

# Polska w termowizyjnym obiektywie

Raport ISOVER



## Spis treści

**3** Wstęp

**4** Istota rozwiązań izolacyjnych w kontekście ochrony środowiska

**5** Polska w termowizyjnym obiektywie – opis projektu

**6** Opis metody termowizyjnej

**7** Podsumowanie raportu

**8 -25** Wyniki badań

**26** Wywiad z Henrykiem Kwapiszem, Szefem Centrum Informacji Technicznej ISOVER Polska



## Wstęp

Szanowni Państwo,

Nie wszyscy zdajemy sobie sprawę, że budynki zużywają prawie 40 proc. produkowanej w Europie energii - są jej największym konsumentem.

W Polsce wyprodukowanie 1 MWh energii elektrycznej generuje powstanie blisko 1000kg dwutlenku węgla. Według analiz organizacji ekologicznej WWF, tylko przez niewłaściwie izolowany dach domu jednorodzinnego możemy stracić nawet 3000 kWh energii rocznie, co w polskich warunkach klimatycznych pozwoliłoby na ogrzanie dwóch kolejnych domów o powierzchni ok. 100 m<sup>2</sup>.

Jednym z najefektywniejszych sposobów zmniejszenia ilości powstającego CO<sub>2</sub> jest zatem ograniczenie zużycia energii w budynkach m.in. poprzez ich właściwe ocieplenie i izolację. Czy jednak ich użytkownicy zdają sobie z tego sprawę?

Raport ISOVER „Polska w termowizyjnym obiektywie” oddaje termowizyjny obraz tego, w jakim stopniu instytucje i organizacje zaangażowane w ochronę środowiska, a więc podmioty, które powinny stanowić wzór w tym obszarze radzą sobie z koniecznością ograniczania zużycia energii do ogrzania budynków, w których mają swoje siedziby.

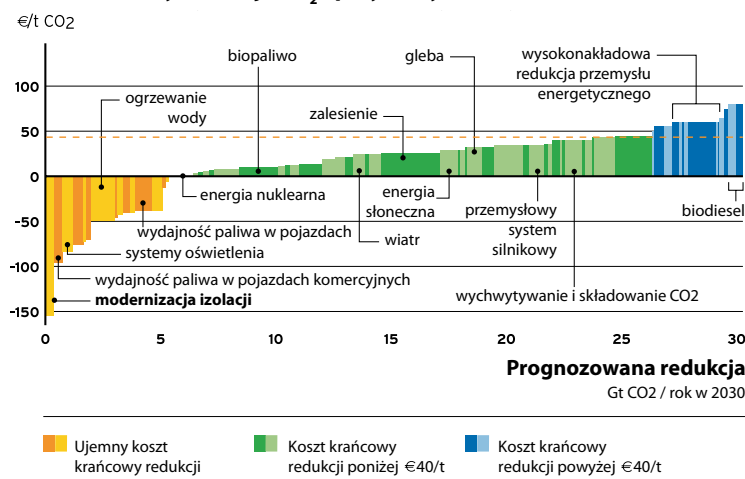
Okazuje się, że w większości radzą sobie słabo. Niestety dotyczy to zarówno globalnych organizacji ekologicznych, instytucji państwa zajmujących się ochroną środowiska, jednostek dyplomatycznych

państw-sygnatariuszy Protokołu z Kioto jak i „zielonych” organizacji biznesowych. Naszą intencją podczas przygotowywania raportu było zwrócenie Państwa uwagi na problem ogólnego braku świadomości dotyczącej wpływu właściwej izolacji budynków na środowisko.

Nie było naszym zamiarem piętnowanie jakiegolwiek instytucji lub firmy – stąd w raporcie odniesienia do budynków, a nie urzędujących w nich organizacji. Liczymy, że ustalenia raportu posłużą już dzisiaj do bardziej przyjaznego klimatowi sposobu użytkowania i modernizacji wielu budynków. Jak widać na poniższym wykresie właściwa izolacja budynków to prosta recepta na efektywne i najtańsze zarazem ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.

Zespół ISOVER

### Koszt krajowy redukcji CO<sub>2</sub> - przykłady



źródło: Raport Vattenfall The Climate Threat (2008)



## Istota rozwiązań izolacyjnych w kontekście ochrony środowiska

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię i postępująca za tym redukcja emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) to tylko niektóre z podstawowych korzyści, jakie niesie ze sobą właściwe zastosowanie nowoczesnych i zaawansowanych technologicznie rozwiązań izolacyjnych. Choć najważniejsze decyzje dotyczące ochrony środowiska zapadają w głównej mierze w gabinetach ministerialnych i prezydenckich, poprzez właściwą izolację budynków użyteczności publicznej, bloków mieszkalnych i domów jednorodzinnych, można przyczynić się do ochrony klimatu w znacznie większym stopniu niż kiedykolwiek.

Jak wskazują eksperci, coraz popularniejsza idea zrównoważonego rozwoju znajduje swe zastosowanie także w dziedzinie termoizolacji. Świadomość tego, w jak wielkim stopniu odpowiedzialni jesteśmy za straty spowodowane efektem cieplarnianym pozwala dziś szukać rozwiązań, wobec których odpowiednie działania podjąć może każdy, kto tylko zdaje sobie sprawę z zagrożeń związanych z nadmierną emisją dwutlenku węgla do atmosfery ziemskiej.

Z danych ISOVER Polska wynika, że 20 do 30-stu procent energii pobieranej przez przedsiębiorstwa branży przemysłowej jest marnotrawione. Sytuacja kształtuje się jeszcze gorzej, jeśli chodzi o sektor usług i gospodarstw domowych, gdzie wartość ta sięga nawet 40 proc.

Zwiększenie świadomości stosowania odpowiednich technologii termoizolacyjnych w budownictwie to z pewnością jedno z najistotniejszych obecnie zadań, jakie stoją zarówno przed polskimi decydentami, jak i firmami sektora budowlanego. Poza wymiernymi korzyściami finansowymi, kwestia ta dotyczy bowiem sprawy nieporównywalnie ważniejszej - ochrony środowiska naturalnego, w którym żyć będą przyszłe pokolenia.

Jak pokazuje raport Ecofys „Wartości współczynnika przenikania ciepła U dla lepszej efektywności energetycznej budynków”, dokładne izolacje dachu, ścian i podłóg nie tylko wpływają na ochronę klimatu, ale także na redukcję kosztów związanych z dostarczeniem energii ciepłej.

## Opis projektu

Choć każdego dnia polskie i światowe media donoszą o stratach, jakie ponosi środowisko w związku z marnotrawieniem energii, świadomość w tej kwestii wciąż wydaje się być bardzo ograniczona.

Zdaniem ekspertów, niemal połowa pobieranej przez Polaków energii nie jest właściwie wykorzystywana. Tym samym pod względem emisji dwutlenku węgla Polska nadal pozostaje w ogonie krajów Europy Zachodniej. Na jednego mieszkańca emitowane jest w naszym kraju ponad 10 ton CO<sub>2</sub>, więcej niż w większości nowych państw członkowskich Unii Europejskiej (raport Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska z 2007 roku, Eurostat).

