



OVERVIEW OF HEATING AND COOLING

PERCEPTIONS, MARKETS AND
REGULATORY FRAMEWORKS FOR
DECARBONISATION

Overview of Heating and Cooling: Perceptions, Markets and Regulatory Frameworks for Decarbonisation

Executive Summary

N° ENER/C3/2019-487



CELEBRATING
525 YEARS
1495 – 2020



Project coordination

Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI

Breslauer Strasse 48, 76139 Karlsruhe, Germany
Barbara Breitschopf, Barbara.Breitschopf@isi.fraunhofer.de
Anna Billerbeck, Anna.Billerbeck@isi.fraunhofer.de

Contributing institutes

Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

Giefinggasse 4, 1210 Vienna, Austria

European Heat Pump Association (EHPA)

Rue d'Arlon 63-67, 1040 Brussels

University of Aberdeen (UoA)

King's College, Aberdeen AB24 3FX, UK

Client

Institution

European Commission, DG Ener, Brussels, Belgium

Published: August 2022

PDF ISBN 978-92-76-61538-5 doi:10.2833/113900 MJ-03-22-286-EN-N

Disclaimer:

The information and views set out in this report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the Commission. The Commission does not guarantee the accuracy of the data included in this report. Neither the Commission nor any person acting on the Commission's behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

Notes:

This report in its entirety is protected by copyright. The information contained was compiled to the best of our knowledge and belief in accordance with the principles of good scientific practice. The authors believe the information in this report is, correct, complete and current, but accept no liability for any errors, explicit or implicit. The statements in this document do not necessarily reflect the client's opinion.

© European Union, 2023

Executive Summary

Meta-study on factors governing decisions in Heating & Cooling

First, the objective was to provide a literature review of scientific publications examining decision and implementation factors of technologies that contribute to the decarbonisation of heating and cooling (H&C) in the residential, industrial and public sectors. The decision and implementation factors with respect to renewable or energy efficient H&C technologies differ among the various actors with respect to their significance as they are influenced by different drivers, such as regulatory, economic, environmental, social or cultural factors. For the purpose of this study, a meta-analysis was carried out. Publications were selected that deal with H&C technologies (renewable energies or energy efficiency) and have a focus on heat pumps (HP) and district heating and cooling (DHC). Further, respective key actors and their preferences and perceptions, as well as with drivers and decision-making factors regarding heat generation and consumption were selection criteria. Based on these criteria, 130 publications were identified and analysed. The findings are: Perceived challenges and concerns regarding the use of DHC are more complex than for HP. Regarding the use of DHC, key challenges are market power (and dependency), free market entry and switching of suppliers, competition issues as well as transparent pricing schemes and billing services for DHC services. In contrast, for the use HP, knowledge about the technologies seems to be a key issue. The HP technology is not as well-known as conventional heating technologies such as gas burners. Further, the majority of HP studies focuses on decision-making factors in the residential sector and less on companies or public authorities. Furthermore, the individual decision-making process for a H&C technology is not driven solely by profit orientation, but rather by the pursuit of well-being. This in turn, depends on an individual mix of self-centred (desires) and altruistic interests of monetary and non-monetary nature. Beyond individual interests, contextual factors referring to the individuals' environment influence energy generation and consumption behaviours. Individual and contextual factors belong to different levels: While the macro level comprises the overarching framework (social order, rules and economic system), the meso level relates to the energy system, the community or peers and their energy behaviour or culture. Together, both levels represent the contextual, external factors that impact individuals at the micro level. The micro level comprises various individual factors determining decisions: values, personal disposition and well-being as well as energy-related, socio-economic demographics of individuals as well as technical issues such as building features.

Perceived features of DH and HP in the residential as well as in the industrial and public sectors

A second objective was to obtain a better understanding how actors in the residential, public and industrial sectors perceive heat pumps (HP) and district heating (DH). Surveys and interviews in the industry, the residential and public sectors of EU member states have been conducted on key characteristics such as climate protection, price risks, costs, dependency on supplier, reliability, and efforts to adopt selected H&C technologies. The analysis of the databases reveals the following findings.

