RAPORT LAIKA

REFRIGERANTS LIFE CYCLE

Chemat

PROZON
FUNDACJA OCHRONY KLIMATU

EKOTEZ®

Projekt Refrigerants LIFE Cycle jest współfinansowany ze środków Komisji Europejskiej w ramach Programu LIFE oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
LIFE18 CCM/PL/001100

NFOŚiGW

Metryczka projektu

Tytuł projektu: Demonstracyjna instalacja do rozdziału odpadów mieszanin czynników chłodniczych

Akronim projektu: Refrigerants LIFE Cycle
Numer projektu: LIFE18 CCM/PL/001100
Koordynator: PROZON Fundacja Ochrony Klimatu
Współbeneficjenci: Chemat, Ekotez
Budżet: 1,953,715 Euro
Okres realizacji: 01.07.2019 – 30.06.2024

+48 22 392 74 62

prozon@prozon.org.pl

www.life-prozon.eu
www.prozon.org.pl

Ul. Bociania 5
Grabce Józefpolskie

Spis treści

Geneza – problem	4
O projekcie	4
Partnerzy	5
Działania i oczekiwane wyniki	6
Instalacja demonstracyjna do rozdziału odpadów mieszanin czynników chłodniczych	7
Schemat działania instalacji	8
Proekologiczne rozwiązania w nowym oddziale	9
Rozbudowa sieci gromadzenia odpadów czynników chłodniczych	11
Cykl życia czynnika chłodniczego – gospodarka o obiegu zamkniętym	12
Przeprowadzenie kampanii rozpowszechniającej na temat realizowanego projektu	12
Grupy docelowe i interesariusze projektu	13
Działania komunikacyjne	14
Do ogółu społeczeństwa	14
Do branży	15
LIFE Networking	16
Długoterminowe środowiskowe korzyści	17
Długoterminowe socjoekonomiczne korzyści	17

Geneza – problem

W dzisiejszych czasach trudno jest wyobrazić sobie życie bez branży chłodniczej. Codziennie korzystamy z efektów jej pracy, takich jak lodówki, klimatyzacje, pompy ciepła czy transporty chłodnicze. Aby było to możliwe, w działaniu urządzeń chłodzących stosuje się czynniki chłodnicze, które przepływają przez układ. W układzie tym wykorzystuje się fakt, że czynniki chłodnicze to płyny, które parują w niskich temperaturach i pod niskim ciśnieniem, odbierając przy tym ciepło z otoczenia (i jednocześnie je chłodząc). Następnie czynnik jest sprężany do wysokiego ciśnienia, co powoduje wzrost jego temperatury, po czym skrapla się w wysokiej temperaturze, oddając ciepło do otoczenia (np. na zewnątrz lodówki).

Czynniki chłodnicze dzielimy na kilka podstawowych grup: CFC hlorofluorowęglowodory), HCFC (wodorochlorofluorowęglowodory), HFC (wodorofluorowęglowo-dory), HC (węglowodory), NH3 (amoniak) oraz HFO (fluoroolefiny). Czynniki należące do grup CFC, HCFC i HFC są szkodliwe dla środowiska. CFC i HCFC są określane jako substancje zubożające warstwę ozonową (SZWO), a HFC są uważane za gazy fluorowane o wysokim potencjale do tworzenia efektu cieplarnianego (GWP). Z tego powodu dąży się do redukcji ich wykorzystania, a docelowo do ich wycofania - do czego zobowiązują również regulacje prawne.

Jednym z działań mających na celu ograniczenie produkcji nowych czynników chłodniczych jest ich odzysk i regeneracja. Czynnik chłodniczy wykorzystywany w układzie chłodniczym można z powodzeniem wykorzystać ponownie po oczyszczeniu w specjalnie zaprojektowanych do tego celu urządzeniach. PROZON Fundacja Ochrony Klimatu zajmuje się takimi działaniami już od blisko 30 lat. Teraz fundacja zaangażowała się w kolejne przedsięwzięcie – projekt Refrigerants Life Cycle.

