



# Oleje biodegradowalne

Środki smarne, szczególnie oleje, są substancjami, które używane są w przemyśle, transporcie, a także w gospodarstwach domowych w bardzo dużych ilościach. Jednocześnie znaczna ich część jest znacząco toksyczna dla środowiska naturalnego, a ze względu na swoją łatwą mobilność są one w stanie zanieczyścić bardzo duże obszary. Wskazuje się, że jeden litr oleju smarnego jest powodem skażenia od jednego miliona do pięciu milionów litrów wody – zasobu naturalnego, którego deficyt już teraz jest odczuwany (głównie chodzi o dostęp do dobrej jakości wody pitnej).

**W** zakresie ochrony środowiska polskie prawodawstwo jest już od dłuższego czasu zbieżne z unijnym. Mamy *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627, z późn. zmianami), *Ustawę o odpadach* (Dz.U. 2013, poz. 21), *Prawo wodne* (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229, z późn. zmianami) oraz wiele rozporządzeń wykonawczych, a za podstawowymi regulacjami idzie wiele przepisów szczegółowych. Wszystkie one określają środki smarne, w tym te przepracowane, jako szczególnie niebezpieczne dla środowiska, zwłaszcza wodnego. Co ciekawe, nasze prawo jest tak skonstruowane, że każdy przedsiębiorca ponosi odpowiedzialność nie tylko za samo skażenie środowiska, ale także za fakt, że nie spełnia wymogów w zakresie jego ochrony. Nieuprawnione wprowadzanie środków smarnych

do środowiska jest surowo karane, wymaga naprawienia wyrządzonych szkód, a ewentualne planowe ich wprowadzanie do ścieków przemysłowych wymaga specjalnego pozwolenia wodnoprawnego.

## Jaka jest skala problemu

Na podstawie obowiązujących przepisów powstała w Polsce sieć zbiórki olejów przepracowanych oraz system ich recyklingu i utylizacji. Wystarczy jednak użyć kalkulatora, żeby stwierdzić na podstawie powszechnie dostępnych danych, że ilość rocznie wprowadzanych na rynek środków smarnych kompletnie nie bilansuje się z ilością odzyskiwaną. W Polsce sprzedaje się rocznie 220-240 tysięcy ton „świeżych” olejów i smarów. Liczba ta obejmuje zarówno środki smarne do motoryzacji, jak i do przemysłu.

Organizacje odzysku i recykerzy szacują możliwe do zbiórki źródła olejów przepracowanych na poziomie ok. 50% wyżej wymienionej ilości (czyli ok. 110-120 tysięcy ton). Faktycznie poziom zbiórki jest niższy – od 80 tysięcy ton. Co zatem dzieje się z pozostałą ilością? Część jest zużywana w trakcie eksploatacji, np. odparowuje lub jest spalana w wysokich temperaturach pracy, część jest praktycznie niemożliwa do odzyskania (np. bardzo trudno jest zebrać większość smarów), a część po prostu uwalniana do środowiska. Ten ostatni proces z jednej strony jest czynnością świadomą (każdy słyszał o wylewaniu olejów przepracowanych do tzw. rowu), a z drugiej wynika z nieszczelności i awarii różnego rodzaju instalacji pracujących w niezabezpieczonych miejscach. Nie znalazłem nigdzie

dokładnych szacunków w tym względzie, ale myślę, że nie pomyłę się wiele, jeśli stwierdzę, że jest to nawet 30-50 tysięcy ton rocznie. W aspekcie potencjalnych szkód środowiskowych jest to ogromna ilość. Prawda?

