

MGGPAERO

Witold Kuźnicki

MAPY STRAT CIEPŁA

Bazując na doświadczeniach z ostatnich projektów, bez względu na to jaką technologię zastosowano przy budowie sieci ciepłowniczej, badania termowizyjne całego obszaru eksploatacji wykrywają miejsca awarii. Zarówno tych, których spodziewano się na starszych odcinkach, ale również tych które jeszcze długo pozostałyby w ukryciu. Mam tu na myśli wykrycie usterek na rurach preizolowanych, które zauważono dopiero na mapach strat ciepła.

Od blisko 20 lat realizujemy różnego rodzaju projekty polegające na pozyskiwaniu danych z pułapu lotniczego. Jedną z największych zalet tej technologii, w porównaniu do alternatywnych metod, jest krótki czas nalotu i niezwykle efektywny proces gromadzenia danych dla dużych obszarów. Kluczową cechą takiego podejścia jest jednorodność zbieranych informacji dla całego obiektu. Pozwala to przeanalizować dane dla całego obszaru jednocześnie, w tym np. wykrycie usterek i awarii sieci, którymi dystrybuowane jest ciepło w obrębie miasta.

W tym celu wykorzystujemy kamery termowizyjne rejestrując termogramy, które służą do opracowania map termalnych, prowadzenia analiz i wykonywania diagnostyki termowizyjnej. Obrazy te powstają poprzez rejestrację kamerą niewidocznego dla ludzkiego oka promieniowania cieplnego, które każdy obiekt odbija, bądź emituje. Tym sposobem wykonaliśmy setki pro-

jektów badając i wykrywając choćby anomalie temperaturowe na elementach elektroenergetycznych sieci przesyłowych, dystrybucyjnych, monitorując zakłady przemy-



Awaria - nieszczelna mufa składana na odpowietrzeniu, wyciek w granicach kilkuset litrów na godzinę

słowe, a nawet roślinność w parkach narodowych, czy temperaturę torfowisk.

Mapy strat ciepła to kolejny obszar zastosowań termowizji w badaniach miast, budynków, ale również sieci ciepłowniczych. Na podstawie już zrealizowanych projektów, można jednoznacznie stwierdzić, że metoda polegająca na rejestracji kamerami termalnymi obiektów z pułapu lotniczego, pozwala na efektywne i wiarygodne skontrolowanie pracującej sieci ciepłowniczej oraz analizę obiektów kubaturowych. Zdobyte doświadczenie, specjalistyczna wiedza naukowa i konsultacje z praktykami potwierdziły wysokie wymagania co do warunków w jakich rejestrowane są termogramy. Ma to bardzo duże znaczenie przy przeprowadzaniu dalszych analiz i wpływa na cechy jakościowe opracowywanych produktów. Warto wspomnieć, że w przypadku pozyskiwania zdjęć termowizyjnych w celu opracowania map strat ciepła ważne jest, aby

nalot wykonano w możliwie krótkim czasie, w porównywalnych warunkach meteorologicznych, słabym wietrze a nawet ciszy, przy braku opadów, a także pokrywy śnieżnej i niskiej temperaturze (a ze względu na uchwycenie możliwie dużych kontrastów termicznych najlepiej poniżej 0°C). Warto dodać, że ze względu na konieczność kalibracji sensorów oraz potrzebę możliwie najdokładniejszego odwzorowania temperatur fotografowanych obiektów, niezbędne jest prowadzenie pomiarów terenowych w miejscu i czasie wykonywania nalotu.

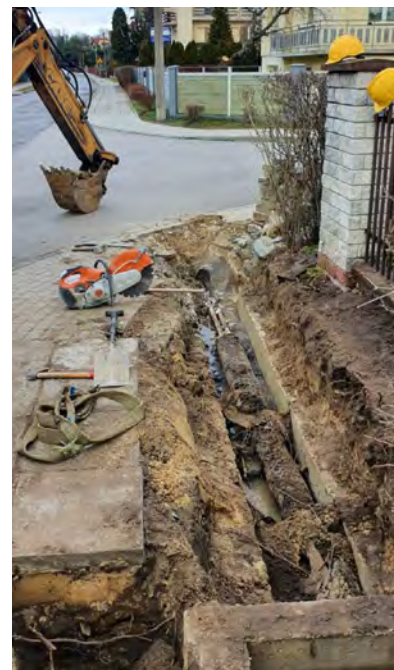
Pamiętam kiedy przyszliśmy pierwszy raz z ofertą do jednego z przedsiębiorstw ciepłowniczych celem zaproponowania realizacji projektu spotkaliśmy się nie tyle z odmową, co z sceptycznym podejściem do tego rodzaju usługi. Twierdzono, że mając większość preizolowanych sieci nie ma potrzeby wykonywania dodatkowego badania i potwierdzania, że wszystko jest w porządku. Nie poddając się uparciu namawialiśmy, że warto spróbować. Podczas przygotowywania prac informowaliśmy o planach i postępkach przedstawicieli MPEC, a w trakcie opracowywania danych konsultowaliśmy i porównywaliśmy optymalne parametry, aby stworzyć wzorcowy produkt szyty na miarę potrzeb przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Tym sposobem powstała nasza pierwsza „Mapa strat ciepła” wykorzystana do analizy kondycji systemu ciepłowniczego. Następnie z wykorzystaniem danych o przebiegu sieci otrzymanych z MPEC, a także lokalizacją komór ciepłowniczych i obrysów budynków, przeprowadzone zostały analizy GIS, których celem było wskazanie miejsc potencjalnych awarii.