O projekcie

Refrigerants LIFE Cycle zakłada demonstrację innowacyjnej instalacji. Dzięki wdrożeniu projektu możliwe będzie przetworzenie niemalże 100% odpadów czynników chłodniczych odzyskanych z instalacji i przekazanych do zagospodarowania. Ponadto, odpady czynników chłodniczych zamiast trafić do utylizacji termicznej, będą mogły zostać przetworzone i powtórnie wprowadzone na rynek jako pełnowartościowe produkty.

Dodatkowo, dzięki innowacyjnemu rozwiązaniu możliwe będzie obniżenie kosztów zagospodarowania odpadów czynników chłodniczych, co zwiększy motywację wśród podmiotów do oddawania ich do regeneracji i separacji.

Partnerzy

PROZON
FUNDACJA OCHRONY KLIMATU

PROZON Fundacja Ochrony Klimatu jest samofinansującą organizacją pozarządowa, działającą od blisko 30 lat na rzecz ograniczenia emisji gazów szkodliwych dla środowiska, stosowanych w chłodnictwie i energetyce. Dzięki współpracy z setkami firm serwisowych w Polsce, które dokonują odzysku gazów chłodniczych, Fundacja regeneruje dziesiątki ton substancji szkodliwie wpływających na globalne ocieplenie. Ta działalność pozwala ograniczać produkcję szkodliwych gazów. Fundacja głównie zajmuje się regeneracją, analizami Laboratoryjnymi oraz organizacją szkoleń dla branży chłodniczej i energetycznej. PROZON był koordynatorem projektu, a procesy separacji włączył do swojej codziennej działalności.

Chemat

CHEMAT jest twórcą i dostawcą myśli technologicznej sięgającej po najnowsze rozwiązania oraz producentem urządzeń aparatury chemicznej. W swej działalności skupia się na budowie nowych instalacji technologicznych oraz modernizacji już istniejących obiektów. CHEMAT w projekcie był odpowiedzialny za wykonanie i przetestowanie innowacyjnej instalacji.

EKOTEZ®

Firma EKOTEZ została stworzona w celu produkcji urzadzeń do odzysku czynników chłodniczych, Stąd też wzięła się nazwa EKOTEZ będąca skrótem od czeskich słów EKOlogiczne i techniczne wyposażenie ("Zařízení"). Przez lata działalności Ekotez rozwinął produkcję różnych urządzeń technicznych wraz z prowadzeniem ich serwisu. Wieloletnie doświadczenie i profesjonalizm pozwolił na szerokie działania nie tylko w Czechach, ale i na całym świecie. EKOTEZ w projekcie był odpowiedzialny za rozbudowę systemu gromadzenia odpadów poza granicami Polski.