Eksperti ISOVER, firmy specjalizującej się w rozwiązaniach izolacyjnych, sprawdzili jaka jest świadomość różnego rodzaju podmiotów, w tym organizacji proekologicznych dotycząca potrzeby właściwego izolowania budynków, a przez to minimalizacji strat ciepła.

Celem raportu ISOVER „Polska w termowizyjnym obiektywie” było ukazanie skali w jakiej poprzez niewłaściwe izolowanie budynków, a tym samym zwiększenie emisji CO<sub>2</sub>, szkodzimy środowisku naturalnemu.

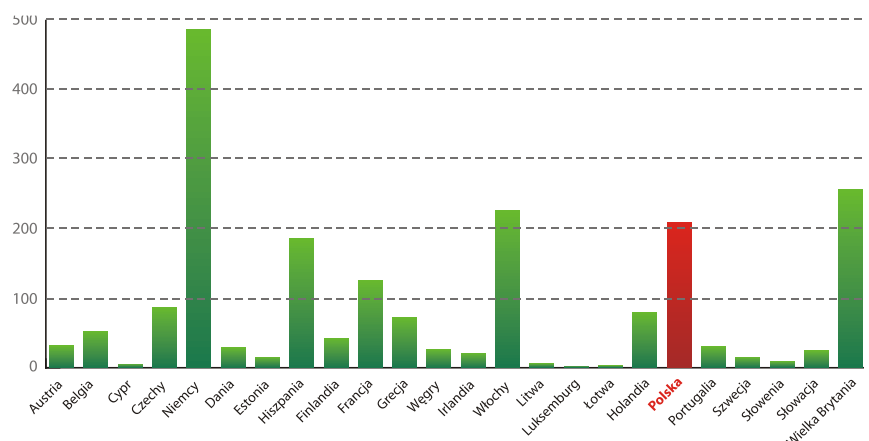
Badania przeprowadzono za pomocą kamer termowizyjnych, które umożliwiły sprawdzenie podatności budynków na straty ciepła.

Dla potrzeb niniejszego raportu analizie poddano budynki w pięciu kategoriach:

- organizacje i instytucje ekologiczne
- instytucje publiczne
- ambasady Państw słynących z troski o środowisko naturalne
- budynki mieszkaniowe i hotele
- firmy zaangażowane ekologicznie

Raport po raz pierwszy zaprezentowany został w grudniu 2008 w Poznaniu podczas COP 14, Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, która jest największym tego typu wydarzeniem na świecie. Jej uczestnikami są nie tylko przedstawiciele ekologicznych organizacji pozarządowych, ale także przedstawiciele rządów oraz reprezentanci świata nauki.

Wybrane kraje UE - emisja CO<sub>2</sub> w mln ton (2007)



źródło: Komisja Europejska





## Opis metody termowizyjnej

Technika zdjęć termowizyjnych pozwala na ukazanie promieniowania ciepłego fotografowanych obiektów. W łatwy i wyraźny sposób pozwala znaleźć wady konstrukcyjne budynków, pokazuje w którym miejscu i jak ucieka ciepło, a tym samym określa w jaki sposób tracona jest energia wykorzystana do ogrzania obiektu.

Taka diagnostyka jest istotnym badaniem przeprowadzanym podczas budowy nowych nieruchomości, zarówno mieszkaniowych jak i komercyjnych, ale także w przypadku obiektów już istniejących, w których planowana jest modernizacja elewacji lub dachu za pomocą dodatkowych warstw izolujących.

Pomiary termograficzne pomagają zapobiec wadom konstrukcyjnym budynków oraz pozwalają określić ile energii cieplnej jest wskutek takich błędów marnotrawione. Technika ta może być podstawą do sprawdzenia na jaką skalę, poprzez emisję CO<sub>2</sub>, zanieczyszczane jest środowisko. Daje również możliwość wyliczenia jakie środki pieniężne mogą być zaoszczędzone, dzięki prawidłowej izolacji badanych obiektów.

Uzyskana podczas badań termograficznych wiedza o przenikalności cieplnej budynków oraz wiedza o sprawności zastosowanych w nich systemów ogrzewania już wkrótce będzie miała nową, niezwykle istotną rolę. Już od 1 stycznia 2009 każdy nowo budowany, wynajmowany i sprzedawany bu-

dynek, lokal mieszkaniowy lub ich części będą musiały mieć sporządzone świadectwo charakterystyki energetycznej, co wynika ze znowelizowanej ostatnio ustawy Prawo Budowlane. Wzory świadectwa energetycznego oraz metody obliczania wskaźników energetycznych w nim zamieszczanych zostały podane w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008. Świadectwo zawiera oprócz informacji o charakterze formalno-prawnym, takich jak np. dane identyfikacyjne obiektu, którego dotyczy, wskaźniki rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną oraz na energię końcową dostarczaną do budynku, odniesione do 1 m<sup>2</sup> powierzchni o regulowanej temperaturze.

Wprowadzenie obowiązkowych certyfikatów budynków wskaże właścicielom i lokatorom jaki jest i jaki mógłby być poziom zużycia energii oraz uświadomi, jakie straty finansowe pociąga za sobą brak lub zaniechanie prac związanych z termomodernizacją obiektów.

Raport ISOVER „Polska w termowizyjnym obiektywie” powstał na podstawie badań termograficznych, przeprowadzonych przez specjalistów firmy Gabriel Miczka Przedsiębiorstwo zajmujących się audytem energetycznym.



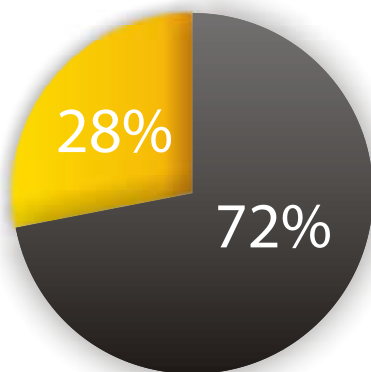
## Podsumowanie raportu (liczbowe)

Raport opracowano na podstawie badań termowizyjnych przeprowadzonych w dniach 14 i 15 listopada 2008 roku. Dla potrzeb tego raportu wykonano pomiary 18 obiektów różnorodnych pod względem konstrukcji i daty wybudowania, zlokalizowanych w Warszawie. Na podstawie przeprowadzonych badań termograficznych wykonano analizę badanych obiektów pod kątem poszukiwania wad izolacji termicznej.

Dobrej jakości izolacja termiczna ściany powinna dawać równomierny rozkład temperatur na termogramach. Nie powinno się odnotowywać większych niż 0,5 - 1°C odchyleń od temperatury otoczenia. Wyniki takie zanotowano jedynie w pięciu z osiemnastu poddanych badaniu budynków.

Zdjęcia termograficzne pozostałych budynków wykazały błędy konstrukcyjne lub niewłaściwie zaizolowane elewacje obiektów. Oznacza to, że 72 proc. przebadanych obiektów emituje do atmosfery i środowiska zbyt duże ilości ciepła, przekraczając w ten sposób ustawowe regulacje. W grupie budynków emitujących do środowiska ponadnormatywne ilości ciepła znalazły się obiekty będące siedzibami organizacji i instytucji aktywnie walczących o ochronę środowiska naturalnego.

