



Interreg



UNION
EUROPÉENNE

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional



ISOLE SOSTENIBILI

Projet ISOS (N°CUP : I46J17000050007)



COMPOSANTE T2 - Actions exemplaires pour la préservation du patrimoine naturel et la gestion des ressources des petites îles

COMPONENTE T2 - Azioni per la conservazione del patrimonio naturale e gestione delle risorse delle piccole isole

LIVRABLE T2.1.2 : Recueil des documents et rapports techniques liés aux tests "énergie" sur les îles pilotes

PRODOTTO T2.1.2 : Sintesi di documenti e rapporti tecnici relativi ai test "energia" sulle isole pilota

Date/Data: 2020

Ce rapport regroupe les synthèses des actions de "gestion/réduction de la consommation d'énergie" réalisées par les partenaires suivants:

Il presente rapporto raccoglie una sintesi delle azioni di "Gestione/riduzione del consumo di energia" realizzate dai seguenti partner:

1. PROVINCE DE LA SPEZIA / *PROVINCIA DELLA SPEZIA*
2. PARC NATIONAL DE PORT-CROS / *PARCO NAZIONALE DI PORT-CROS*
3. PARC NATIONAL DE L'ARCHIPEL TOSCAN / *PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO TOSCANO*
4. VILLE DE CANNES / *COMUNE DI CANNES*

1

PROVINCE DE LA SPEZIA / *PROVINCIA DELLA SPEZIA*



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional

ISOS

ISOLE SOSTENIBILI

Projet ISOS (N°CUP : I46J17000050007)



COMPOSANTE T2 - Actions exemplaires pour la préservation du patrimoine naturel et la gestion des ressources des petites îles

COMPONENTE T2 - Azioni per la conservazione del patrimonio naturale e gestione delle risorse delle piccole isole

LIVRABLE T2.1.2 : Recueil des documents et rapports techniques liés aux tests "énergie" sur les îles pilotes

PRODOTTO T2.1.2 : Sintesi di documenti e rapporti tecnici relativi ai test "energia" sulle isole pilota

Contribution de/contributo di:

Provincia della Spezia



PROVINCIA DELLA SPEZIA

Date/Data: 10/03/2020

ÉTUDE SUR LES ASPECTS ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DE L'ÎLE DE PALMARIA

Synthèse non technique de la partie d'analyse

Palmaria est une petite île à deux pas de la côte. Il est très facile d'y accéder par la mer depuis Porto Venere, mais aussi depuis La Spezia pendant la saison estivale ; elle reste cependant une île, avec le pouvoir de se séparer du continent, d'éloigner le trafic et le smog, de générer un « autre monde », un modèle de vie alternatif et exclusif. En fait, peu de voitures sont autorisées sur l'île, et même celles qui s'y trouvent ne sont pas entendues, car elles sont très peu utilisées. Il suffit de penser qu'il n'y a qu'une quarantaine d'habitants, qui en été s'élèvent à environ 350, avec la contribution des occupants des maisons de vacances et des structures d'accueil.

Palmaria est une île verte : son passé militaire a empêché tout appétit de construction et depuis la fin des années 70, le système de zones protégées régionales a préservé l'archipel du Golfe avec toutes ses urgences : la géographie et la géologie particulières (falaises surplombant la mer, grottes karstiques), la végétation méditerranéenne, faite de garrigue, de maquis, avec des espèces endémiques de première valeur scientifique, les fonds marins, toujours différents, tant en eau peu profonde qu'en eau profonde.

Aujourd'hui, la protection de ses valeurs est garantie par la présence du Parco Naturale Regionale di Porto Venere (*Parc Naturel Régional de Porto Venere*) (2001) et l'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO de « Portovenere, Cinque Terre e Isole (Palmaria, Tino et Tinetto) » (1997).

Malgré cela, Palmaria n'est pas à l'abri des risques environnementaux, et la préservation des caractéristiques qui la rendent si spéciale est le résultat d'un engagement continu qui ne peut pas être délégué aux seuls organismes responsables, mais doit être partagé entre tous ceux qui l'utilisent.

Les milieux méditerranéens, en particulier les îles, sont en effet particulièrement vulnérables : la sécheresse estivale empêche souvent la formation d'une vaste couverture forestière et les expose au risque d'incendies dévastateurs. Même le simple piétinement des terrains vagues (un exemple à Palmaria est celui produit par les chèvres introduites

illégalement sur l'île) peut conduire à des formes de dégradation difficiles à récupérer. Palmaria est également de très petite taille, et la beauté du littoral et la qualité de l'eau attirent un nombre considérable d'« amoureux de l'île » en été, mais ils risquent de mettre l'écosystème en crise. Surtout en ce qui concerne la côte, où sont concentrées la plupart des présences.

Ce n'est pas un paradoxe rare : nous sommes de plus en plus à la recherche de lieux non contaminés, de paix et de tranquillité, et nous risquons, par notre présence, de détruire précisément les valeurs qui nous ont attirés.

Il est donc important qu'en fréquentant ces environnements merveilleux, mais aussi fragiles, nous adoptions un comportement durable et à faible impact, afin d'alléger notre « empreinte écologique », en maintenant les répercussions de nos actions en équilibre avec les ressources et la nature de l'île. Énergie, eau, déchets, impact sur les écosystèmes naturels : sur ces éléments, nous mesurons la durabilité des comportements d'une part et l'organisation des services d'autre part.

Palmaria est connectée aux réseaux d'électricité et d'aqueducs du continent. Cela n'enlève rien à la nécessité d'éviter les gaspillages, surtout dans un contexte qu'on veut proposer en tant que modèle de consommation des ressources : la frugalité typique du milieu insulaire, déterminée par la difficulté d'approvisionnement et la pénurie naturelle d'eau, avec des caractères rudes et sauvages qui traduisent la nécessité d'une utilisation judicieuse de ce que la nature offre.

On espère donc que l'île deviendra un terrain libre, un laboratoire où expérimenter des pratiques durables, à acquérir et à maintenir dans la vie de tous les jours.

Déjà le modèle des transports, la mobilité pour l'île et sur l'île, représente un élément vertueux : Palmaria peut être atteinte dans la plupart des cas par ferry depuis La Spezia ou Porto Venere, en laissant arrêté le moyen de transport propre, voiture ou bateau. Et une fois sur place, on se déplace à pied, que ce soit pour rejoindre les plages ou pour pratiquer les sentiers de l'intérieur.

Mais en ce qui concerne la production d'énergie, il existe également des éléments significatifs, au moins sur un plan démonstratif : les fortifications récupérées pour l'usage public (Tour Umberto I et Batteria Semaforo) sont équipées de systèmes photovoltaïques, intégrés dans l'architecture du XIXe siècle, qui représentent un excellent exemple de la manière dont la production d'énergie solaire peut être réalisée dans différents contextes, y

compris les bâtiments historiques.

Mais le domaine où l'impact individuel doit être le plus mesuré est certainement celui des déchets. Surtout dans un environnement insulaire, où le transport des marchandises et des résidus des produits consommés est particulièrement lourd et coûteux. Surtout dans un contexte où des pics de présences saisonnières particulièrement élevés sont atteints, et la somme des déchets produits par les individus peut créer des problèmes considérables pour le système de collecte.

Sur l'île, il existe un système de collecte « Porte-à-Porte », avec une personne préposée à récupérer les matériaux différenciés, à des jours précis de la semaine. Les déchets doivent ensuite être transportés par mer jusqu'à Porto Venere. C'est un système calibré pour une production moyenne de déchets, qui risque d'entrer en crise pendant la période estivale, avec la forte contribution de ce qui est produit par les baigneurs.

Il devient donc stratégique d'optimiser le système afin de réduire la quantité de déchets produits et de limiter les types de déchets à transporter sur le continent. Ces objectifs ne peuvent être atteints que grâce à l'implication de ceux qui fréquentent Palmaria : la conscience de la fragilité d'un environnement aussi particulier, la motivation à protéger un bien précieux dont la valeur est reconnue par les plus importantes institutions internationales, feront des usagers de l'île des protagonistes conscients, et cela représente la principale garantie de succès.

Analyse AFOM

Une analyse AFOM a donc été réalisée, appliquée à l'objectif général de l'étude qui est de poursuivre l'efficacité énergétique, les économies d'eau, et l'optimisation du cycle des déchets sur l'île de Palmaria.

