



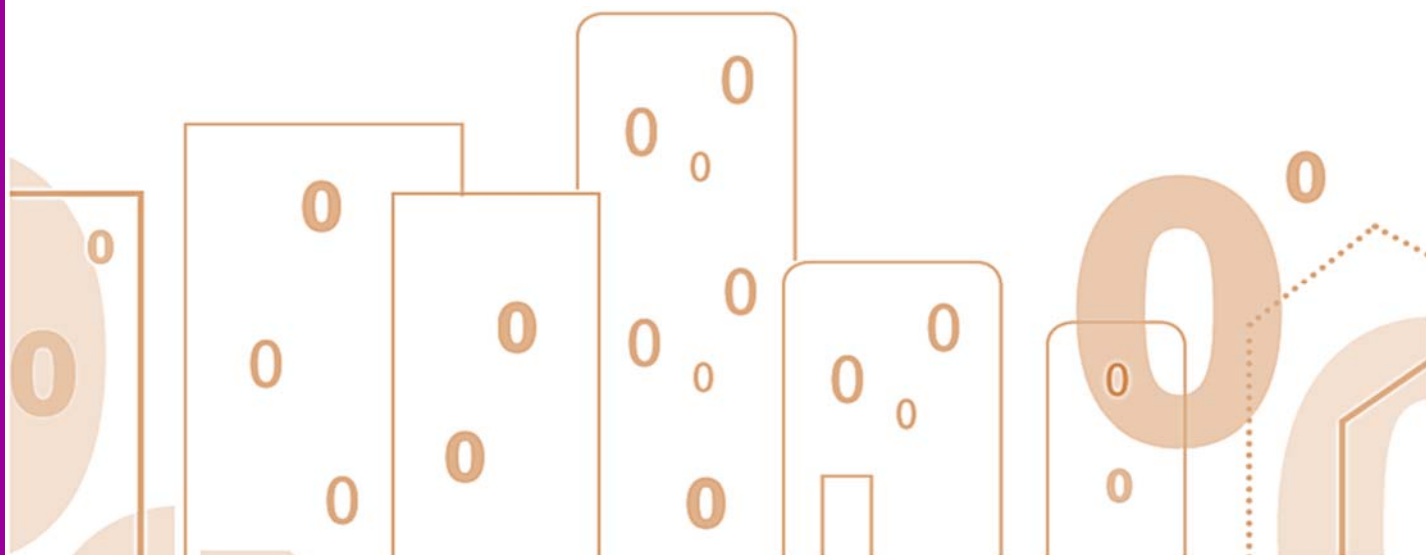
Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union



**NEARLY  
ZERO  
ENERGY**  
HOUSING FOR  
WARM/MEDITERRANEAN  
CLIMATE ZONES

## THE NEARLY-ZERO ENERGY CHALLENGE IN WARM AND MEDITERRANEAN CLIMATES

nZEB en climats Chaud Méditerranéens:  
Leçons apprises, conclusions et recommandations



**Auteurs :**

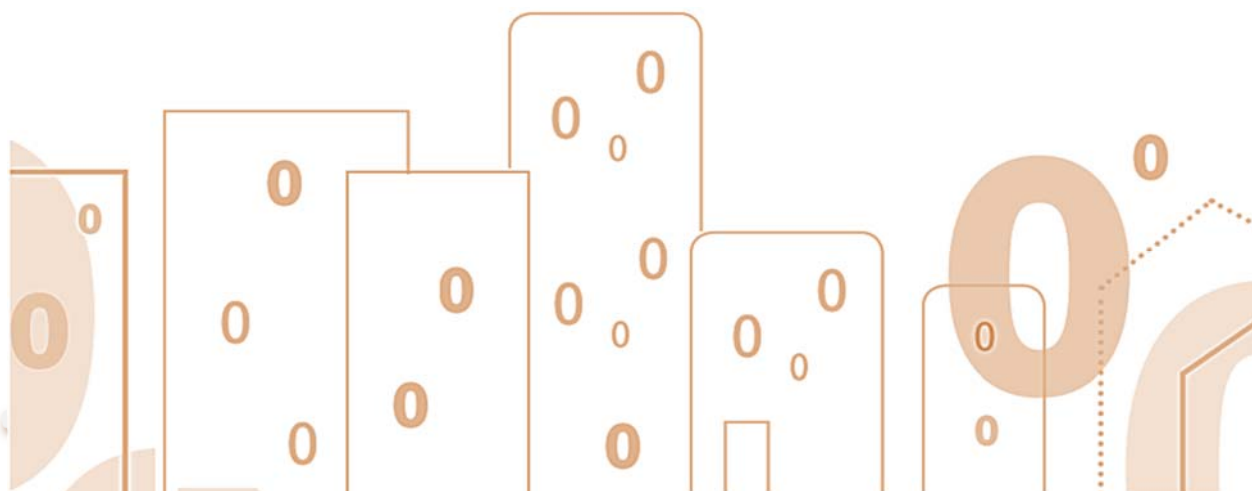
Anna Maria Pozzo (Federcasa, IT)  
Giancarlo Tofanelli ((Consorzio Nazionale CasaQualità, IT)  
Alain Lusardi (Consorzio Nazionale CasaQualità, IT)  
Carlos De Astorza (AVS, ES)  
Maria Jesus Gascò (AVS, ES)  
Begona Serrano Lanzarote (IVE, ES)

**Merci pour leurs contributions à :**

Marco Corradi, Acer Reggio Emilia  
Massimo Davi, Ater Latina  
Giorgio Federici, Apes Pisa  
Cosimo Gambuti, Publicasa SpA  
Carine Puyol, USH

**Date de publication :**

Mars 2015



## Contents

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
	Cadre normatif .....	6
	La directive 2010/31 / UE sur l'efficacité énergétique des bâtiments.....	6
	Description et objectifs du projet.....	6
	Objectifs généraux .....	6
	Objectifs spécifiques pour les zones à climat méditerranéen. ....	7
<b>2</b>	<b>OBSTACLES IDENTIFIES .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>LEÇONS APPRISSES .....</b>	<b>12</b>
	Les coûts d'exploitation, l'assurance qualité .....	12
	Conclusions et recommandations .....	12
	Utilisabilité.....	13
	Conclusions.....	13
	Recommandations .....	14
	Coûts optimaux.....	15
	Conclusions et recommandations .....	15
<b>4</b>	<b>RECOMMANDATIONS DE LA PLATEFORME MEDITERRANEEENNE POUR L'HABITAT A' EMISSIONS QUASI ZERO .....</b>	<b>16</b>
	Introduction .....	16
	Charte pour la Maison Méditerranéenne: Efficacité, Qualité, Santé et Confort .....	17

## 1 INTRODUCTION

L'objectif de ce rapport final est de recueillir toutes les leçons apprises au cours de l'analyse des sites pilote, développée dans le cadre du projet Power House NZEB Challenge Cofinancé par les fonds du programme Energie Intelligente Europe.

La Commission européenne, dans le but de promouvoir l'épargne d'énergie dans le logement social, à lancé le projet Nearly Zero Challenge qui participe à la Plateforme Energie Intelligente et qui continue le travail développé dans le cadre du projet Power House Europe.