Raport pokazuje konieczność kontynuacji działań zmierzających do zwiększenia świadomości w zakresie wpływu na środowisko właściwej izolacji budynków użyteczności prywatnej i publicznej.



■ budynki z błędami konstrukcyjnymi lub niewłaściwie zaizolowanymi elewacjami

■ budynki o dobrej jakości izolacji termicznej

Lista analizowanych obiektów:

- Siedziba organizacji ekologicznej (Greenpeace)
- Siedziba instytucji ekologicznej (WWF)
- Budynek instytucji ekologicznej (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska)
- Siedziba instytucji ekologicznej (Polski Klub Ekologiczny)
- Budynek instytucji publicznej (Sejm RP)
- Budynek instytucji publicznej (Ministerstwo Infrastruktury)
- Budynek instytucji publicznej (Instytut Techniki Budowlanej)
- Budynek instytucji publicznej (Szkoła Główna Handlowa)
- Ambasada Danii
- Ambasada Norwegii
- Ambasada Finlandii
- Budynek mieszkalny (Zespół mieszkaniowy Park Mokotów)
- Budynek mieszkalny (Osiedle Eko Park)
- Budynek hotelowy (Hotel Novotel)
- Siedziba firmy zaangażowanej ekologicznie (Sony)
- Siedziba firmy zaangażowanej ekologicznie (RWE Stoen)
- Siedziba firmy zaangażowanej ekologicznie (Vattenfall)
- Siedziba wiodącego producenta ociepleń i izolacji (ISOVER)



## Badane obiekty

Kategoria – **organizacje i instytucje ekologiczne**

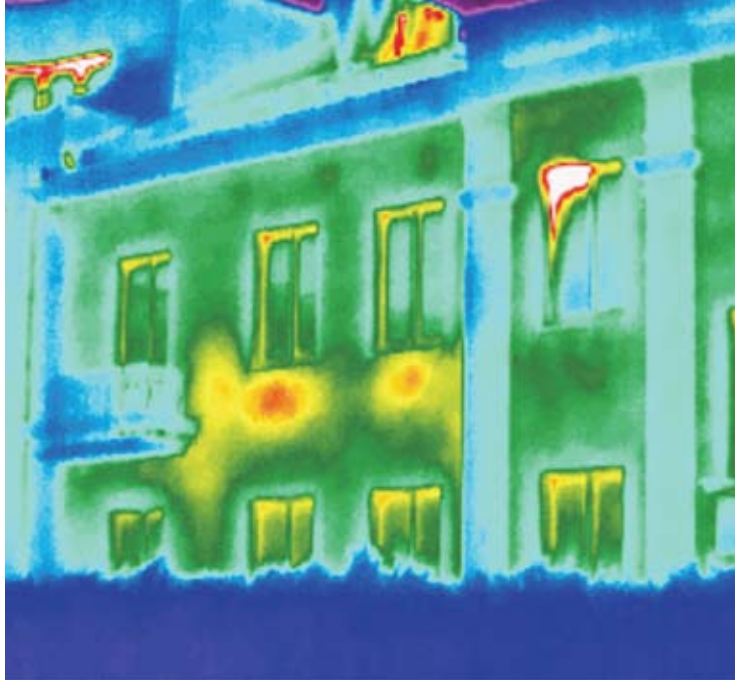
### Obiekt:

Polska siedziba międzynarodowej organizacji pozarządowej koncentrującej swoje działania na globalnych zagrożeniach dla środowiska  
- Warszawa, ulica Włoska.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzono w warunkach temperatury otoczenia równej 5,9 stopnia Celsjusza. Wykazuje ono niską izolacyjność termiczną obu ścian budynku, co jest równoznaczne ze znaczną utratą energii cieplnej emitowanej następnie do środowiska. Poziom ocieplenia obiektu jest tak niski, że widoczna jest lokalizacja rur zasilających grzejniki centralnego ogrzewania, jak i samych grzejników podokiennych.





## Badane obiekty

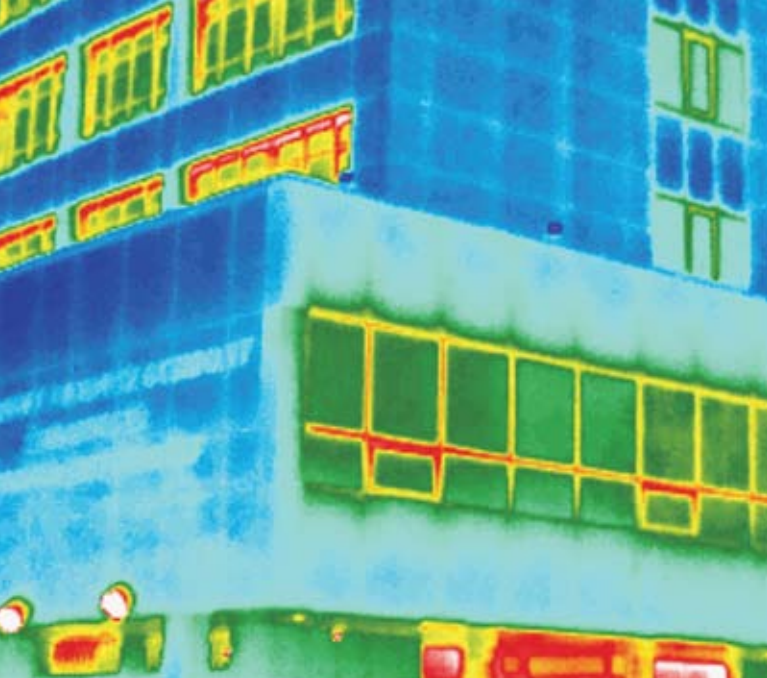
Kategoria – **organizacje i instytucje ekologiczne**

### Obiekt:

Budynek polskiego oddziału międzynarodowej organizacji ekologicznej, której misją jest powstrzymanie degradacji środowiska naturalnego Ziemi i uświadamianie Polaków o tym jak ważna dla ich życia jest dbałość o ochronę klimatu - Warszawa, ulica Wiśniowa.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzono w warunkach temperatury otoczenia równej 5,7 stopnia Celsjusza. Niska izolacyjność ścian – na zdjęciu termograficznym widoczne są anomalie termiczne, a nawet wewnętrzne źródła ciepła. Elewacja nie powinna wykazywać wyższych temperatur niż 1 stopień Celsjusza ponad temperaturę otoczenia.



## Badane obiekty

Kategoria – **organizacje i instytucje ekologiczne**

### Obiekt:

Siedziba największej instytucji realizującej politykę ekologiczną państwa - Warszawa, ulica Konstruktorska.

### Wyniki pomiarów:

Badanie zostało przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 3,7 stopnia Celsjusza. Nie wykazało ono błędów konstrukcyjnych przegród, natomiast zbyt wysoka różnica temperatury elewacji i otoczenia wskazuje na słabszy poziom izolacji ścian. Budynek wymaga kolejnych audytów energetycznych.