L'analyse AFOM a généré une série d'objectifs, à la fois généraux et sur des secteurs spécifiques :

- Intégrer les objectifs et les principes de cette étude dans le Programme de Valorisation et/ou dans les outils d'urbanisme qui en résultent.
- Intégrer dans l'étude tout contenu issu du programme et du relatif Parcours participatif.
- Dans la mise en œuvre de l'étude, il faut impliquer la « communauté de Palmaria » au

sens le plus large ; par exemple, comme il a été montré pour le processus visant à enlever du domaine les biens militaires.

- Intégrer les résultats de cette étude et la communication relative avec ce qui est prévu par le Plan de Marketing touristique territorial du projet ISOS.
- Souligner l'appartenance au Parc comme un élément qui renforce les politiques et les actions en faveur de la durabilité.
- Impliquer les résidents et les opérateurs de l'île (ainsi que les associations intéressées) sur les objectifs de l'étude et sur la mise en œuvre des actions proposées.
- Penser à un modèle Palmaria qui serait proposé comme une expérimentation de bonnes pratiques à étendre à la réalité du Golfe.
- Tirer profit de l'expérience acquise dans d'autres petites îles touchées par des expériences similaires.
- Mettre l'accent sur la réalité « insulaire » en tant que territoire circonscrit et spécial où l'on est invité à appliquer les bonnes pratiques.

Secteur de l'eau

- Proposer un modèle de consommation cohérent avec la réalité insulaire méditerranéenne, au-delà de la condition concrète d'être connectés au réseau d'eau du continent.

Secteur des déchets

- Optimiser le système de production, de dépôt, de récolte et de transport par mer en fonction des caractéristiques spécifiques de l'île et du modèle d'utilisation proposé.
- Vérifier la quantité de déchets produits par les usagers quotidiens pendant la période estivale.
- Impliquer les établissements de la Marine Militaire dans la communication et l'activation des bonnes pratiques en matière de déchets.

Secteur de l'énergie et de la mobilité

- Mettre l'accent sur la présence d'installations photovoltaïques sur l'île en termes de communication.
- Proposer l'expérimentation de systèmes de transport écologique par mer, en cohérence avec le modèle d'île que l'on veut proposer.

- Elaborer des projets compatibles avec les canaux de financement sur l'efficacité énergétique et d'autres canaux axés sur les sources d'énergies renouvelables et, plus généralement, sur la durabilité.

Lignes stratégiques et projets

À partir de l'enquête réalisée et des objectifs qui ont émergé de l'analyse AFOM, quatre lignes d'intervention stratégiques ont été développées, qui à leur tour contiennent plusieurs projets :

Stratégie n°1

Palmaria Plastic Free

Le projet a le double objectif de :

- réduire considérablement la quantité (surtout en volume) de déchets produits et donc à collecter et à transporter vers le continent ;
- créer un statut spécial pour l'île en vue d'impliquer activement les usagers, qui sont tenus de s'engager à adopter des comportements appropriés.

Il devient donc un outil puissant de soutien à la campagne de communication et de sensibilisation pour l'activation des bonnes pratiques de durabilité, capable de véhiculer également les autres initiatives proposées.

Comment le mettre en œuvre :

La campagne « Plastic Free Challenge » a été lancée par le ministre de l'environnement dans le sillage d'une directive du Parlement européen (nouvelle réglementation européenne visant à réduire les déchets marins), toujours en cours, qui prévoit l'arrêt de la production d'une série d'objets en plastique jetables qui polluent le plus les plages et les mers d'Europe. Par exemple, les coton-tiges, les couverts, les assiettes, les pailles, les mixeurs de boissons, qui devront être fabriqués exclusivement avec des matériaux durables. En même temps, la directive fixe également de nombreux objectifs, parmi lesquels la réduction de la consommation, en demandant aux États membres de prendre des mesures pour réduire l'utilisation de récipients pour les aliments et les tasses pour les boissons en plastique, et d'envisager de sensibiliser les consommateurs à l'impact négatif

de la dispersion dans l'environnement des produits et des équipements de pêche en plastique, aux systèmes de réutilisation disponibles et aux meilleures pratiques de gestion des déchets pour ces produits.

Le projet peut être mis en œuvre par étapes, grâce à une progression des ajustements prévus :

- installation de distributeurs d'eau associés à la campagne de communication (*voir stratégie n°2*) de ne pas emmener de bouteilles en plastique et d'utiliser des récipients réutilisables (*voir ci-dessous*) ;
- l'implication des établissements balnéaires et des structures touristiques pour le remplacement des outils en plastique (tasses, couverts) par des analogues en d'autres matériaux (biodégradables, bois) ;
- lancement du Décalogue Plastic Free, avec les comportements utiles pour la réduction des plastiques en mer ;
- abandon des articles jetables dans les cantines de l'île, après une étude de faisabilité réalisée en accord avec la Marine Militaire et l'Aéronautique (possibilité de modifier les cahiers de charges des appels d'offres pour le service de cantine et de bar)
- extension à tous les établissements commerciaux.

Sous-projets :

1.1 Distributeur d'eau

Pour encourager à ne pas utiliser l'eau en bouteille tout en fournissant un service utile, un ou plusieurs distributeurs d'eau fraîche peuvent être installés.

Le service peut être fourni directement par le gestionnaire du service des eaux, comme c'est généralement le cas, en raison également de l'ample retombée d'image qui en découle.

1.2 Gourde « Palmaria Plastic Free »

Afin de promouvoir l'initiative et de favoriser la participation des usagers, des gourdes spéciales de « mode » peuvent être distribuées ou mises en vente à la place des bouteilles en plastique. Elles entrent à faire partie de la campagne de lancement de l'initiative.

Stratégie n°2

Plan de communication « Je suis Palmaria »

Les différentes stratégies et actions doivent être prévues dans le cadre d'un plan de communication qui les accompagne, dans le but principal d'entrer en contact avec les usagers et de les impliquer activement dans la réalisation des objectifs, dont ils sont largement les protagonistes.

L'efficacité de la communication réside évidemment dans la cohérence entre le message et l'action, dans le sens que l'organisation des services, sous la responsabilité des organismes responsables, doit être à la base du projet qui vise des objectifs de durabilité (voir Stratégie n°1 Palmaria Plastic Free). Néanmoins, des campagnes de communication peuvent être prévues, directement adressées aux usagers de l'île, afin d'activer des comportements qui réduisent les impacts, petits et grands, générés par les différents sujets.

La campagne doit se baser sur l'image de Palmaria proposée par le Plan territorial de marketing touristique (également développé dans le cadre du projet ISOS) dans le but de faire sentir le visiteur ou le touriste le protagoniste d'un projet qui vise à sauvegarder les valeurs de l'île, les valeurs qui sont à la base de son choix de « vivre » Palmaria (#iosonopalmaria).

Sous-projets :

2.1 Décalogues

Préparer des décalogues pour les usagers avec une modalité de communication qui exclut une attitude coupable et punitive, mais qui au contraire encourage une participation active, consciente et responsable au sujet atteint par la communication.

- Le décalogue du Plastic Free :
 - contient un certain nombre de suggestions pour réduire les impacts générés par l'utilisation de produits qui introduisent des plastiques (et des microplastiques) dans l'environnement ;
 - en ce qui concerne l'utilisation des bouteilles en plastique, la communication doit faire référence à la situation spécifique de Palmaria, où l'insularité génère également des problèmes de transport ; par conséquent, la première recommandation est de ne pas abandonner les matériaux apportés du continent : « ce que j'apporte, je le ramène chez moi » ;
 - la recommandation de ne pas utiliser de bouteilles en plastique devient évidemment plus significative si elle est accompagnée par le service

d'approvisionnement en eau (sous-projet 1.1) et la distribution de goudres Palmaria Plastic Free (sous-projet 1.2).

