwnicy, ale i na górze budynku nawet do 12 metrów wysokości. Może być to także zbiornik podziemny wkopany w ogródku, czy

jedno z zaadaptowanych pomieszczeń, które pozwolą nam zgromadzić ilość peletów wystarczającą na cały sezon ogrzewania. Przy braku dużego magazynu wystarczy tani, materiałowy zbiornik ciśnieniowy rozpinany na stelażu w piwnicy, lub zbiornik metalowy, czy wykonany z płyty, z którego pelety będą już dalej podawane automatycznie.

Ciśnieniowy rozładunek peletów może się odbywać do zamkniętych zbiorników lub zaadaptowanych pomieszczeń wyposażonych w dwa zawory: wlotowy do podłączenia węża ciśnieniowego podającego pelety i wylotowego, do odprowadzenia wtłaczanego powietrza. Zawory przystosowane są do węży o średnicy 100 lub 75 mm. Do zaworu wylotowego najczęściej podłącza się worek filtracyjny wyłapujący pył i redukujący ciśnienie wewnątrz zbiornika podczas tankowania. Zawory te mogą być wyprowadzone na zewnątrz muru, lub zewnętrznego lub podziemnego zbiornika i wówczas załadunek może się odbyć nawet pod nieobecność domowników.

Głównym problemem w przypadku tej dystrybucji jest nieco wyższy obecnie koszt specjalistycznego transportu, liczony do tego przeważnie w dwie strony (ze względu na brak powrotnych kursów) oraz zbyt mała ilość klientów w poszczególnych regionach, miastach, która uniemożliwia zorganizowanie profesjonalnej lokalnej dystrybucji. Tylko dystrybutor dysponujący odpowiednim magazynem peletów i transportem z silosami ciśnieniowymi o małej pojemności, może obsłużyć pojedynczych klientów, mieszkających z reguły na obrzeżach miast, przy najczęściej słabo utwardzonych drogach i uzupełniać ich jedno czy kilkutonowe zbiorniki. Tego typu profesjonalna dystrybucja szybko zostanie zorganizowana przy takiej liczbie klientów, która zagwarantuje opłacalność przedsięwzięcia.

Pelet luzem w kontenerach i kontenerlinerach (Container Liner)

Indywidualni odbiorcy dysponują ograniczonymi możliwościami magazynowania peletów. Całkiem inne perspektywy otwierają się w przypadku średnich i dużych odbiorców. Nowoczesną formą całoladunkowego przewozu peletów jest tzw. "Container Liner", spolszczając kontenerliner. To forma wewnętrznego opakowania, w postaci olbrzymiego prostopadłościennego worka podwieszanego w kontenerze, chłodni, wagonie kolejowym, bądź odpowiednio zabezpieczonej naczepie plandekowej.

Główną zaletą kontenerlinerów jest możliwość wysokiego załadunku tradycyjnej floty przewozowej, wykorzystują one niemal całą przestrzeń ładunkową. Plusem także jest możliwość wariantowego załadunku i rozładunku, może się on bowiem odbywać pneumatycznie lub mechanicznie. Dzięki temu załadować można w mały, 20 stopowy kontener aż 20 ton peletów. Kontener 40 stopowy daje możliwość załadunku aż 40 ton i choć to znacznie przekracza dopuszczenia obciążeń osi pojazdów, to daje dodatkowe możliwości wykorzystania kontenerów do magazynowania peletów.

Istnieją różne typy kontenerlinerów dopasowane do wielkości kontenerów, wagonów, naczep, do odmiennych sposobów załadunku i rozładunku. Są kontenerlinery przystosowane do załadunku ciśnieniowego, wyposażone w odpowiednie rękawy, kontenerlinery do załadunku mechanicznego z szerszym, rozpinanym w tylnej ścianie otworem. Istnieją też typy ładowane od góry z kominkiem dopasowanym do wjazdów ładunkowych. Podobne różnice dotyczą form rozładunku.

Jeśli odbywać się ma pneumatycznie, to z dołu tylnej ściany kontenerlinera znajdują się rękawy



rozładownicze. Jeśli mają być wysypywane, to z dołu wszyty jest zamykany, szeroki otwór spustowy. Aby utrzymać prostopadłą linię tylnej ściany, kontenerlinery są wyposażone w metalowe rozpórki do mocowania między wewnętrznymi ścianami obudowy. Spotyka się również usztywnienia tylnej ściany w postaci specjalnych wstawek materiałowych i przeszyć, podobnie jak w Q-bagach, wówczas jego koszt jest zdecydowanie mniejszy. Zwrot metalowych rozpórek raczej jest mało realny do momentu większego upowszechnienia się tego typu opakowań.