## Badane obiekty

Kategoria – **organizacje i instytucje ekologiczne**

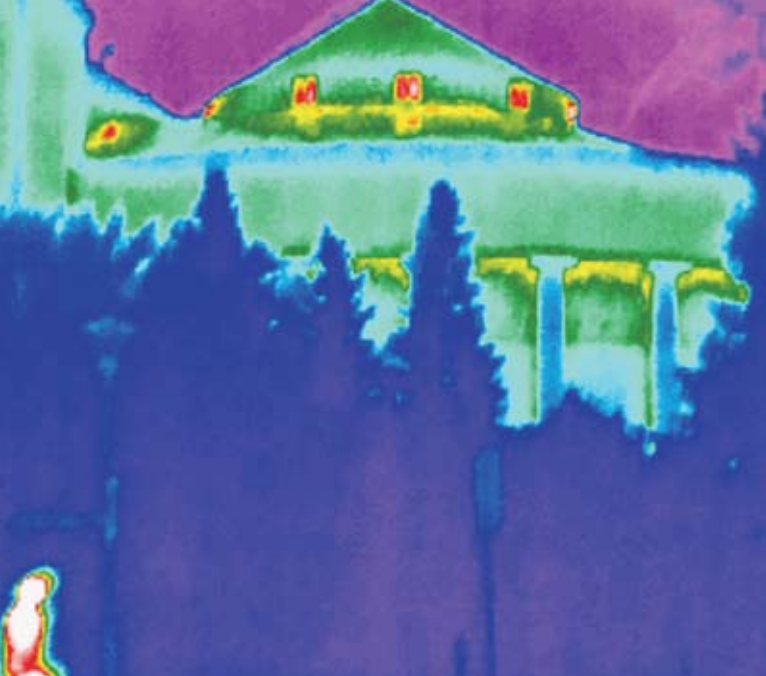
### Obiekt:

Siedziba ogólnopolskiego stowarzyszenia zajmującego się krzewieniem wiedzy oraz organizacją wydarzeń związanych z ochroną środowiska w Polsce - Warszawa, ulica Mazowiecka.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 8,1 stopnia Celsjusza. Wykazało błędy konstrukcyjne budynku z licznymi miejscami umożliwiającymi ponadnormatywną emisję ciepła ogrzewającego pomieszczenia obiektu (miejsca oznaczone żółtym i pomarańczowym kolorem). Stan izolacyjności elewacji jest na tyle zły, że widać rozmieszczenie grzejników pod oknami.





## Badane obiekty

Kategoria – **instytucje publiczne**

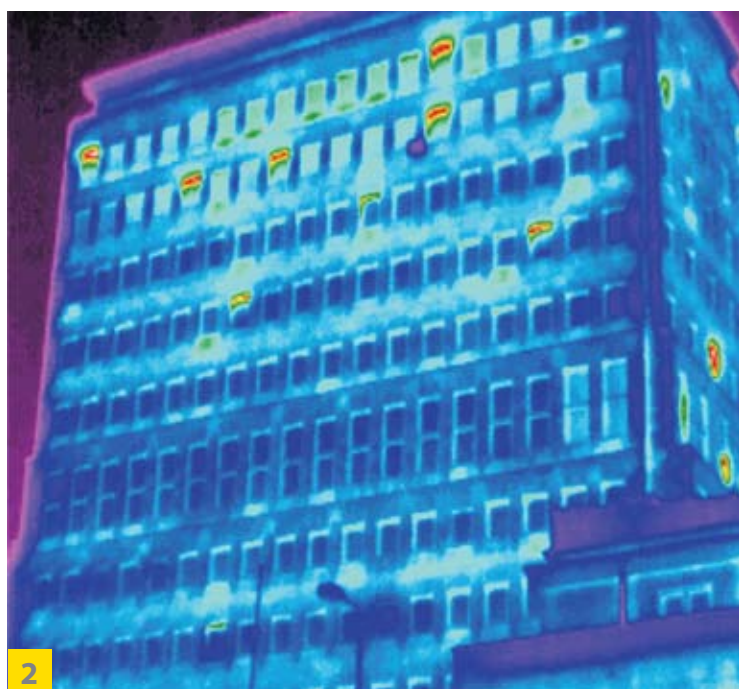
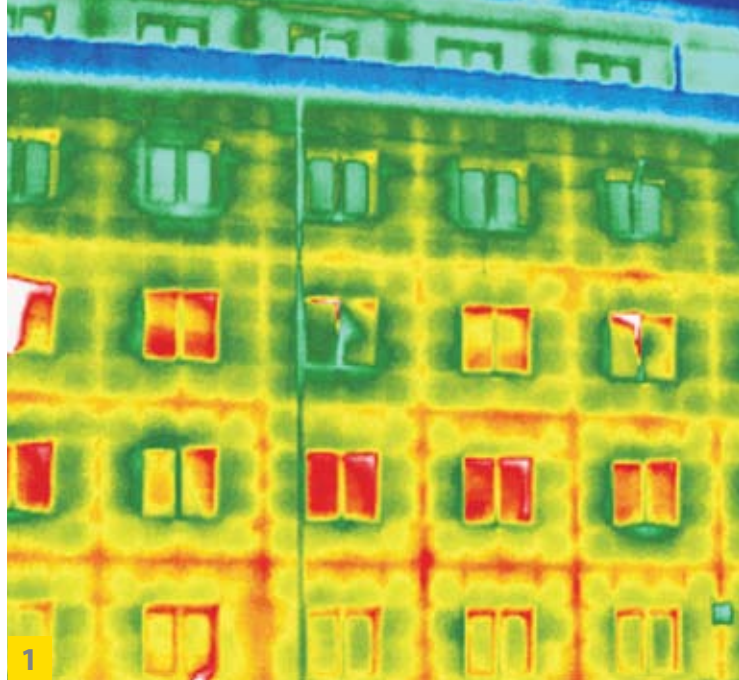
### Obiekt:

Budynek instytucji publicznej - Warszawa,  
ulica Wiejska.

### Wyniki pomiarów:

Badanie zostało przeprowadzone w temperaturze otoczenia równej 5,2 stopnia Celsjusza. Pomiary wykazały dość wysokie temperatury w rejonie kopuły budynku – oznacza to marnotrawienie energii cieplnej zgromadzonej w budynku. Jest to o tyle istotne, że pozostałe ściany budynku nie wykazują większych anomalii termicznych, ale ze względu na utrudniony dostęp do budynku należałoby dokonać bardziej precyzyjnych pomiarów. Dodatkowego badania wymaga także stolarka okienna.





## Badane obiekty

### Kategoria – **instytucje publiczne**

#### Obiekty:

Budynki instytucji rządowej wyznaczającej kierunki działania w zakresie transportu, gospodarki morskiej, łączności, budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej - Warszawa, ulica Chałubińskiego.

#### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w temperaturze otoczenia równiej 5,1 stopnia Celsjusza. Na zdjęciu nr 1 wyraźnie widać poważne błędy konstrukcyjne obiektu (linie oznaczone kolorem żółtym) - liczne mostki cieplne będące wynikiem słabej izolacyjności termicznej elewacji.

Do ww instytucji należy również drugi, sąsiadujący budynek. Zdjęcie nr 2 pokazuje dużo lepszy stan budynku pod względem strat ciepła.