- Le décalogue du baigneur
 - contient une série de suggestions selon lesquelles le plaisir de visiter la mer et le rivage est complété par la satisfaction de ne pas peser sur l'environnement ;
 - décourage l'utilisation de conteneurs et de matériaux jetables, en particulier ceux qui impliquent l'utilisation de pailles (parmi les principaux objets trouvés sur les plages) ;
 - doit également inclure une invitation à collecter les objets en plastique abandonnés sur la plage et à les apporter dans les centres de collecte ;
 - y compris ceux résultant de l'activité de pêche à la canne ;
 - encourage l'utilisation de cendriers portables ;
 - mentionne comme exemple les baigneurs qui ont spontanément pris des mesures pour ramasser les mégots de cigarettes sur le rivage, autre élément important de déchets marins.
- Le décalogue du randonneur
 - la recommandation de base est toujours axée sur le principe de "ce que j'apporte, je le ramène chez moi", c'est-à-dire de ne pas abandonner dans la nature, mais aussi de ne pas alourdir le système de collecte sélective de l'île ;
 - dans ce cas aussi, il devient très utile de collecter les petits déchets abandonnés que l'on rencontre sur les sentiers ;
 - d'autres recommandations peuvent concerner le respect de la végétation de l'île, avec l'invitation à toucher, froter, sentir, percevoir la richesse de la nature avec tous les sens, mais sans arracher les fleurs et les plantes ;
 - invitation à contribuer à l'entretien du réseau des sentiers, en exerçant une fonction de surveillance des problèmes de transitabilité, de danger ou de signalisation, et en contribuant par de petits gestes visant la préservation des itinéraires : déplacement des plantes tombées, réarrangement des pierres qui entravent le parcours, etc.

2.2 Écran de l'installation photovoltaïque

Le positionnement des installations photovoltaïques, au-dessus des toits, empêche

(correctement aussi du point de vue du paysage) leur visibilité pour le public. Dans le cas de la tour Umberto I, c'est particulièrement vrai, car l'un des objectifs de sa conception était de rechercher le meilleur effet mimétique.

Il est donc stratégique, sur le plan de la communication, pour tenter de faire connaître les bonnes pratiques environnementales mises en œuvre sur l'île, de rendre explicite la production de l'installation à travers un écran dédié qui montre les données canoniques : puissance actuelle, énergie produite, émissions évitées.

Stratégie n°3

Réduire l'impact des déchets

Prémisse : Réorganisation du système de collecte et de recyclage

Le système de collecte des déchets bénéficiera de la mise en œuvre des autres actions proposées (stratégies 1 et 2), car elles ont toutes une retombée en termes de réduction de la quantité de déchets produits : notamment en ce qui concerne le volume des plastiques et le poids des matières organiques.

En ce qui concerne les retombées des stratégies appliquées, les méthodes de collecte et de transport devront être réévaluées, évidemment par l'organe de gestion au niveau communal.

Sous-projets :

3.1 Table de confrontation pour la réduction de la production des déchets

Une réduction supplémentaire peut être obtenue grâce à une action convenue avec tous les producteurs de déchets de l'île : la Marine Militaire, les entreprises en charge des services, les entreprises opérant dans le secteur de la restauration et de l'hôtellerie, les habitants, les propriétaires de maisons de vacances.

L'application des mesures proposées fait de Palmaria un laboratoire de durabilité, une zone de parc d'une immense valeur mais aussi d'une grande fragilité, où les activités économiques ne peuvent prospérer que par une réduction de leur impact sur l'environnement.

Une table de confrontation sera donc mise en place, convenablement animée au niveau technique et de la communication, dans le but d'optimiser la production de déchets à tous les niveaux, dans le sens de leur réduction, avec des avantages non seulement pour les retombées environnementales sur l'île, mais aussi pour l'impact positif sur les activités de

collecte et de transport.

En particulier, on peut déjà envisager des actions concernant la réduction de la fraction organique, la plus difficile à gérer, et celle qui a le plus d'impact en termes de poids.

3.2 Compostage domestique

Il est prévu de distribuer gratuitement des composteurs à tous les ménages de l'île, y compris aux propriétaires de maisons de vacances. Les usagers devront être formés de manière adéquate, par le biais d'un cours de courte durée. La pratique est en effet intuitive, facile à réaliser, gratifiante, même pour les résultats finaux qui voient la production de compost, un matériau très utile dans un contexte comme celui de Palmaria, à utiliser dans le jardin ou le potager. L'engagement de composter toute la composante organique des déchets peut donner droit à un pourcentage de réduction du tarif sur les déchets, ce qui représente une incitation importante pour l'adoption de cette pratique.

3.3 Compostage de communauté

Les usagers non familiaux, tels que ceux représentés par les cantines, les restaurants et autres services, peuvent recourir au compostage de communauté. Il s'agit de petites machines utilisées pour accélérer le processus naturel de compostage des déchets organiques. Ces machines sont utilisées pour servir quelques dizaines à plusieurs centaines d'utilisateurs familiaux (ménages) ou les besoins d'une cantine, d'un hôtel ou d'un autre producteur de déchets organiques. Le compostage de communauté est souvent aussi appelé compostage électromécanique, si des machines électromécaniques sont utilisées.

Les dispositions prévues par le règlement du ministère de l'environnement (décret ministériel du 29.12.16) s'appliquent aux installations qui traitent des quantités ne dépassant pas 130 tonnes par an. Afin de lancer l'activité de compostage de communauté, l'organisme collectif, ou deux ou plusieurs usagers domestiques ou non domestiques constitués en copropriété, association, consortium, société ou autres formes d'association de droit privé, communique à la municipalité compétente le début de l'activité, en indiquant, dans le règlement, l'organisation de celle-ci. Le décret prévoit les profils du responsable et du conducteur de l'équipement qui produit un amendement composté mixte et un amendement composté vert. Le conducteur doit être convenablement formé pour exploiter les machines utilisées pour le compostage.

Il est évident que les conditions de loi pour la faisabilité en ce qui concerne le positionnement de l'installation doivent être vérifiées.

Stratégie n°4

Gestion durable des ressources hydriques

L'eau dans les petites îles est non seulement une ressource de première importance, mais aussi une ressource dont la disponibilité est un facteur limitant pour le développement socio-économique. Contrairement à la plupart des îles italiennes (le dossier Legambiente montre que 12 îles sur 20, soit environ 60 %, dépendent encore totalement ou partiellement des navires-citernes pour l'approvisionnement en eau potable), toute l'île Palmaria est alimentée en eau potable grâce au raccordement au réseau d'eau du continent, de sorte que les habitants ne doivent plus dépendre des citernes de la Marine Militaire pour leur approvisionnement en eau. Cependant, pendant la période estivale, l'activité touristique, qui représente une des principales sources de revenu pour ces communautés, détermine en même temps une charge anthropique considérable, qui devra être gérée de manière durable, afin de réduire la consommation.

Le projet a le double objectif de :

- réduire la quantité d'eau consommée, avec des interventions tant dans les bâtiments civils que dans les structures d'accueil, en impliquant largement le territoire et en mettant en œuvre tant des technologies d'économie d'eau que de collecte et réutilisation ; en effet, l'hospitalité touristique sur l'île est assurée par de petites structures d'accueil ou des maisons privées, et par les établissements balnéaires de la Marine ;
- créer un statut spécial pour l'île en vue d'impliquer activement les usagers, qui sont tenus de s'engager à adopter des comportements appropriés.

Comment le mettre en œuvre :

Le projet propose des technologies et des comportements qui permettent d'économiser l'eau dans les environnements domestiques et les structures d'accueil.

- Installation de dispositifs visant à réduire la consommation des équipements hydrosanitaires
- Réducteurs de débit

- Brise-jet/brise-flux
- Limiteurs de pression
- Robinets avec temporisateur
- Installation de citernes de WC à double flux
- Installation de dispositifs visant à réduire la consommation des équipements d'irrigation dans les jardins privés (irrigation programmée avec minuterie électronique, micro-irrigation, irrigation goutte à goutte, techniques et pratiques de « jardinage économe en eau », etc.)
- Mise en place d'un système de collecte des eaux de pluie. La majorité de la consommation d'eau concerne en effet des usages pour lesquels l'eau potable ne serait pas nécessaire ; la récupération de l'eau de pluie permet donc de réutiliser l'eau de pluie provenant de la descente pluviale des habitations civiles. Il est possible de collecter l'eau par des surfaces de captage (comme peut l'être le toit d'un bâtiment) et, après une première filtration pour éliminer les éléments les plus grossiers, de l'accumuler dans un réservoir. La capacité de ces réservoirs peut varier de 1 000 à 10 000 litres. L'eau y est filtrée et aspirée, puis envoyée vers les différents usages. Le système de collecte, régulé par une unité de contrôle, prévoit une décharge lorsque le réservoir, qui peut être placé aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment, est trop rempli.
- Installation d'un système de récupération des eaux grises. Pour l'utilisation des eaux grises, il est nécessaire d'installer un réseau spécial pour la collecte des eaux des éviers et des douches et une unité de filtrage pour leur traitement en plusieurs étapes. Pour cette solution, il est donc important de prévoir des systèmes de drainage qui séparent les eaux grises des eaux noires et de dimensionner correctement les différents éléments du système. Les eaux grises peuvent alors également être utilisées pour l'irrigation. Dans les établissements balnéaires, en particulier, l'objectif est d'installer des dispositifs spéciaux et un système de récupération de l'eau des douches qui est collectée, filtrée et réutilisée pour l'irrigation et la chasse des toilettes.
- Phytodépuration des eaux grises : la phytodépuration est une technique naturelle et écologique qui permet de purifier les eaux usées à l'aide d'algues et de plantes

supérieures. Les habitats naturels sont reconstitués artificiellement afin que les plantes appropriées et nécessaires puissent se développer, en recréant des processus similaires à ceux qui se produisent naturellement dans les lacs, les étangs, les rivières et les mers.