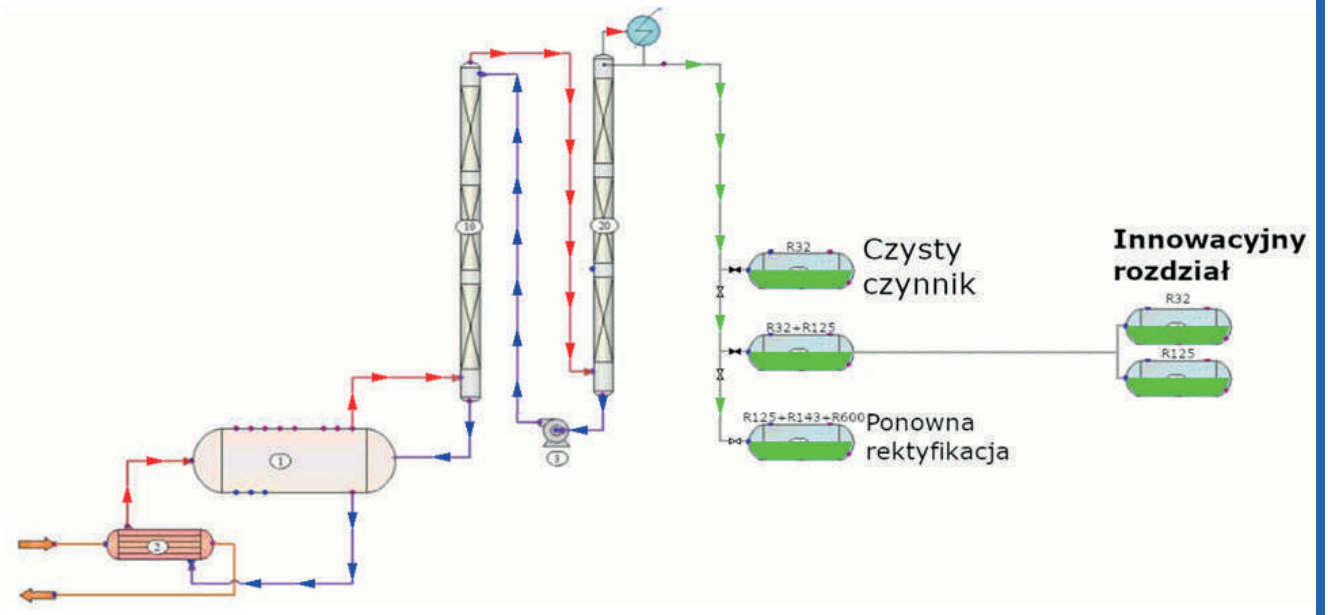
Działania i oczekiwane wyniki

Celem głównym projektu Refrigerants LIFE Cycle było ograniczenie emisji fluorowanych gazów cieplarnianych do atmosfery z sektora chłodniczo-klimatyzacyjnego. Dzięki możliwości przetworzenia w przedmiotowej instalacji odpadów czynników chłodniczych na pełnowartościowe czynniki, a następnie wtórne wprowadzenie ich na rynek UE, jest możliwe ograniczenie produkcji nowych czynników chłodniczych , a w konsekwencji redukcja emisji F- gazów. Dzięki zagospodarowaniu odpadów w przedmiotowej instalacji możliwe jest uniknięcie emisji związanej ze stosowanym obecnie procesem spalenia odpadów czynników chłodniczych. Projekt wiąże się również z ograniczeniem emisji celowej wynikającej z wysokich kosztów zagospodarowania odpadów czynników chłodniczych, poprzez przyjmowanie odpadu bezkosztowo lub na zasadzie skupu. W założeniach projektu było osiągnięcie na koniec projektu redukcji emisji HFC na poziomie 74 000 t ekwiwalentu CO2/rok co udało się osiągnąć! Zostały zgromadzone również kolejne tony do rozdziału.

Instalacja demonstracyjna do rozdziału odpadów mieszanin czynników chłodniczych

Budowa, a następnie przetestowanie innowacyjnej instalacji do rozdziału odpadów mieszanin czynników chłodniczych w skali demonstracyjnej była kluczowym działaniem projektu. Instalacja została posadowiona w nowo wybudowanej hali Beneficjenta Koordynującego w Grabcach Józefpolskich (gm. Mszczonów). Instalacja została uruchomiona oraz zostały wykonane testy wraz z optymalizacją procesu. Powstała dokumentacja powykonawcza wraz z umową sprzedaży know-how, w celu dalszej replikacji tego rozwiązania na rynku europejskim. Za wykonanie odpowiedzialny był współbeneficjent, firma Chemat, która posiada wyspecjalizowaną kadrę i szerokie doświadczenie w zakresie realizacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Schemat działania instalacji



Czynniki chłodnicze rozdzielane są metodą rektyfikacji, czyli destylacji, która przeprowadzana jest w kolumnie rektyfikacyjnej. Surówka, którą stanowi mieszanina czynników chłodniczych ogrzewana jest w wymienniku ciepła a wytworzone pary przechodzą w górę kolumny. Jednocześnie w przeciwprądzie (od góry kolumny) podawana jest ciecz. Unoszące się pary kontaktują się ze spływającą cieczą wymieniając masę i ciepło. Na skutek tych procesów opary wzbogacają się w składnik bardziej lotny a ciecz w mniej lotny. Efektem jest rozdział mieszaniny czynników chłodniczych na czynnik czysty i mieszaniny czynników przeznczone do dalszego rozdziału poprzez ponowną rektyfikację lub adsorpcję zmiennociśnieniową.