## Badane obiekty

Kategoria – **instytucje publiczne**

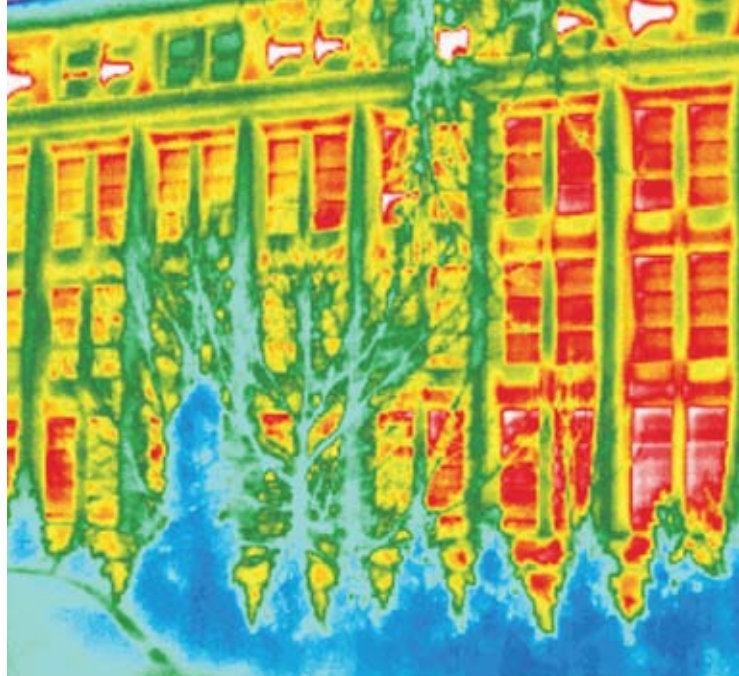
### Obiekt:

Budynek krajowej instytucji, której celem jest zapewnienie właściwej jakości polskiego budownictwa oraz ochrona interesów użytkowników obiektów budowlanych - Warszawa, ulica Filtrowa.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 5,2 stopnia Celsjusza. Pomiary wykazały bardzo równomierny rozkład temperatur na elewacji, wskazujący na jej dobrą termoizolację. Różnica temperatur między ścianą budynku, a otoczeniem to tylko 0,2 stopnia Celsjusza – oznacza to praktycznie zerową emisję ciepła poprzez elewację. Dobre ocieplenie budynku marnotrawione jest jednak poprzez błędną wentylację – otwarte okna.





## Badane obiekty

Kategoria – **instytucje publiczne**

### Obiekt:

Budynek jednej z 27 najlepszych szkół biznesu na świecie - Warszawa, Aleja Niepodległości.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w temperaturze otoczenia równej 4,6 stopnia Celsjusza. Na zdjęciu widoczne są wyraźne błędy konstrukcyjne odznaczające się niewłaściwą izolacyjnością termiczną. Wyróżnione żółtym i pomarańczowym kolorem mostki są źródłem strat ciepła wielokrotnie przekraczających straty w podobnych ścianach obecnie wznoszonych budynków. Kolejnym elementem wpływającym na dużą emisję ciepła do atmosfery jest zły stan stolarki okiennej.



## Badane obiekty

Kategoria – **ambasady państw**

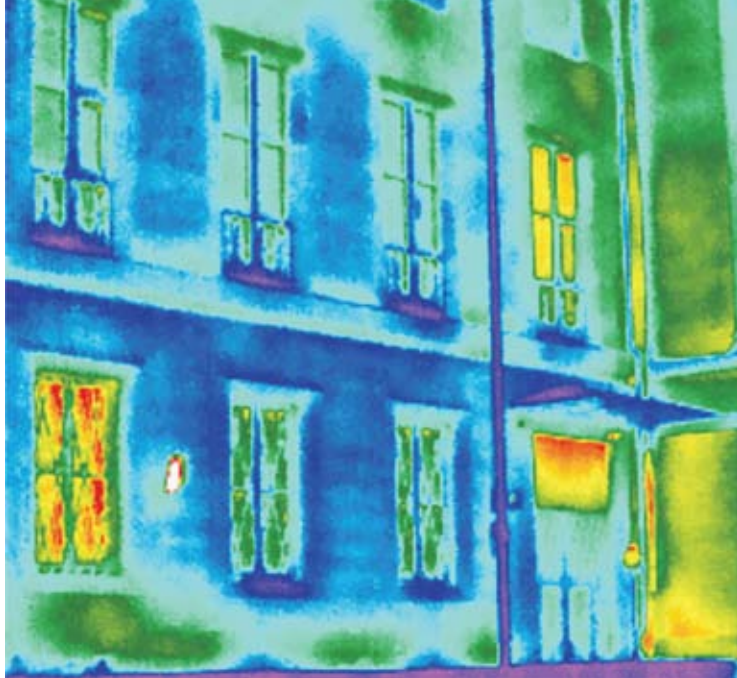
### Obiekt:

Siedziba ambasady państwa uważanego za europejskiego lidera w zakresie działań na rzecz efektywności energetycznej - Warszawa, ulica Rakowiecka.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 5,4 stopnia Celsjusza. Widoczne grzejniki pod oknami wskazują na niewłaściwą termoizolacyjność obiektu. Duża emisja ciepła poprzez okna to także oznaka źle wykonanej stolarki.





## Badane obiekty

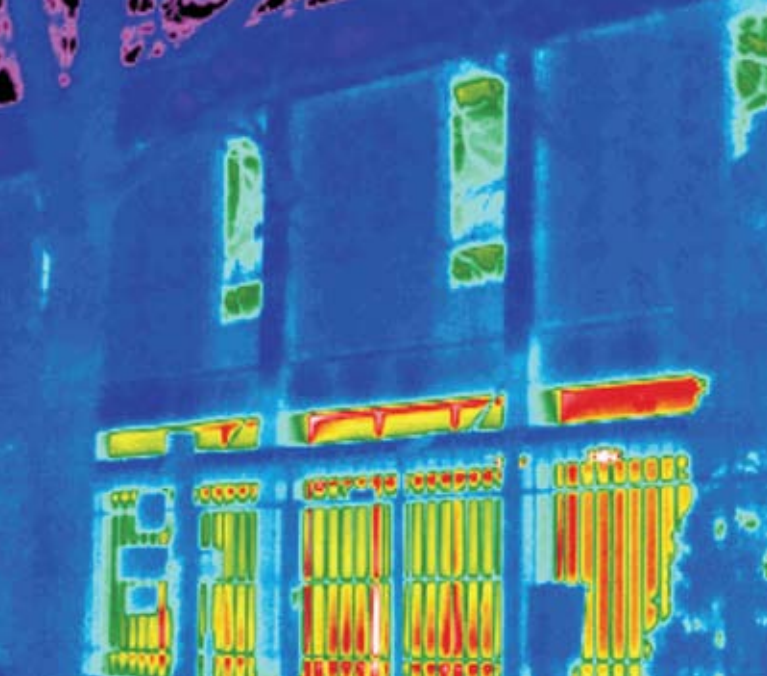
Kategoria – **ambasady państw**

### Obiekt:

Ambasada monarchii konstytucyjnej, jednego z najrzadziej zaludnionych krajów Europy, jednocześnie państwa, w którym obowiązują jedne z najwyższych standardów w zakresie izolacji budynków. Należy do grupy najzamożniejszych państw. PKB na jednego mieszkańca jest tam o 40 proc. wyższe niż przeciętnie w całej Unii Europejskiej - Warszawa, ulica Chopina.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w temperaturze otoczenia równej 6,7 stopnia Celsjusza. Na zdjęciu widoczne jest rozmieszczenie włączonych grzejników pod oknami. Wraz z dość wysoką średnią temperaturą elewacji świadczy o istotnych stratach ciepła przez ściany budynku.