Certaines mesures simples pourraient déjà donner d'excellents résultats du point de vue de l'île durable. Il est donc fondamental que la diffusion des techniques d'économie répertoriées soit poursuivie par la sensibilisation des usagers aux possibilités d'adopter les solutions technologiques disponibles pour la réduction de la consommation, par le biais de campagnes d'éducation et d'information. (voir Stratégie2).

STUDIO SUGLI ASPETTI ENERGETICI ED AMBIENTALI DELL'ISOLA PALMARIA

Sintesi non tecnica della parte di analisi

La Palmaria è una piccola isola a due passi dalla costa. E' molto facile raggiungerla via mare da Porto Venere, ma anche dalla Spezia nella stagione estiva; eppure rimane pur sempre un'isola, con il potere di separare dalla terraferma, di allontanare il traffico e lo smog generare un'"altro mondo", un modello di vita alternativo, esclusivo.

Sull'isola infatti sono ammesse poche auto, ed anche quelle che ci sono non si sentono, nel senso che se ne fa un uso limitatissimo. Basti pensare che gli abitanti sono appena una quarantina, che d'estate salgono a circa 350 unità, con l'apporto dei fruitori di seconde case e strutture di accoglienza.

La Palmaria è un'isola verde: il suo passato militare ha prevenuto eventuali appetiti edificatori, e fin dalla fine degli anni 70 il sistema di aree protette regionali ha tutelato l'arcipelago del Golfo con tutte le sue emergenze: la peculiare geografia e geologia (falesie a picco sul mare, grotte carsiche), la vegetazione mediterranea, fatta di gariga, macchia, con specie endemiche di primario valore scientifico, i fondali marini, sempre diversi, sia di acque basse che profonde.

Oggi la tutela dei suoi valori è garantita dalla presenza del Parco Naturale Regionale di Porto Venere (2001) e dall'inclusione nel Sito del patrimonio mondiale dell'UNESCO "Portovenere, Cinque Terre, e le Isole (Palmaria, Tino e Tinetto)" (1997).

Malgrado ciò la Palmaria non è immune da rischi ambientali, e la preservazione dei caratteri che la rendono tanto speciale è frutto di un continuo impegno che non può essere delegato solo agli enti preposti, ma deve essere condiviso fra tutti coloro che ne usufruiscono.

Gli ambienti mediterranei, in special modo le isole, sono infatti particolarmente vulnerabili: la siccità estiva impedisce spesso la formazione di estese coperture boschive, ed espone al rischio di devastanti incendi. Anche il semplice calpestio sui terreni dilavati (ne è un esempio alla Palmaria quello prodotto dalle caprette introdotte illegalmente sull'isola) può portare a forme di degrado difficilmente recuperabili.

La Palmaria inoltre ha dimensioni molto piccole, e la bellezza del litorale e la qualità delle acque attirano in estate una notevole quantità di "amanti dell'Isola" che rischiano però di

mettere in crisi l'ecosistema. In special modo per quanto attiene il litorale dove si concentrano la maggior parte delle presenze.

E' un paradosso non raro: siamo sempre di più alla ricerca di luoghi incontaminati, di pace e tranquillità, e rischiamo, con la nostra presenza, di distruggere proprio quei valori che ci hanno attirato.

Diventa quindi importante che, frequentando questi ambienti meravigliosi, ma anche fragili, si assumano comportamenti sostenibili, a basso impatto, in modo da alleggerire la nostra "impronta ecologica", mantenendo le ricadute delle nostre azioni in equilibrio con le risorse e la natura dell'Isola. Energia, acqua, rifiuti, impatto sugli ecosistemi naturali: su questi elementi si misura la sostenibilità dei comportamenti da una parte, e dell'organizzazione dei servizi dall'altra.

La Palmaria è collegata alle reti della terraferma per quanto riguarda l'energia elettrica e l'acquedotto. Ciò non toglie che si debbano evitare sprechi, in special modo in un contesto che si vuole porre a modello per quanto attiene i consumi delle risorse: la frugalità tipica dell'ambiente insulare, determinata dalla difficoltà di approvvigionamento e dalla naturale penuria idrica, con caratteri aspri e selvaggi che trasmettono la necessità di un uso oculato di ciò che la natura offre.

Si auspica quindi che l'isola diventi un terreno franco, un laboratorio dove sperimentare pratiche di sostenibilità, da acquisire e mantenere poi nella vita di tutti i giorni.

Già il modello dei trasporti, la mobilità per l'isola e sull'isola, rappresenta un elemento virtuoso: la Palmaria si raggiunge nella grande maggioranza dei casi con i traghetti dalla Spezia o da Porto Venere, lasciando fermo il mezzo proprio, auto o imbarcazione che sia. E una volta giunti ci si muove a piedi, che sia per raggiungere le spiagge o praticare i sentieri dell'interno.

Ma anche riguardo alla produzione energetica vi sono elementi significativi, almeno a livello dimostrativo: le fortificazioni recuperate ad un uso pubblico (Torre Umberto I e Batteria Semaforo) sono dotate di impianti fotovoltaici, integrati nell'architettura ottocentesca, che rappresentano un ottimo esempio di come la produzione di energia solare si possa realizzare in diversi contesti, compresi i manufatti storici.

Ma l'ambito dove occorre misurare maggiormente l'impatto individuale è sicuramente quello dei rifiuti. Specialmente in un ambiente insulare, dove il trasporto delle merci e dei residui dei prodotti consumati è particolarmente gravoso e costoso. Specialmente in un

contesto dove si raggiungono picchi di presenze stagionali particolarmente alti, e la somma dei rifiuti prodotti dai singoli individui può creare notevoli problemi al sistema di raccolta.

Sull'isola esiste un sistema di raccolta Porta A Porta, con un addetto che recupera i materiali differenziati, in giorni specifici della settimana. I rifiuti devono poi essere trasportati via mare a Porto Venere. E' un sistema tarato per una produzione media di rifiuti, che rischia di entrare in crisi nel periodo estivo, con l'elevato apporto di quanto prodotto dai bagnanti.

Diventa quindi strategico ottimizzare il sistema in modo da ridurre la quantità dei rifiuti generati e limitare le tipologie da trasportare sulla terraferma. Questi obiettivi possono essere raggiunti solo attraverso il coinvolgimento di chi frequenta la Palmaria: la consapevolezza della fragilità di un ambiente così particolare, la motivazione a tutelare un bene prezioso ed il cui valore è riconosciuto dalle più importanti istituzioni internazionali, renderanno protagonisti consapevoli i fruitori dell'isola, e ciò rappresenta la principale garanzia di successo.

Analisi SWOT

Si è quindi provveduto a realizzare una analisi SWOT, applicata all'obiettivo generale dello Studio che è: finalizzato a perseguire l'efficientamento energetico, il risparmio idrico e l'ottimizzazione del ciclo dei rifiuti sull'Isola Palmaria.

L'analisi SWOT ha generato una serie di obiettivi, sia a carattere generale che sugli specifici comparti:

- Integrare gli obiettivi ed i principi del presente studio all'interno del Programma di Valorizzazione e/o negli strumenti urbanistici che ne discendono.
- Integrare nello Studio eventuali contenuti emersi dal Programma e dal relativo Percorso Partecipato.
- Nell'attuazione dello Studio coinvolgere la "comunità della Palmaria", in senso esteso; ad esempio come si è palesata intorno al processo di sdemanializzazione dei beni militari.
- Integrare gli esiti del presente studio e la relativa comunicazione con quanto previsto dal Piano di Marketing turistico territoriale del progetto ISOS
- Enfatizzare l'appartenenza al Parco come elemento che rafforza politiche ed azioni

verso la sostenibilità.