In the residential sector, fossil fuels were perceived as the least climate-friendly and the costliest heating option, and were connected with a high risk of dependency on fossil fuel suppliers. In contrast, solar thermal was rated as the cheapest solution and was perceived as the heating option with the lowest price risk. Regarding DHC, in Lithuania, Spain, the Netherlands and the Czech Republic, the perceived features are rated mostly below average, while in Sweden and Denmark the general perception is above average. Concerning HP, the effort to adopt HP is considered as high, since it is a less well-known technology. Overall, the lowest rating is given in the Netherlands and the highest in Poland. Attitudes and beliefs such

as affinity to new technologies and environmental awareness positively correlate with a positive perception of heat pumps.

In the industrial and public sectors, we found that fossil fuels are perceived as the least climate-friendly heating option, however, they are seen as very reliable and easy to adopt by the industrial and public sectors. Regarding price risks, solar thermal shows the lowest price risks, and fossil fuels the highest. HP are perceived as a more climate-friendly heating option (than other options), while DH is connected with a higher dependency on an energy supplier. Drivers that impact adoption decisions differ between the industrial and public sectors compared to those in the residential sector. The primary focus of the industrial and public sectors is on economic issues or costs. However, energy-related regulations and norms (meso level) as well as pressure of society (macro-level factor) on the company, e.g. public pressure for green products or green standards, can drive the use of sustainable energy.

Monetary and non-monetary incentives of HP and DH

A further objective of this study was to give an overview of incentives for the uptake of DHC and HP, which can make a significant contribution towards energy system flexibility and decarbonisation. In a first step, this involved a literature review to assess Framework Conditions (FC) for DHC and HP, in terms of their influence on the uptake of these technologies. The following FC were considered: a) Operational signalling refers to the need for technologies with flexibility potential, such as HP and newer DHC concepts to have market signals to respond to. This is very important in the light of sector coupling; b) The investment climate is critical to the uptake of DHC and HP technologies, as financial constraints are common barriers; c) The length and ease of the permitting process, including procedures in relation to consenting and licensing, can pose barriers to DHC and HP projects; d) Ownership and access rules can affect the uptake of DHC and HP; e) Certain technical factors can limit the deployment of technologies which provide flexibility; f) Electricity grid access addresses access to the physical electricity grid; g) Physical environment: flexible technologies depend on energy sources, whose economic potential may be limited by geography (e.g. distance from source to sink), demand characteristics (e.g. heat density) and policy/regulatory measures; h) Bounded rationality refers to a lack of awareness amongst relevant stakeholders, due to constraints in knowledge and experience; i) Acceptance refers to uncertainty about technologies, a perception that DHC and HP technologies and flexibility do not represent a core business activity and/or concerns about the extent of opportunity costs.

Second, we drew on the EC's database of State Aid cases, the National Energy and Climate Plans (NECPs) and MS' National Resilience and Recovery Plans (NRRPs) to assess the type of support mechanisms most used for DHC and HP, and whether the focus is on efficiency or decarbonisation. The EC investigates only a few cases of state aid for DHC infrastructure, of which a Lock-in effect or extension of fossil fuel-based power plants is expected. Further, the analysis showed that more countries target an increased share of renewable energy production (14 out of 16) than targeting energy efficiency (11 out of 16). The three most frequent support schemes are (i) public funding and tax mechanisms, (ii) tariffs and premiums, and (iii) grants. Where H&C technologies are considered in the National energy and climate plans (NECPs), the focus is primarily on DHC systems overall. Although HP are mentioned in all NECPs, assessments of the NECPs recommend that all MS show trajectories of how HP will develop in the future. The review of NRRPs highlighted that COVID-19 recovery initiatives and funds in the NRRP also support countries' NECP objectives, in particular, when these target H&C technology. All reviewed countries showed a degree of compatibility between their NRRPs and NECPs, however, the EC highlights that countries tended to focus either on efficiency or decarbonisation of H & C technologies.