## Badane obiekty

Kategoria – **ambasady państw**

### Obiekt:

Ambasada państwa nazywanego Krainą Tysiąca Jezior. Kraj popularny ze względu na innowacyjność technologiczną, często spotykane sauny i proekologiczną postawę rządu oraz samych mieszkańców  
- Warszawa, ulica Chopina.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 6,6 stopnia Celsjusza. Równomierny rozkład temperatury elewacji świadczy o dobrym stanie izolacyjności budynku, a tym samym o niskiej emisji ciepła do atmosfery. Jedyne „luki cieplne” pojawiają się przy oknach budynku. Dodatkowej ekspertyzy wymaga wejście, źródło dużych strat ciepła.



## Badane obiekty

Kategoria – **budynki mieszkaniowe i hotele**

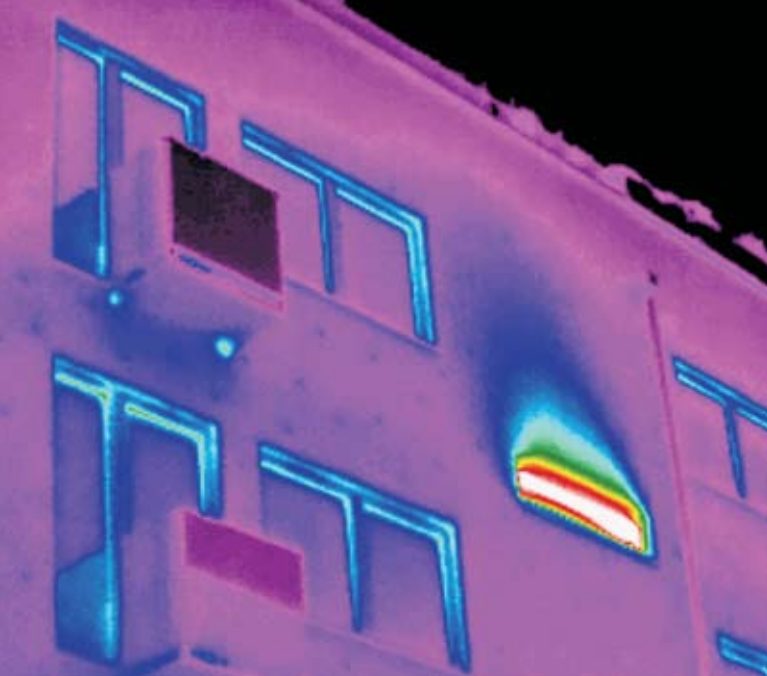
### Obiekt:

Rozbudowane osiedle mieszkaniowe zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie Pola Mokotowskiego. Na kompleks rezydencji składa się 11 budynków.  
- Warszawa, ulica Biały Kamień.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 4,9 stopnia Celsjusza. Równomierny rozkład temperatury elewacji i brak anomalii termicznych świadczy o dobrej izolacyjności budynku i niskiej emisji ciepła do atmosfery. Niewielkie miejsca wycieku energii cieplnej zlokalizowane przy oknach mogą świadczyć o pewnych błędach konstrukcyjnych lub niewłaściwie wykonanej stolarni okiennej.





## Badane obiekty

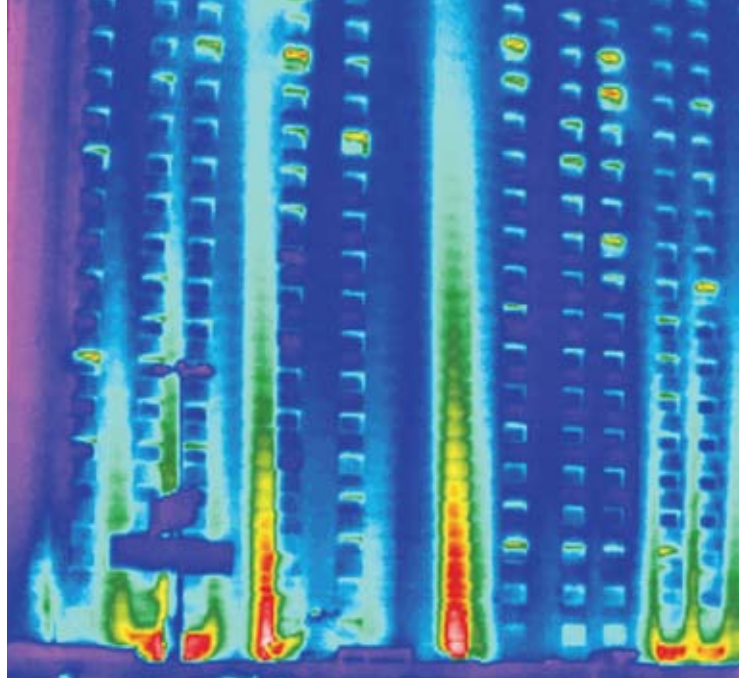
Kategoria – **budynki mieszkaniowe i hotele**

### Obiekt:

Inwestycja mieszkaniowa znajdująca się na Mokotowie, realizowana przez spółkę deweloperską jednego z banków. Charakteryzuje się nowoczesną architekturą i dobrą lokalizacją - Warszawa, ulica Chodkiewicza.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 5,9 stopnia Celsjusza. Brak anomalii termicznych i dosyć równomierny rozkład temperatury elewacji świadczy o dobrym stanie izolacyjności budynku. Punkty o obniżonej temperaturze (niebieskie kropki) wskazują na miejsca kołków mocujących izolację do ściany zewnętrznej. Widoczny ślad znacznej emisji ciepła to otwarte okno.



## Badane obiekty

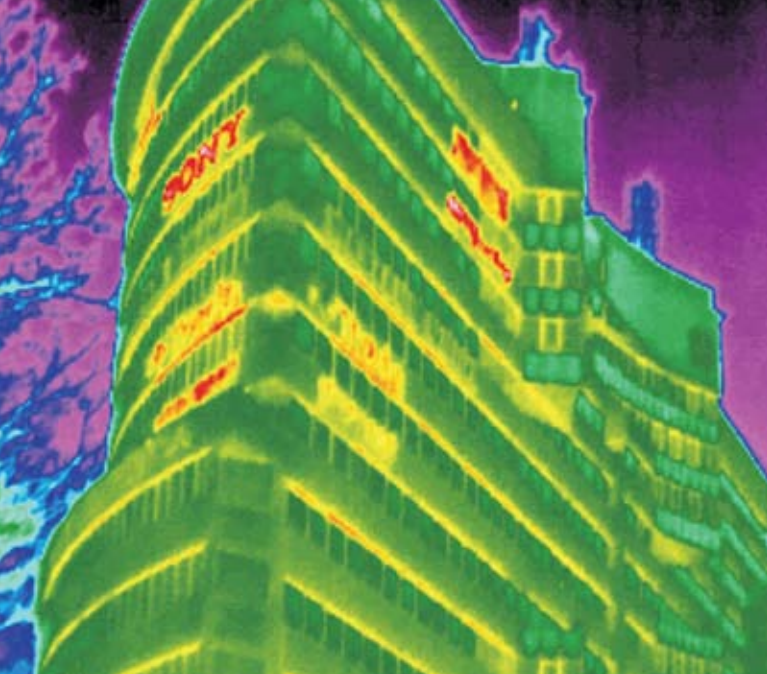
### Kategoria – **budynki mieszkaniowe i hotele**

#### **Obiekt:**

Jeden z budynków międzynarodowej sieci hotelowej. W Polsce znajduje się 12 obiektów tej firmy - Warszawa, ulica Marszałkowska.