- Coinvolgere residenti ed operatori dell'Isola (nonché le associazioni interessate) sugli obiettivi dello Studio e sull'attuazione delle azioni proposte
- Pensare ad un modello Palmaria da proporre quale sperimentazione di buone pratiche da estendere alla realtà Golfo
- Cogliere le esperienze accumulate nelle altre Piccole Isole interessate da sperimentazioni analoghe
- Enfatizzare la realtà "insulare" quale territorio circoscritto e speciale ove si è invitati ad applicare buone pratiche

Ambito Acqua

- Proporre un modello di consumo coerente alla realtà insulare mediterranea, al di là della condizione concreta dell'essere collegati alla rete idrica della terraferma

Ambito Rifiuti

- Ottimizzare il sistema di produzione, conferimento, raccolta e trasporto via mare in relazione alle specificità dell'isola ed al modello di fruizione proposto
- Controllare l'apporto dei rifiuti generato dai fruitori giornalieri del periodo estivo
- Coinvolgere gli stabilimenti della Marina Militare nella comunicazione e attivazione di buone pratiche sui rifiuti

Ambito Energia e Mobilità

- Enfatizzare sul piano comunicativo la presenza sull'isola degli impianti fotovoltaici
- Proporre la sperimentazione di sistemi di trasporto via mare ecologici, in coerenza con il modello di isola che si vuole andare a proporre
- Elaborare progetti coerenti con i canali di finanziamento sull'efficientamento energetico e altri canali improntati alle fonti energetiche rinnovabili e più in generale alla sostenibilità

Linee strategiche e progetti

Dall'indagine effettuata e dagli obiettivi emersi dall'analisi SWOT si sono sviluppate quattro linee strategiche di intervento contenenti a loro volta diversi progetti:

Strategia n°1

Palmaria Plastic Free

Il progetto ha il duplice obiettivo di:

- ridurre drasticamente la quantità (in special modo in volume) dei rifiuti prodotti e quindi da raccogliere e trasportare sulla terraferma
- creare uno status speciale per l'isola riguardo al quale riuscire a coinvolgere attivamente i fruitori, ai quali si richiede l'impegno a comportamenti adeguati

Diventa quindi un potente strumento in supporto alla campagna di comunicazione e sensibilizzazione per l'attivazione di buone pratiche di sostenibilità, capace di veicolare anche le altre iniziative proposte.

Come si attua:

La campagna Plastic Free Challenge è stata lanciata dal Ministro dell'Ambiente anche sulla scia di una direttiva del Parlamento Europeo (nuove norme Ue per ridurre i rifiuti marini), il cui iter è ancora in corso e che prevede lo stop alla produzione di una serie di oggetti di plastica monouso che più inquinano le spiagge e i mari d'Europa. Ad esempio bastoncini cotonati, posate, piatti, cannucce, mescolatori per bevande, che dovranno essere fabbricati esclusivamente con materiali sostenibili. Allo stesso tempo la direttiva pone anche molti obiettivi, fra i quali la riduzione del consumo, disponendo che gli Stati membri adottino misure per ridurre l'uso di contenitori per alimenti e tazze per bevande in plastica, e considerino di avviare misure di sensibilizzazione verso i consumatori rispetto all'incidenza negativa della dispersione nell'ambiente dei prodotti e degli attrezzi da pesca in plastica, ai sistemi di riutilizzo disponibili e alle migliori prassi di gestione dei rifiuti per questi prodotti.

Il progetto può essere attuato per gradi, attraverso una progressione degli adeguamenti previsti:

- installazione erogatori acqua associati a campagna di comunicazione (*vedi Strategia n°2*) a non portare bottiglie di plastica ed usare contenitori riutilizzabili (*vedi sotto*)
- coinvolgimento degli stabilimenti balneari e delle strutture turistiche per la sostituzione di strumenti in plastica (bicchieri, posate) con analoghi composti da altri materiali (biodegradabili, legno)
- lancio del Decalogo Plastic Free, con i comportamenti utili alla riduzione delle plastiche in mare

- abbandono dell'usa e getta nelle mense dell'isola, previo studio di fattibilità realizzato in accordo con la Marina Militare e l'Aeronautica (possibilità di andare a modificare i capitolati delle gare di appalto del servizio mensa e bar)
- ampliamento a tutti gli esercizi commerciali

Sottoprogetti:

1.1 Distributore acqua

Per incentivare il non utilizzo dell'acqua in bottiglia, fornendo al contempo un servizio utile, si possono installare uno o più distributori di acqua fresca.

Il servizio può essere reso direttamente dal gestore del servizio idrico, come avviene generalmente, anche in virtù dell'ampia ricaduta di immagine che se ne ricava.

1.2 Borraccia "Palmaria Plastic Free"

Al fine di promuovere l'iniziativa e favorire il coinvolgimento degli utenti possono essere distribuite o messe in vendita delle speciali borracce "griffate" da utilizzare al posto delle bottiglie di plastica. Entrano a far parte della campagna di lancio dell'iniziativa.

Strategia n°2

Piano di comunicazione "Io sono Palmaria"

Le varie strategie ed azioni devono essere previste all'interno di un Piano di Comunicazione che le accompagni, con il principale fine di entrare in contatto con gli utenti e coinvolgerli attivamente nel raggiungimento degli obiettivi, che li vede in gran parte protagonisti.

L'efficacia della comunicazione sta ovviamente nella coerenza tra messaggio ed azione, nel senso che l'organizzazione dei servizi, in capo agli enti preposti, deve essere alla base del progetto che riguarda obiettivi di sostenibilità (vedi Strategia n°1 Palmaria Plastic Free).

Ciononostante possono essere previste campagne di comunicazione rivolte direttamente agli utenti dell'Isola, al fine di attivare comportamenti che riducano piccoli e grandi impatti generati dai singoli soggetti.

La campagna dovrebbe essere impostata sulla base dell'immagine Palmaria proposta attraverso il Piano di Marketing Turistico Territoriale (elaborato sempre nell'ambito del progetto ISOS) con la finalità di far sentire il visitatore o il turista protagonista di un progetto che mira a salvaguardare i valori dell'Isola, quei valori che poi sono alla base della sua scelta

di “vivere” la Palmaria (#iosonopalmaria).

Sottoprogetti:

2.1 Decaloghi

Predisporre decaloghi per i fruitori con una modalità comunicativa che escluda un atteggiamento colpevolizzante e punitivo, ma che al contrario incentivi una partecipazione attiva, consapevole e responsabile nel soggetto raggiunto dalla comunicazione.

- il decalogo del Plastic Free:
 - contiene una serie di suggerimenti per ridurre gli impatti generati dall’utilizzo di prodotti che immettono plastiche (e microplastiche) nell’ambiente
 - per quanto riguarda l’uso di bottiglie di plastica, la comunicazione deve fare riferimento alla situazione specifica della Palmaria, in cui la condizione di insularità genera anche problemi di trasporto; per cui la prima raccomandazione è riguardo al non abbandono di materiali portati dalla terraferma: “quel che porto, riporto a casa”
 - la raccomandazione al non utilizzo di bottiglie di plastica diventa ovviamente più pregnante se accompagnata dal servizio di erogazione d’acqua (Sottoprogetto 1.1) e dalla distribuzione delle borracce Palmaria Plastic Free (Sottoprogetto 1.2)
- il decalogo del bagnante
 - contiene una serie di suggerimenti per cui il piacere che deriva dalla frequentazione del mare e della battigia sia completato dalla soddisfazione di non gravare sull’ambiente
 - disincentiva l’utilizzo di contenitori e materiali usa e getta, in particolare di quelli che prevedono l’utilizzo delle cannucce (tra i principali reperti che si ritrovano sulle spiagge)
 - deve contenere anche un invito a raccogliere oggetti di plastica abbandonati in spiaggia ed a portarli nei centri di raccolta
 - compresi quelli derivanti dall’attività di pesca con la canna
 - promuove l’utilizzo di posacenere portatili
 - porta ad esempio quei balneari che si sono spontaneamente attivati nel raccogliere i mozziconi di sigaretta dalla battigia, altro importante costituente

del Marine Litter

- il decalogo dell'escursionista
 - la raccomandazione base è sempre quella che si basa sul principio del “quel che porto, riporto a casa”, ovvero del non abbandono in natura, ma anche del non gravare sul sistema di raccolta differenziata dell'isola
 - anche in questo caso diventa molto utile la pratica della raccolta dei piccoli rifiuti abbandonati che si incontrano lungo i sentieri
 - altre raccomandazioni possono vertere sul rispetto della vegetazione dell'isola, con l'invito a toccare, strofinare, annusare, percepire la ricchezza della natura con tutti i sensi, ma senza strappare fiori e piante
 - invito a contribuire alla manutenzione della rete dei sentieri, sia esercitando funzione di monitoraggio riguardo a problemi di transitabilità, pericolo o sulla segnaletica, sia contribuendo con piccoli gesti che mirino alla conservazione dei percorsi: spostamento piante cadute, risistemazione pietre che intralciano il percorso, ecc.