**Pelet luzem przywożony wywrotkami**

Transport peletów wywrotkami, jest zwykle nieco tańszy niż cysternami ciśnieniowymi, a czasami, w polskich warunkach, nawet tańszy niż standardowymi naczepami. Jednocześnie stawia większe wymagania przed klientami. Z reguły to dobra forma dla klientów o dużym zapotrzebowaniu, np. dla dealerów posiadających możliwości odbioru zsypywanego peletu. Do dyspozycji mamy tutaj niemal całą tradycyjną flotę, począwszy od różnej wielkości wywrotek, po podnoszone naczepy, zbiorniki zamknięte, aż po kontenery. W polskich warunkach najkorzystniej cenowo wypada korzystanie z tzw. wannien, czyli bardzo u nas popularnych wywrotek przeznaczonych do przewozu węgla.

Te o pojemności 43 m<sup>3</sup> są w stanie przewieźć 25 ton peletów. Codziennie mnóstwo pustych wannien jedzie po węgiel z różnych regionów Polski na Śląsk. Ich wykorzystanie to duża szansa taniego przewozu peletów. Dzięki nim atrakcyjne cenowo są przewozy peletu z dowolnego regionu w kierunku Śląska. Dobrą kalkulację dają jednak tylko przewozy całonadunkowe.

Głównym problemem jest stworzenie możliwości rozładunku do odpowiedniej wielkości leja wysypowego. Musi on być usytuowany w takim miejscu, a najlepiej pomieszczeniu, by możliwe było podniesienie skrzyni ładunkowej do wysokości wystarczającej na obsypanie się peletu. Skrzynie ładunkowe wywrotek mogą mieć od kilku do kilkunastu metrów długości, a podnieść ją można do kąta około 45 stopni. Tylony wysyp wymaga sporej wysokości. Lej wysypowy powinien być zadaszony i powinien umożliwiać szybki załadunek do silosów, czy innych suchych magazynów. Na rynku jest cała masa, również mniejszych wywrotek i naczep podnoszonych jednostronnie, dwustronnie a nawet trzystronnie. Te z bocznym rozładunkiem nie wymagają bardzo wysokich pomieszczeń rozładunkowych. Znając polską pomysłowość nie mam złudzeń, że zostaną one wykorzystane także do przewozu peletu. Większość rolników dysponuje coraz bardziej pojemnymi przyczepami przystosowanymi do transportu ziarna.

Doskonale nadają się one także do przewozu peletu. Ostatecznie zorganizowanie odpowiedniego zsypu dla mniejszych wywrotek jest również realne w warunkach domowych. Przypominać one mogą podwórkowe zsypy do węgla. Pamiętać jednak trzeba o tym, że ze względu na właściwości peletu głównym problemem jest tu narażenie na zamoknięcie i zabrudzenie piaskiem. Pelet, który namoknie praktycznie nie nadaje się do użytku. Pelet zabrudzony piaskiem daje więcej bardziej twardniejącego popiołu zapychającego palniki i zwiększa zużycie wszystkich urządzeń podających.

**Naczepy z ruchomą podłogą**

Pewnym ominięciem problemu wysokości magazynów są coraz częściej spotykane naczepy z ruchomą podłogą. Umożliwiają one tylny rozładunek bez podnoszenia skrzyni ładunkowej.

Przesuwająca się podłoga wypchnie całkowicie nasypany do naczepy z góry pelet. Stawka za ich fracht jest zwykle większa.

Póki co, ruchoma podłoga jest montowana w naczepach o dużej pojemności powyżej

90m<sup>3</sup>, koniecznych do przewozu lekkich materiałów sypkich takich np. jak trociny czy zrębki. Przy gęstości peletu powyżej 620 kg/m<sup>3</sup> wystarczy połowa tej pojemności. Wynajęcie takiego zestawu jest jeszcze stosunkowo drogie i nieopłacalne.

Oczywiście ruchoma podłoga coraz częściej bywa montowana także w mniejszych naczepach, także przyczepach, nieco tańszych i bardziej pasujących do indywidualnych zastosowań. Szanse na upowszechnienie naczep z ruchomą podłogą, a tym samym na spadek cen za ich fracht, dają kombinacje z otwieranymi z boku ścianami, pozwalającymi także na przewożenie mieszanego towaru sypkiego i paletowanego.