Le projet est coordonné par Housing Europe, la Fédération européenne des promoteurs publics du Logement Social, qui regroupe un réseau de 42 fédérations nationales et régionales, c'est à dire environ 41.400 organismes en 22 pays, qui gèrent plus que 25 millions de familles en Europe. Le reste du partenariat ce sont des associations du Logement social de chaque pays.

Dans cette nouvelle phase l'on aborde une réflexion qui vise à promouvoir des radicales changements dans le secteur de la construction, issus de la mise en place des directives européennes et qui représentent un défi pour la réduction de la consommation d'énergie dans le logements social des organismes européens. L'adaptation au nouvel scenario est un enjeu très complexe.

L'étude développé a le but d'aider à la définition du concept de bâtiment à énergie quasi zéro (NZEB), en réponse aux prescriptions de l'article 9 de la directive 2010/31 / UE sur l'efficacité énergétique des bâtiments et de fournir des orientations aux Etats membres pour développer des cadres réglementaires et financiers, afin de garantir que la transition énergétique soit inclusive et socialement, économiquement e environnementalement durable.

A partir du travail des Etats membres pour la définition e réglementation des "quasi zero energy buildings", Housing Europe affronta le projet "Nearly Zero Challenge" par un réseau

d'échange et transfert de connaissances parmi les organismes du logement social en Europe.

Le projet est organisé autour de quatre volets thématiques :

1. Bâtiments à énergie quasi zéro dans le climat froid continentale
2. Bâtiments à énergie quasi zéro dans le climat méditerranéen
3. Bâtiments à énergie quasi zéro dans la copropriété
4. Aspects financiers des bâtiments a énergie quasi zéro en cas di réhabilitation ou de construction nouvelle.

En force du rôle exemplaire que les organismes publics devraient représenter, plusieurs promoteurs de logement social sont en train de travailler à la conception de bâtiments qui se rapprochent du concept NZE. Notamment, puisque le projet a analysé plus que trente bâtiments, afin de connaître leur réelle performance énergétique, au lieu de travailler avec des données conventionnelles, tel que l'on est obligé de faire au début du projet d'architecture. Encore, quelque bâtiment a été analysé selon la méthodologie du cout optimale e de l'usage approprié des ressources financières afin d'établir les performances qui pourraient se rendre nécessaires dans la définition des normes NZEB de chaque pays, toujours à la recherche de la rentabilité de l'investissement et sans devoir imposer des performances excessives.

Federcasa en Italie coordonne l'équipe de la Plateforme climat méditerranéen. Cette équipe à comme tâche l'identification des différents aspects qui caractérisent les bâtiments dans cet environnement, comme l'utilisation de matériaux autochtones, d'indiquer les meilleures stratégies, et de développer des activités de formation sur ces arguments. Pour l'Espagne participe AVS en coopération avec l'Institut Valencien du bâtiment (IVE), pour la France l'Union Sociale pour l'Habitat avec habitat Territoires conseil.

## Cadre normatif

### La directive 2010/31 / UE sur l'efficacité énergétique des bâtiments

L'article 9 de la directive 2010/31 / UE sur l'efficacité énergétique des bâtiments, sur les bâtiments quasi zéro énergie, demande aux états membres d'assurer que tous les nouveaux bâtiments devront être à énergie quasi zéro.

L'article 2 définit, entre autres, le concept de "bâtiment a quasi zéro consommation d'énergie" comme un bâtiment à haute performance énergétique. Le besoin d'énergie quasi zéro ou très bas devrait être couvert en mesure importante par l'énergie produite per des sources renouvelables produite dans le site ou les alentours. Cet article définit aussi le concept de « niveau optimal de rentabilité », c'est à dire le niveau d'efficacité énergétique qui a le cout le plus bas pendant le cycle de vie utile calculée, en prenant en compte les couts d'investissement liés à l'énergie, les couts d'entretien et de fonctionnement et de démolition finale. Le niveau optimal de rentabilité sera celui qui rentre dans la gamme des niveaux de performance où l'analyse couts-bénéfices calculée sur le cycle de vie utile est positive.

L'article 4 demande aux Etats membres de fixer les exigences minimales d'efficacité énergétique des bâtiments afin d'atteindre les niveaux optimales de rentabilité des nouvelles constructions. L'objectif final c'est de définir des paramètres de demande, consommation et apport d'énergies renouvelables qui puissent être demandés par la règlementation nationale, pour la conception et la définition du bâtiment énergie quasi zéro (NZEB), dans chaque pays.

A' ces principes se sont inspirées les normatives italienne et espagnole.

## Description et objectifs du projet

### Objectifs généraux

Vu les défis communs posés par les Directives Européennes, le projet Nearly Zero Challenge a le but d'assister ses membres dans leur parcours vers la durabilité des bâtiments, en offrant:

- Une Plateforme internationale d'échange de bonnes pratiques, par des ateliers thématiques, visites d'étude, des bases de données en ligne ;
- Un éventail d'outils/infos à utiliser par les Associations nationales afin d'aider les gouvernements à définir leur stratégie pour le logement durable (feuille de route).



Objectifs définis par la Directive Européenne 2010/31/EU sur l'Efficacité Energétique des bâtiments

### Objectifs spécifiques pour les zones à climat méditerranéen.

Federcasa, en tant que Partner du projet est responsable avec AVS de la coordination de l'équipe qui s'occupe du climat méditerranéen. L'objectif général c'est d'identifier les différents aspects qui caractérisent les bâtiments dans les pays de la zone de la Méditerranée et d'indiquer les stratégies les plus appropriées.

Les Objectifs spécifiques sont les suivants:

- Contribuer à la définition du **concept de NZEB dans le climat méditerranéen** en tenant compte des solutions techniques, des caractéristiques culturelles, des traditions, des conditions climatiques etc. En cohérence avec le document *Climate Change: Implications for Buildings (BPIE, 2014)*, les codes techniques de la construction et les normes en général se sont avérés être efficaces pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, de manière durable. C'est pourquoi c'est urgent de définir cette normative de façon concrète et viable.
- Identifier les **obstacles et les enjeux** qui sont posés aux promoteurs des logements sociaux pour atteindre les objectifs NZEB, dans la construction nouvelle et dans la réhabilitation. En Italie et en Espagne il y a encore très peu d'exemples de logement social en classe A et A+ qui puissent être associés à ce concept.
- C'est pourquoi l'on a voulu les **identifier et les utiliser comme sites pilote**, afin de collecter aussi l'expérience directe des promoteurs et gestionnaires de ces logements,

d'identifier les obstacles qui se posent à leur développement et d'extraire les leçons qu'il est possible d'apprendre, en tant que support dans le travail de définition de ce concept et de sa transposition normative, en se fondant sur une information concrète et argumentée.