2.2 Display impianto fotovoltaico

Il posizionamento degli impianti fotovoltaici, al di sopra delle coperture, impedisce (correttamente anche dal punto di vista paesaggistico) la loro visibilità al pubblico. Nel caso della Torre Umberto I ciò è particolarmente vero, in quanto una delle finalità della sua progettazione era quella di ricercare il miglior effetto mimetico.

Diventa quindi strategico, sul piano comunicativo, nel tentativo di rendere evidente le buone pratiche ambientali realizzate sull'isola, rendere esplicita la produzione dell'impianto attraverso un display dedicato che riporti i dati canonici: potenza attuale, energia prodotta, emissioni evitate.

Strategia n°3

Ridurre l'impatto dei rifiuti

Premessa: Riorganizzazione del sistema di raccolta e riciclaggio

Il sistema di raccolta dei rifiuti trarrà vantaggio dall'applicazione delle altre azioni proposte (*Strategie 1 e 2*), in quanto tutte presentano una ricaduta in termini di riduzione dei rifiuti prodotti: soprattutto riguardo al volume la plastica, ed in merito al peso l'organico.

In relazione alle ricadute delle strategie applicate, andranno rivalutate le modalità di raccolta e trasporto, ovviamente a cura del soggetto gestore a livello comunale.

Sottoprogetti:

3.1 Tavolo di confronto per la riduzione nella produzione dei rifiuti

Una ulteriore riduzione potrà essere ottenuta attraverso un'azione concordata con tutti i soggetti produttori di rifiuti sull'isola: la Marina Militare, le ditte incaricate dei servizi, gli esercizi commerciali che operano nella ristorazione e ospitalità, gli abitanti, i possessori di seconde case.

L'applicazione delle misure proposte rende di fatto la Palmaria un laboratorio di sostenibilità, un'area parco di immenso valore ma anche dalle notevoli fragilità, dove le attività economiche possono prosperare solo attraverso una riduzione del loro impatto sull'ambiente.

Andrà quindi attivato un tavolo di confronto, opportunamente facilitato sul piano tecnico e della comunicazione, che si porrà come obiettivo quello di ottimizzare la produzione di rifiuti a tutti i livelli, in senso di una loro riduzione, con vantaggi non solo per le ricadute ambientali sull'isola, ma anche per l'impatto positivo sull'attività di raccolta e trasporto.

In particolare si possono sin da ora ipotizzare alcune azioni in merito alla riduzione della frazione organica, la più difficile da gestire, e quella che incide maggiormente in termini di peso.

3.2 Compostaggio domestico

Si prevede la distribuzione gratuita di compostatori presso tutti i nuclei familiari dell'isola, compresi i possessori di seconde case. I fruitori dovranno essere adeguatamente formati, tramite un corso di breve durata. La pratica è infatti intuitiva, facile da realizzare, gratificante, anche per i risultati finali che vedono la produzione di compost, materiale utilissimo in un contesto come quello della Palmaria, da utilizzare nell'orto o in giardino.

L'impegno a compostare tutta la componente organica del rifiuto può dare diritto ad una riduzione percentuale della tariffa sui rifiuti, rappresentando un importante incentivo all'adozione della pratica.

3.3 Compostaggio di comunità

Le utenze non familiari, come quelle rappresentate da mense, ristorazione e altri servizi,

possono ricorrere al compostaggio di comunità. Si tratta di piccole macchine utilizzate per accelerare il naturale processo di compostaggio a cui vengono sottoposti i rifiuti organici. Queste macchine vengono utilizzate per servire da poche decine ad alcune centinaia di utenze domestiche (famiglie) o la necessità di una mensa, di un albergo o altro produttore di scarti organici. Il compostaggio di comunità è spesso anche chiamato compostaggio elettromeccanico, qualora si utilizzino macchine elettromeccaniche.

Le disposizioni previste dal regolamento del Ministero dell'Ambiente (DM 29.12.16) si applicano alle strutture che gestiscono quantità non superiori alle 130 tonnellate annue. Per avviare l'attività di compostaggio di comunità, l'organismo collettivo, ovvero due o più utenze domestiche o non domestiche costituite in condominio, associazione, consorzio, società o altre forme associative di diritto privato, comunica al comune competente l'avvio dell'attività, indicando, nel regolamento, l'organizzazione della stessa.

Sono previste dal decreto le figure del responsabile e del conduttore dell'apparecchiatura che produce ammendante compostato misto e ammendante compostato verde. Il conduttore deve essere in possesso di idonea formazione per la conduzione dei macchinari utilizzati per il compostaggio.

Vanno verificate ovviamente le condizioni di legge per la fattibilità in relazione al posizionamento dell'impianto.

Strategia n°4

Gestione sostenibile della risorsa idrica

L'acqua nelle isole minori non è soltanto una risorsa di primaria importanza, ma è anche una risorsa la cui disponibilità rappresenta un fattore limitante allo sviluppo socio-economico. A differenza della maggior parte delle isole italiane (dal dossier di Legambiente risulta che 12 isole su 20, circa il 60%, fanno ancora totalmente o parzialmente affidamento alle navi cisterna per il rifornimento di acqua potabile), l'intera isola Palmaria viene rifornita di acqua potabile attraverso il collegamento alla rete idrica della terraferma per cui gli abitanti non devono più contare sulle cisterne della Marina Militare per il rifornimento idrico. Tuttavia, nel periodo estivo, l'attività turistica, che rappresenta una delle maggiori fonti di reddito per queste comunità, determina nel contempo un carico antropico considerevole, che dovrà essere gestito in maniera sostenibile, tale da diminuire i consumi.

Il progetto ha il duplice obiettivo di:

- ridurre la quantità dei consumi di acqua, con interventi sia negli edifici civili, che nelle strutture ricettive, coinvolgendo diffusamente il territorio ed implementando sia tecnologie di risparmio dell'acqua sia di raccolta e riuso; infatti l'ospitalità turistica nell'isola viene assicurata attraverso piccole strutture ricettive o in abitazioni private, e nelle strutture balneari della Marina
- creare uno status speciale per l'isola riguardo al quale riuscire a coinvolgere attivamente i fruitori, ai quali si richiede l'impegno a comportamenti adeguati

Come si attua:

Il progetto suggerisce tecnologie e comportamenti che permettano il risparmio idrico negli ambienti domestici e nelle strutture ricettive.

- Installazione di dispositivi atti a ridurre i consumi delle apparecchiature idrosanitarie
 - riduttori di flusso
 - frangigetto/frangiflusso
 - limitatori di pressione
 - rubinetti con temporizzatore.
 - installazione di cassette WC a doppio flusso
 - Installazione di dispositivi atti a ridurre i consumi delle apparecchiature irrigue nei giardini privati (irrigazione programmata con timer elettronico, microirrigazione, irrigazione a goccia, tecniche e pratiche del "Water Efficient Gardening", ecc.)
- Allestimento di un sistema di raccolta delle acque piovane. La maggior parte dei consumi idrici, riguarda infatti usi per cui non sarebbe necessaria l'acqua potabile; il recupero delle acque piovane consente quindi il riutilizzo di acque provenienti dai pluviali di abitazioni civili. È possibile raccogliere l'acqua attraverso superfici captanti (come può essere la copertura di un edificio) e, dopo un primo filtraggio per eliminare gli elementi più grossolani, accumularla in un serbatoio. La capacità di questi serbatoi può variare da 1000 litri fino a 10.000 e da qui l'acqua viene filtrata ed aspirata per poi essere mandata ai vari utilizzi. Il sistema di raccolta, regolato da una centralina di controllo, prevede uno scarico per quando il serbatoio, che può essere posto sia all'interno che all'esterno dell'edificio, è eccessivamente pieno.