Moreover, we provided an overview of strategic municipal heat planning and integrated spatial energy planning to support the uptake and acceptance of heating technologies. Heat planning, as a dedicated approach (as in Denmark) or as part of integrated energy spatial planning for heat (as in Austria) should

be more widely implemented, because it has proven to be an effective tool to develop local measures to decarbonise the heating sector. To be effective, the municipal heat planning must be implemented by MS in a manner that horizontally aligns or integrates the usually separate regulatory frameworks for energy planning and spatial planning. However, it is also necessary to integrate vertical governance levels. We found that a polycentric energy governance approach to heat planning and integrated spatial energy planning is beneficial if it happens simultaneously to the design and transformation of heating systems. A polycentric governance approach is able to integrate multiple levels (from the local to the national and beyond), whilst involving a wider range of stakeholders in the policymaking process, including municipalities and citizens. To decide whether individual heat planning or spatial energy planning are appropriate, one needs to consider the differing constitutional and governance structures in each jurisdiction. In some MS heat planning is not yet implemented as a dedicated programme. But even in these MS, there are windows of opportunity for such implementation, for instance, via national legislation, energy and planning legislation and regulation (e.g. Poland).

Finally, we analysed the cost structures for supply, transmission and distribution in the context of DHC systems and networks. A literature review on cost assessments methods of the network provides the necessary background on the H & C supply, transmission and distribution as well as on different approaches (bottom-up, top-down) of assessing costs. In general, DHC systems are only viable if the combined cost of centralised heat supply and the transmission and distribution network is less than the cost of individual heat supply. For this to be the case, the heat demand must be sufficiently concentrated, either due to population density or because of a concentration of energy-intensive demands. However, future enhanced building energy efficiency might harm the viability of DH by reducing the heat demand. The viability of DH networks can be evaluated using top-down or bottom-up approaches. Bottom-up methods or tools such as Thermos provide a detailed spatial DHC planning for specific locations, while tools like Hotmaps or the Pan-European Thermal Atlas have increasingly been used to generate inputs for top-down assessments. The heat/cold supply is another critical component of DHC systems that is frequently neglected in bottom-up and top-down approaches, although it might represent an important cost component. To enable integrated spatial and heat planning at different levels, we need new methods that properly assess the costs. The development of such methods requires the provision of additional data that is currently of limited availability or completely unavailable. There have been vast improvements regarding data accessibility in recent years, but especially the following areas exhibit significant deficits: a) existing heat networks (e.g. German District Heating Atlas) require currently available heat sources, including waste heat and existing power plants, with location, capacity and temporal profiles (e.g. Pan-European Thermal Atlas); b) potentials of new heat/cold supply sources, particularly renewable ones such as geothermal, solar thermal or indirect heat pumps; c) building-level information relating to demand characteristics, and geospatial data, including topology, road networks and tuning parameters. Thus, policy needs to support the development, provision, access and regular updating of reliable data sources for DHC systems and technologies.

European end users' costs for heating and cooling with DH and HP

In this part, we assessed from an end user's perspective the final cost of owning and operating district heating connections and heat pumps for space heating and cooling as well as domestic hot water. Drivers of costs of final heat consumption are heating and cooling demand (e.g. driven by floor space, energy efficiency of the building, climate zone), electricity price for HP or boilers, labour costs, and eventually costs of capital. In Belgium, Denmark and Germany, the cost for Air/Air HP is significantly higher compared to the other technologies, which can be explained by the electricity costs. Croatia, Hungary and Spain are the cheapest countries for HP operation, due to low heating demand, low labour costs and low electricity prices. In general, countries located in a mild climate zone display a lower heat demand, and thus costs.

A key challenge of calculating heating and cooling costs is to obtain appropriate and technology-, location- and country-specific data.

