

Analiza wzrostu efektywności energetycznej w budownictwie duńskim

Mgr inż. arch. Anna Krenz, Nordic Folkecenter for Renewable Energy, Ydby, Hurup Thy, Dania

Od kryzysu olejowego w latach 70. struktury zużycia energii w sektorze mieszkalnym w Danii przeszły radykalne transformacje. Oprócz ogólnokrajowych strategii energetycznych jak niezależność energetyczna, powstały inicjatywy mające na celu zmniejszenie konsumpcji energii, szczególnie energii wykorzystywanej w budownictwie mieszkaniowym. Wprowadzono trzy filary polityki energetycznej: podatki energetyczne (1977), dofinansowanie rządowe (1980) oraz ukształtowanie prawa budowlanego pod kątem oszczędzania energii (1979), które obok kampanii publicznych i systemów informacji, stały się w następnych latach podstawą energooszczędnego budownictwa – zarówno nowego jak i istniejącego, poddawanego renowacjom. W nowym mieszkalnictwie najwięcej zużywa się energii elektrycznej, natomiast systemy dostaw energii cieplnej zostały efektywnie przetransformowane z dofinansowaniem rządu – z ogrzewania na ropę/olej/gaz na ogrzewanie sieciowe zdalaczynne, z ciepłem pochodzącym z jednostek kogeneracyjnych. Prognozy dotyczące zmian klimatu i schematów konsumpcji energii zakładają w Danii tendencje wzrostowe w zużyciu energii na chłodzenie i tendencje obniżenia zużycia energii na ogrzewanie.

Sytuacja mieszkaniowa w Danii

Dla mieszkańców Danii mieszkania są bardzo ważną częścią życia społecznego i rodzinnego, świadczą o sytuacji finansowej i statusie społecznym. Warunki klimatyczne kraju powodują, że mieszkańcy spędzają dużą część roku w mieszkaniach.

Podstawowa definicja mieszkania, którą przyjmuje się w Danii, brzmi: „Mieszkanie to połączona przestrzeń w budynku, przeznaczona do mieszkania przez cały rok. Posiada jeden lub więcej pomieszczeń, własne wejście i osobny adres. Porządne mieszkanie powinno mieć własną kuchnię.“

Dla duńskiego społeczeństwa mieszkania są bardzo ważnym elementem rozwoju i wskaźnikiem dobrobytu. Kristensen podkreśla, że założeniem państwa duńskiego jest stworzenie dobrych warunków mieszkaniowych, które są podstawą dobrze rozwijającego się społeczeństwa, co prowadzi do wzrostu i dobrobytu. Przez ostatnie 60 lat sytuacja mieszkaniowa w Danii znacznie się polepszyła, jednak nadal ist-

nieje wiele grup społecznych o gorszych warunkach mieszkaniowych oraz istnieje wiele różnic w zakresie sytuacji finansowej indywidualnych mieszkańców jak i stanu użytkowania poszczególnych rodzajów budynków mieszkalnych.

Według danych statystycznych w roku 2010 w Danii istniało ponad milion domów jednorodzinnych i około miliona mieszkań w domach wielorodzinnych/kamienicach. Ilość mieszkań w budynkach dwu- i wielorodzinnych wzrosła trzykrotnie od 1970 roku i wynosi 388 000.

Tabela 1. Struktura mieszkalna wg rodzaju budynków w 2010 roku, Źródło: statbank.dk

Dania	ilość
Gospodarstwa / farmy	110 748
Domy jednorodzinne	1 037 091
Szeregowce, budynki łączone i bliźniaki	369 147
Domy wielorodzinne / kamienice	971 132
Hostele studenckie / akademiki	29 993
Budynki mieszkalne dla wspólnot	8 328
Inne budynki mieszkalne	14 216
Różne / bez kategorii	481
Domki letniskowe (2005-)	17 958

W Danii budowana jest coraz większa ilość mieszkań o coraz większej powierzchni – w 2010 roku średnia powierzchnia mieszkalna przypadająca na osobę wynosiła 51,6 m², a w roku 1980 wynosiła 42,6 m². Średnio powierzchnia mieszkalna wzrosła od 106,4 m² w roku 1980 do 111,4 m² w 2009 roku. Obecnie coraz więcej mieszkań zajmowane jest przez pojedyncze osoby – w 1970 roku średnio przypadało 2,7 osoby/mieszkanie natomiast w roku 2010 jest to 2,1 osoby/mieszkanie.