Pelety luzem bezwzględnie muszą być przewożone w plandekowanych lub zmkniętych naczepach. Podstawową sprawą jest wymaganie starannego wyczyszczenia podłogi, tak aby do paliwa nie zostały wsypane żadne zanieczyszczenia w postaci węgla, piasku, kamieni, nawozu czy innej drobnicy, która zwykle przewożona jest w wywrotkach. Podobnie starannego sprawdzenia wymaga każdorazowo zaciągana plandeka lub dach i boki obudowy.

Nawet delikatne uszkodzenia doprowadzą do zamoknięcia peletu w czasie deszczu. Jeśli tego nie zauważymy, to spedycja umyje ręce a odpowiedzialność siłą rzeczy przerzucimy na niewinnego producenta. Równie ważne są warunki rozładunku, nie może on się odbywać w czasie deszczu, śnieżyicy. Uważać musimy na to aby woda z plandeki, czy dachu nie wlała się podczas przechylania skrzyni do wysypywanych peletów.

Architektoniczne bariery dostaw peletu

Polskie prawo budowlane ukierunkowuje myślenie o kotłowni zarówno architektom jak i klientom. Tyle, że nie jest ono dostosowane do potrzeb związanych z dostarczaniem biomasy. Do kotłowni poniżej 30 KW nie obowiązują nawet przepisy o ogniotrwałości ścian, stropów, drzwi i magazynu na opał. Jedynie stawia się obowiązek otwierania drzwi na zewnątrz pomieszczenia. Lecz nie muszą to być drzwi na zewnątrz domu. Ich szerokość nie jest także określona. Większe znaczenie mają tu przepisy określające wysokość podatku od nieruchomości ustalające zniżkę 50% dla wszystkich pomieszczeń niższych od 2,2 metra. To one są przyczyną budowania niskich pomieszczeń piwnicznych, w tym też kotłowni. Podobnie na zewnątrz domu nie ma przepisów określających rodzaj dojazdu do kotłowni. Mamy tu do czynienia z prawnym luzem, który prowadzi do wielu nieporozumień.

Jeśli ktoś decyduje się na używanie kotła na pelety musi liczyć się z koniecznością ciągłego uzupełniania paliwa. Trzeba je dostarczyć do pomieszczenia w którym chcemy je magazynować. Dostarczyć z miejsca do którego dojedzie ciężarówka z paliwem. Pelety pakowane są najczęściej ułożone na palecie. Rozmiar palety i obszaru potrzebnego do manewrowania nią to bardzo istotna rzecz. Jeśli nie będzie dostateczny to ograniczy możliwość dowiezienia jej do magazynu.

Zacznijmy od miejsca rozładunku. Towar dowożony jest najczęściej dużymi ciężarówkami o ładowności do 24 ton. To już rodzi pewne ograniczenia. Wielka ciężarówka nie wszędzie dojedzie nawet na ulicę, a jej wjazd na posesję jest najczęściej nierealny. Już choćby ze względu na niedostateczne szerokości wjazdu, małe pole manewru, zbyt słabo utwardzone drogi dojazdowe. Jeśli problemy z dojazdem ciężkiego sprzętu będą zbyt duże, warto poszukać dostawcę, który będzie w stanie dowieźć pelety mniejszym samochodem.

Mniejszy samochód ciężarowy wjechać może na posesję pod warunkiem odpowiednio utwardzonej

drogi. Zwykle jest to droga dojazdowa do garażu. Musi być tak zrobiona by wytrzymać obciążenie 20 ton. Miejsce rozładunku na posesji powinno być połączone z drogą do kotłowni, chyba że pelety trzymać będziemy w garażu, co często w polskich warunkach okazuje się jedynie możliwym rozwiązaniem.