### Ograniczenie negatywnego wpływu

Istnieje rozwiązanie tej niekorzystnej dla nas sytuacji – powszechniejsze stosowanie biodegradowalnych środków smarnych, szczególnie w instalacjach pracujących we wrażliwych dla środowiska naturalnego miejscach: w zakładach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków, w pobliżu rzek i zbiorników wodnych, szeroko pojętym górnictwie, rolnictwie oraz w miejscach szczególnie chronionych, jak lasy, parki narodowe, krajobrazowe czy też obszary *Natura 2000*. Potencjalne zastosowanie obejmują jeszcze wiele branż: kolejnictwo, transport drogowy, budownictwo wszelkiego rodzaju (łącznie z produkcją materiałów budowlanych), żeglugę – to tylko te intuicyjnie oczywiste, ale przecież także energetyka (szczególnie wiatrowa i wodna), obróbka metali, wszelkiego

rodzaju transport mediów energetycznych rurociągami itp.

### Czym są środki biodegradowalne?

Tak zwane biodegradowalne środki smarne muszą wykazywać trzy podstawowe cechy, takie jak:

- minimalny stopień chemicznego rozkładu na proste, naturalne produkty (dwutlenek węgla, woda i biomasa) pod wpływem tlenu i mikroustrojów występujących w przyrodzie, czyli po prostu biodegradowalność; jest ona w zasadzie cechą oleju bazowego (oraz w przypadku smarów – zagęstnika); stopień biodegradowalności jest mierzony najczęściej dwoma metodami – CEC L-33-93 oraz OECD 301B (ASTM D-5864);
- brak toksyczności dla organizmów żywych (brak metali ciężkich i innych toksycznych związków w składzie); toksyczność wynika najczęściej z własności dodatków uszlachetniających;
- niska bioakumulacja, czyli wzrost ich koncentracji w organizmach żywych, powyżej zdolności do ich metabolizowania.

Wymienione cechy używanego przez nas środka smarnego nie uprawniają nas do bezkarnego wylewania – np. zużytych olejów – do rowu czy też braku dbałości o szczelność instalacji. Zarządzenie incydentalnym wyciekiem (bo tylko takie mogą mieć ewentualnie miejsce) jest naszym obowiązkiem w każdej sytuacji. Jednak używając środka biodegradowalnego, mamy pewność, że skażenie, jeśli nastąpi, będzie miało charakter krótkookresowy. Poza tym, zgodnie z prawem, ekspulsujemy się w takiej sytuacji od przykrych konsekwencji finansowych.

Najczęściej stosowane są trzy rodzaje baz olejowych tego rodzaju środków:

- naturalne oleje roślinne – charakteryzują się wysoką biodegradowalnością, wysokim wskaźnikiem lepkości, dobrą smarnością, wysoką temperaturą zapłonu, słabą odpornością termiczną i oksydacyjną, słabą odpornością hydrolytyczną (rozkład pod wpływem wody), słabą pompownością w niskich temperaturach,
- syntetyczne estry – cechują się wysoką biodegradowalnością, dobrą smarnością, wysoką temperaturą zapłonu,

bardzo dobrą odpornością termiczną i oksydacyjną, słabą odpornością hydrolytyczną, mieszalnością z olejami mineralnymi,

- poliglikole (PAG i PEG) – charakteryzują się bardzo wysokim wskaźnikiem lepkości, bardzo dobrą odpornością termiczną i oksydacyjną oraz smarnością, bardzo dobrą stabilnością hydrolytyczną (niektóre z nich są mieszalne z wodą, służą jako ciecze niepalne), słabą kompatybilnością z uszczelnieniami, brakiem mieszalności z olejami mineralnymi.

W przypadku smarów najczęściej stosowanymi zagęstnikami są mydła wapniowe i kompleksowe wapniowe, kompleksowe glinowe i mieszane litowo-wapniowe.

### Asortyment i ceny

Postęp w technologii środków smarnych idzie w ślad za potrzebami rynku, a czasami je nawet wyprzedza. W związku z tym mamy obecnie do dyspozycji już całą gamę grup biodegradowalnych produktów. Najwcześniej opracowanym (także ze względu na potencjał sprzedaży) i najpowszechniej dostępnym środkiem są oleje hydrauliczne, które są obecnie dostępne w całej gamie klas lepkości. Najczęściej są produkowane na bazie syntetycznych estrów albo poliglikoli.