Mieszkania są bardzo zróżnicowane pod względem wielkości, rodzaju, wyposażenia, własności i ceny, co odpowiada potrzebom zróżnicowanej grupy mieszkańców.

Według danych z 1999 roku ogrzewanie centralne posiada 98% mieszkań, również tyle procent mieszkań posiada własną toaletę, natomiast w 92% mieszkań znajduje się własna łazienka. W ostatnich latach podwyższono jeszcze standard mieszkań.

Z danych z 2001 roku wynika, w jednej na sześć rodzin w wieku rozrodczym wychowaniem dzieci

zajmuje się tylko jedna osoba. Duża ilość samotnych rodziców wymaga większego metrażowo mieszkania. W Danii średnia wielkość mieszkania wynosi ok. 109 m², statystyczne mieszkanie zajmowane jest przez dwie osoby.

Rozwój budownictwa mieszkaniowego w Danii

Budownictwo mieszkaniowe w Danii rozwijało się w różnym tempie co było skutkiem wydarzeń historycznych, działań politycznych i aspektów społecznych jak i reakcji na problemy związane ze środowiskiem i kryzysem energetycznym w kraju.



Rys. 1. Ilość ukończonych mieszkań w Danii liczona w tysiącach, w okresie od 1954–2009. (Źródło: statbank.dk)

Do 1945

Pod koniec XIX wieku pierwsze domy jednorodzinne z ogrodem powstawały w Danii, na obrzeżach miast, jako rezydencje bogatych ludzi. W miastach ludzie pracujący mieszkali z reguły w wynajętych mieszkaniach, natomiast na prowincji w małych kamienicach. Domy jednorodzinne stawały się popularne zarówno w miastach jak i na obrzeżach. Jedna trzecia domów jednorodzinnych Danii wybudowana jest przed rokiem 1940. Przed wojną mieszkania były racjonowane, wprowadzono również system kontroli wysokości czynszu. Prawie połowa społeczeństwa mieszkała na terenach wiejskich (wsie, farmy, gospodarstwa). Podczas wojny zapotrzebowanie na mieszkania było większe niż dostępna ich ilość, co spowodowało wzrost cen. Lokalne władze gmin zmuszone były do stworzenia mieszkań socjalnych, natomiast w większości miast i miasteczek powstały stowarzyszenia i spółdzielnie mieszkaniowe. W 1945 roku brakowało około 50–60 tysięcy mieszkań a około 5 tysięcy rodzin było bez dachu nad głową.

1945–70 – faza budowy

W czasach po II wojnie światowej sytuacja mieszkaniowa w Danii była bardzo trudna – ograniczona ilość mieszkań dla młodych ludzi i rodzin, a w dostępnych lokalach mieszkało po kilka osób w pokojach. Ponadto nie wszystkie mieszkania posiadały łazienki czy ogrzewanie.

Co prawda już przed wojną planowano polepszenie sytuacji mieszkaniowej, ale dopiero w latach 60. rząd poczynił odpowiednie kroki w tym kierunku. Prawie połowa istniejących dzisiaj mieszkań została wybudowana po 1960 roku. Pod koniec lat 60. rocznie budowano około 40 tysięcy nowych domów jednorodzinnych. Miasta rozwijały się dynamicznie, powstało wiele osiedli mieszkaniowych (głównie domy jednorodzinne jak i bloki) wokół centrów miast i na terenach podmiejskich. Bardzo wiele starych budynków zostało zburzonych, by zrobić miejsce na nowe budownictwo.

Od 1971–1995 – faza rozwoju

Prawie 79% mieszkań w Danii powstało przed 1979 rokiem. Najniższa ilość domów jednorodzinnych powstała w 1993 roku (1400). W latach 70., po kryzysie olejowym, rozpoczęto w Danii rewaloryzację terenów miejskich na wielką skalę, odnowę istniejącej tkanki miejskiej oraz pracę nad strategiami oszczędzania energii w budynkach. W procesie restauracji mieszkań w następnych latach stosowano strategie pozwalające na znaczne oszczędzanie energii, które wprowadzone były po relatywnie niskich kosztach i były finansowo opłacalne. Zaniechano polityki wyburzania i skoncentrowano się na rewitalizacji obszarów i odnowie istniejących budynków.