Proces adsorpcji zmiennociśnieniowej (z ang. PSA) prowadzony jest w adsorberach, czyli kolumnach wypełnionych złożem adsorpcyjnym – sitem molekularnym (zdjęcie poniżej). Rozdział mieszaniny gazów zachodzi dzięki zjawisku wiązania się mniejszych cząsteczek gazu z porowatym złożem. Cząsteczki, które nie związały się ze złożem (ze względu na to, że są za duże) przechodzą bez zatrzymania przez kolumnę. Złoże oczyszcza się poprzez zmianę ciśnienia w układzie, co powoduje, że zatrzymane cząsteczki odrywają się od złoża i są odbierane jako produkt procesu desorpcji.

Proekologiczne rozwiązania w nowym oddziale

Demonstracyjna instalacja została posadowiona w nowym oddziale Fundacji PROZON pod Warszawą. Realizacja tak dużej inwestycji z zakresu przetwarzania odpadów nie mogła zostać zrealizowana w głównej siedzibie Koordynatora. Gmina Mszczonów jako jedyna zgodziła się na budowę na ich terenie. W trakcie budowy zadbano, aby nowa hala posiadała proekologiczne rozwiązania:

1. **Roślinność / Ochrona owadów, ptaków i zwierząt:**

- Naturalne ogrodzenie - celowy zabieg mający ustrzec dziką zwierzynę przed otarciami lub innymi niebezpieczeństwami związanymi ze sztucznym ogrodzeniem
- Naklejki na oknach, dzięki którym ptaki unikają przypadkowych kolizji z szybami
- Budki lęgowe dla jeżyków.

2. **Ergonomiczne i komfortowe warunki pracy**

- Odpowiednio oświetlone światłem dziennym pomieszczenia biurowe - duże przestronne okna oraz usytuowanie biur od strony południowej zwiększają komfort pracy,
- Budynek oddalnoy od drogi głównej, zatopiony w łąkach z widokiem na lasy,
- Instalacja technologiczna jest umieszczona w pomieszczeniu, osłonięta od wpływu warunków atmosferycznych,
- Zaprojektowany układ klimatyzacji wykorzystuje najnowsze technologie, z zastosowaniem ekologicznych rozwiązań,
- Zamontowane urządzenia są wyposażone w elementy tłumiące hałas oraz starannie odsunięte od łona natury.

3. Oszczędność wody

Zbieranie wody opadowej do celów podlewania zieleni przy obiekcie,
Zamknięte obiegi wody w układzie chłodzenia.

4. Oszczędzanie energii

Budynek będzie wyposażony w panele fotowoltaiczne,
Budynek posiada izolację oraz kotłownia jest wyposażona w kotły kondensacyjne,
Energooszczędne oświetlenie LED o wysokiej efektywności energetycznej i wysokich parametrach świetlnych,
Wszystkie centrale są wyposażone w wymienniki z odzyskiem ciepła,
Wszystkie urządzenia są tak dobrane, aby pobór prądu był jak najmniejszy oraz wszystkie są jak najlepszej klasy energetycznej.

