

Smart and flexible 100% renewable district heating  
and cooling systems for European cities

# PUNTOS CLAVES PARA LA VIABILIDAD DE UNA NUEVA RED

Joana Tarrés (IREC)

Joan Estrada (INCASOL)

17 de Julio del 2015

## DEMANDA

- Análisis de la demanda de frío y calor
- Situación climática
- Diferentes usos y perfiles de consumos
- Edificios eficientes
- Ritmo de implantación del distrito
- Densidad

## RECURSOS ENERGÉTICOS

- Recursos disponibles:
  - Energías renovables
  - Calor residual
- Fuente energética existente
- Emisiones contaminantes

## COSTES Y FINANCIACIÓN

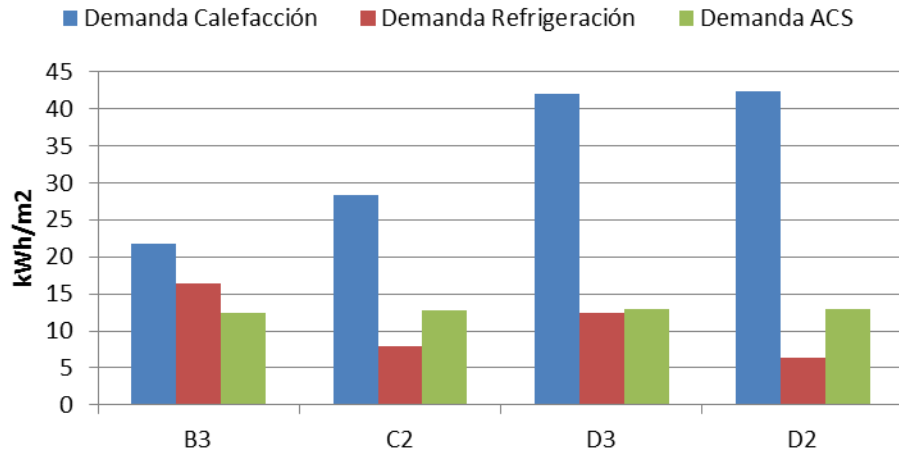
- Barrio nuevo o existente
- Indicadores económicos interesantes
- Ritmo de conexión de usuarios
- Inversión pública-privada
- Buena financiación

# DEMANDA

- Análisis de la demanda de frío y calor
  - Interesante que haya grandes consumidores
    - Centros deportivos, hospitales, oficinas
  - Combinación de distintos perfiles de consumos: terciario/residencial
  - En altas densidades, redes de distrito solo con residencial puede ser viable
  - En redes de frío, es esencial que haya un consumidor terciario
  - Debe evaluar-se en cada caso y depende de distintos factores
- Edificios de bajo consumo
  - Oportunidad o barrera para el desarrollo de los DHC?
  - DHC puede contribuir al balance de consumo de renovables en el edificio nZEB como una fuente energética en el entorno (nearby)
  - Almacenaje energía eléctrica                      problemas con simultaneidad de generación y demanda.

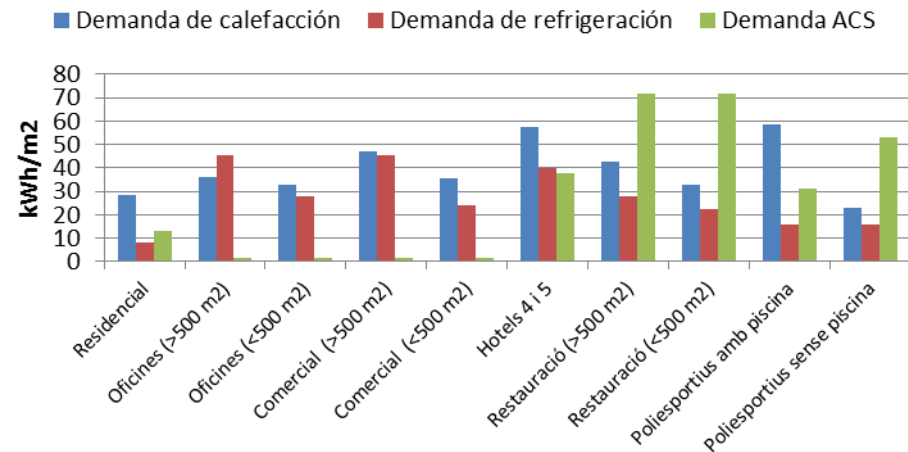
# DEMANDA

## Demandas energéticas residenciales



Fuente: Escala certificación energética

## Demandas energéticas C2



Fuente: AEB 2015

# REDES DE FRIO

- Según ADHAC:
  - Más caro de generar
  - Necesita más espacio
  - Es más difícil de operar
  - Menores pérdidas en transporte

Ejemplo de precios de producción de frío en redes de distrito de frío en función de la tecnología para un edificio terciario ejemplo.