Od 1995 – faza zarządzania

Polityka mieszkaniowa lat 80. (subsydia i kontrola wysokości czynszów) spowodowała wiele problemów społecznych związanych z własnościami mieszkań, cenami rynkowymi, wzrosła przestępczość i bieda wśród grup etnicznych. W 2001 roku nowy rząd liberalno-konserwatywny zamknął Ministerstwo Mieszkalnictwa i Spraw Miejskich, którego obowiązki przejęły inne ministerstwa. Rząd zaproponował eksperymentalną reformę, która w latach 2005–2007 miała umożliwić mieszkańcom mieszkań socjalnych prawo wykupu lokali. Kolejne lata przyczyniły się do wzrostu segregacji społecznej i etnicznej w sektorze mieszkalnictwa socjalnego i wzmożonego wzrostu cen mieszkań. Rocznie budowano około 8000 nowych domów jednorodzinnych, dokonywano przebudowy i rozbudowy istniejących domów. W 2009 roku zarejestrowano w Danii 2 735 000 mieszkań. Wzrost ilości mieszkań w latach 2000–2009 wynosił 0,7%/rok.

Spoleczne i socjalne aspekty mieszkalnictwa w Danii

W Danii istnieje długa tradycja mieszkalnictwa socjalnego. Obecnie w kraju istnieje 771 organizacji / spółdzielni mieszkalnictwa socjalnego. Stowarzyszenia posiadają lokalne sekcje (oddziały), zarządzane przez wybierane demokratycznie lokalne rady, które są w posiadaniu lokali i mieszkań socjalnych. Oddziały

otrzymują wsparcie finansowe od rządu i władz miejskich. Mieszkanie socjalne może otrzymać każdy, kto złoży podanie i spełni wymogi. W 1950 roku mieszkalnictwo socjalne stanowiło 5% struktury mieszkaniowej w Danii, natomiast w 1995 roku 20%. Wzrost spowodowany jest stabilną sytuacją finansową mieszkalnictwa socjalnego, w odróżnieniu od wolnego rynku i własności prywatnej – od lat 80. znacząco malała ilość mieszkań do wynajmu w domach własnościowych. Mieszkalnictwo socjalne przeżyło rozkwit w latach 60. i 70. – rocznie powstawało około 10 tysięcy nowych mieszkań socjalnych, o dużej powierzchni i dobrym wyposażeniu. Jednak budowa całych założeń urbanistycznych z mieszkaniami socjalnymi spowodowała wiele problemów natury społecznej i etnicznej.

W 2007 roku w Danii istniało około 540 tysięcy mieszkań socjalnych (21% wszystkich mieszkań), z czego 2% powstało przed 1939 rokiem, 24% w latach 1940–1959, 38% w latach 1960–1979 i 36% po 1980 roku. Ponad połowa istniejących mieszkań socjalnych była zbudowana przed 1970 rokiem. Budynki wielopiętrowe, w większości zbudowane w latach 1945–1975, stanowią trzy czwarte socjalnej struktury mieszkaniowej. Od lat 80. preferowano budynki niskie o gęstej zabudowie.

Prawie milion osób mieszka w budownictwie socjalnym – na mieszkanie przypada 1,9 osoby. W 2007 roku 54% mieszkańców w budownictwie socjalnym to byli ludzie samotni bez dzieci. Rodziny z dziećmi stanowiły 23% mieszkańców. Obecnie mieszkalnictwo socjalne zdominowane jest przez bezrobotnych / żyjących z zasiłku (51% w 2007 roku), ludzi starszych (ponad 67 lat) i imigrantów (23%).

Koszty wynajmu mieszkania socjalnego są podobne w całym kraju i wynoszą średnio 46.000 DKK/ rok za mieszkanie o powierzchni 77m² (średnia wielkość mieszkania socjalnego dla jednej osoby).