Overview of the existing EEOS, recommendations for improved design and analysis of the role of district heating and heat pumps in EEOS

The energy efficiency obligation schemes (EEOS) are market-based instruments and should be applied to generate the final energy savings as recommended and mandated in Article 7 of the Energy Efficiency Directive (EED). The EEOS are applied in the majority of EU Member States, either as sole policy measure or accompanied by alternative measures. An EEOS is designed for optimal exploitation of cost-effective energy efficiency potentials. However, these economic potentials are often not aligned with overall climate mitigation targets, in particular regarding heating and cooling. A reason for this is that the most climate-friendly technologies are often more expensive than their alternatives. As a result, EEOS need to be adapted to better incentivise the measures that support the necessary decarbonisation of the heating sector and to give the technologies required for this a competitive edge. Our main recommendations are: a) Reducing the savings obligation for district heating (DH) operators to stimulate the diffusion of this technology. b) Upholding the eligibility of connecting buildings to the DH network as a measure within EEOS. c) Adjusting the accounting of savings from technology replacements in the EED guidance (i.e. crediting difference between the mandatory minimum standard of the previous heating and the newly installed unit). d) Include an obligation for strategic heat planning in the EED recast and making EEOS compliant with centralised local heat planning, in order to use economies of scale (designation of areas where specific individual heating options, e.g. heat pumps are ineligible within EEOS). e) Funding and incentivising of DH measures outside the scope of EEOS.

Résumé analytique

Méta-étude sur les déterminants des décisions en matière de chauffage et de refroidissement

Le premier objectif était de fournir une revue de la littérature des publications scientifiques examinant les facteurs de décision et de mise en œuvre des technologies qui contribuent à la décarbonisation du chauffage et du refroidissement (angl. : heating and cooling ou H&C) dans les secteurs résidentiel, industriel et public. Les facteurs de décision et de mise en œuvre des technologies H&C renouvelables ou efficaces énergétiquement diffèrent selon les acteurs en ce qui concerne leur importance, car ils sont influencés par différents facteurs, tels que des facteurs réglementaires, économiques, environnementaux, sociaux ou culturels. Pour obtenir une vue d'ensemble, une méta-analyse a été réalisée. La sélection de publications couvre les technologies H&C (énergies renouvelables ou efficacité énergétique) et se concentrent sur les pompes à chaleur (PAC) et les réseaux de chaleur et de froid (angl. : district heating and cooling ou DHC). En outre, les acteurs clés respectifs, leurs préférences et leurs perceptions, ainsi que les moteurs et les facteurs de décision concernant la production et la consommation de chaleur ont été des critères de sélection. Sur la base de ces critères, 130 publications ont été identifiées et analysées. Les résultats sont les suivants : les défis et les préoccupations perçus relatifs à l'utilisation des DHC sont plus complexes que pour la HP. En ce qui concerne l'utilisation des DHC, les principaux défis sont le pouvoir du marché (et la dépendance), la libre entrée sur le marché et le changement de fournisseur, les questions de concurrence ainsi que la transparence des systèmes de tarification et des services de facturation pour les services DHC. Concernant l'utilisation des HP, la connaissance des technologies semble être un problème clé. La technologie HP n'est pas aussi connue que les technologies de chauffage conventionnelles telles que les brûleurs à gaz. De plus, la majorité des études sur les HP se concentrent sur les facteurs de décision dans le secteur résidentiel et moins dans l'industrie ou les autorités publiques. En outre, le processus de décision individuel concernant une technologie H&C n'est pas uniquement motivé par la recherche du profit, mais plutôt par la recherche du bien-être. Celui-ci dépend à son tour d'un mélange individuel d'intérêts égoïstes (désirs) et altruistes, et est de nature monétaire et non monétaire. Au-delà des intérêts individuels, des facteurs contextuels liés à l'environnement des individus influencent les comportements de production et de consommation d'énergie. Les facteurs individuels et contextuels appartiennent à des niveaux différents : alors que le niveau macro comprend le cadre global (ordre social, règles et système économique), le niveau méso se rapporte au système énergétique, à la communauté ou aux personnes proches et à leur comportement ou culture énergétique. Ensemble, ces deux niveaux représentent les facteurs contextuels et externes qui ont un impact sur les individus au niveau micro. Le niveau micro comprend divers facteurs individuels qui déterminent les décisions : les valeurs, les dispositions personnelles et le bien-être, ainsi que la situation socio-économique-démographique liée à l'énergie, et des questions techniques concernant les caractéristiques des bâtiments.

