



**CANADA'S GREEN PLAN
LE PLAN VERT DU CANADA**

**C-2000 DESIGN
OF
PRINCE GEORGE
NATIVE FRIENDSHIP CENTRE**

PREPARED FOR:

The CANMET Energy Technology Centre (CETC)
Energy Technology Branch, Energy Sector
Department of Natural Resources Canada
Ottawa, Ontario, K1A 0E4
PWGSC Contract: 23441-96-2026
February 7, 1997

PREPARED BY:

Bunting Coady Architects
300 - 171 Water Street
Vancouver, British Columbia
V6B 1A7
Tel: (604)685-9913

Tescor Pacific Energy Consultants
200-1985 West Broadway
Vancouver, British Columbia
V6J 4Y3
Tel: (604)731-4921

SCIENTIFIC AUTHORITY:

Nils Larsson
Energy Efficiency Division
The CANMET Energy Technology Centre (CETC)
Energy Technology Branch, Energy Sector
Department of Natural Resources Canada
580 Booth Street
Ottawa, Ontario, K1A 0E4

February 21, 1997

CITATION

Bunting Coady Architects and Tesco Pacific Energy Consultants, *C-2000 Design of Prince George Native Friendship Centre*. The CANMET Energy Technology Centre, (CETC), Energy Technology Branch, Energy Sector, Department of Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario, 1996 (60 pages).

Copies of this report may be obtained through the following:

The CANMET Energy Technology Centre (CETC)
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 Service Division, CANMET
Department of Natural Resources Canada
562 Booth Street
Ottawa, Ontario
K1A 0G1

DISCLAIMER

This report is distributed for informational 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 Government of Canada under the Green Plan.

ACKNOWLEDGEMENT

The following are hereby thanked for their contribution to this project:

Bunting Coady Architects	- Architect/Project Manager
Scouten and Associates Engineering Ltd.	- Structural Engineer
Quadra Pacific Consultants Ltd.	- Mechanical Engineer
Northern Resource Systems	- Electrical Engineer
McElhanney Consulting Services Ltd.	- Civil Engineer
Jay Lazzarin	- Landscape Architect
Agra Earth & Environmental Ltd.	- Geotechnical Consultants
LEC Quantity Surveying Ltd.	- Cost Consultant
Tescor Pacific Energy Services Inc.	- Energy Engineer

Executive Summary**1.0 *Introduction***

- 1.1 Project Vision
- 1.2 Site Overview
- 1.3 Project Team Members

2.0 *Building Systems*

- 2.1 Introduction
- 2.2 Orientation and Configuration
- 2.3 Site and Landscaping
- 2.4 Building Structure
- 2.5 Building Envelope
- 2.6 Windows, Doors and Openings
- 2.7 Non-Structural Architectural Systems
- 2.8 Plumbing and Sanitation Systems
- 2.9 Vertical Transport
- 2.10 Mechanical Systems
- 2.11 Power Systems
- 2.12 Lighting Systems
- 2.13 Cabling and Building Automation
- 2.14 Office equipment
- 2.15 Appliances

3.0 *Envelope Analysis*

- 3.1 Envelope & Air Barrier System Design
- 3.2 Moisture Control

4.0 *Energy Efficiency Plan*

- 4.1 Premises and Performance Targets
- 4.2 Computer Simulation Methodology
- 4.3 Design Evolution

5.0 Appendices

- A. Emptied Analysis
- B. Dew Point Analysis
- C. DOE Simulation Results
- D. Shading Mask Diagrams

Introduction

The Prince George Native Friendship Centre has incorporated elements of the C-2000 Advanced Buildings Program to make it an energy efficient building while at the same time minimizing the adverse environmental impacts and improving the indoor environment.

The four storey, 12,400 s.f. building will be an attractive addition to the downtown core of Prince George reflecting native traditions and energy efficient techniques.

Energy Usage

A number of energy and environmental C-2000 requirements have been implemented into the design process and as a result the building will operate at around 30 % less than an ASHRAE/IES 90.1 building, the benchmark of good energy performance.

The primary strategy of the design team was to avoid the use of mechanical cooling in the building. Occupant comfort will be maintained at the same time as reducing annual energy consumption. Items such as a high performance low-e coating on the glazing, high performance window frames, and exterior shading have minimized cooling requirements and will ensure that the building is comfortable year round. Envelope insulation was optimized to ensure maximum efficiency without resulting in over design and increased costs.

A compartmentalized HVAC system using fan coil technology will maintain optimum supply temperatures with a minimum amount of reheat required. This has been complemented by a night flush of the building with cool outside air to offset heat gains collected during the day.

Energy efficient lighting fixtures have been used throughout the building including the use of T-8 fluorescent fixtures and electronic ballasts. Further energy savings will be provided by the use of photocell lighting controls for the perimeter areas of the building. In addition, the elevator capacity has been reduced from 3,500 to 3,000 lbs.

Environmental Considerations

Products, processes and materials were evaluated so that informed decisions could be made throughout the design process. The goal was to minimize the impact of the building on the environment and enhance the community as a whole.

Products containing recycled materials have been used wherever possible. A cementitious board containing recycled newsprint has been specified as the exterior cladding for the building. Indoor finishing materials such as gypsum board and acoustic ceiling tile will also be used. As an alternative to plastic laminates a product called *Environ* made from recycled material will be used as the top of the countertops.