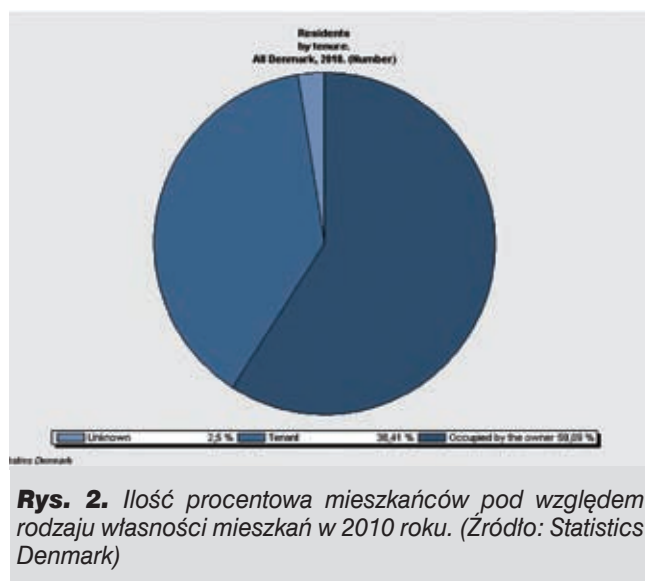
Na początku XXI wieku rząd liberalny próbował wprowadzić ustawę o możliwości wykupu mieszkań socjalnych przez wynajmujących, podobnie jak to miało miejsce w Anglii w latach 80. czy w Holandii w latach 90., co miało zaowocować zróżnicowaniem społecznym i własnościowym w mieszkalnictwie socjalnym. Jednakże zarówno spółdzielnie jak i władze lokalne zaprotestowały i ustawa nie została przeprowadzona. Obecnie struktury mieszkalnictwa socjalnego są stabilne i nie buduje się nowych jednostek mieszkalnych. Również coraz mniej mieszkańców preferuje mieszkalnictwo socjalne, gdyż posiada ono negatywny image (bieda, imigranci, bezrobotni). W sektorze mieszkalnictwa socjalnego w Danii nie odnotowuje się wzrostu gdyż obciążony jest opinią prowadzącego do rozłamu w strukturach społeczno-własnościowych.

Struktury własności

W pierwszej połowie XX wieku tylko niewielka grupa mieszkańców mogła posiadać lokale własnościowe,

czego powodem była sytuacja finansowa i ceny mieszkań. Większość klasy średniej wynajmowała mieszkania. Przez ostatnie 60 lat sytuacja się zmieniła – obecnie również klasa średnia posiada mieszkania własnościowe. Na terenach wiejskich dominuje własność prywatna.

Zarówno domy jednorodzinne jak i mieszkania w kamienicach są preferowanymi typami własności w Danii. Według danych statystycznych w 2010 roku ponad połowa mieszkań w Danii była zamieszkiwana przez właścicieli (59,09%), 38,41% mieszkań jest wynajmowana lub w posiadaniu przez stowarzyszenia i spółdzielnie niekomercyjne (non-profit).



Rys. 2. Ilość procentowa mieszkańców pod względem rodzaju własności mieszkań w 2010 roku. (Źródło: Statistics Denmark)

W Danii obowiązuje prawo chroniące wynajmujących mieszkania i domy od prywatnych właścicieli. Prawo obejmuje ochronne kontrole wysokości czynszów dla terenu całego kraju. Specjalnie utworzone rady mieszkaniowe mają prawo kontroli wysokości czynszu, rachunków za wodę i ogrzewanie, depozytów oraz usług świadczonych w ramach kosztów utrzymania budynku. W ten sposób wynajmujący nie są zmuszani do występowania przed sądem w sprawach spornych. Administracja poszczególnych miast określa wysokości czynszów w zależności od budżetu lub cen rynkowych. Struktura własności mieszkaniowej w Danii przedstawia się jak następuje:

- Domy jednorodzinne – zajmowane przez właścicieli
- Mieszkania zajmowane przez właścicieli
- Budynki wynajmowane
- Mieszkania i budynki wynajmowane przez prywatnych właścicieli lub firmy
- Mieszkania / domy prywatne ale należące do związków/kooperatyw (kiedy wynajmujący zakupili wspólnie wynajmowany budynek / mieszkanie)
- Mieszkania kooperatyw (non profit)
- Dofinansowane domy i mieszkania, przyznawane i nadzorowane przez władze lokalne, według ścisłych wytycznych.