Fuente: Presentación de la ADHAC en el segundo seminario del proyecto SmartReFlex, Mayo del 2015



# RECURSOS ENERGÉTICOS

- Existencia de recursos energéticos disponibles:
  - Energías renovables
  - Calor residual
- Mapas de demandas y recursos de Catalunya.
  - Visor elaborado en el marco del proyecto SmartReflex con información existente y con propuestas de mejora de la información
- Fuente energética existente y soluciones técnicas

# COSTES Y FINANCIACIÓN

- Costes en la red: trabajo de obra civil considerable en barrios existentes
- Costes asociados con la sustitución de instalaciones de residencial existente con producción no centralizada
- Ritmo de conexión de usuarios. Posibilidad de obligación de conectarse, por ejemplo edificación pública.

# COSTES Y FINANCIACIÓN

- Indicadores económicos que los proyectos de este tipo consideran interesantes :
  - TIR 8-13% según encuesta SmartReflex 2014
  - PR 10 años según encuesta SmartReflex 2014
  - PR < 8 años según fondo de inversión privado
- Interesante buena financiación y ayuda de la administración pública



# OBJETIVOS SMARTREFLEX

- A continuación se muestran algunos de los objetivos del proyecto SmartReflex:
  - Estudio de los diferentes casos de estudio en el marco del proyecto SmartReflex. Con un enfoque en la identificación de indicadores básicos que podrían utilizarse para la evaluación previa de la viabilidad de las nuevas redes de DHC o la introducción de las energías renovables en DHC del existente.
  - Diseño de tres visores para ayudar a la planificación DHC:
    - Visor cartográfico de recursos de Cataluña a partir de los datos existentes.
    - Visor cartográfico de la demanda de frío y calor residencial a partir de los datos existentes recopilados durante los talleres.
    - Atlas de las zonas climáticas estándar de Cataluña según CTE (Código Técnico de la Edificación)
  - Las propuestas de creación de mapas más específicos, incluyendo los datos que faltan se solicitará a las autoridades competentes

# CONCLUSIÓN

- Se necesita un análisis detallado de la demanda
- Combinación de usos y perfiles de consumo
- Barrera vs. Oportunidad de los edificios nZEB
- Se debe analizar caso a caso y es difícil de generalizar
- Nuestro objetivo es encontrar indicadores que faciliten la tarea de los planificadores urbanos
- Encontrar el factor clave para cada región: creación de empleo, negocio para la región, cumplimiento de objetivos regionales (PAES, nZEB, etc...)

# EJEMPLO BARRIO DE LA ESTRELLA EN BADALONA

# Ecoefficient neighborhood



## 6 residential buildings:

- 326 dwellings 29.516,75 m<sup>2</sup>
- Comercial and offices 5.582,79 m<sup>2</sup>