#### **Wyniki pomiarów:**

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 5,4 stopnia Celsjusza. Widoczne anomalie termiczne (pomarańczowo-żółte plamy) są prawdopodobnie wynikiem istnienia miejsc wyrzutu ciepłego powietrza z systemów wentylacji, które są umieszczone w części parterowej budynku. Zaleca się rozważenie instalacji rekuperacyjnych odzyskujących tak tracone ciepło. Sprawność współczesnych rekuperatorów dochodzi do 90 proc. i pozwala odzyskać znaczną ilość traconego ciepła. W pozostałej części budynku rozkład temperatury elewacji jest równomierny, a izolacyjność prawidłowa.



## Badane obiekty

Kategoria – **firmy zaangażowane ekologicznie**

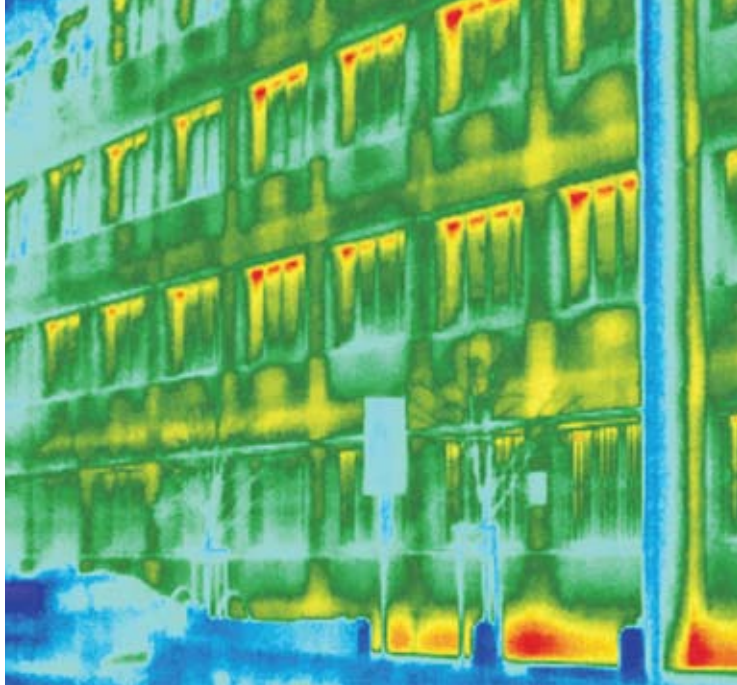
### Obiekt:

Międzynarodowy koncern powstały w Tokio, jeden z największych na świecie producentów elektroniki użytkowej. W 2008 r. uznany przez Greenpeace za najbardziej proekologiczne przedsiębiorstwo pod względem redukcji zużycia substancji szkodliwych dla zdrowia i środowiska - Warszawa, ulica Ogrodowa.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 6 stopni Celsjusza. Audyt termowizyjny wykazał brak większych anomalii termicznych elewacji. Poziome linie wskazujące na zwiększoną emisję ciepła powstały prawdopodobnie na skutek błędów konstrukcyjnych przy złączach poszczególnych segmentów.





## Badane obiekty

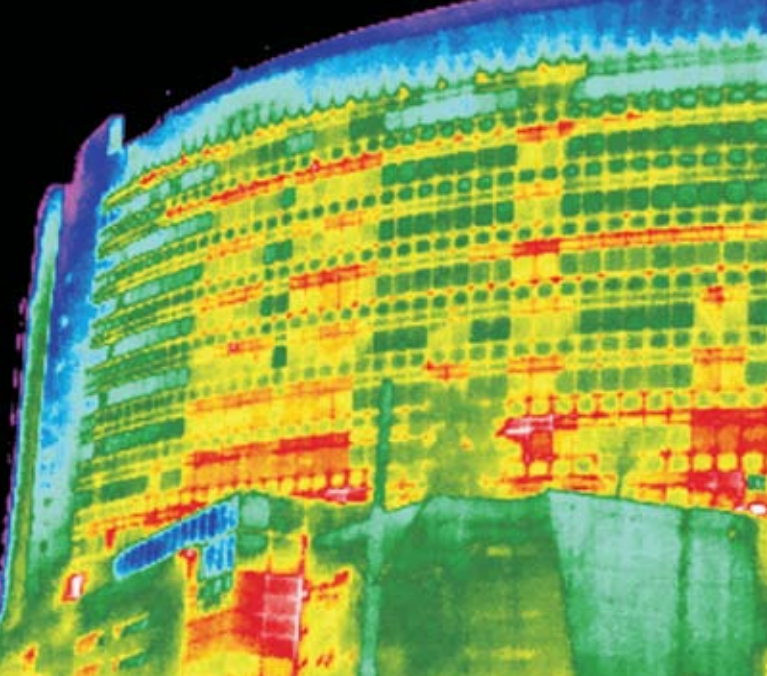
Kategoria – **firmy zaangażowane ekologicznie**

### Obiekt:

Siedziba największego dostawcy energii elektrycznej w Warszawie. Organizatora kampanii, której celem było zachęcanie do racjonalnego użytkowania i oszczędzania energii elektrycznej - Warszawa, ulica Wybrzeże Kościuszkowskie.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w warunkach temperatury otoczenia równej 7,5 stopnia Celsjusza. Zdjęcia wykazały znaczące anomalie termiczne elewacji budynku i niewłaściwy stan izolacyjności budynku. Wskazuje na to widoczne rozmieszczenie grzejników, a nawet stropów w budynku. Ukazane zaniedbania konstrukcyjne świadczą o dużej emisji ciepła do atmosfery i o potrzebie termomodernizacji obiektu.