Tabela 2. Struktura zajmowanych mieszkań w Danii w 2010 roku (ilość) (Źródło: statbank.dk)

	Zajmowane przez właściciela	Wynajmowane	Nieznane
Gospodarstwa / farmy	91 496	15 339	3 913
Domy jednorodzinne	929 575	93 444	14 072
Szeregowce, budynki łączone i bliźniaki	127 091	234 346	7 710
Domy wielorodzinne / kamienice	121 151	812 658	37 323
Hostele studenckie / akademiki	10	26 917	3 066
Budynki mieszkalne dla wspólnot	26	6 799	1 503
Inne budynki mieszkalne	2 603	8 897	2 716
Różne / bez kategorii	0	1	480
Domki letniskowe (2005-)	15 088	1 968	902

- Domy dla młodych ludzi / studentów – mieszkania zbudowane specjalnie dla młodych ludzi / studentów / uczniów i wynajmowane przez stowarzyszenia mieszkaniowe non-profit.
- Akademiki – zbudowane specjalnie dla studentów
- Pokoje – zbudowane dla wszystkich wynajmowane przez osoby prywatne i stowarzyszenia mieszkaniowe non-profit.

Tabela 3. Własności mieszkań w Danii w 2010 roku, (Źródło: statbank.dk)

Rodzaj własności	ilość
Osoby indywidualne i związki	1 466 282
Wspólnoty mieszkaniowe non-profit	523 312
Firmy z o.o., etc.	143 407
Spółdzielnie mieszkaniowe	203 146
Władze publiczne	54 512
Mieszkania zajmowane przez właścicieli	284 582
Inne lub nieznane	74 087

Od lat 80. ilość mieszkających w prywatnych mieszkaniach własnościowych wynosi około 60% i do obecnych lat utrzymuje się na tym samym poziomie. Jednakże ilość młodych ludzi w wieku 20–39 lat mieszkających w mieszkaniach własnościowych zmniejszyła się z 62% do 48% w okresie czasu od 1980 do 2009. Wzrosła natomiast liczba ludzi w wieku 64 lata i więcej, którzy zamieszkują w prywatnych mieszkaniach własnościowych.

Jednostki indywidualne i partnerstwa są w posiadaniu 58% całkowitej powierzchni budynków, natomiast sektor publiczny posiada 7% całkowitej powierzchni zabudowanej. Z dniem 1 stycznia 2010 całkowita ilość budynków w Danii wynosiła 2524570 budynków z czego 61% to budynki mieszkalne, 27% to budynki biurowe i przemysłowe a pozostałe 12% to budynki należące do instytucji kulturalnych i rekreacyjnych.

Tabela 4. Struktura mieszkalnictwa w Danii w 2010 roku pod względem własności, (Źródło: statbank.dk)

Rodzaj	Ilość procentowa
Mieszkania zajmowane przez właścicieli	64 %
Mieszkania socjalne	19 %
Spółdzielnie mieszkaniowe / wspólnoty	7 %
Mieszkania publiczne	2 %
Inne	8 %

Ekonomiczne aspekty mieszkalnictwa w Danii

Współczesna debata na temat duńskiej sytuacji mieszkaniowej opiera się na dwóch aspektach: wzrost cen i segregacja społeczno-etniczna. Prowadzona pod koniec XX wieku miejska rewaloryzacja w Danii przyniosła wiele zmian – w dobrze rozwijających się miastach usunięto znaczną ilość niezdrowych i tanich budynków na rzecz wysokiej jakości mieszkań do wynajęcia, za relatywnie wysokie czynsze.

W latach powojennych państwo dofinansowywało struktury mieszkaniowe (domy i mieszkania własnościowe jak i wynajmowane) poprzez niskooprocentowane pożyczki, możliwość odpisania od podatku niektórych wydatków oraz obniżenie podatków mieszkaniowych dla właścicieli mieszkań czy domów. Obecnie dofinansowywane są mieszkania wynajmowane przez starszych ludzi z niskimi emeryturami i mieszkania socjalne.