- Installazione di un impianto di recupero delle acque grigie. Per l'uso delle acque grigie è necessario installare un'apposita rete di raccolta delle acque provenienti dai lavandini e dalle docce e un'unità di filtraggio per il loro trattamento in più fasi. Per questa soluzione è quindi importante prevedere sistemi di scarico che separino le acque grigie da quelle nere e dimensionare correttamente i vari componenti del sistema. Le acque grigie possono poi essere utilizzate anche per l'irrigazione. Soprattutto negli stabilimenti balneari, si può puntare all'installazione di appositi dispositivi e di un sistema di recupero dell'acqua proveniente dalle docce che viene raccolta, filtrata e riutilizzata per l'irrigazione e gli scarichi dei wc
- Fitodepurazione delle acque grigie: la fitodepurazione è una tecnica naturale ed ecocompatibile che permette di depurare le acque reflue con l'impiego di alghe e piante superiori. Vengono ricostituiti artificialmente habitat naturali in modo che si possano sviluppare le piante adatte e necessarie, ricreando processi simili a quelli che avvengono naturalmente in laghi, stagni, fiumi e mari.

Alcuni semplici accorgimenti potrebbero dare già ottimi risultati in un'ottica di isola sostenibile, per cui diviene di fondamentale importanza che la diffusione delle tecniche di risparmio elencate venga perseguita attraverso la sensibilizzazione degli utenti sulle opportunità di adottare le soluzioni tecnologiche disponibili per la riduzione dei consumi, attraverso campagne di educazione e di informazione. (vedi Strategia2)

2

PARC NATIONAL DE PORT-CROS / *PARCO NAZIONALE DI PORT-CROS*

Projet ISOS (N°CUP : I46J17000050007)



COMPOSANTE T2 - Actions exemplaires pour la préservation du patrimoine naturel et la gestion des ressources des petites îles

COMPONENTE T2 - Azioni per la conservazione del patrimonio naturale e gestione delle risorse delle piccole isole

LIVRABLE T2.1.2 : Recueil des documents et rapports techniques liés aux tests "énergie" sur les îles pilotes

PRODOTTO T2.1.2 : Sintesi di documenti e rapporti tecnici relativi ai test "energia" sulle isole pilota

Contribution de : Parc national de Port-Cros



Date/Data : 2019

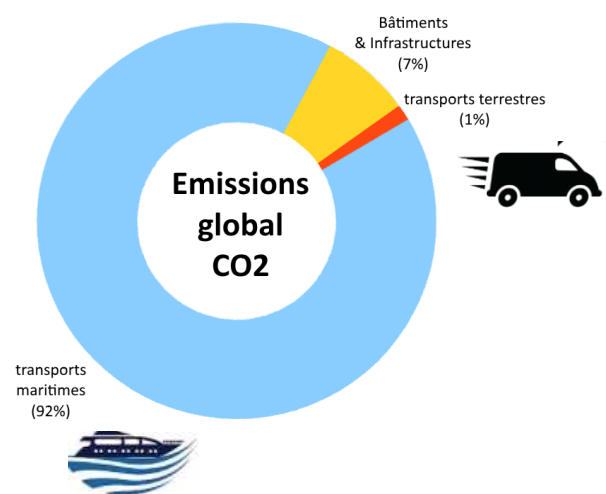
Résumé : Audit énergétique de l'île de Porquerolles

La Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) vise à instaurer un modèle énergétique durable et fixe des objectifs à moyen et long termes de réduction de la consommation énergétique et d'émission de gaz à effet de serre (GES), d'augmentation de la part des énergies renouvelables et d'amélioration des performances énergétiques.

Le Parc national de Port-Cros souhaite atteindre ces objectifs pour faire de Porquerolles un territoire pilote et une île exemplaire. Il a missionné un groupe d'experts spécialisés en audit énergétique et en animation territoriale pour engager une démarche basée sur la concertation auprès d'un panel d'acteurs représentant tous les secteurs d'activité et parties prenantes vivant à Porquerolles et/ou interagissant avec le territoire. Le diagnostic énergétique se base sur un recueil et une analyse précise des données techniques impliquant la participation d'acteurs volontaires et représentatifs de l'activité économique de l'île. Un premier volet porte sur le diagnostic énergétique des bâtiments, services et infrastructures auquel s'ajoute un second volet sur les moyens de transport maritime et terrestre.

Ce travail d'enquête et d'analyse de données a permis d'une part, d'évaluer la consommation annuelle d'énergie de l'île en MWh, ainsi que la quantité de GES émise en tonne équivalent CO2 par an et d'autre part, d'avoir une connaissance qualitative et précise de la consommation d'énergie afin de bâtir un programme d'actions cohérent répondant aux enjeux du territoire et aux objectifs fixés dans le cadre de la LTECV.

Les résultats de l'audit font apparaître que le transport maritime est responsable de 92% des GES émis, dont 86% proviennent du transport de passagers. Le transport terrestre réglementé sur l'île, et peu adapté à ce petit territoire ne représente que 1% des émissions de GES. Le groupe bâtiments, services et infrastructures émet 7% des GES, qui sont répartis principalement entre l'hôtellerie (production d'eau chaude sanitaire et alimentation des équipements réfrigérés), la restauration (alimentation des équipements réfrigérés et de cuisson), les infrastructures publiques (majoritairement le port pour l'alimentation en électricité des bateaux à quai). Les hébergements occupés en majeure partie en été rejettent peu de GES, idem pour les secteurs du commerce, de la culture, de l'agriculture, des locations de vélo ou de matériel nautique.



Le groupe de travail divisé en 4 ateliers thématiques "enjeux urbains et patrimoniaux", "compétences des collectivités locales", "transport et logistique" et "énergie et bâtiment" a défini un programme d'actions présenté sous la forme de 15 fiches action, dont 7 d'entre elles ont été classées par le groupe de travail comme prioritaires.

Actions prioritaires

Transport

- Limitation de la fréquentation touristique
- Organisation du fret
- Du thermique à l'électrique

Bâtiments et infrastructures

- Limitation de la consommation des bornes du port
- Réseau de bâtiments exemplaires
- Structuration de la filières bois
- Etude exploratoire pour les EnR

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Audit énergétique de l'île de Porquerolles

1-Contexte et enjeux

Située à 9 km de la presqu'île de Giens, l'île de Porquerolles est définitivement protégée par le statut de Parc national depuis 2012. C'est la plus grande des îles d'Hyères (7 km de long sur 3 km de large pour une superficie de 1278 ha), la plus habitée (350 habitants à l'année), la plus agricole et la plus touristique avec son million de visiteurs par an.

Le Parc national de Port-Cros a élaboré en concertation avec les acteurs locaux, sa charte pour une durée de 15 ans (2017-2032). Cette dernière définit les objectifs de protection du patrimoine en ses cœurs de Parc et les orientations de développement durable sur l'ensemble de l'aire d'adhésion et de l'aire maritime adjacente. La réduction de l'empreinte carbone constitue une priorité dans la mise en œuvre du programme d'actions triennal 2017-2019 du Parc.

La Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) vise à instaurer un modèle énergétique durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, d'épuisement des ressources et de protection de l'environnement. Elle fixe des objectifs à moyen et à long termes :

- Diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% d'ici en 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% d'ici 2030 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 40% de la consommation finale brute d'énergie en 2030
- Atteindre le niveau de performance énergétique « bâtiment basse consommation ».