Rozbudowa sieci gromadzenia odpadów czynników chłodniczych

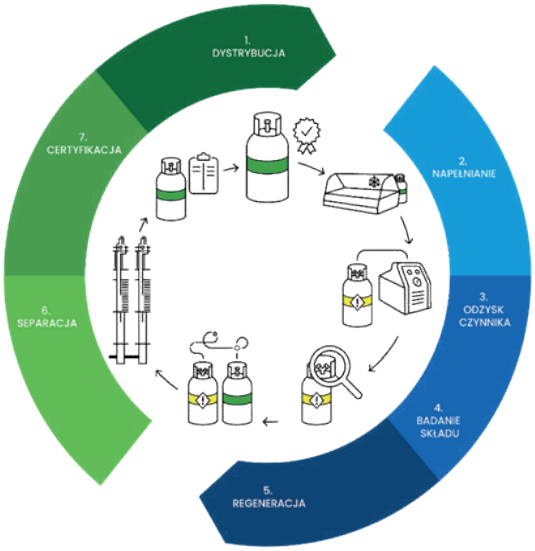
Sieć gromadzenia odpadów w ramach realizacji projektu było kluczowa, ponieważ dzięki niej możliwe jest magazynowanie czynników chłodniczych przeznaczonych do separacji. Głównym celem powstania Fundacji PROZON w 1996 roku było zapewnienie, że w Polsce powstanie podmiot, dzięki któremu będzie możliwe spełnienie zobowiązań Protokołu Montrealskiego w zapobieganiu emisji fluorowanych gazów cieplarnianych do atmosfery. Dlatego Fundacja zorganizowała i administruje "krajową siecią odzysku i regeneracji czynników chłodniczych" (tzw. Sieć 3R), która pozwala na bezpieczne zagospodarowanie odpadów czynników chłodniczych poprzez ich regenerację i ponowne wprowadzenie na rynek. Jest to zamknięty cykl życia czynnika gospodarki o obiegu zamkniętym.

W ramach działań projektowych zakupiono butle i zbiorniki, które są wypożyczane firmom serwisowym do dokonywania odzysku czynników chłodniczych.

Rozbudowa sieci gromadzenia odpadów czynników chłodniczych poprzez wykorzystanie wypracowanych przez wieloletnią działalność Beneficjenta Koordynującego rozwiązań w zakresie zbierania odpadowych czynników z rynku polskiego, a także zaangażowanie współbeneficjenta zagranicznego, firmy Ekotez. Dzięki staraniom obu Beneficjentów udało się zgromadzić ponad 500 ton odpadów czynników chłodniczych podczas realizacji trwania projektu.

Cykl życia czynnika chłodniczego – gospodarka o obiegu zamkniętym

Proces separacji czynników chłodniczych jest uzupełnieniem cyklu życia czynnika chłodniczego. Dzięki dodatkowemu etapowi możliwe jest wprowadzenie na rynek blisko 100% substancji. Pozwala to na realizację działalności w myśl gospodarki o obiegu zamkniętym.



Przeprowadzenie kampanii rozpowszechniającej na temat realizowanego projektu

Działania oraz efekty projektu Refrigerants LIFE Cycle udało się rozpromować wśród szerokiego grona odbiorców, zarówno interesariuszy, jak i ogółu społeczeństwa przy wykorzystaniu różnorodnych kanałów przekazu m.in. narzędzi internetowych, spotkań z interesariuszami oraz wydarzeń branżowych. Działania te miały kluczowe znaczenie dla skutecznej rozbudowy systemu gromadzenia odpadów, podniesienia świadomości w branży w zakresie zagospodarowania odpadów czynników chłodniczych oraz replikacji geograficznej przedmiotowej instalacji.

Wskaźnikiem wzrostu świadomości była ilość podpisanych umów z podmiotami oddającymi odpady. Podczas realizacji projektu podpisano blisko 500 umów o współpracy w zakresie oddawania odpadów czynników chłodniczych.