Jak podkreśla Vestergaard, mieszkalnictwo socjalne odgrywało znaczącą rolę w latach 1950–1980, gdyż stanowiło rodzaj równowagi między socjalnymi i prywatnymi strukturami wynajmu mieszkań a wynajmowanymi i własnościowymi strukturami mieszkań. W połowie lat 80. reformy podatkowe (redukcja odsetek od kredytów hipotecznych w obliczeniach dochodów podatkowych) spowodowały negatywne zmiany na rynku mieszkań własnościowych. Kolejne reformy skracaly dofinansowanie rządowe do mieszkań. Z drugiej strony mieszkania wynajmowane prywatnie charakteryzowały się niskimi czynszami, zasiedzeniem najemców oraz właścicieli domów, którzy doprowadzali domy do ruiny. Nie wprowadzono żadnych konkretnych ustaw regulujących sytuację wynajmowania mieszkań w Danii. Obecnie rynek wynajmu w Danii jest bardzo zamknięty – czynsze w wynajmowanych przez właścicieli mieszkaniach są bardzo wysokie, aby dostać mieszkanie socjalne trzeba zapisywać się na listy oczekujących. Powoduje to mały obrót na rynku mieszkaniowym (mieszkania wynajmowane przez właścicieli i socjalne).

Przez ostatnie lata rząd duński zajmował się głównie skalą urbanistyczną miast, prowadząc rewitalizacje, wspierając nowe projekty – natomiast nieuregulowana sytuacja rynku wynajmowanych mieszkań stała się punktem w dyskusjach politycznych i publicznych. Mieszkania wynajmowane są bardzo drogie a czas oczekiwania na wynajem może trwać nawet kilka lat.

Taka sytuacja spowodowała rozwój czarnego rynku wynajmu mieszkań oraz działań jak legalne i nielegalne podnajmowanie mieszkań czy meldowanie na pobyt czasowy. Z drugiej strony władze miast często sprzedały należące do nich mieszkania co spowodowało, że ludzie potrzebujący mają trudności ze znalezieniem mieszkań socjalnych.

Energooszczędność i konsumpcja energii w budownictwie

Strategie oszczędzania energii w budynkach wymagają rozporządzeń dotyczących konsumpcji energii, wydajnych energetycznie urządzeń elektrycznych i systemów grzewczych. W Danii wytyczne te zamieszczone są w Prawie Budowlanym, schemacie Etykiety Energetycznych oraz systemie podatkowym. Od lat 70. prawo budowlane zmieniało wytyczne wraz z wymogami dostosowując się do sytuacji polityczno-gospodarczych w kraju i na świecie. Przez lata zaostrzano przepisy dotyczące na przykład wartości współczynnika przenikalności ciepła U – od 1972 roku do 1998 współczynnik przenikania ciepła U został wyraźnie zredukowany.

Tab. 5. Zmiany wartości współczynnika przenikania ciepła U w duńskim prawie budowlanym w latach: 1972, 1977 i 1998. (Źródło: Boligministeriet (1972,1977); Bolig- og Byministeriet (1998))

Rok	Wartość współczynnika przenikania ciepła U (W/m ² K)			
	Ściany	Okna	Dach	Przyziemie
1972	1,00	3,60	0,45	0,75
1977	0,40	2,90	0,20	0,30
1998	0,30	1,80	0,20	0,20

Na zużycie energii w budynkach, obok całkowitego zużycia energii, składają się również straty energii. Aby ograniczyć straty energii poszczególne rządy Danii wprowadzały odpowiednie przepisy i ustawy wraz z prawem budowlanym aby skutecznie ograniczyć zużycie energii i jej koszty (dla użytkowników). Dla przykładu: zaostrzone wymogi prawa budowlanego dotyczące m.in. izolacji okien i drzwi doprowadziły do obniżenia zużycia energii na ogrzewanie w Danii o 20% w latach 1975–2001, pomimo nawet, że w tym okresie zbudowano 30% więcej powierzchni grzewczych.

Istotne oszczędzanie energii w budownictwie mieszkalnym nie może się odbywać kosztem mieszkańców a w szczególności ich komfortu w mieszkaniach i zdrowych warunków panujących we wnętrzach. O ile okna są przyczyną znacznych strat ciepła, to są również źródłem naturalnego światła. Wszystkie decyzje projektowe uwzględniające strategie oszczędzania energii muszą być podejmowane zgodnie z wyrazem ekspresji architektonicznej oraz komfortu mieszkańców. Około 30 gmin (z 98) przyjęło wymóg budowania nowych budynków jako wyłącznie niskoenergetycznych.

