

## PRZEDSZKOLE KVAMSTYKKET, TROMSØ PASYWNE CENTRUM OPIEKI NAD DZIEĆMI

**Rodzaj działania:** Wykorzystanie energii odnawialnej (geotermalnej), poprawa efektywności energetycznej

**Czas realizacji:** 2008 – 2012

**Lokalizacja:** Gmina Tromsø, Norwegia

### TŁO PROJEKTU

Coraz surowsze wymogi w zakresie efektywności energetycznej budynków wymagają ciągłego doskonalenia rozwiązań stosowanych w budownictwie. Dodatkowym wyzwaniem jest arktyczny klimat charakteryzujący obszary położone na dalekiej północy Norwegii. Gmina Tromsø pragnie być w czołówce samorządów realizujących ideę zrównoważonego rozwoju energetycznego, dlatego też bierze udział w krajowym programie rozwoju zatytułowanym „Miasta przyszłości”.

Budowa przedszkola Kvamstykkeet była jednym z pierwszych ukończonych projektów pilotażowych realizowanych w programie „Budynki przyszłości”. Skupiono się tu na czterech głównych celach tj.: zapewnienie standardu budynku pasywnego, zapewnienie dostępności dla wszystkich potencjalnych użytkowników, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz zastosowanie zasad architektury kontekstowej. Budowa tego typu budynku pasywnego wiąże się z wieloma wyzwaniami. Przykładowo powłoka budynku musi być tak szczelna, jak to tylko możliwe, aby uniknąć wilgoci i zmaksymalizować efektywność wykorzystania energii.

### OPIS PROJEKTU

Przedszkole ma sześć oddziałów, z których jeden zatrudnia osoby mające dostateczną wiedzę

i kompetencje, by zająć się dziećmi uchoźców. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne są zorientowane na południe, aby w maksymalnym stopniu wykorzystać światło słoneczne, którego nie jest dużo w sezonie wiosennym i jesiennym. Pomieszczenia zostały zorganizowane w sposób umożliwiający szybkie zmiany, aby ułatwić wspólne korzystanie z nich, np. podczas nakładających się zajęć. Daje to również możliwość zmiany podziału pomieszczeń w różnych okresach.

Obiekt jest położony na obszarze Tromsø objętym koncesją na dostawę ciepła sieciowego, lecz sama infrastruktura jeszcze nie powstała. Dlatego też jako alternatywę dla ciepła sieciowego zainstalowano geotermalną pompę ciepła wspomaganą przez kocioł elektryczny w okresach przestoju oraz okresach szczytowych.

Budynek przedszkola jest jednym z pierwszych, w których zastosowano nowy rodzaj pasywnej ściany, wykonanej m.in. z odpornej na ciśnienie wełny mineralnej. Aby monitorować efekty zastosowania takiej konstrukcji, zamontowano w niej czujniki wilgoci i temperatury. W okresie 2 lat prowadzenia monitoringu nie wykryto żadnych większych problemów, choć pomiary wykazały konieczność niewielkich usprawnień. Niezbędne środki korekcyjne zostały już wprowadzone.

Kluczowe fakty dotyczące budynku:

- standard budynku pasywnego,



- świadectwo charakterystyki energetycznej A,
- geotermalna pompa ciepła,
- materiały o niskim śladzie węglowym,
- elastyczna organizacja przestrzeni.

## REZULTATY PROJEKTU

|                                        |                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Powierzchnia:                          | 1150 m <sup>2</sup>                                                                              |
| Źródła energii:<br>(źródło podstawowe) | pompa ciepła                                                                                     |
| Szacunkowa energia netto:              | 68 kWh/m <sup>2</sup> /rok<br>(wyliczenia<br>przeprowadzone<br>dla cieplejszego<br>klimatu Oslo) |
| Energia dostarczona:                   | 53 kWh/m <sup>2</sup> /rok<br>(wyliczenia<br>przeprowadzone<br>dla cieplejszego<br>klimatu Oslo) |
| Ogrzewanie pomieszczeń:                | 25,2 kWh/m <sup>2</sup> /rok                                                                     |
| Gorąca woda:                           | 10 kWh/m <sup>2</sup> /rok                                                                       |
| Wentylatory:                           | 10,4 kWh/m <sup>2</sup> /rok                                                                     |
| Pompy:                                 | 1,4 kWh/m <sup>2</sup> /rok                                                                      |
| Oświetlenie:                           | 15,7 kWh/m <sup>2</sup> /rok                                                                     |
| Wyposażenie techniczne:                | 5,2 kWh/m <sup>2</sup> /rok                                                                      |

Zmierzone dla 2014 r. zużycie energii wyniosło 103 kWh/m<sup>2</sup> (powierzchnia brutto), jednakże samorząd gminy jest przekonany, iż można ograniczyć je jeszcze bardziej.

## WIĘCEJ INFORMACJI

Broszura „Budynki przyszłości”:

[www.arkitektur.no/buildings-of-the-future](http://www.arkitektur.no/buildings-of-the-future)

Informator Rockwool:

[www.rockwool.no/inspiration/u/2011.case/2133/kvamstykket-barnehage?lang=da](http://www.rockwool.no/inspiration/u/2011.case/2133/kvamstykket-barnehage?lang=da)

Osoba do kontaktu:

Svein Karoliussen

Gmina Tromsø

tel. +47 90 73 79 80

e-mail: [svein.karoliussen@tromso.kommune.no](mailto:svein.karoliussen@tromso.kommune.no)