

CITATION

Howell-Mayhew Engineering Inc., *Red Deer Renovation Demonstration Project*. Residential, Regulatory and Information Program Division, and (Energy Technology Branch, CANMET), Department of Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario, and Canada Mortgage and Housing Corporation, Ottawa, Ontario, 1996 (115 pages)

Copies of this report may be obtained through the following:

The CANMET Energy Technology Centre
Energy Technology Branch, Energy Sector
Department of Natural Resources Canada
580 Booth Street, 13th Floor
Ottawa, Ontario
K1A 0E4

or

Intellectual Property and Technical Information Management
Library and Documentation Services Division, CANMET
Department of Natural Resources Canada
555 Booth Street, 3rd Floor, Room 341
Ottawa, Ontario
K1A 0G1

DISCLAIMER

This report is distributed for information purposes only and does not necessarily reflect the views of the Government of Canada nor constitute an endorsement of any commercial product or person. Neither Canada nor its ministers, officers, employees or agents make any warranty in respect to this report or assumes any liability arising out of this report.

NOTE

Funding for this project was provided by the Residential, Regulatory and Information Program Division, Department of Natural Resources Canada and Canada Mortgage and Housing Corporation.

Table of Contents

1. INTRODUCTION.....	1
2. MONITORING PRIOR TO CONSTRUCTION.....	1
2.1. Site Inspection and Assessment.....	1
2.2. Level 2 Environmental Audit.....	1
2.3. Initial HOT2000 Computer Analysis.....	2
3. MONITORING DURING CONSTRUCTION.....	4
3.1. Specification List.....	4
3.2. Comparison with R2000 Technical Performance Targets.....	4
4. MONITORING AFTER COMPLETION.....	6
4.1. Energy and Hot Water Consumption Monitoring.....	6
4.1.1. Energy Consumption Comparison.....	6
4.1.2. Normalized Energy Consumption.....	6
4.2. Audit2000 Computer Simulation.....	7
4.2.1. Audit2000 Simulation Results.....	7
4.2.2. Using Audit2000 as a design Tool.....	7
4.3. Indoor Air Quality.....	9
4.4. Electromagnet Field Survey.....	10
4.5. Recommendations for Future Renovation Demonstration Projects.....	10
APPENDIX A.....	A
APPENDIX B.....	B
APPENDIX C.....	C
APPENDIX D.....	D
APPENDIX E.....	E

Executive Summary

In 1994, the Red Deer Homebuilder's Association undertook *Red Deer Project '94*, a 'pilot' renovation demonstration sponsored by Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC), Natural Resources Canada (NRCan), and the Canadian Home Builders' Association (CHBA). The renovation project was carried out on a two storey, single family dwelling, which was built in 1904. The renovation was completed in September 1994. During construction and after the renovation was completed, the Red Deer team held open houses, tours and seminars, which were attended by over 1,500 people.

A project report published by CMHC in May 1995 outlined the renovation demonstration and presented specific recommendations for improving similar future projects. At the time it was prepared, the monitoring of the house had not been completed. The purpose of this report is to detail the monitoring and report on the energy performance of the house during the year after completion.

Monitoring was ongoing during the project and continued after completion. It included:

- inspections and environmental audits prior to construction;
- computer simulations to assist in choosing energy upgrades;
- documentation of the product selection process;
- system commissioning and testing on completion of the renovation;
- indoor air quality monitoring before and after occupancy; and
- the collection of gas, electricity and water consumption data for one year after the house was occupied.

The monitoring confirmed that the space heating load of the house had been reduced by approximately 65 percent and that excellent indoor air quality has been achieved. It also demonstrated some of the shortcomings of the project and laid the foundation for a series of recommendations for future projects.

The recommendations included the following:

- Conduct a thorough house inspection to identify hazardous materials and other issues which should be addressed.
- Carry out an AUDIT2000 computer simulation of the existing house to select the appropriate energy upgrades.
- Develop a specifications and events list that is linked to a construction schedule to assist in anticipating and identifying potential programs.
- Provide training and site supervision to ensure important concepts are fully understood and properly carried out.
- Choose systems and controls that are easy for the homeowner to operate and maintain.
- Monitoring should be kept as simple as possible. Clearly identify the target audience for the monitoring results and clearly define the questions to be answered and the analysis that will be carried out to answer those questions.

RÉSUMÉ

PROJET DE DÉMONSTRATION DE RÉNOVATION DE RED DEER

La *Red Deer Homebuilders' Association* a, en 1994, entrepris la réalisation du *Red Deer Project '94*, un projet de démonstration de travaux de rénovation parrainé conjointement par la Société canadienne d'hypothèques et de logement, le ministère des Ressources naturelles du Canada et l'Association canadienne des constructeurs d'habitations. Les travaux de rénovation, achevés en septembre 1994, concernaient une maison unifamiliale de deux étages que l'on avait construite en 1904. Durant le déroulement des travaux, et après leur achèvement, les membres du projet ont organisé des visites libres et guidées, ainsi que des ateliers, qui ont attiré plus de 1 500 personnes.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement a publié, en mai 1995, un rapport décrivant ces travaux de rénovation et contenant des recommandations particulières en vue d'améliorer la future réalisation de tels projets. Au moment de la rédaction du rapport, on n'avait pas encore terminé l'examen de contrôle de la maison rénovée. Le présent rapport vise à fournir les détails de cet examen de contrôle et à donner un aperçu du rendement énergétique de la maison au cours de l'année suivant l'achèvement des travaux.

L'examen de contrôle s'est poursuivi sans arrêt au cours de la réalisation du projet, tout comme après l'arrêt des travaux de rénovation. Cet examen englobait ce qui suit :

- des inspections et des études environnementales avant les travaux;
- des simulations informatiques pour déterminer les améliorations énergétiques à apporter;
- de la documentation relative au processus de sélection des produits;
- la mise en service et la mise à l'essai des systèmes de la maison au moment de l'achèvement des travaux;
- la vérification de la qualité de l'air à l'intérieur de la maison, avant et après l'occupation des lieux;
- la cueillette de données relatives à la consommation du gaz naturel, de l'électricité et de l'eau, et cela pendant la première année d'occupation.

L'examen de contrôle a permis de confirmer la diminution de près de 65 pour cent des besoins en chauffage des locaux, ainsi que l'excellence du bilan en ce qui concerne la qualité de l'air intérieur. On a, par la même occasion, repéré certains points faibles du projet, ce qui a permis d'établir les fondations pour l'élaboration d'un ensemble de recommandations destiné aux futures réalisations.

Au nombre de ces recommandations, mentionnons les suivantes :

- exécuter une inspection élaborée du bâtiment dans le but d'en déterminer les matériaux dangereux et les autres problèmes que devra examiner un entrepreneur qualifié;
- réaliser une simulation informatique du bâtiment existant à l'aide du logiciel AUDIT2000 afin de choisir la méthode appropriée d'amélioration énergétique;
- élaborer une liste des spécifications et des événements se rapportant au calendrier des travaux de construction, liste qui aidera à prévoir et à déterminer les problèmes éventuels;
- assurer la formation et la surveillance des travaux, de sorte que les notions importantes soient pleinement comprises et adéquatement mises en application;
- se tourner vers des systèmes et des commandes que le propriétaire du bâtiment pourra aisément faire fonctionner et entretenir;
- il faudra éviter de compliquer le système de contrôle; déterminer avec précision à qui adresser les résultats obtenus, en plus de définir sans ambiguïtés les questions à examiner et l'analyse à faire pour parvenir à des solutions éclairées.