- Dans ce sens, l'un des travaux que l'on a développé au sein de l'Equipe MED, en coopération avec l'Instituto Valenciano de la Edificación (IVE), c'est l'**analyse et le monitoring des consommations d'énergie** de cinq bâtiments en Espagne, trois de construction nouvelle et deux de réhabilitation, dont la conception est proche de la définition de Bâtiment énergie quasi zéro de la Directive Européenne<sup>1</sup> et encore en cours de définition dans les deux pays, au moment de l'étude. La sélection de ces bâtiments est liée au fait qu'ils ont obtenu un label énergétique A, en considérant ce label comme possible point de départ pour la définition que l'on cherche.
- En Italie l'on a choisi cinq bâtiments quatre de construction nouvelle et un de réhabilitation. Néanmoins, le site pilote de réhabilitation s'est avéré trop complexe pour pouvoir le soumettre au monitoring (à cause de la propriété mixte public/privé et des différentes technologies de construction des bâtiments). Finalement les sites soumis au monitoring sont seulement quatre. Pour trois bâtiments, occupés par les locataires seulement à la fin du 2013 les données sont peu significatives, parce qu'ils concernent la seule première année de gestion. A partir de la comparaison l'on a quand même pu extraire des conclusions.
- Afin d'approfondir la définition, l'on a appliqué à deux des bâtiments choisis en Espagne la **méthodologie du cout optimal** (BPIE, )<sup>2</sup>, en suivant le cadre méthodologique comparatif proposé dans l'Annexe III du Règlement Délégué (UE) no 244/2012 de la commission, du 16 janvier 2012. Dans la pratique l'on a produit des rapports sur le **cout optimal**, à partir du cout global à 30 ans, en considérant les couts d'entretien, d'investissement, de fonctionnement, de remplacement et les couts de l'énergie,....
- Elaborer **un document de guide e des recommandations vers le** concept de NZEB 2020. Sur cette idée la Plateforme du climat Méditerranéen a produit un document sous la forme d'une **Charte pour les logements à émissions quasi zéro dans la zone Méditerranéenne**.
- Finalement, l'on a organisé des cours de **formation on line** sur cette matière, adressés spécifiquement aux organismes du logement social dans la zone Méditerranéenne.

---

<sup>1</sup> Directive 2010/31/UE du Parlement Européen et du Conseil, du 19 de May de 2010, concernant l'efficacité énergétique des bâtiments (réédition)

<sup>2</sup> BPIE (Buildings Performance Institute Europe), Implementing the cost-optimal methodology in EU countries, Brussels, 2013. ([http://bpie.eu/cost\\_optimal\\_methodology.html#.UylsU\\_I5ND0](http://bpie.eu/cost_optimal_methodology.html#.UylsU_I5ND0))



## 2 OBSTACLES IDENTIFIES

L'on a identifié plusieurs obstacles essentiels qui rendent difficile la définition de NZEB et, par conséquent, le développement de la législation correspondante, en particulier dans le contexte du logement social.

Concrètement l'on a identifié les obstacles suivants, à partir de différents points de vue, qui constituent le cadre du projet:

- **En général:** Il est difficile de trouver des exemples de bâtiments de logements sociaux en Espagne et en Italie avec un label de classe énergétique A, qui puissent être assimilés à un bâtiment à consommation d'énergie près de zéro. Aussi les bâtiments existants sont de construction récente et donc ne sont pas occupés à cent pour cent, de sorte que les résultats de la surveillance sont affectés;
- **Aspects climatiques:** les pays méditerranéens sont caractérisés par un climat chaud et des températures pas trop rigides, qui permettent aux utilisateurs de réduire la consommation d'énergie, même s'ils n'atteignent pas des niveaux adéquats de confort thermique, puisque dans de nombreux cas, ils sont incapables de payer leurs factures, surtout dans les cas de pauvreté énergétique. Dans tous les cas, les périodes d'inconfort thermique sont courtes, tombant dans la plupart des cas en Janvier et Février.

Aussi les pays méditerranéens sont caractérisés par l'absence de culture de la maintenance des bâtiments, en particulier dans des logements sociaux occupés par des personnes ayant peu de moyens financiers. Le fait de définir des règlements NZEB très exigeant et qui impliquent l'utilisation de solutions et de systèmes hautement efficaces et sophistiqués, est susceptible de les amener à être abandonnée, principalement en raison des coûts élevés d'entretien et, par conséquent, les émissions de CO<sub>2</sub> réelles ne seront pas correspondante à celles qui sont potentiellement estimées.

- **Aspects Juridiques et financiers:** Le principal obstacle est le manque de capitaux pour financer la construction de bâtiments à presque zéro consommation. Les propriétaires ne disposent pas des fonds nécessaires et ne peuvent pas facilement trouver les fonds pour réaliser des investissements. Les périodes de rentabilité à long terme et le besoin d'investissement initial exigent des modèles financiers différents de ceux qui existent déjà. Les Fonds d'investissement à long terme, les entreprises de services énergétiques (ESCO) et les Fonds qu'on appelle "verts" sont des mécanismes nouveaux qui peuvent être une excellente occasion, mais le principal problème ce est qu'ils peuvent être utilisés sous condition que les nouvelles lois locales et de l'Etat, soient délivrées. Il y a une certaine incertitude, compte tenu de l'irréversibilité des investissements, qui sont

difficiles à récupérer l'on ne réalise pas les économies escomptées et à cause de l'incertitude sur les prix futurs de l'énergie.

Il y a enfin l'ainsi dit Dilemme propriétaire-usager: le propriétaire ne peut pas amortir l'investissement parce que celui qui bénéficie de la réduction des charges c'est le locataire et, dans le logement social, les loyers sont imposés par la loi et ne peuvent pas être augmentés après des investissements qui améliorent les performances du logement faits par le propriétaire.

- **Transfert de l'innovation:** Il existent actuellement sur le marché des solutions innovantes dans l'efficacité énergétique pour la construction de bâtiments à consommation presque zéro, mais l'on constate une lenteur excessive dans leur diffusion et utilisation. Ce phénomène est accru par l'incertitude quant à la façon dont les économies peuvent être réalisées et l'inertie du secteur de la construction qui est assez conservateur en Espagne et en Italie, avec une certaine réticence à l'utilisation des nouvelles solutions car ils ne possèdent pas une bonne et consolidé expérience.

La plupart des produits performants dits « innovants » sont encore en phase de maturation, et n'atteignent pas toujours les résultats attendus, de par leur conception, leur mise en oeuvre, leur exploitation (avec des coûts de maintenance plus élevés) ou l'usage qui en est fait (voire les quatre cumulés).

Finalement nous sommes encore dans une logique de pose d'équipements aux caractéristiques performantes, considérés de façon isolés et non systémiques, où chacun des acteurs intervient selon des modes de faire non renouvelés et pouvant être inadaptés aux situations. Or, la performance globale d'un bâtiment n'est pas égale à la somme des performances des équipements. La coordination insuffisante des différentes acteurs et la dilution de la chaîne de responsabilité doit amener à changer de paradigme.

- **Aspects sociaux:** les difficultés que les utilisateurs des bâtiments rencontrent pour la gestion et l'utilisation appropriée de stratégies passives et actives des bâtiments avec un label de classe énergétique A, sont un problème exacerbé dans le cas du logement social. En effet, l'on a identifié des systèmes de gestion très complexes, difficiles à comprendre pour certains utilisateurs et coûteux à entretenir, en particulier dans le secteur du logement social.