Gdy przekazaliśmy „Mapę strat ciepła” wraz z analizami widzieliśmy, że efekty naszego projektu mocno zaskoczyły odbiorców. Analizy wy-

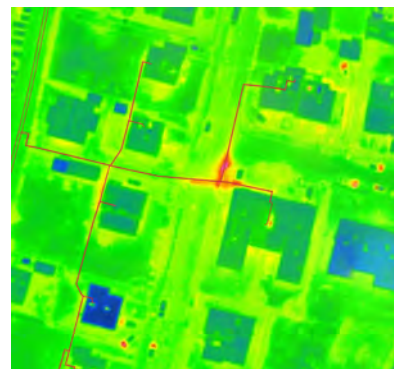
kazały i wskazały precyzyjną lokalizację ponad 100 miejsc do sprawdzenia, tj. potencjalnych awarii. Dwie z nich okazały się bardzo poważnymi awariami (200-300 litrów na godzinę), które długo by jeszcze nie zostały wykryte ze względu na ich lokalizację. Kilkanaście miejsc wytypowano do sprawdzenia w najwyższym priorytecie, a kilkadziesiąt pozostałych w dalszym terminie. Analiza pozwoliła zweryfikować plan prac remontowych, konserwacyjnych i inwestycyjnych na całej sieci.

W ramach opracowania „Mapa strat ciepła”, podstawowym produktem jest tzw. ortofotomapa temperaturowa. To ciągły obraz powierzchni terenu zapisany w formacie rastrowym, gdzie wartość każdego piksela odpowiada temperaturze obiektu. Mając do dyspozycji wektorowy przebieg sieci, mamy możliwość przeprowadzenia różnego rodzaju analiz, a w tym wyszukiwania miejsc potencjalnych awarii czy obliczania statystyk dotyczących strat ciepła. Kolejnym produktem jest tzw. ortofotomapa termalna - czyli kolorowy obraz, który za pomocą odpowiednio dobranej skali barw, w intuicyjny sposób pozwala określić odbiorcy różnice temperatur poszczególnych obiektów.

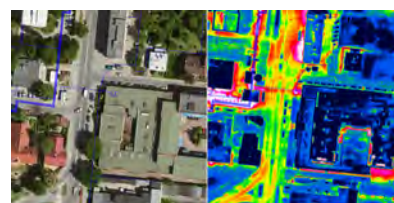
W związku z tym, że wszystkie opracowane produkty są kartometryczne, można wykorzystywać je w systemach GIS operatora sieci. Na podstawie tych danych można jednoznacznie zweryfikować poprawność przebiegu sieci w terenie względem mapy wektorowej (doskonale widoczne są ewentualne rozbieżności pomiędzy wektorem, a faktycznym „wygrzaniem” gruntu, pod którym znajdują się rury). Wszystkie wcześniej wymienione dane można zestawić i porównać z klasyczną ortofotomapą, wtedy nawet osoba nie będąca specjalistą, nie będzie miała większych problemów z poprawną interpretacją wyników i wy-



Sieć tradycyjna z 1988 r., awaria - skorodowany ciepłociąg na odcinku prostym pod ulicą, chodnikiem, praktycznie brak izolacji, wyciek w granicach kilkuset litrów na godzinę



Sieć tradycyjna z 1988 r.



Mapa strat ciepła z nałożonym przebiegiem sieci ciepłowniczej w systemie klasy GIS równoległe z ortofotomapą

ciąganiem właściwych wniosków. Komplementarność wspomnianych danych jest olbrzymim atutem wykorzystania tej technologii w pracach eksploatacyjnych sieci.

Mapy strat ciepła można wykorzystywać wielokrotnie przez różne grupy użytkowników. Publikując tego rodzaju dane w sieci, za pomocą portalu WWW (który również mamy w swojej ofercie), analizować możemy straty ciepła poszczególnych budynków - stan izolacji dachów czy elewacji. Niezależnie od tego czy budynek jest mieszkalny, gospodarczy, jednorodzinny, czy wielorodzinny, prywatny, spółdzielczy, czy użyteczności publicznej (szkoły, urzędy), to na mapach widoczne są braki, bądź błędy w termoizolacji. Na pewno mapy takie mobilizują właścicieli, czy administratorów tych nieruchomości do zwrócenia uwagi i być może podjęcia decyzji dotyczących usunięcia tych usterek. W przyszłości może to przynieść wymierne korzyści ekonomiczne.