Maintaining the Indoor Air Quality of the building has also been a focus. The reduction of materials with a tendency to off gas emissions has been used to ensure occupant comfort and wealth. Linoleum will be used instead of vinyl flooring. Low emission carpets will be used as well as carpeting systems that do not use

Executive Summary

adhesives. Low VOC and durable paint will be used throughout the interior of the building. All sealants have been specified to be low in VOC's.

Building components have been selected based on their durability and anticipated life span. Structurally the building is composed of structural and steel and concrete with an anticipated life of 100 years. The cementitious cladding is rated to last at least 50 years. The sloping metal roof has a similar life span and has the added benefit of being recyclable.

Status

Design of the building was completed in September, 1996 and tendered in the same month. At present the project is on hold pending additional funding.

Introduction

Le *Prince George Native Friendship Centre* va profiter de certains éléments du Programme des bâtiments commerciaux performants C-2000 pour favoriser l'efficacité énergétique de l'édifice qui l'abritera. Par la même occasion, il sera possible de réduire les effets environnementaux négatifs et d'améliorer le milieu intérieur.

L'édifice de quatre étages et de 12 400 pieds carrés constituera un ajout intéressant au centre de la ville de Prince George puisqu'il traduit bien les traditions autochtones et la mise en œuvre de techniques à haut rendement énergétique.

Consommation énergétique

On a mis en application plusieurs des exigences énergétiques et environnementales du Programme C-2000 au moment de la conception de l'édifice. En conséquence, celui-ci fonctionnera à un niveau environ 30 % moins élevé que la norme 90.1 de l'ASHRAE/IES pour les bâtiments, le point de référence d'un bon rendement énergétique.

La principale stratégie adoptée par l'équipe de conception consiste à éviter l'utilisation, à l'intérieur de l'édifice, d'un système mécanique de climatisation. Le confort des occupants sera assuré, tout en favorisant la réduction de la consommation énergétique annuelle. Certains éléments, comme un revêtement à faible émissivité et à haut rendement sur le vitrage, des cadres de fenêtre à haut rendement et l'ombrage extérieur, contribueront à limiter les besoins en climatisation, en plus de garantir le confort à l'intérieur de l'édifice tout au cours de l'année. On prendra un soin particulier à bien isoler l'enveloppe du bâtiment afin d'assurer un maximum d'efficacité énergétique sans pour autant en arriver à une conception démesurée et à des coûts prohibitifs.

Un système de CVC à cloisons, faisant appel à la technologie du ventilateur-convecteur, permettra de maintenir un apport optimal de températures ne nécessitant qu'une quantité minimale de réchauffement. Pour compléter le tout, on laissera pénétrer à l'intérieur de l'édifice l'air frais de la nuit qui, ainsi, compensera l'apport de chaleur obtenu pendant le jour.

Des appareils d'éclairage à haut rendement énergétique seront installés partout dans l'édifice, notamment des appareils à fluorescents T-8 et des ballasts électroniques. On sera en mesure de faire d'autres économies d'énergie en ayant recours à des commandes d'éclairage à cellule photo-électrique tout autour du périmètre de l'édifice. D'autre part, la capacité des ascenseurs sera réduite de 3 500 livres à 3 000 livres.

Considérations environnementales

Les produits, les procédés et les matériaux utilisés ont fait l'objet d'une évaluation de manière à pouvoir prendre des décisions éclairées tout au long du processus de conception. L'objectif visé consiste à limiter les répercussions de l'édifice sur l'environnement et à favoriser la communauté dans son ensemble.

Chaque fois que cela est possible, on utilisera des produits contenant des matériaux recyclés. Ainsi, des panneaux en agglomérés faits de papier journal recyclé ont été choisis pour le bardage extérieur de l'édifice. Pour la finition intérieure, on s'est tourné vers des matériaux comme les panneaux de gypse et les carreaux acoustiques de plafond. Un produit fait de matériaux recyclés, *l'Environ*, servira de rechange au plastique stratifié pour le revêtement supérieur des comptoirs.

Le maintien de la qualité de l'air intérieur a également constitué une préoccupation. Afin d'assurer le confort et le bien-être des occupants, on limitera l'utilisation de matériaux ayant tendance à laisser échapper des gaz. Par exemple, le linoléum remplacera le vinyle comme revêtement de plancher. On y installera également des tapis à faible émissivité et sans colle. Partout à l'intérieur, on appliquera une peinture durable qui ne produit que peu de carbones organiques volatils. Tous les produits d'étanchéité devront également ne produire que peu de COV.

Les produits de construction ont été choisis en fonction de leur durabilité et de leur longévité prévue. Les structures du bâtiment seront faites d'acier et de béton, et devraient durer 100 ans. Le bardage en agglomérés devrait, selon les estimations, durer au moins 50 ans. Le toit métallique incliné présente la même durée de vie, en plus d'offrir l'avantage d'être recyclable.

Situation

On a achevé la conception de l'édifice en septembre 1996, et procédé aux appels d'offres dans la même période. Pour le moment, le projet est en suspens jusqu'à l'obtention de fonds supplémentaires.