Caractéristiques perçues des DH et des HP dans le secteur résidentiel ainsi que dans les secteurs industriel et public.

Un deuxième objectif était de mieux comprendre comment les acteurs des secteurs résidentiel, public et industriel perçoivent les pompes à chaleur (HP) et le chauffage urbain (DH). Des enquêtes et des entretiens ont été menés dans ces trois secteurs des États membres de l'UE sur des caractéristiques clés telles que la protection du climat, les risques liés aux prix, les coûts, la dépendance à l'égard du fournisseur, la fiabilité et les efforts déployés pour adopter certaines technologies H&C. L'analyse des bases de données révèle les résultats suivants.

Dans le secteur résidentiel, les combustibles fossiles étaient perçus comme l'option de chauffage la moins respectueuse du climat et la plus coûteuse et étaient associés à un risque élevé de dépendance vis-à-vis des fournisseurs d'énergie. En revanche, le solaire thermique était considéré comme la solution la moins chère et était perçu comme l'option de chauffage présentant le risque de prix le plus faible. En ce qui concerne le DH, en Lituanie, en Espagne, aux Pays-Bas et en République Tchèque, les caractéristiques perçues sont pour la plupart jugées inférieures à la moyenne, tandis qu'en Suède et au Danemark, la perception des toutes les caractéristiques est supérieure à la moyenne. En ce qui concerne les HP, l'effort pour adopter cette technologie est considéré comme élevé, car il s'agit d'une technologie moins connue. La note la plus basse est donnée aux Pays-Bas et la plus haute en Pologne. Les attitudes et les croyances telles que l'affinité avec les nouvelles technologies et la conscience environnementale sont en corrélation positive avec une perception positive des pompes à chaleur.

Dans les secteurs industriel et public, il est constaté que les combustibles fossiles sont perçus comme l'option de chauffage la moins respectueuse du climat, cependant, ils sont considérés comme très fiables et faciles à adopter par les secteurs industriel et public. En ce qui concerne les risques de prix, le solaire thermique présente les risques de prix les plus faibles et les combustibles fossiles les plus élevés. Les HP sont perçues comme une option de chauffage plus respectueuse du climat que les autres options, tandis que les réseaux de chaleur sont associés à une plus grande dépendance vis-à-vis d'un fournisseur d'énergie. Les facteurs qui influencent les décisions d'adoption diffèrent entre les secteurs industriel et public et le secteur résidentiel. Les secteurs industriel et public se concentrent principalement sur les questions économiques ou les coûts. Toutefois, les réglementations et les normes liées à l'énergie (niveau méso) ainsi que la pression de la société (facteur de niveau macro) sur l'entreprise, par exemple la pression du public pour des produits ou des normes écologiques, peuvent inciter à utiliser l'énergie durable.

Incitations monétaires et non monétaires de HP et DH

Un autre objectif de cette étude est de donner une vue d'ensemble des incitations à l'adoption des DH et des HP, qui peuvent contribuer de manière significative à la flexibilité et à la décarbonisation du système énergétique.