Compte tenu de l'hétérogénéité des consommateurs qui cohabitent dans le même type de construction à la fois en Espagne et en Italie, il est difficile d'étudier la rentabilité d'une opération d'épargne et d'efficacité énergétique, parce que une solution qui pour certains utilisateurs peut être rentable en raison de l'utilisation continue, pour des autres c'est ingérable. Au contraire, le fait d'avoir un seul acteur chargé de faire un investissement pour l'épargne et l'efficacité énergétique (dans le cas des propriétaires de bureaux ou des maisons à louer), peut ne pas être avantageux, car ce sujet n'aura pas plus tard la possibilité de profiter de réduction du coût du service de l'énergie. Cependant, ce n'est pas un cas habituel en Espagne ou en Italie, où les utilisateurs sont

généralement les propriétaires de leur maison. Enfin, pas toujours les besoins et les intérêts entre le gouvernement et les entités privées sont les mêmes.

- **Aspects Financiers:** les utilisateurs et les professionnels sont réticents à mettre en œuvre des solutions ou des systèmes très efficaces, en particulier dans le logement social, en faisant valoir qu'ils sont trop chers à la fois dans l'installation et la maintenance. Il faut élaborer des plans financiers à long terme (30 ans), selon les critères du coût global, permettant de démontrer la rentabilité réelle des différentes solutions.

Les acteurs de la filière (maîtres d'ouvrage, maîtres d'oeuvre, BET, industriels...) sont trop souvent concentrés sur les performances énergétiques, occultant les performances économiques globales (coûts indirects consécutifs aux coûts d'investissements : charges d'abonnement, charges et contraintes de maintenance et d'exploitation, ...).

Pour le secteur du logement social, cela revient à questionner l'intérêt de vouloir surenchérir la seule performance énergétique au prix d'un investissement lourd pour le maître d'ouvrage, avec des charges plus importantes pour les locataires et les usagers, en somme un coût global nettement supérieur à l'économie générée par le choix de l'équipement et sa maintenance.

- **Information et communication:** les consommateurs ne disposent pas d'informations suffisantes pour envisager correctement des investissements dans l'efficacité énergétique. Cela est aggravé du fait que les utilisateurs ne disposent pas d'informations détaillées sur les factures d'énergie de leurs maisons. Il est essentiel le suivi des Bâtiments par des mécanismes d'automatisation et de contrôle qui soient faciles à utiliser et à lire pour les utilisateurs.

Cette désinformation signifie que les citoyens ne comprennent pas le rapport coût-bénéfice, puisque l'élément principal que les utilisateurs considèrent lors de l'achat de climatiseurs dans leurs maisons est essentiellement le coût initial, en rejetant les avantages économiques à long terme, qui pourraient résulter de l'achat d'un matériel plus efficace.

Il y a aussi un manque de prise de conscience et de confiance de toutes les parties concernées sur la faisabilité technique de ce type de bâtiment, même chez les professionnels, et en particulier chez les usagers à faible revenu.

- **L'éducation et la formation:** Il y a des preuves d'une pénurie dans la formation et les qualifications des professionnels dans le domaine des nouveaux systèmes économes en énergie, qui garantisse la qualité des services et permette le développement de l'industrie à son plein potentiel. La main-d'œuvre n'est pas qualifiée pour l'installation des solutions technologiques et des dispositifs les plus innovants dans le domaine de l'efficacité énergétique.

### 3 LEÇONS APPRISSES

Cette section présente les principales conclusions qui ont été atteintes par le projet POWER HOUSE NEARLY ZERO ENERGY CHALLENGE, au cours du développement des rapports.

Par conséquent, cette section est divisée en trois parties, chacune correspondant à un rapport, comme détaillé ci-dessous:

- Les coûts d'exploitation, l'assurance qualité (Operating Costs, Quality assurance)
- utilisabilité (Usability)
- Coût-efficacité (Cost effectiveness)

#### Les coûts d'exploitation, l'assurance qualité

##### Conclusions et recommandations

Une analyse des coûts d'exploitation est essentielle pour définir les paramètres des frais d'entretien des systèmes technologiques les plus innovants.

À cette fin, l'on a établi des contacts avec des sociétés de maintenance afin de définir leurs listes de prix de base au niveau régional et de maintenir, autant que possible, une comparaison à l'échelle nationale. Le problème est que ces systèmes sont récents pour le bâtiment résidentiel, et en particulier pour l'habitat social et l'on ne dispose pas de l'expérience voulue pour établir des prix réalistes.

L'on a également établi des contacts avec les gouvernements pour voir quels critères ont été choisis pour développer leur propre feuille de route pour les bâtiments NZEB, en soulignant que les coûts globaux sont difficiles à évaluer. Donc, il a été décidé d'utiliser des valeurs de pourcentage pour le coût de l'entretien classique. Pour cela, il serait nécessaire de développer des études sur le coût réel de l'entretien, soit des éléments de construction que des systèmes de chauffage, et en particulier l'on suggère la création d'un Observatoire régional des coûts de l'entretien des bâtiments économes en énergie.

En ce qui concerne les coûts d'entretien, il convient de noter que, normalement, les propriétaires d'immeubles ont signé des contrats de maintenance que pour le chauffage et l'eau chaude, tandis que les éléments de construction ne sont pas inclus. Il est à noter que l'entretien de systèmes efficaces tels que la cogénération ou le chauffage urbain, représente un pourcentage élevé des coûts de maintenance. La durée de ce type de systèmes est fortement dépendante des inspections techniques correspondantes. En Espagne, il existe des exemples de la façon dont l'absence d'un tel entretien a rendu obsolètes certaines installations, en particulier des panneaux solaires. Cependant, nous croyons que le bâtiment

doit être considéré comme un bien économique, qui perd beaucoup de sa valeur si les actions de maintenance préventive ne sont pas effectuées. À notre avis, les éléments constructifs, comme des toits ou des façades, doivent être inclus dans les contrats de maintenance. Il semble que l'entretien qui se fait maintenant est simplement correctif, c'est à dire qui est fait seulement quand il y a une rupture.

Cela rend très difficile d'évaluer les coûts globaux de maintenance dans le calcul du coût optimal, en particulier dans l'entretien futur.

Concernant les bâtiments rénovés, il est recommandé de mettre en œuvre un système de contrôle de la qualité des interventions, en particulier quand ils sont prévues des solutions innovantes (injection d'isolant dans les murs dans la case vide, pose d'isolation à sec sur le toit, ....) par un laboratoire accrédité pour assurer la bonne exécution. Il est entendu que cet aspect est crucial parce que les installateurs ne sont souvent pas les producteurs et peuvent ne pas avoir l'expérience nécessaire à la construction, ce qui pourrait entraîner des dysfonctionnements. En ce sens, il est jugé nécessaire l'organisation de cours de formation pour les travailleurs de la construction, notamment pour la connaissance des solutions innovantes dans le domaine de la réhabilitation énergétique.