Przyjęte wymogi energetyczne w duńskim prawie budowlanym określono:

- Zużycie energii dla mieszkalnictwa: (70+2200/A) kWh/m²/rok
- Budynki mieszkalne niskoenergetyczne klasy 1 (35+1100/A) kWh/m²/rok
- Budynki mieszkalne niskoenergetyczne klasy 2 (50+1600/A) kWh/m²/rok

Wraz z rozwojem technologii i globalizacją wzrosła w Danii ilość posiadanych urządzeń elektrycznych w domostwach. Pomimo, że urządzenia te są bardziej energooszczędne to całkowite zużycie energii elektrycznej w duńskim mieszkalnictwie wzrosło.

Systemy ogrzewania w mieszkalnictwie w Danii

W 1981 roku 34% mieszkań w Danii miało ogrzewanie z miejskiego systemu ciepłowniczego, w roku 2010 aż 62% mieszkań korzysta z miejskiej sieci ciepłowniczej. W 1981 roku 53% mieszkań było ogrzewane olejem, a w 2010 roku tylko 14% mieszkań. Ciepło zdalaczynne (sieciowe) jest najpopularniejszym rodzajem ogrzewania w domach jednorodzinnych (42%) i wielorodzinnych (88%). W 2008 roku w około 63% nowych budynków stosowano ogrzewanie centralne.

Większość ciepła zdalaczynnego jest produkowane w jednostkach kogeneracyjnych (CHP – Combined Heat and Power). Ponad 40% energii w sieciach ciepłowniczych pochodzi z odnawialnych źródeł energii, ponad 20% oparte jest na gazie ziemnym a reszta na ropie i węglu.

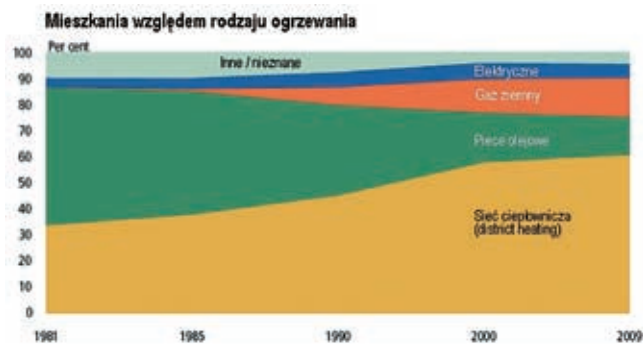
Warunki klimatyczne Danii powodują zwiększone zapotrzebowanie na ogrzewanie, co łączy się z wyższymi kosztami za energię ciepłą. Większość mieszkańców stać na opłacanie kosztów ogrzewania dzięki opiece socjalnej kraju, dobrej izolacji budynków i efektywnych systemów grzewczych.

Wydajność energetyczna duńskich mieszkań pod względem zużycia energii cieplnej wzrosła przez ostatnie 30 lat, natomiast zużycie energii na metr kwadratowy powierzchni grzewczej spadło o 30%. W tym samym czasie również ilość powierzchni grzewczej w sektorze mieszkalnym wzrosła przyczyniając się do równej ilości zużycia energii w mieszkalnictwie.

Wzrastająca ilość powierzchni grzewczej jest przede wszystkim zależna od zmniejszającej się powierzchni mieszkań – coraz więcej ludzi mieszka samych co powoduje wzrost ilości powierzchni grzewczej na osobę.

Ogrzewanie centralne i gaz ziemny, wprowadzone w roku 1986, zastąpiły w znacznym stopniu zużycie oleju do ogrzewania. Ilość powierzchni ogrzewanych gazem wzrosła do 18% a ilość powierzchni ogrzewanych centralnie wzrosła do 50% w latach 1986–2010. Centralne ogrzewanie z użyciem oleju w tym samym czasie spadło z 51% do 18%.

Według Duńskiej Agencji Energii (2008), 25% końcowego zapotrzebowania na energię wykorzystywane



Rys. 3. Mieszkania względem rodzaju ogrzewania w przedziale czasowym od 1981 do 1 stycznia 2009 roku. (Źródło: statbank.dk)

jest do ogrzewania mieszkań. Strategie oszczędzania energii wprowadzone mogą być i są podczas renowacji istniejących budynków oraz przy budowie nowych. Zmniejszenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych może być przeprowadzone między innymi przez wprowadzenie odpowiedniej izolacji cieplnej, stosowanie termoizolacyjnych okien oraz stosowanie wydajnych energetycznie urządzeń i technologii grzewczych. Strategie te wprowadzane są w odpowiedzi na rosnące ceny energii i podatki jak również politykę energetyczną kraju. Przewiduje się znaczne zyski z potencjalnego oszczędzania energii potrzebnej do ogrzewania (dochodzące do 80%) na następne 40 lat (do 2050 roku) w budownictwie mieszkalnym. Charakterystyka energetyczna jest uaktualniana podczas renowacji budynków.