Dans un premier temps, il s'agit de procéder à une analyse documentaire afin d'évaluer les conditions-cadres (angl. : Framework Conditions ou FC) pour les DH et les HP, en termes d'influence sur l'adoption de ces technologies. Les conditions-cadres suivantes sont prises en compte : a) la signalisation opérationnelle, qui fait référence à la nécessité pour les technologies présentant un potentiel de flexibilité, telles que les HP et les nouveaux concepts de DHC, de disposer de signaux du marché auxquels répondre. Ceci est très important à la lumière du couplage sectoriel ; b) le climat d'investissement, qui est essentiel pour l'adoption des technologies car les contraintes financières sont des obstacles courants ; c) la longueur et la facilité du processus d'autorisation, y compris les procédures relatives à l'octroi d'autorisation et de licence, qui peuvent constituer des obstacles aux projets de chauffage et refroidissement urbains et des pompes à chaleur ; d) les règles de propriété et d'accès, qui peuvent affecter l'adoption des DH et HP ; e) certains facteurs techniques, qui peuvent limiter le déploiement des technologies offrant de la flexibilité ; f) l'accès au réseau électrique physique ; g) l'environnement physique, car les technologies flexibles dépendent des sources d'énergie, dont le potentiel économique peut être limité par la géographie (par exemple, la distance entre la source et le puits), les caractéristiques de la demande (par exemple, la densité thermique) et les mesures politiques/réglementaires ; h) la rationalité limitée, qui fait référence à un manque de sensibilisation parmi les parties prenantes concernées, en raison de contraintes en matière de connaissances et d'expérience ; i) l'acceptation, qui fait référence à l'incertitude concernant les technologies, à la perception que les technologies DH et HP et la flexibilité ne représentent pas une activité commerciale essentielle et/ou à une préoccupation concernant l'ampleur des coûts d'opportunité.

Deuxièmement, sur la base de données de la CE sur les cas d'aides d'État, les plans nationaux intégrés en matière d'énergie et de climat (PNEC) et les plans nationaux de résilience et de relance (PNRR) des États membres, le type de mécanismes de soutien les plus utilisés pour les DHC et les HP a été évalué, aussi l'analyse faite a permis de déterminer si l'accent est mis sur l'efficacité ou la décarbonisation. La CE n'enquête que sur quelques cas d'aides d'État en faveur des infrastructures DHC, dont un effet de verrouillage ou une extension de centrales électriques à combustibles fossiles est attendu. En outre, l'analyse montre que davantage de pays (14 sur 16) visent l'augmentation de la part de la production d'énergie renouvelable plutôt que l'efficacité énergétique (11 sur 16). Les trois dispositifs de soutien les plus fréquents sont (i) le financement public et les mécanismes fiscaux, (ii) les tarifs et les primes, et (iii) les subventions. Lorsque les technologies de chauffage et de refroidissement sont prises en compte dans les PECN, l'accent est principalement mis sur les systèmes DH dans leur ensemble. Bien que les HP soient mentionnées dans tous les PECN, les évaluations de ces plans recommandent à tous les États membres d'indiquer les trajectoires montrant leur développement à l'avenir. L'examen des PNRR met en évidence la mesure dans laquelle les initiatives et les fonds de relance de COVID dans les PNRR soutiennent également les objectifs des PECN des pays, en particulier lorsque ceux-ci ciblent les technologies de chauffage et de refroidissement. Tous les pays examinés ont montré un certain degré de compatibilité entre leurs PNRR et leurs PECN, cependant la CE souligne que les pays ont eu tendance à se concentrer soit sur l'efficacité soit sur la décarbonisation.