Palety zestawiane w tej chwili już są najczęściej za pomocą opuszczanej hydraulicznie tylnej burty. Droga dojazdu do kotłowni musi być tak zrobiona, by można było paleciakiem przeciągnąć paletę o wadze jednej tony. Nawierzchnia powinna być gładka i twarda, tak żeby kółka pod obciążeniem nie zapadały się w nawierzchni. Dróżka musi być dostatecznie szeroka, najlepiej na 1,30 metra, tak, by roślinność nie haczyła o paletę i bez stromych spadów bo możemy na nich jej nie utrzymać. Musi być w miarę prosta, bez ostrych zakrętów, ograniczają one możliwość manewrowania. Forma musi tu być podporządkowana treści. Nie pokonamy paleciakiem spotykanych czasami uskoków, schodów. Już nawet zbyt wysokie progi drzwiowe mogą znacznie utrudnić dojazd, nawet jeśli dołożymy do nich podesty

Problemem jest zazwyczaj przejazd przez drzwi. Tak się składa, że standardowa paleta zaczyna się od szerokości 0,8 metra. Zważywszy na to, że worki mogą czasami nieznacznie wystawać poza nią (choć nie powinny), bądź mogą być nieco przechylone w jakąś stronę, przejazd przez drzwi 80-tki jest utopią.

Minimalna szerokość to 90 cm, pod jednym warunkiem, że kotłownia jest za nimi w linii prostej. Palety najczęściej mają 1,2 metra długości, do czego trzeba jeszcze dodać szerokość paleciaka z operatorem, więc w wąskich korytarzach nie mamy szans na manewry. Jeśli drzwi z korytarza są po jednej lub drugiej stronie, powinien on być szeroki na minimum 2 metry. Naturalnie te wewnętrzne drzwi także nie mogą być węższe niż 90 cm, a za nimi nie może nic stać w odległości 1,8 metra. Niektórzy producenci układają worki na palecie o szerokości 1 metra. Dostarczenie jej do kotłowni wymaga szerszych drzwi, najlepiej o szerokości 1,2 metra, wtedy wprowadzimy już do środka nawet bigbaga. Przy tej szerokości drzwi powinny już raczej być podwójne.

#### Zbiorniki do składowania peletu

Jeśli zamierzamy kupować pelety luzem musimy koniecznie wyposażyć się w zbiorniki do ich przechowywania. Może to mieć także sens w przypadku zakupów peletów w workach czy bigbagach. Szczególnie wtedy, gdy chcemy zorganizować automatyczne podawanie peletów z tych zbiorników do małych, przykotłowych, przypiecowych, czy też przykominkowych zbiorników. Pelety możemy przechowywać w dowolnym miejscu naszej posesji i domu. Znajdziemy całą gamę różnorodnych zbiorników wewnętrznych i zewnętrznych. Ich głównym zadaniem jest zapewnienie peletom suchego, wentylowanego miejsca, dostosowanego wielkością do naszych potrzeb, z rozwiązaniem sposobu ich automatycznego podawania do urządzeń grzewczych i sposobu ich szybkiego załadunku.

#### Automatyzacja podawania peletu a rozwój rynku

Rynek peletów drzewnych w Polsce znajduje się w początkowej fazie rozwoju, a ich dystrybucja dopiero zaczyna raczkować. Zanim osiągnie ona w pełni profesjonalny poziom, taki jak w innych branżach paliwowych np ropy, gazie, węglu, musi przejść przez kilka wstępnych etapów. Ze względu na rentowność i skalę potrzebnych tu inwestycji, rozwijać się ona może jedynie z minimalnym wyprzedzeniem wobec rynku klientów. Każde zbyt duże wyprzedzenie, tak jak i opóźnienie wobec niego, grozi plajtą. Jedynie dostateczna liczba użytkowników kupujących pelety,

w poszczególnych regionach kraju, może zapewnić rentowność inwestycji, które są w stanie całkowicie zmienić sposób dystrybucji peletów w Polsce. Z drugiej strony, to w jaki sposób jest organizowany rynek dystrybucji peletów w dużym stopniu wpływa na popularność tego paliwa. Był krótki okres, w którym peletów nie można było kupić. Klienci wypominają to do dziś, a część wówczas zrezygnowała całkowicie z kupowania tego paliwa. Sposób dystrybucji peletów określa również standardy wygody jaką otrzymują klienci i jednocześnie kształtuje ich nawyki i oczekiwania. Klienci mogą ostatecznie przyzwycząić się do wnoszenia worków z peletami do piwnicy, lecz znacznie szybciej przyzwyczajają się i zaakceptują dostawy realizowane bez kiwnięcia palcem, nawet podczas ich nieobecności w domu. Dystrybucja, która zamiast dawać oczekiwaną wygodę, zmusza do niepotrzebnej pracy, w konsekwencji rozczarowuje i zniechęca do kupowania peletów.

Zob: Sposób na pelety - ZBIORNIKI I PODAJNIKI

6.07.2008      Lech Kowalewski  
[www.paliwadrzewne.pl](http://www.paliwadrzewne.pl)