## Badane obiekty

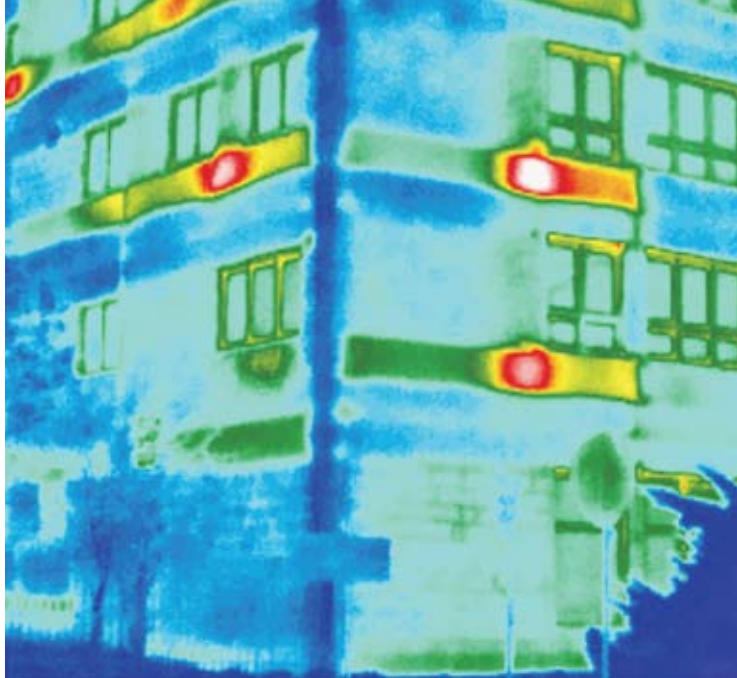
Kategoria – **firmy zaangażowane ekologicznie**

### Obiekt:

Budynek, w którym znajduje się siedziba największego producenta ciepła i siódmego pod względem wielkości producenta elektryczności w Polsce. Jest częścią europejskiego koncernu energetycznego. Prowadzi kampanie społeczne uświadamiające Polaków o wadze ochrony środowiska - Warszawa, ulica Złota.

### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzono w warunkach temperatury otoczenia równej 6,2 stopnia Celsjusza. Bardzo duży udział powierzchni szklanych na elewacji. O błędach konstrukcyjnych i różnym stopniu szczelności świadczą różnice temperatur w różnych częściach budynku. Prawidłowo wykonana i zaizolowana elewacja nie powinna tak różnić się termicznie.



## Badane obiekty

### Kategoria – **firmy zaangażowane ekologicznie**

#### Obiekt:

Gliwicka siedziba firmy ISOVER Polska, lidera w produkcji materiałów ociepleniowych i izolacyjnych. Stale angażuje się w kwestie ochrony środowiska i energooszczędności. Autor niniejszego raportu - ulica Okrężna 16, Gliwice.

#### Wyniki pomiarów:

Badanie przeprowadzone w temperaturze otoczenia 8,8 stopnia Celsjusza. Ukazuje ono niewłaściwy stan izolacyjności elewacji. Na duże błędy konstrukcyjne wskazują bardzo mocno zaznaczone na zdjęciu lokalizacje grzejników. Temperatura elewacji sięga nawet 14,9 stopnia Celsjusza (podczas, gdy maksymalna różnica w porównaniu do temperatury otoczenia to jeden stopień). Do zredukowania emisji ciepła do atmosfery zalecana jest termomodernizacja budynku.

ISOVER Polska przystąpił do projektu dla firm Grupy Saint-Gobain -CARE 4, którego sygnatariusze zobowiązują się do czterokrotnej redukcji zużycia energii w nowobudowanych i poddawanych gruntownej renowacji budynkach użytkowanych przez spółki Saint-Gobain na świecie.





## Wywiad z Henrykiem Kwapiszem, Szefem Centrum Informacji Technicznej ISOVER Polska

### **Czy Polacy są świadomi zagrożeń dla środowiska jakie niesie niewłaściwa izolacja budynków?**

Wiemy, że samochody wydzielają spaliny, które niszczą środowisko. Potrafimy już segregować śmieci ponieważ zdajemy sobie sprawę, że dzięki temu będzie żyło nam się lepiej. Niestety nie zdajemy sobie jeszcze sprawy jak duże znaczenie w tym zakresie ma przeciwdziałanie stratom ciepła w naszych mieszkaniach, domach i biurach.

**No tak, ale część z nas jednak wie - np. specjaliści ISOVER, a mimo to nie wykorzystuje tej wiedzy. Państwa siedziba w raporcie ISOVER „Polska w termowizyjnym obiektywie” została wskazana jako jeden z najgorzej ocieplonych budynków biorących udział w badaniu.**

To prawda. Analiza termowizyjna naszego budynku zachęciła nas do przeprowadzenia szerszych badań. My już wiemy, że musimy możliwie szybko właściwie ocieplić naszą siedzibę. To dobra inwestycja dla firmy i jeszcze lepsza dla środowiska. Mam nadzieję, że po lekturze naszego raportu wiele instytucji i osób budujących lub posiadających domy jednorodzinne podejmie tę samą decyzję. W ociepleniu naszej siedziby pomogą nam studenci polskich uczelni technicznych, zwycięzcy konkursu ISOVER Polska na projekt architektoniczny termo-renowacji budynku użyteczności publicznej.

W ten sposób mamy nadzieję wnieść swój wkład w edukację młodych inżynierów, którzy po studiach będą mieli realny wpływ na wdrażanie najbardziej przyjaznych środowisku standardów w dziedzinie izolacji i ociepleń.

**Wspomniał Pan o dobrej inwestycji. Jak zatem przekonać ludzi, że wydatek na izolację domu jednorodzinnego lub innego budynku się po prostu opłaca. I nie myślę tu wyłącznie o ochronie środowiska.**

W przeciętnym, parterowym domu o powierzchni 100 m<sup>2</sup> z poddaszem użytkowym koszt izolacji wyniesie średnio 11 tys. zł. Ilość zaoszczędzonych na ogrzewanie pieniędzy rocznie w stosunku do źle zaizolowanego domu może wynieść 5-6 tys. zł.

**Opracowali państwo wytyczne do projektowania domu wielokomfortowego „Multi-Comfort House”, który ma zagwarantować osiągnięcie efektywności energetycznej. Na czym ona polega?**

Koncepcja domu wielokomfortowego ISOVER zakłada m.in., że temperatura w budynku przez cały rok będzie na stałym poziomie 20-23°C, tak samo niezmienna będzie wilgotność względna powietrza – 30-50 proc. Natomiast wewnętrzne powierzchnie ścian zewnętrznych i podłóg nad piwnicami będą



niższe od temperatury panującej w pokoju jedynie o 0,5-1°C. MCH jest jak Mercedes o napędzie hybrydowym – zapewnia bezpieczeństwo, komfort i jednocześnie zużywa mało energii.

**Na co należy zwrócić szczególną uwagę, projektując i budując MCH?**

Koncepcja MCH nadaje się do realizacji w każdej technologii: murowanej, drewnianej (szkieletowej) czy mieszanej. Przy projektowaniu domu wielokomfortowego musimy wziąć pod uwagę optymalne posadowienie budynku, poprawne rozmieszczenie okien (najlepiej, by były skierowane na południe i stanowiły 40 proc. całej powierzchni ścian południowej) i drzwi, właściwe zaprojektowanie systemu wentylacji, bardzo wysoki standard izolacji i szczelną obudowę budynku. Rzetelne projektowanie musi doskonale współgrać z doskonałym wykonawstwem. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby przy budowie uniknąć powstawania mostków termicznych, które wraz z nieszczelnościami są źródłem problemów technicznych i energetycznych dla każdego budynku.