Suit un aperçu de la planification stratégique municipale en matière de chaleur et de la planification spatiale intégrée de l'énergie en tant que moyen de soutenir l'adoption et l'acceptation des technologies thermiques. La planification de la chaleur, qu'il s'agisse d'une approche spécifique (comme au Danemark) ou d'une partie de la planification énergétique spatiale intégrée pour la chaleur (comme en Autriche), devrait être plus largement mise en œuvre, car elle s'est avérée être un outil efficace pour élaborer des mesures locales visant à décarboner le secteur de la chaleur. Pour être efficace, la planification municipale de la chaleur doit être mise en œuvre par les États membres d'une manière qui aligne ou intègre horizontalement les cadres réglementaires habituellement distincts pour la planification énergétique et l'aménagement du territoire. Cependant, il est également nécessaire d'intégrer les niveaux de gouvernance verticaux. L'incitation à la planification municipale de la chaleur dans la proposition de refonte du DEE est une occasion de soutenir une approche plus intégrée entre les cadres (par exemple, l'énergie, l'efficacité énergétique, le cadre d'aménagement du territoire), afin d'éviter l'inefficacité de la gouvernance de la chaleur dans des cadres réglementaires distincts et de ne pas s'aligner sur l'important aspect spatial ou d'aménagement du territoire de l'infrastructure thermique. Nous constatons que l'approche de gouvernance énergétique polycentrique de la planification de la chaleur et de la planification énergétique spatiale intégrée est bénéfique en parallèle avec la conception et la transformation des systèmes de chauffage. Une approche de gouvernance polycentrique est capable d'intégrer plusieurs niveaux, du local au national (et au-delà), tout en impliquant un plus grand nombre de parties prenantes dans le processus d'élaboration des politiques, y compris les municipalités et les citoyens. Les différentes structures constitutionnelles et de gouvernance de chaque juridiction doivent être prises en compte lors de l'examen de la manière de mettre en œuvre efficacement la planification de la chaleur, que ce soit individuellement ou dans le cadre de la planification énergétique spatiale. Même dans les États membres où la planification de la chaleur n'est pas encore mise en œuvre en tant que programme spécifique, la législation nationale offre des possibilités de mise en œuvre, par le biais de la législation et de la réglementation en matière d'énergie et de planification (par exemple, en Pologne).

Enfin, l'étude analyse les structures de coûts pour la fourniture, la transmission et la distribution dans le contexte des systèmes et réseaux DHC. Nous passons en revue la littérature sur les méthodes d'évaluation des coûts pour la distribution et la transmission DHC. À cette fin, nous présentons le contexte nécessaire à la fourniture, la transmission et la distribution de chaleur ou de froid ainsi que les différentes méthodes pour déterminer les caractéristiques techniques du système et ses coûts. Les approches descendantes et

ascendantes sont discutées. En général, la viabilité des systèmes DHC n'est assurée que si le coût combiné de la fourniture centralisée de chaleur et des réseaux de transmission et de distribution est inférieur au coût de la fourniture individuelle de chaleur. Pour que cela soit le cas, la demande de chaleur doit être suffisamment concentrée, soit en raison de la densité de population, soit en raison d'une concentration de demandes à forte intensité énergétique. Cependant, les améliorations prévues de l'efficacité énergétique des bâtiments pourraient nuire à la viabilité du chauffage urbain en réduisant la demande de chaleur. La viabilité des réseaux de chauffage urbain peut être évaluée à l'aide d'approches descendantes ou ascendantes. Les méthodes ou outils ascendants, telles que Thermos, fournissent une planification spatiale détaillée du DH pour des lieux spécifiques, tandis que des outils tels que Hotmaps ou l'Atlas thermique paneuropéen sont de plus en plus utilisés pour générer des données pour les évaluations descendantes. La fourniture de chaleur est un autre composant critique des systèmes DHC qui est souvent négligé dans les approches ascendantes et descendantes, bien qu'il puisse représenter un élément de coût important. Pour permettre une planification intégrée de l'espace et de la chaleur à des niveaux différents, il faut établir des méthodes permettant d'évaluer correctement les coûts. Le développement de telles méthodes exige la fourniture de données supplémentaires qui sont actuellement d'une disponibilité limitée voire complètement indisponibles. L'accessibilité aux données a été considérablement améliorée ces dernières années, mais les domaines suivants présentent des lacunes importantes : a) les réseaux de chaleur existants (par exemple, l'Atlas allemand du chauffage urbain) nécessitent les sources de chaleur actuellement disponibles, y compris la chaleur résiduelle et les centrales électriques existantes, avec leur emplacement, leur capacité et leur profil temporel (par exemple, l'Atlas thermique paneuropéen) ; b) les potentiels des nouvelles sources de fourniture de chaleur et de froid, en particulier les sources renouvelables telles que la géothermie, le solaire thermique ou les pompes à chaleur indirectes, c) des informations sur les caractéristiques de la demande au niveau des bâtiments et des données géospatiales, notamment la topologie, les réseaux routiers et les paramètres de réglage. Afin de permettre la mise en œuvre des recommandations, la politique doit soutenir le développement, la fourniture et la mise à jour régulière de sources de données fiables pour les systèmes et technologies DH.