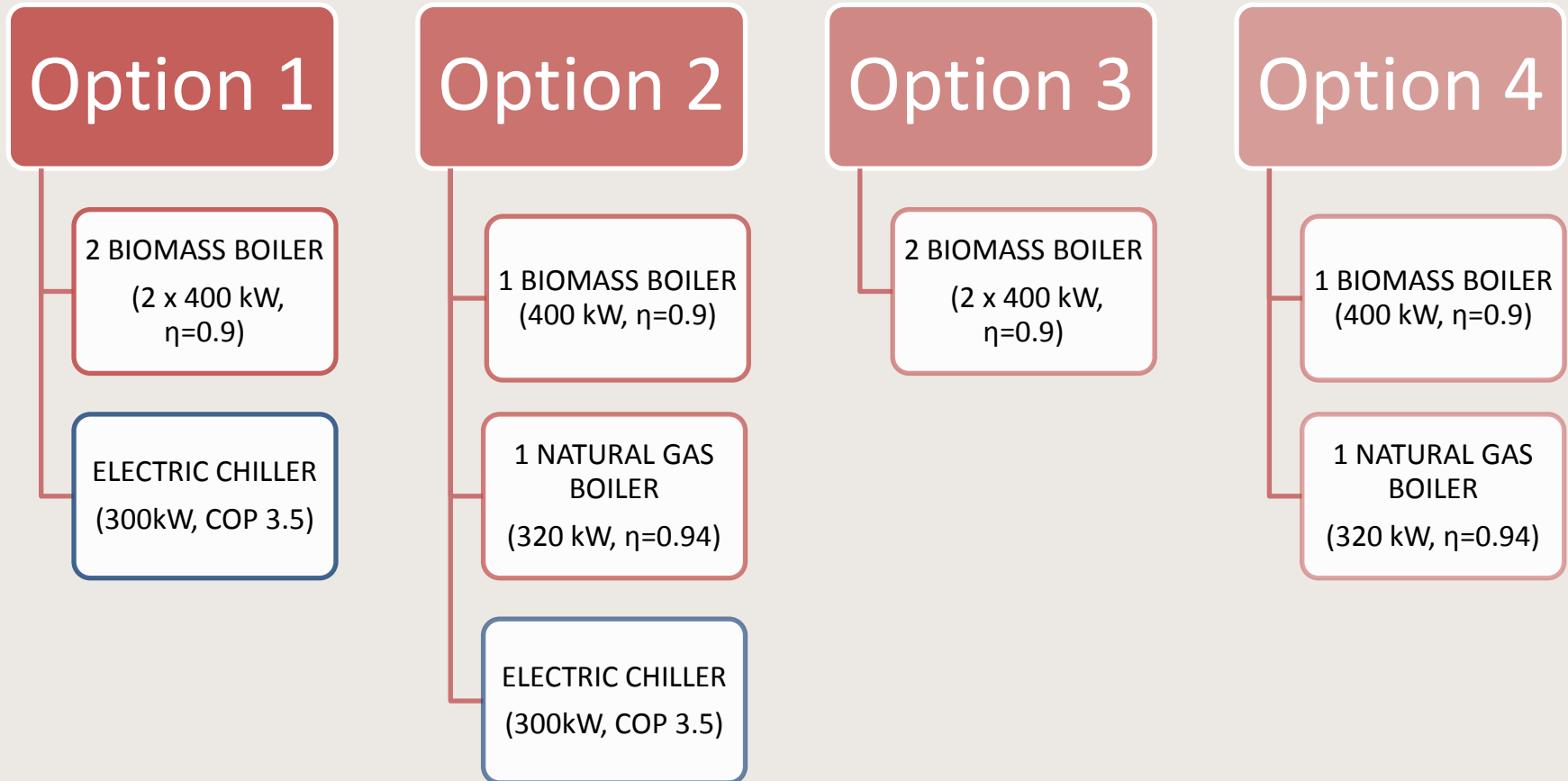
1 Facility building 5.181.67 m<sup>2</sup>



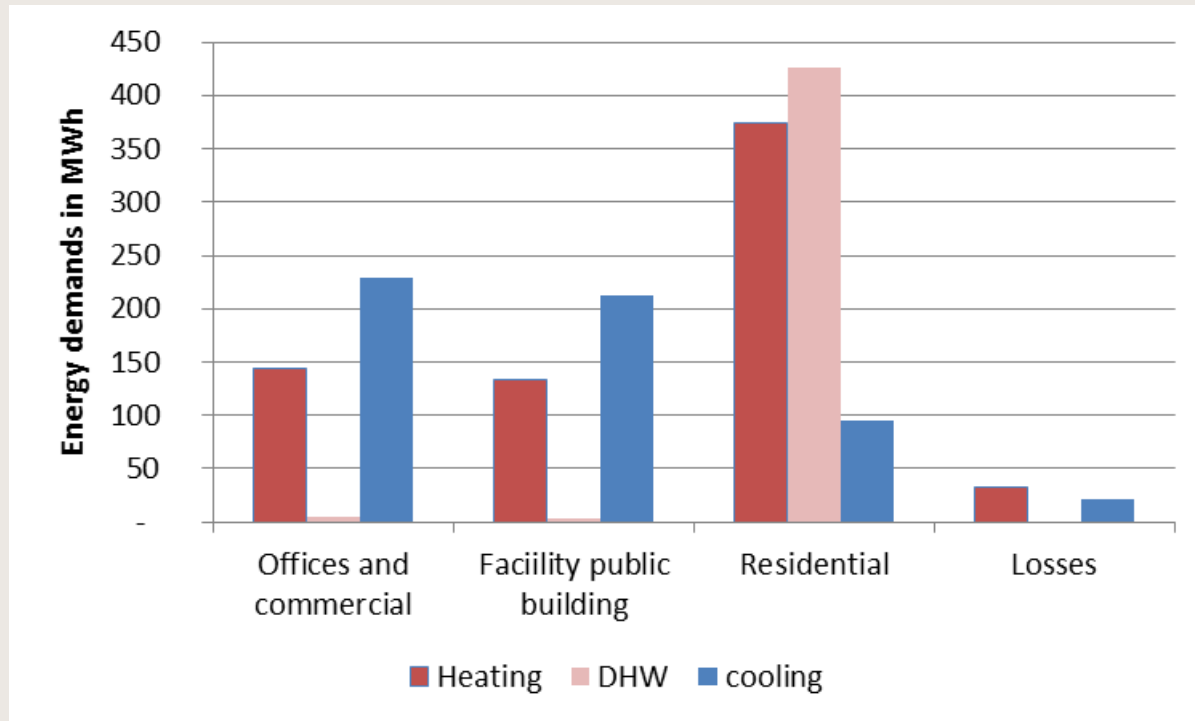
## Proposal:

**Category B in the Building Energy Performance Certificate**

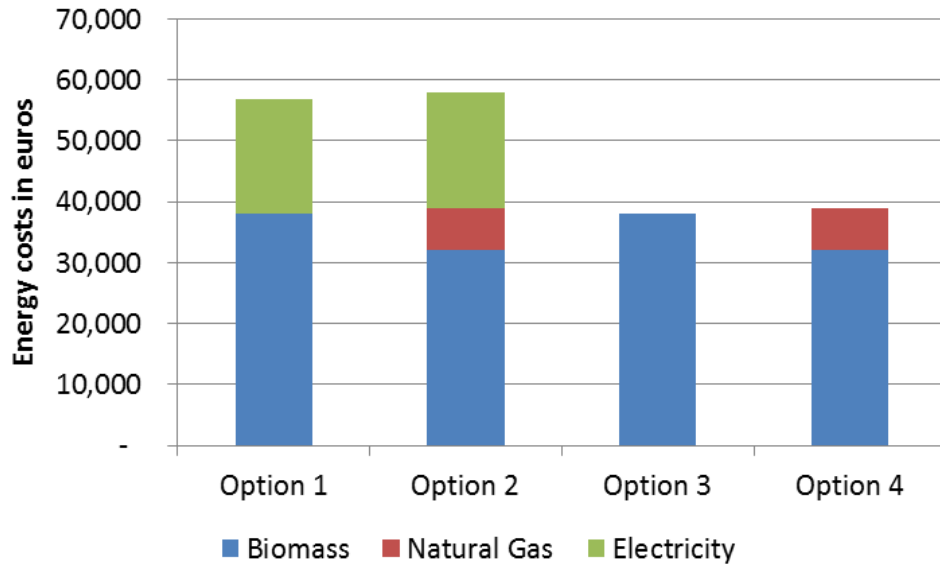
# TECHNICAL OPTIONS



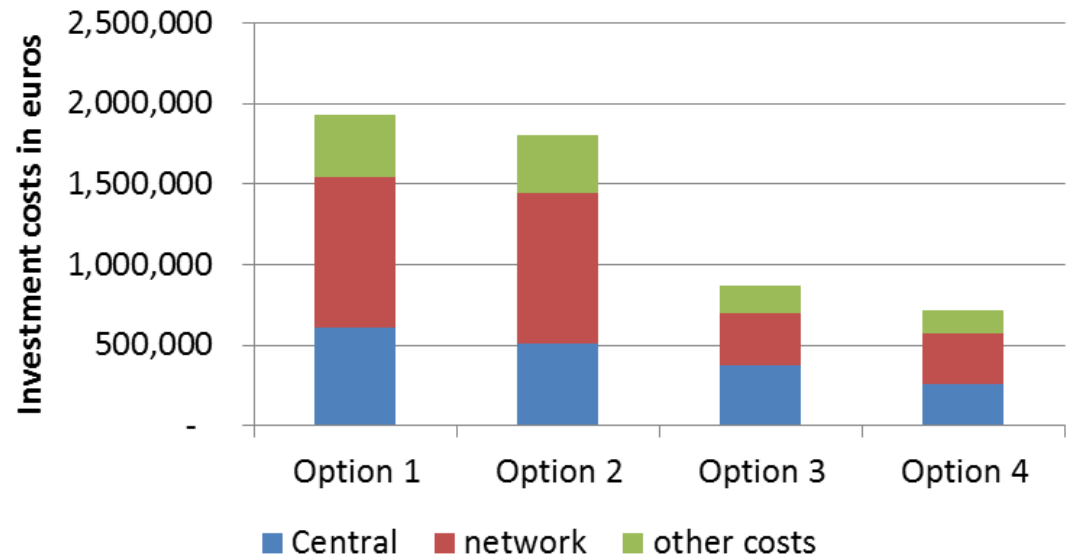
# HEATING, COOLING AND DHW DEMAND



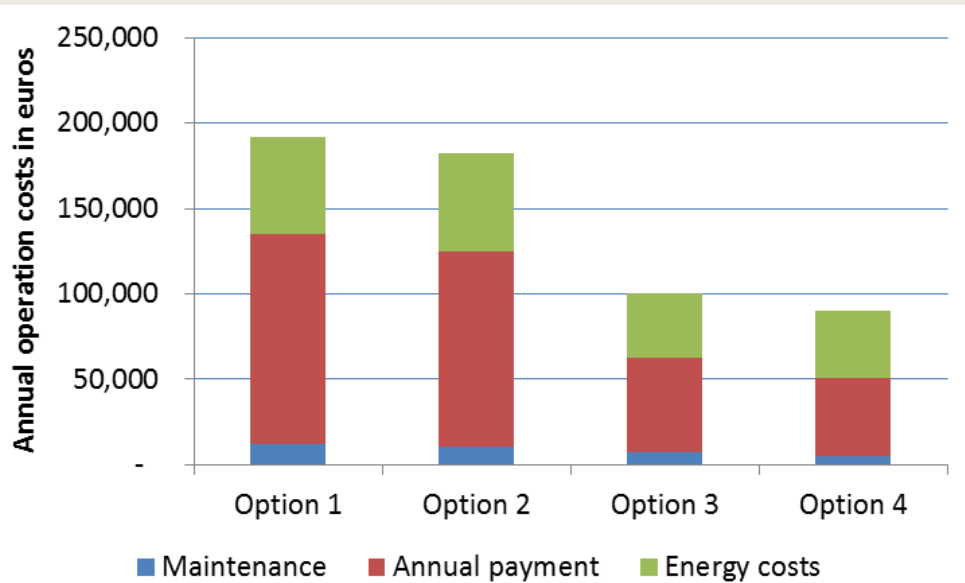
# ENERGY COSTS AND INVESTMENT COSTS



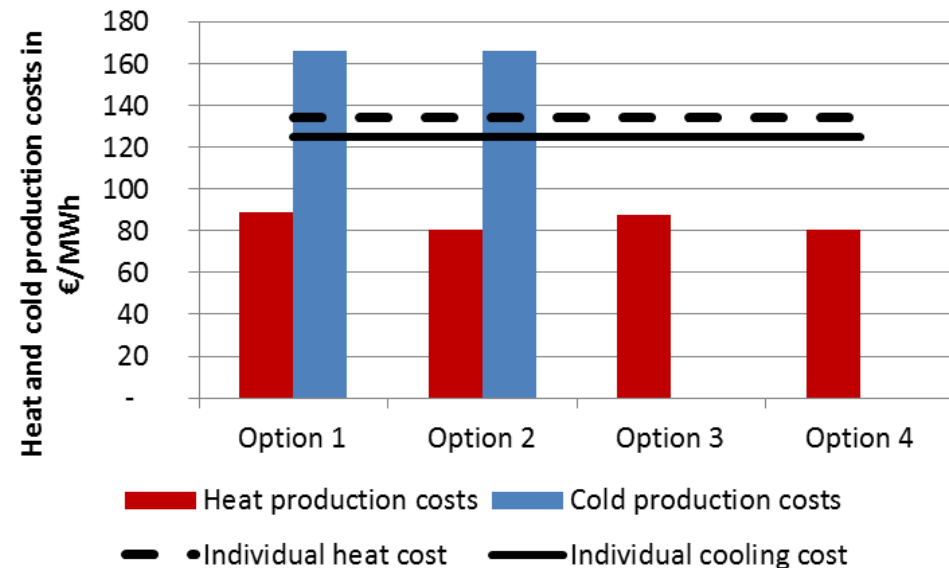
Network 600 m



# ANUAL OPERATION COSTS AND HEAT AND COLD PRODUCTION COSTS



Maintenance costs	2	%
Inflation index	2	%
Market interest rate	4.5	%
Real Interest Rate	2.39	%
Calculation period	20	years





# CONCLUSIONS

- The production of heat with the district heating can compete with the individual heating prices
- The district cooling for the options analysed is not competitive compared to individual prices
- Deeper studies will be done to incorporate the use of other renewable energies and technologies as well as the possibility for storage.

# MOLTES GRÀCIES