W dniu 1 stycznia 2010 całkowity obszar powierzchni ogrzewanych w Danii wynosił 493,5 mln m², co stanowi 34% obszaru z 1986 roku. Całkowita powierzchnia zabudowana w styczniu 2010 roku wynosiła 716,4 mln m², co w porównaniu do poziomu z 1986 roku stanowiło wzrost o 26%.

Opublikowane w lutym 2011 roku rozporządzenie „Energistrategi 2050 – fra kul, olie og gas til grøn energi” zakłada strategię oszczędzania energii w budynkach poprzez zaostrzenie wymogów dotyczących

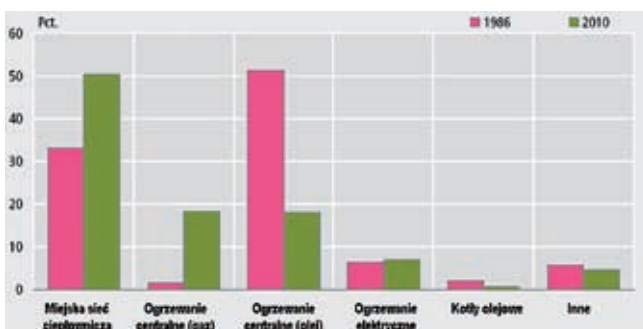


Fig. 4. Struktury grzewcze w Danii (źródło: Byggeri og boligforhold, Danmarks Statistik, 2010)

Tabela 6. Rodzaje ogrzewania mieszkań (ilość) w 2010 roku w Danii, (Źródło: statbank.dk)

	ilość
Sieć ciepłownicza	1 583 023
Ogrzewanie centralne na olej	346 754
Ogrzewanie centralne na gaz	394 905
Ogrzewanie centralne bez oleju ani gazu	69 767
Piece / elektryczne	129 058
Piece / inne	20 074
Nieznane	15 513

poszczególnych elementów budynków (jak okna, izolacja) szczególnie podczas renowacji budynków w relacji do wytyczonych celów i oczekiwanego wzrostu cen energii. Wymogi te będą określane z uwzględnieniem prywatnej sytuacji finansowej, wytycznych zdrowego klimatu budynków oraz wolności projektowej i architektonicznej w ramach prawa budowlanego. Podstawowym celem rozporządzenia dotyczącego oszczędności energii w budynkach jest konwersja systemów grzewczych opartych na paliwach kopalnych na ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, pomp ciepłych oraz energii odnawialnych. Od 2012 roku zakazane będzie instalowanie boilerów gazowych i olejowych w nowych budynkach, a od 2017 roku w istniejących budynkach. Promowane będą wytyczne energetyczne i klasa bardzo niskoenergetycznych budynków 2020 według prawa budowlanego dla nowych budynków.

Wnioski

Do wprowadzenia strategii energetycznie wydajnych budynków w Danii przyczyniło się wiele aspektów, przede wszystkim wola rządzących i ich polityka oraz ciągłe zainteresowanie tematem wśród społeczeństwa. Dobrowolnie wprowadzono podział budynków na klasy pod względem ilości zużytej energii, które następnie stały się standardami na skalę kraju. Dania otwarta jest również na eksperymenty związane z budynkami i rozwiązaniami enegooszczędny. Niektóre gminy mogą desygnować tereny pod zabudowę wyłącznie enegooszczędną. Wytyczne dotyczące izolacji i wartości przepuszczania ciepła są zaostrzane kiedy tylko jest to opłacalne ekonomicznie. Tego typu działania napędzają rynek energetyczny oraz inicjują kolejne badania i rozwój w zakresie strategii oszczędzania energii.

Duński system prawny i schematy oszczędzania energii mogą stanowić podstawę dla innych krajów o podobnych warunkach klimatycznych, o zbliżonych strategiach efektywnego regulowania konsumpcji energii i będących na podobnym poziomie transformacji ze społeczeństwa industrialnego w państwo oparte na wiedzy.