Coûts des utilisateurs finaux européens pour le chauffage et le refroidissement avec DH et HP

Dans cette partie, l'étude évalue, du point de vue de l'utilisateur final, le coût final de possession et d'exploitation des connexions de chauffage urbain et des pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux ainsi que pour l'eau chaude sanitaire. Les facteurs qui déterminent les coûts de la consommation finale de chaleur sont la demande de chauffage et de refroidissement (par exemple, en fonction de la surface au sol, de l'efficacité énergétique du bâtiment, de la zone climatique), le prix de l'électricité pour les pompes à chaleur ou les chaudières, les coûts de la main-d'œuvre et, éventuellement, les coûts du capital. En Belgique, au Danemark et en Allemagne, le coût des HP Air/Air est significativement plus élevé par rapport aux autres technologies, ce qui peut s'expliquer par le prix de l'électricité. La Croatie, la Hongrie et l'Espagne sont les pays les moins chers, en raison d'une faible demande de chauffage, de faibles coûts de main-d'œuvre et de faibles prix de l'électricité. En général, les pays situés dans une zone climatique douce affichent une demande de chaleur, et donc des coûts, plus faibles. L'un des principaux défis du calcul des coûts de chauffage et de refroidissement consiste à obtenir des données appropriées et spécifiques à la technologie, au lieu et au pays.

Aperçu des EEOS existants, recommandations pour améliorer la conception et analyse du rôle du chauffage urbain et des pompes à chaleur dans les EEOS.

Les systèmes d'obligation en matière d'efficacité énergétique (angl. : Energy Efficiency Obligation Schemes ou EEOS) sont des instruments basés sur le marché et devraient être appliqués pour générer les économies

d'énergie finales comme recommandé et mandaté dans l'article 7 de la directive relative à l'efficacité énergétique (angl. : Energy Efficiency Directive ou EED). Les EEOS sont appliqués dans la majorité des États membres de l'UE, soit en tant que mesure politique unique, soit accompagnés de mesures alternatives. Un EEOS est conçu pour une exploitation optimale des potentiels rentables d'efficacité énergétique. Cependant, ces potentiels économiques ne sont souvent pas alignés sur les objectifs généraux d'atténuation du climat, en particulier en ce qui concerne le chauffage et le refroidissement. Cela s'explique notamment par le fait que les technologies les plus respectueuses du climat sont souvent plus coûteuses que leurs alternatives. Par conséquent, les EEOS doivent être adaptées pour mieux encourager les mesures qui soutiennent la décarbonisation nécessaire du secteur du chauffage et pour donner aux technologies requises un avantage concurrentiel. Les principales recommandations ressortant de l'étude sont les suivantes : a) réduire l'obligation d'économies pour les opérateurs de chauffage urbain (DH) afin de stimuler la diffusion de cette technologie. b) maintenir l'éligibilité du raccordement des bâtiments au réseau DH en tant que mesure dans le cadre des EEOS. c) ajuster la comptabilisation des économies résultant des remplacements de technologie dans le EED (c'est-à-dire créditer la différence entre la norme minimale obligatoire du chauffage précédent et l'unité nouvellement installée). d) inclure une obligation de planification stratégique de la chaleur dans la refonte de la EED et rendre l'EEOS conforme à la planification locale centralisée de la chaleur, afin d'utiliser les économies d'échelle (désignation des zones où les options de chauffage individuel spécifiques, par exemple les pompes à chaleur, ne sont pas éligibles dans l'EEOS). e) financement et incitation des mesures de DH en dehors du champ d'application de l'EEOS.