En ce qui concerne l'entretien, on pense qu'il y a un marché pour les entreprises impliquées dans la maintenance des systèmes, qui fournissent des opérations détaillées, avec des prix plus ou moins établis, en particulier dans le domaine des bâtiments commerciaux. Dans le secteur résidentiel, en particulier pour le logement social, il est jugé nécessaire de développer des programmes d'entretien spécifiques des bâtiments NZEB, avec quelques guides pour aider les techniciens à élaborer eux-mêmes des cahiers des charges et pour définir la fréquence et le prix de la maintenance préventive.

Il est également important de considérer que les contrats de gestion de la chaleur standard offert par les entreprises de distribution doivent être renégociés prévoyant des mécanismes d'incitation pour l'installation de mécanismes de régulation et de réduction de la consommation et pour maintenir les installations techniques à leur efficacité maximale.

## Utilisabilité

### Conclusions

**Du point de vue du promoteur :** Il est important de considérer que le manque de culture de l'entretien du bâtiment, à la fois en Espagne et en Italie, laisse peu de place pour l'efficacité énergétique. Ce manque de culture de la maintenance a conduit, par exemple, que même dans les nouveaux bâtiments, les installations de panneaux solaires, installation requise par la loi, souvent peuvent ne pas travailler et sont utilisés systématiquement des systèmes d'intégration. Il serait absurde d'installer des équipements efficaces et innovants s'ils ne sont pas maintenus. Ce problème résulte d'un mélange de désinformation, manque de respect

de certaines lois, mauvaises pratiques et habitudes ... qui conduit à de nombreux problèmes, non seulement pour l'efficacité énergétique.

Dans certains des cas étudiés les utilisateurs ont demandé à déconnecter des systèmes centralisés pour éviter de payer les coûts d'entretien.

Par conséquent, il est recommandé, en particulier dans le logement social, de concevoir des bâtiments NZEB, de préférence en utilisant des systèmes passifs plutôt qu'actifs, tandis que les composants de la construction, normalement, ne nécessitent pas d'entretien aussi cher qu'un système complexe de chauffage et de ventilation. À cet égard, l'accent devrait être donné sur la conception des façades et les ouvertures, contrôlant ainsi les ombres et le rayonnement solaire, compte tenu de la ventilation naturelle.

**Du point de vue de l'utilisateur :** En général, il est démontré que la participation des utilisateurs est l'un des principaux éléments de succès des bâtiments à faible consommation d'énergie: l'écart qui se produit presque toujours entre la prévision de l'épargne et la consommation réelle est due à 80% au comportement des utilisateurs. Cela est démontré par l'exemple de la construction de Castelfranco où seuls certains utilisateurs ont une consommation proche de celles attendues, parce qu'ils utilisent correctement l'équipement, alors que beaucoup consomment de manière disproportionnée par rapport aux besoins. Sur ces comportements peut aussi influencer la conviction que la contribution "gratuite" de l'énergie renouvelable est un cadeau qui peut être exploité à volonté (si l'énergie est pas cher je peux la gaspiller). Il faut donc influencer le comportement en créant une nouvelle prise de conscience de la valeur des économies d'énergie, indépendamment de son origine.

## Recommandations

A partir des expériences analysées, nous pouvons identifier quelques pistes à suggérer à l'industrie.

### *L'implication des habitants dans les choix*

La participation de la population est particulièrement stratégique pour les travaux de restauration. Il est important de les impliquer dès la phase de conception, en expliquant les différents choix et les conséquences économiques sur leurs budgets familiaux.

Ceci est particulièrement utile dans le cas des interventions qui utilisent des systèmes financiers avec l'utilisation de ESCO et du financement par des tiers payants, où une partie de l'épargne est utilisée pour financer l'opération. La présentation des plans financiers et des scénarios liés à la hausse du coût de l'énergie sera utilisée pour obtenir un consensus et responsabiliser les utilisateurs.

## **Facilité de gestion**

Les dispositifs de contrôle de la température et d'autres paramètres de bien-être environnemental devraient être utilisés de façons simples et faciles à comprendre, même par les personnes âgées et les personnes ayant un faible niveau d'éducation ou étrangères.

On peut prédéfinir certains modèles d'utilisation selon les types d'utilisateurs et selon les heures d'utilisation du logement, afin d'éviter le recours à des changements fréquents du système par l'utilisateur.

## **Suivre les modes de vie locaux**

Dans les climats méditerranéens les résidents ont l'habitude de gérer l'échange d'air et la ventilation par l'ouverture et la fermeture des fenêtres, donc des systèmes qui prévoient la fermeture totale et la ventilation mécanique sont mal compris par les utilisateurs.

Dans le même temps, pour l'été, devraient être mis en place des systèmes de sécurité contre l'intrusion qui permettent de tirer parti de la ventilation nocturne.

## **Coûts optimaux**

### **Conclusions et recommandations**

En conclusion générale il a été difficile d'appliquer la méthode du coût optimal, puisque certaines des données sur les coûts nécessaires pour appliquer cette méthodologie sont difficiles à quantifier et n'ont pas été envisagés ou a eu recours à des hypothèses, comme dans le cas des coûts de maintenance.

Il a été vérifié que dans l'évaluation des coûts optimaux les paramètres liés au système de production de chaleur sont beaucoup plus réactifs que ceux de l'amélioration de l'enveloppe thermique.

Les graphiques du coût optimal, à la fois la demande et de la consommation, montrent que les courbes de variations de l'enveloppe thermique, avec un système unique de fourniture de chaleur, montrent une tendance à la hausse, des solutions NZEB à celles qui répondent à la législation en vigueur, alors le coût optimal est plus proche des performances NZEB.

En ce qui concerne les variations de la fourniture de chaleur, on observe la plus grande différence entre les valeurs de coût optimal parmi les solutions actuellement proposés par les normes en vigueur et des différences très légères dans les coûts des solutions NZEB, à la fois dans les valeurs de la demande, comme dans ceux de l'énergie primaire.

La solution la plus coûteuse est la chaudière à gaz en raison de la prévision de la hausse des prix plus élevés que les autres types d'énergie.

## 4 RECOMMANDATIONS DE LA PLATEFORME MEDITERRANEEENNE POUR L'HABITAT A' EMISSIONS QUASI ZERO

### Introduction

Le secteur résidentiel consomme 27% de l'énergie utilisée chaque année en Europe et contribue, en proportion, aux émissions de CO<sub>2</sub>. Les efforts déployés au cours des dernières années avec la mise en œuvre des directives de l'UE sur l'efficacité énergétique ont permis d'améliorer la performance énergétique des nouveaux bâtiments (en particulier pour la période d'hiver) ainsi qu'une partie du parc de bâtiments existants, mais il reste encore un potentiel d'amélioration non réalisé (dans nos pays, en particulier pour la phase de l'été), un domaine de travail important pour l'avenir de la mise en œuvre de la directive NZEB, à décliner différemment selon les différentes catégories d'utilisateurs.

La mise en œuvre des directives européennes a également conduit à la mise en place dans les pays MED de modèles de construction typiquement nord européens : une très forte isolation et le contrôle de la ventilation (pour le contrôle de la dispersion liée à ce sujet). C'est l'idée de Passivhouse.