Grupy docelowe i interesariusze projektu

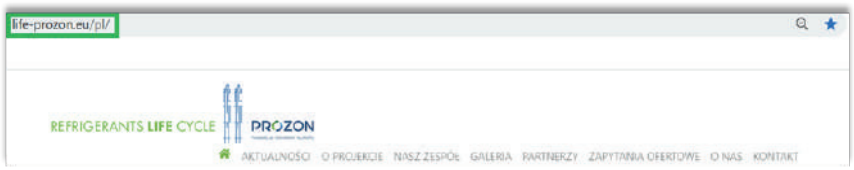
GRUPY DOCELOWE:

Firmy serwisujące systemy klimatyzacyjne i chłodnicze
Operatorzy urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
Firmy gospodarujące odpadami czynników chłodniczych
Podmioty zainteresowane zakupem licencji na instalację do rozdziału odpadów mieszanin czynników chłodniczych.

INTERESARIUSZE:

Urzędy samorządu terytorialnego
Media branżowe oraz organizatorzy eventów branżowych
Instytuty naukowo-badawcze
Uczelnie techniczne w Polsce i Unii Europejskiej
Szkoły
Stowarzyszenia branżowe
Organizacje pozarządowe

Działania komunikacyjne



Do ogółu społeczeństwa:

strona internetowa
social media
ulotki
gadżety marketingowe
artykuły
spotkania bezpośrednie: z mieszkańcami gminy Mszczonów, Dzień Otwarty- Dzień Ziemi,

Do branży:

udział w targach i konferencjach
artykuły branżowe
spotkania bezpośrednie

LIFE Networking

W programie LIFE ogromne znaczenie ma networking pomiędzy różnymi projektami LIFE. Wspólne rozmowy i spotkania mają na celu wymianę doświadczeń w prowadzeniu oraz rozliczanie projektu unijnego. Zespół Refrigerants LIFE Cycle brał udział w wielu spotkaniach z innymi Beneficjentami programu LIFE.
Pierwszy projekt LIFE był inspiracją do realizacji kolejnych inicjatyw. I tak we wrześniu 2023 rozpoczęto realizację: RE-ELECTRO 4 LIFE oraz LEGAL HFC 4 LIFE. Więcej informacji na stronie: life-prozon.eu

Długoterminowe środowiskowe korzyści

Najważniejszym celem projektu było ograniczenie emisji fluorowanych gazów cieplaranianych do atmosfery głównie poprzez możliwość zagospodarowania czynników chłodniczych na instalacji do separacji oraz rozbudowę sieci zbiorki. Realizacja projektu oraz dane zgromadzone w raportach końcowych, pokazują, iż realizacja projektu Refrigerant LIFE Cycle jest niezbędna z punktu widzenia ochrony atmosfery w okresie postępującej transformacji rynku czynników chłodniczych. Zarówno dane własne PROZON jak i informacje rynkowe pozyskane z baz CRO i BDS ukazują wzrost zainteresowania procesem regeneracji czynników oraz istotę tego procesu dla ciągłości funkcjonowania urządzeń chłodniczych.

Długoterminowe socjoekonomiczne korzyści

Dzięki prowadzonym działaniom projektowym głównie z zakresu rozbudowy sieci zbiórki oraz prowadzenia kampanii informacyjnych udało się zwiększyć ilość podmiotów, które przekazują odpadowe czynniki chłodnicze do zagospodarowania, co pozwoli na długoterminowe działanie instalacji separacji. Ponad to, wzrosła wiedza i świadomość wśród podstawowych grup podmiotów branży chłodniczo-klimatyzacyjnej z zakresu prawidłowego zagospodarowania czynników chłodniczych oraz związanych z tym aspektów środowiskowych, Realizacja projektu Refrigerants LIFE Cycle zmniejsza też bariery rynkowe dotyczące kosztów utylizacji odpadów. Prowadzone działania marketingowe pozwoliły na dotarcie do ogółu społeczeństwa, edukując z zakresu fluorowanych gazów cieplarnianych, gospodarki o obiegu zamkniętym, co będzie kontynuowane również po zakończeniu projektu, dla dobra środowiska i klimatu.