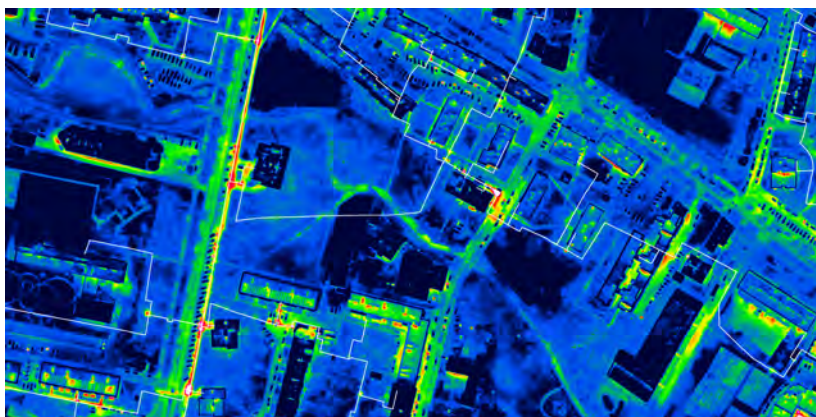
Ile kosztują mapy strat ciepła, kiedy i jak można zamówić? Jednym z naszych celów było rozwiązanie wątpliwości oraz obalenie mitu, że diagnostyka termowizyjna jest droga. Faktem jest, że ostatnimi laty tego typu opracowania wykonywały zagraniczne konsorcja i były to rzeczywiście drogie projekty. Wchodząc na ten rynek, wykorzy-

stując nowsze i lepsze technologie (wyższej klasy sprzęt), co przełożyło się bezpośrednio na jakość opracowań i analiz, zaproponowaliśmy bardziej konkurencyjne warunki cenowe. Dla każdego klienta przedstawimy szczegółową wycenę w zależności od specyfiki, parametrów i wielkości projektu. Mamy dopracowaną nie tylko metodę pozyskiwania danych, ale również opracowania konkretnych produktów mapowych wchodzących w skład mapy strat ciepła. Jesteśmy na miejscu w Polsce, co też znacząco wpływa na niższe koszty i czas mobilizacji sprzętu a to przy wysokich wymaganiach pogodowych i warunkach zimowych ma bardzo duże znaczenie. Tylko krótkiej zimy 2020 r. (niewielka ilość dni z tem-

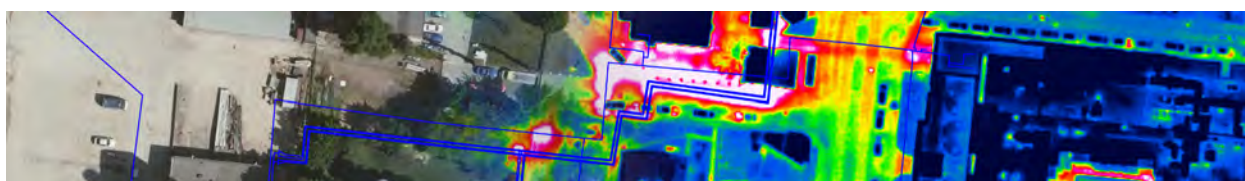
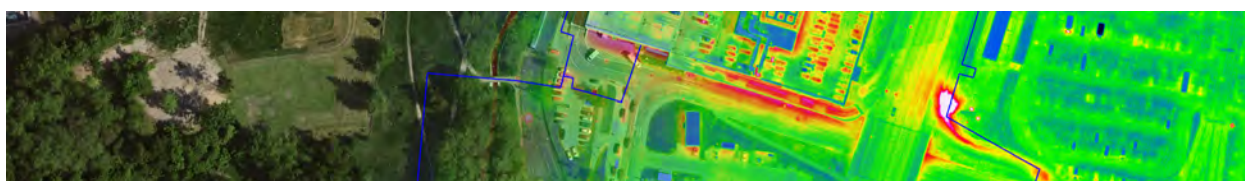
peraturą poniżej 0°C) wykonaliśmy dwa duże projekty, których rezultaty trafiły do naszych klientów jeszcze wiosną tego roku. To właśnie zdanie i opinie klientów o naszych rozwiązaniach i produktach dają nam wystarczającą motywację do działania i ciągłego rozwijania naszej oferty. Wyprzedzamy konkurencję już nie tylko technologicznie, ale też poprzez zmianę podejścia do oferowanych usług, w tym prowadzenia projektów na partnerskich zasadach i w dobrej atmosferze. Ten sposób działań cechuje nas niezależnie od branży dla której pracujemy i powoduje, że nasza współpraca ma charakter długofalowy.

www.mapystratciepla.pl

□



Mapa strat ciepła z nałożonym przebiegiem sieci ciepłowniczej i widocznymi stratami



Mapa strat ciepła z nałożonym przebiegiem sieci ciepłowniczej i ortofotomapą