Od kilku lat dostępne są także przemysłowe oleje przekładniowe, które swoją jakością przewyższają oleje mineralne i nie „odstają” od dobrych syntetyków. Do maszyn budowlanych i rolniczych dostępne są oleje typu UTTO (uniwersalne hydrauliczno-przekładniowe). Do dyspozycji mamy bardzo wiele biodegradowalnych smarów uniwersalnych i specjalistycznych, w różnych klasach konsystencji, także do-

owane mikronizowanymi cząstkami stałymi (np. grafitem).

Pomiędzy dostawcami istnieje spora rozbieżność cenowa (nawet przy podobnej jakości). Oleje hydrauliczne na bazie syntetycznych estrów są od 3 do 5 razy droższe od dobrej klasy olejów mineralnych. Taka sama relacja dotyczy olejów przekładniowych. W smarach wynosi ona od 2 do 7 razy, w zależności od bazy, zagęstnika i dodatków. Generalnie obecna oferta rynkowa jest znacznie bogatsza niż kilka lat temu, ceny powoli spadają, niestety świadomość tej oferty nie jest jeszcze powszechna.

### Ekonomia stosowania środków bio

Dla przedsiębiorcy, choćby nie wiem jak ekologicznie odpowiedzialnego, najważniejszy jest efekt ekonomiczny stosowania konkretnych rozwiązań. Trzeba sobie uświadomić dwa fakty. Pierwszy – na palcach jednej ręki można policzyć firmy, w których udział kosztu środków smarnych w ogólnych kosztach produkcji czy usługi przekracza 0,1%. Czy dla takiego drobnego procentu warto ryzykować wysokie kary i znacznie wyższe koszty naprawy szkód środowiskowych? Drugi fakt – przy w miarę szczelnych instalacjach czas życia środków biodegradowalnych jest minimum 3-krotnie dłuższy niż mineralnych. Jeżeli zaś stosowane są obecnie niebiodegradowalne syntetyki, to różnica w cenie nie jest znaczna.

### A jaka jest praktyka?

Pokazałem wiele możliwych zastosowań biodegradowalnych środków smarnych. Zgodnie z prawem wszędzie tam, gdzie istnieje potencjalne ryzyko skażenia środowiska olejami czy smarami, z mocy prawa

powinno się je minimalizować. W każdym z tych miejsc biodegradowalne środki powinny być stosowane. I często są. Lecz chyba jeszcze częściej producenci czy usługowi wykonawcy robót albo próbują wykazać przed odpowiednimi urzędami fikcyjne zabezpieczenia przed możliwymi wyciekami, albo, co jest jeszcze powszechniejsze, wykazują efekt *show-roomu*.

Zjawisko to parę lat temu opisywałem w kontekście używania „brudnych” środków smarnych w firmach produkujących żywność i napoje. Polega on na tym, że pod kątem ewentualnej kontroli przedsiębiorcy kupują raz w roku odpowiednio certyfikowany środek smarny (w „spożywcze” H1, w naszym przypadku – „BIO”), kompletują dokumentację, pokazując kontrolerowi nawet próbkę lubrykantu w witrynie umieszczonej w salce konferencyjnej (stąd nazwa efektu), a jednocześnie stosują najprostsze i najtańsze środki smarne.

Na co dzień widzimy w różnych miejscach spore plamy oleju na ziemi w okolicy budów, większych instalacji stacjonarnych czy choćby na drogach. Na szczęście sytuacja powoli, ale systematycznie, się zmienia (podobnie jak zmieniła się w ciągu kilku ostatnich lat w naszych zakładach produkujących żywność). Mam nadzieję, że obudzą się w tym względzie nasi odpowiedzialni za środowisko Urzędnicy – wyjdą z biurka i „złapią trochę większy kontakt z rzeczywistością” – na razie dość brudną. Jestem pewien, że także ekonomia zrobi w końcu swoje – powszechniejsza sprzedaż biodegradowalnych środków smarnych spowoduje systematyczny spadek ich cen, co z kolei zachęci kolejnych Użytkowników do bardziej ekologicznego myślenia. □