Cette stratégie, cependant, pose quelques problèmes :

- risque, pour les pays caractérisés par des conditions de haut et moyen rayonnement et où la consommation d'énergie concerne plutôt la climatisation estivale des bâtiments, d'inhiber le potentiel d'économies d'énergie réalisables pendant l'été par les matériaux de construction et des technologies de construction avec une capacité de stockage de la chaleur, déplaçant ainsi une partie de la consommation d'énergie de l'énergie potentiellement obtenu pour produire le matériel utilisé pour l'isolement .
- a tendance à créer des problèmes de confort particulièrement importants pour certains groupes d'utilisateurs (population âgée) depuis plusieurs années en forte croissance ;
- a tendance à créer des problèmes de santé au sein des logements, en forçant l'utilisation de dispositifs dont l'installation n'est pas très approprié pour les types d'utilisateurs les plus faibles.

Il est nécessaire dans cette nouvelle étape de commencer à combiner les thèmes de la conservation de l'énergie avec les questions de l'habitabilité et de la durabilité environnementale des bâtiments assurant non seulement des économies, mais aussi le confort, la santé et la durabilité par rapport aux différents groupes d'utilisateurs. L'évolution sociale et démographique de la population vivant dans le bassin méditerranéen a en effet déterminé l'émergence de nouvelles questions sociales et culturelles sensibles et attentifs à



l'environnement. Les éléments distinctifs qui témoignent de ce changement d'identité offrent de nouvelles façons d'utiliser les espaces urbains et du Logement en mesure de répondre aux critères de qualité architecturale et de compatibilité environnementale.

Il est important de donner une interprétation différente de la notion de Passivhouse et de l'adapter:

- à notre situation sociale, culturelle et géographique;
- à des groupes d'utilisateurs spécifiques;
- à la notion de développement durable d'une Maison Méditerranéenne avec des émissions proches de zéro.

## Charte pour la Maison Méditerranéenne: Efficacité, Qualité, Santé et Confort

Une maison construite pour:

- réduire la consommation d'énergie; soit pendant l'hiver que l'été.
- réduire ou éliminer l'installation de l'équipement technologique;
- assurer un confort adéquat pour les utilisateurs de tous les niveaux de la société;
- assurer la qualité de la vie et la santé dans les bâtiments.

Pour ce faire l'on propose les stratégies suivantes

### 1. Placer au centre les facteurs climatiques

La Maison Méditerranéenne doit considérer d'abord les facteurs climatiques locaux, pour construire un modèle de système d'habitation qui s'adapte aux conditions climatiques de l'hiver (de chauffage), mais surtout à celles durant l'été (refroidissement), tendant à contenir en amont la demande des dispositifs technologiques pour le chauffage et la ventilation. La Maison Méditerranéenne vit de l'air, du soleil et de l'eau, et les facteurs climatiques deviennent de véritables alliés pour sa durabilité.

#### A' prendre en compte:

- Caractères du site
  - Coordonnées géographiques
  - Paramètres climatiques
  - Facteurs géographiques
- Analyse bioclimatique:
  - Condition de confort
  - Climogramme de confort
- Attention a l'orientation

## 2. Attention à l'orientation

L'orientation des bâtiments est un facteur clé pour assurer le bon fonctionnement de l'immeuble, ce qui signifie non seulement la disposition sur la base de l'axe solaire, mais aussi l'évaluation des vents dominants, l'influence sur le microclimat des facteurs environnementaux externes: espaces verts, soleil / ombrage apporté par les autres bâtiments ou éléments, etc.

### A' prendre en compte:

- Etude de l'ensoleillement, vu la:
  - Caractérisation géographique
  - Accès au soleil
  - Ombres
- Etude des vents
  - Caractérisation géographique
  - Effet et variations des flux des vents

## 3. Utilisation de matériaux naturels et locaux

La priorité devrait être accordée au choix des matériaux naturels et en particulier locaux, à travers une étude minutieuse et l'adaptation des techniques traditionnelles qui ont produit un logement souvent beaucoup plus performant que le "moderne". Les matériaux qui contribuent à la construction de l'habitation doivent être durables depuis la production jusqu'à l'élimination. Ce n'est donc pas un retour à l'ancienne, mais une réévaluation et la réinterprétation moderne de matériaux déjà largement testés.

Le matériau de construction doit être le résultat d'un procédé d'extraction à faible impact environnemental et de production efficace, dans lequel la quantité de matière première utilisée est réduite, la consommation d'eau est contrôlée, la consommation d'énergie est limitée, sont réduites les émissions et la majeure partie des produits de déchets produits sont recyclés dans le processus ou en les transformant en d'autres matériaux.

### Considérations pour le choix d'un matériel:

- Matériaux renouvelables: si vous utilisez des matières premières offertes par la nature, et non épuisables, l'avenir de nos réserves ne est pas conditionnée.
- Matière recyclable: le sort de la matière recyclable est la réutilisation et non la décharge.
- matériaux recyclés: en général, permettra de réduire la contamination et la consommation d'énergie provenant de la production qui aurait exigé la création ex novo de la même matière, en réduisant la quantité de déchets générés, parce que le matériel est recyclé.

- Simplicité de composition: autant de matières premières sont mélangées pour obtenir le produit final, plus il sera difficile ensuite de les séparer pour le recyclage.
- Matériel saine: éviter les produits toxiques ou ceux dont la manipulation les met en contact avec des éléments toxiques, afin de réduire l'impact qu'ils produisent, et qui est nocif soit pour le climat et la biodiversité que pour la santé des gens
- L'énergie grise: en plus des coûts de l'énergie initiales (d'extraction, de transport, de production ...), il est important de comprendre l'équation énergétique de la matière dans toute sa durée (possibilité de réutilisation ou de recyclage, économies d'énergie découlant de son utilisation .. ). Par exemple, l'utilisation de matériaux locaux économise de l'énergie dans les transports et réduit l'impact global du bruit et de la pollution. Par contre, des matériaux légers tels que l'aluminium, à consommation d'énergie initiale élevée, sont facilement réutilisables et recyclables, réduisant leur charge d'énergie grise.
- Niveau d'entretien: favorise le confort de l'utilisateur et réduit l'utilisation de produits de nettoyage tels que la peinture, de la graisse ou des acides qui peuvent avoir un niveau de risque pour l'environnement;
- Disponibilité de la certification des produits
- Produits locaux traités dans les industries locales

#### 4. Bon mélange de l'énergie passive, active et renouvelable

Le but de la maison méditerranéenne à consommation presque zéro est à atteindre grâce à une combinaison de solutions à évaluer par rapport à chaque cas particulier, y compris les solutions bioclimatiques passives (attention au choix des matériaux naturels et locaux, exploitation de l'inertie thermique et de la ventilation naturelle, des solutions actives par des implantations techniques et l'utilisation plus efficace des sources d'énergie renouvelables (et pas seulement l'énergie solaire, mais aussi micro- éolienne, géothermique , etc. . ).

- Stratégies pour améliorer l'enveloppe thermique
  - La conservation de l'énergie: isolation thermique améliorée, façades ventilées, toits ventilés, façades vertes ou à potager, fenêtres et portes à faible coefficient de transmission thermique
  - Capitalisation thermique: façades et toitures avec une grande inertie thermique
- Stratégies pour le chauffage en hiver
  - Chauffage solaire: direct (fenêtres et lucarnes, serres) et indirect (murs capteurs et accumulation).
- stratégies de refroidissement pour l'été
  - Les écrans solaires: des toits ou des pergolas, parasols, stores, de la végétation, des verre spéciaux et des volets et stores.

- Ventilation naturelle: croisée (même avec l'utilisation de puits de lumière), avec tirage thermique (effet de cheminée, aspiration effet Venturi statique) et induit (tour du vent).
- Traitement de l'air: refroidissement par évaporation (eau et végétation), et réduction de la température de l'air (conduits souterrains, patios et refroidissement nocturne).

Les choses à considérer dans la conception de systèmes actifs:

- L'inclusion des énergies renouvelables:
  - Solaire Thermique
  - L'énergie solaire thermique à température moyenne
  - Photovoltaïque
  - L'énergie éolienne
  - biomasse
  - géothermie
  - Hydro thermie
  - micro CHP

## 5. Participation des habitants et attention aux modes d'utilisation

L'implication de la population dans les choix pour nos régions est également un élément clé pour le succès des initiatives visant à limiter consommation de combustible, mais il est également nécessaire de concevoir des systèmes de logement adaptés aux modèles d'utilisation, modes de vie et le niveau de connaissance de la population, en évitant des solutions qui nécessitent une intervention directe des habitants trop complexes ( les systèmes d'ombrage mobiles, les systèmes de ventilation mécanique, etc.).

### Éléments à considérer:

- Développer des systèmes de suivi de la consommation simple d'utilisation pour l'utilisateur et facile à gérer, en fonction des profils d'utilisateurs.
  - Les compteurs intelligents, mais faciles à utiliser avec des lectures en temps réel de la consommation, de l'exécution des interventions à distance, alarmes, ...

### **Bonnes pratiques (France) Habitat pédagogique itinérant**

Un module itinérant qui doit sensibiliser les habitants des logements sociaux à l'économie d'énergie, fruit du partenariat entre EDF Collectivité Méditerranée et l'Association Régionale HLM PACA-Corse, assisté par des nombreuses association de bénévoles, nommé HAPII (Habitat pédagogique itinérant) a été mis en place en la région PACA- Corse.

Ce module, réalisé à partir d'un container en fin de vie, recyclé, reproduit à l'intérieur, par des dei trompe l'oeil, toutes les pièces d'une maison. Pour chaque dispositif l'on indique de façon claire et chiffrée les économies réalisables à partir de quelques éco-gestes.

Le module est géré par une animatrice (consultante en énergie) qui anime les visites et intervient en amont pour une prise de contact avec l'ensemble des acteurs sociaux et associatifs.

Le module met aussi à disposition un kit de communication constitué par des cartes postales d'invitation et des affiches, un Dépliant jeu "Eco quiz" (La participation à ce questionnaire donnera lieu à des tirages au sort permettant de gagner chaque semaine une tablette numérique et des kits coupe-veille) et un Livret "Eco-gestes", autour d'un Totem multimédia qui diffuse des vidéo.



## 6. Promotion du logement durable en Méditerranée

Création d'un processus continu et ouvert à tous les opérateurs en mesure de diffuser la culture et la promotion des principes / critères de la Maison de la Méditerranée. Pour engager, rapprocher et atteindre les différents professionnels du secteur, les opérateurs, les décideurs et les utilisateurs et les sensibiliser à la question, nous allons organiser des occasions de discussion et de débat pour le développement d'un mouvement qui trouve son centre de référence en Méditerranée. Il faudra porter attention à la formation des enfants en tant que véhicule d'une culture écosensible vers leurs familles.

### A' prendre en compte:

- Rencontres avec les Associations des locataires
- Journées pour les écoles
- Développement de sites web d'information pour les citoyens

## Bonne Pratique Espagne

<http://www.five.es/calidadentuvivienda/ahorrar-energia-en-tu-vivienda>

## 7. Technologie et formation

Créer non seulement un mouvement culturel, mais une plate-forme pour promouvoir des solutions techniques, des méthodes et des matériaux. Considérant les nouvelles adresses de l'Europe Il sera essentiel d'élaborer des procédures et des modèles pour bien construire, former les travailleurs à mettre en place les matériaux de façon professionnelle et avoir la possibilité de choisir la meilleure technologie. Le but est de faciliter le rapprochement de l'offre et de la demande de qualification / requalification des professionnels spécifiques, par la formation systématique, uniforme et continue. La proposition prévoit la mise en place de parcours de formation.

### A' prendre en compte:

- Développement de plateformes web du type marketplace où faire converger utilisateurs et opérateurs de l'offre, afin de les mettre en relation directe.
- Cours de formation pour techniciens et entreprise de la construction

**Bonne pratique: les cours de formation en ligne d'AVS et Federcasa en coopération avec IVE**

## 8. Intégration des systèmes et monitoring

Implantation de dispositifs technologiques et ICT simples à utiliser et à entretenir, intégrés dans un système facile à comprendre pour l'utilisateur, avec la possibilité d'y intégrer selon les besoins d'autres fonctions (sécurité, communication etc.) et qui rendent possible un monitoring continu des consommations et du fonctionnement.

### Choses à considérer dans la participation de l'utilisateur dans le chauffage et la climatisation:

- Les systèmes de contrôle de la température du chauffage et de la climatisation
  - Capteurs de contrôle de température, d'humidité, de lumière ou de courants d'air, le réseau électrique, ordinateur, ... climatiseur.

### Choses à considérer dans la participation de l'utilisateur dans l'éclairage:

- Programmation à temps pour allumer et éteindre les lumières
- Programmation à temps pour allumer et éteindre les lumières utilisation selon l'usage
  - détecteurs de présence
- Exploitation de la lumière naturelle
  - Capteurs de lumière ambiante afin de profiter au maximum de la lumière du jour

### Choses à considérer dans la participation des usagers à l'utilisation d'autres équipements électroniques et électriques:

- Les systèmes de contrôle installés dans les ascenseurs et escaliers mécaniques
- Systèmes de sécurité
- Appareils de la classe A et utilisés dans les heures de plus faible consommation.

## 9. Typologie de logements et modèles de développement urbain bioclimatique

L'organisation du quartier et du type de logements peut avoir une incidence positive ou négative sur les facteurs climatiques et aider à éviter la création de courants d'air autour des bâtiments, de zones surchauffées ou trop d'ombre. Une utilisation appropriée des espaces verts et de l'eau, des matériaux de revêtement et des revêtements du sol peut aussi contribuer au bien-être des habitants en hiver et pendant l'été, non seulement à l'intérieur, mais aussi en dehors de la maison. En particulier, la ressource eau doit être soigneusement évaluée par rapport à la rationalité dans son utilisation et à sa réutilisation, sans oublier que

les nouveaux règlements d'urbanisme doivent être fondés sur la perméabilité des sols pour l'amélioration du microclimat et la réduction des «îlot de chaleur » dans les zones urbaines.

### Choses à considérer:

- Types d'habitat (attention aux modes de vie).
  - Le fait de s'inspirer à quelques éléments des types de logements traditionnels, dans la conception d'un nouvel espace, répond à deux exigences complémentaires: de préservation des modes de vie des gens et en même temps de reconnaître que la sagesse résultant de siècles de l'adaptation au climat a produit des modèles fonctionnels encore valables aujourd'hui, bien que déclinés avec des différents matériaux et équipements technologiques. Le patio, qui est dérivé du modèle de la maison de anciens Romains en est un exemple, comme le sont, en ce qui concerne l'adaptation au climat chaud, les “trulli d'Alberobello” et les “dammusi de Pantelleria”.
  - Dans les pays méditerranéens du sud survit encore un modèle de vie communautaire qui est important de préserver. La possibilité d'utiliser les espaces extérieurs semi-privées pour développer des relations avec ses voisins et d'avoir un espace vert disponible pour la culture, comme un jardin de légumes, sont essentiels pour le maintien de la communauté d'un quartier. Dans la conception de ces bâtiments ces besoins doivent être intégrées à ceux d'économiser les ressources naturelles.
- Espaces extérieurs. Attention aux exigences concrètes relatives à:
- Aspects généraux de confort
  - thermo hygrométriques
  - la dynamique des fluides par rapport aux conditions du contexte à l'échelle du quartier
  - la dynamique des fluides par rapport aux bâtiments environnants et à l'aménagement des espaces verts
  - la charge thermique totale des matériaux de revêtement
  - la charge hygrométrique des bassins d'eau
  - olfactif
  - gaz d'échappement
  - émanations des matériaux de revêtement dans des conditions thermo hygrométriques différentes
  - visuel
  - l'éblouissement causé par planchers et façades
- Systèmes environnementaux
  - vert



- intégration avec le système général du vert à l'échelle du quartier
- disposition en relation à:
  - vent,
  - bâtiments,
  - parcours du soleil,
  - flux de trafic principaux
- Les matériaux
  - évaluation écologique globale des matériaux
  - disponibilité de matières premières
  - l'impact écologique minimal
  - efficacité énergétique intégrée
  - durée de vie du produit
  - aucun besoin d'entretien
  - réutilisation des produits
  - recyclabilité du matériel
  - revêtement des sols
  - albédo
  - perméabilité
  - Traitement des planchers des parkings

**Exemple: Rôle des espaces extérieurs dans la réalisation d'un microclimat confortable en été et en hiver**

*Choix des matériaux de surface.*

Dans l'évaluation du microclimat de l'environnement des espaces ouverts à proximité des bâtiments, les matériaux des sols et des murs, ainsi que ceux qui composent le mobilier et les plantes, jouent un rôle clé et leur choix exige le même degré d'attention que les autres parties du bâtiment. Ces surfaces sont d'une grande importance parce que, avec les murs qui les délimitent, exercent une influence déterminante sur le confort thermique des utilisateurs des espaces eux-mêmes, en plus de représenter une valeur du point de vue fonctionnel esthétique. La principale variable connotant les interactions thermiques de ces matériaux avec l'environnement externe est la température de surface, influencée par les conditions d'irradiation des surfaces et par le coefficient d'émissivité (spectre de longueurs des ondes infrarouges); celui-ci est fonction de la nature du matériel, de la couleur, du traitement et des conditions d'usure de la surface.

*Éléments de protection solaire.*

Le choix des matériaux de surface appropriés n'est pas, en soi, suffisant pour assurer le confort thermique des espaces extérieurs, mais doit être accompagné par le contrôle du rayonnement solaire. Cette vérification, qui est différente par rapport à la période de l'année (été - hiver) et les lieux (montagne - urbaine), peut être mise en œuvre grâce à l'adoption

des stratégies et des technologies suivantes:

- Placer les espaces extérieurs, par rapport à l'usage principal, dans les endroits ensoleillés ou dans des espaces ombragés par les bâtiments environnants;
- Utiliser des écrans (artificiels, végétales ou mixtes) pour le contrôle du rayonnement solaire direct (écrans horizontaux) et réfléchis (écrans verticaux) à partir du sol ou des parois, incident sur l'espace de vie;
- Utiliser des écrans actionnables, dans le cas de zones utilisées dans toutes les saisons et les heures de la journée.

(Extrait du "Protocole Itaca" link:

[http://www.itaca.org/documenti/protocollo\\_itaca/PROTOCOLLO%20ITACA%202011\\_R\\_160712.pdf](http://www.itaca.org/documenti/protocollo_itaca/PROTOCOLLO%20ITACA%202011_R_160712.pdf) <http://www.proitaca.org/guida-al-protocollo-itaca.php>).

The screenshot shows the PROITACA website interface. At the top, there is a navigation bar with 'PROITACA' on the left and 'ITACA' on the right. Below this, there are dropdown menus for 'NATIONALE 2011' and 'RESIDENZIALE', followed by a search bar and a 'Prova' button. The main content area features a large image of solar collectors on a roof. Below the image, there is a section titled 'Distribuzione regionale progetti' with a map of Italy. To the right, there is a section titled 'Protocollo ITACA software di calcolo' which describes the software and its use. Further down, there is a section titled 'Protocollo ITACA' with a list of bullet points. On the far right, there is a section titled 'Accreditamento regionale' with a list of regions and a 'Link' section.

## 10. Financement adapté

Les caractéristiques du climat des pays du sud mettent au centre de l'attention la période estivale, qui est plus longue et avec des températures de plus en plus chaudes, tandis que l'hiver est plus court que dans les pays du nord. Cela rend plus difficile l'utilisation de systèmes de financement via le Tiers payant (Third Part Financing en anglais) et des ESCO, puisque les temps de retour sont trop longs. Il faut trouver des systèmes de financement

subventionné ou des emprunts à long terme (30 ans au moins), en condition d'amortir les couts d'investissement ou de les réduire.

Dans le cas du logement social l'objectif devrait être la réduction des frais pour les locataires, mais cet objectif est en conflit avec la nécessité du propriétaire de récupérer l'investissement. Il faut donc développer des plans financiers où l'épargne est partagée entre propriétaire et locataire.

**A' tenir en compte:**

- Il faut adapter les plans financiers et les systèmes de financement aux données climatiques et trouver des solutions viables
- Il faut élaborer des plans financiers adaptés à la spécificité de chaque projet. L'épargne théorique que l'on peut obtenir doit être vérifié sur deux niveaux :
  - Analyse de la situation avant travaux et des couts réels de chauffage/refroidissement et électricité payés par les usagers (souvent les bâtiments en climat du sud n'ont pas d'équipement de chauffage, donc les habitants utilisent des solutions mixtes pour la période d'hiver (cheminée, poêle, conditionneur à pompe de chaleur), dont c'est très difficile d'évaluer le cout réel.
  - Evaluation de l'inconnu « comportement des habitants », parmi les paramètres de calcul du plan financier.



Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne. Ni l'EASME ni la Commission européenne ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

Plus d'informations sur: [www.powerhouseeurope.eu](http://www.powerhouseeurope.eu)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