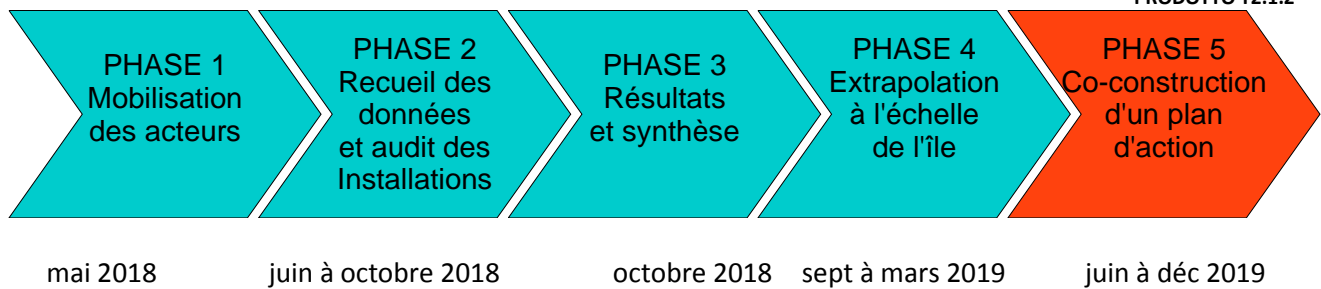
Le Parc national de Port-Cros souhaite atteindre ces objectifs pour faire de Porquerolles un territoire pilote et une île exemplaire.

Pour élaborer sa stratégie de transition énergétique territoriale, le Parc national de Port-Cros a missionné un groupe d'experts spécialisés en audit énergétique et en animation territoriale. Un travail a été mené en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux. Il a permis d'évaluer la consommation annuelle d'énergie de l'île exprimé en MWh, permettant d'en déduire la quantité de GES produite en tonne équivalent CO2 (t.eq.CO2), d'avoir une connaissance, une compréhension et une caractérisation fine du système énergétique local, tout secteurs d'activité confondus. Les parties prenantes vivant et/ou interagissant avec le territoire ont également participé à ce travail.

La méthode de travail pour construire le diagnostic et la définition des enjeux, l'élaboration de la stratégie et de son plan d'actions se sont appuyées aussi bien sur une analyse technique, que sur la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes. L'appropriation des enjeux énergétiques de l'île a été rendue possible, grâce à l'implication des acteurs économiques et des populations résidentes et touristiques dans le processus de construction de la stratégie et du programme d'actions.

2 - Méthodologie de projet

La réalisation de l'audit énergétique et la définition d'un programme d'actions ont été déclinées selon les cinq phases suivantes :



Phase 1 : Mobilisation des acteurs volontaires

La phase de mobilisation a été primordiale pour la réussite globale du projet. Le nombre de personnes engagées dans le projet et la qualité de leur engagement a été déterminants dans la qualité des données ainsi que la définition et le pilotage de la stratégie et du programme d'actions. Cette phase préparatoire auprès des personnes ressources influentes pour préparer la réunion de lancement, a été déterminante pour la suite et l'adhésion de tous les acteurs au projet.

Phase 2 : Audit énergétique auprès des acteurs volontaires : collecte de données

Cette phase de travail de terrain représente la production technique de l'étude. Elle se doit d'être complète et rigoureuse car elle sert de point de départ aux futures extrapolations. Le premier volet a porté sur le diagnostic énergétique des infrastructures (bâtiments, équipements, services) auquel s'est ajouté un second volet sur les moyens de transport (véhicules, vélos, bateaux). Toutes les familles d'acteurs selon leur activité professionnelle ont été impliquées afin de comprendre tous les usages et modes de consommation. Au total, 28 structures ont été auditées, 15 inventaires d'équipements réalisés.

Phase 3 : Synthèses participatives

La phase 3 a consisté à mettre en forme les résultats de la phase 2, afin de pouvoir rendre ces résultats exploitables et diffusables aux différents acteurs, et d'aborder les actions d'amélioration. Quelle que soit la catégorie d'activité professionnelle, des fiches de synthèse énergie (famille d'activité, établissement, consommation, équipements, pistes d'amélioration) ont ainsi été rédigées pour chaque structure auditée.

Phase 4 : Extrapolation à dire d'expert

L'élaboration du modèle macro permet d'obtenir une cartographie énergétique de l'ensemble de l'île (énergie des bâtiments, équipements, moyens de transport), c'est à dire de déterminer la consommation d'énergie et de son rejet en CO2 afin de cerner les grands enjeux et les priorités. Il a donné lieu à un rapport illustré par de nombreux graphiques et qui a servi de base pour définir avec toutes les parties prenantes les enjeux, la stratégie à mettre en œuvre afin d'aboutir aux objectifs fixés par la loi de transition énergétique.

Phase 5 : Définition du programme d'actions

À partir de 4 ateliers thématiques "enjeux urbains et patrimoniaux", "compétences des collectivités locales", "transport et logistique" et "énergie et bâtiment", réalisés avec différents acteurs, cette phase a consisté en la définition d'actions, de leurs modalités de mise en œuvre et de suivi. Ce travail s'est traduit par la rédaction de 15 fiches actions, dont 7 ont été élues comme prioritaires. Ainsi, ce programme d'actions défini et voté par les participants, est porté par tous.

Tout au long de la mission, le groupe d'experts a favorisé le travail de terrain et l'approche personnalisée pour recueillir les données et il a également privilégié les temps d'échanges collectifs à travers de groupes de travail pour construire le diagnostic.

3 – Diagnostic énergétique des bâtiments, services et des infrastructures

Consommation annuelle moyenne d'électricité des 3 îles relevée de 2011 à 2016

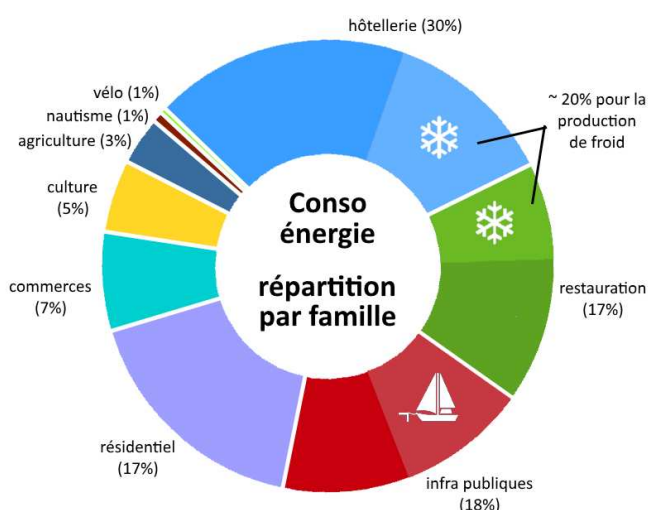


Pour réaliser le diagnostic l'activité de Porquerolles a été classée en 9 familles :

- hôtellerie, résidences de tourisme, chambres d'hôtes (11)
- restaurants (20)
- loueurs de vélos (9)
- activités nautiques (12)
- agriculture (4)
- activités culturelles (5)
- services et infrastructures (hameau du parc, annexe de la mairie, cabinet médical...) (25)
- commerces (13)
- logements (7)

Les audits énergétiques ont été réalisés pour toutes les familles d'activités et de façon proportionnelle en fonction de leur représentativité globale. Ils ont permis d'établir un modèle de consommation type par famille, de bien connaître et comprendre leur fonctionnement grâce à une collecte de données qui s'est faite lors de la visite : étude du bâtiment, fonctionnement de l'établissement, équipements présents, étude des factures énergétiques, mesures pour établir précisément la consommation de chaque équipement. Les résultats ont été extrapolé pour donner une consommation par famille.

Répartition de la consommation d'énergie par famille (tout types d'énergies relatives aux bâtiments et infrastructures : électricité, gaz, fioul, bois charbon de bois)



L'hôtellerie, la restauration, les services publics et les logements représentent 82% de la consommation en énergie pour les bâtiments, services et les infrastructures.

Pour l'hôtellerie, les postes les plus énergivores sont pour la partie hébergement, la production d'eau chaude sanitaire principalement produite par de l'électricité et pour la partie restauration, les équipements de production de froid (chambres froides, réfrigérateurs, congélateurs), ce qui se vérifie également pour les restaurants. En effet, beaucoup de chambres froides ne sont pas isolées et les équipements sont vétustes et peu efficaces. Certains groupes de froid sont situés dans des

endroits non ventilés et chauds, ce qui diminue fortement leur rendement. L'autre poste de consommation des restaurants sont les équipements de cuisson (gaz ou électrique, à la marge au charbon de bois).

En ce qui concerne les logements, la plupart sont occupés pendant la période estivale et pendant les vacances scolaires ce qui explique que ces résidences sont partiellement isolées. Les 2 postes de consommation proviennent de la production d'eau chaude sanitaire (électricité) et de la cuisine (électricité

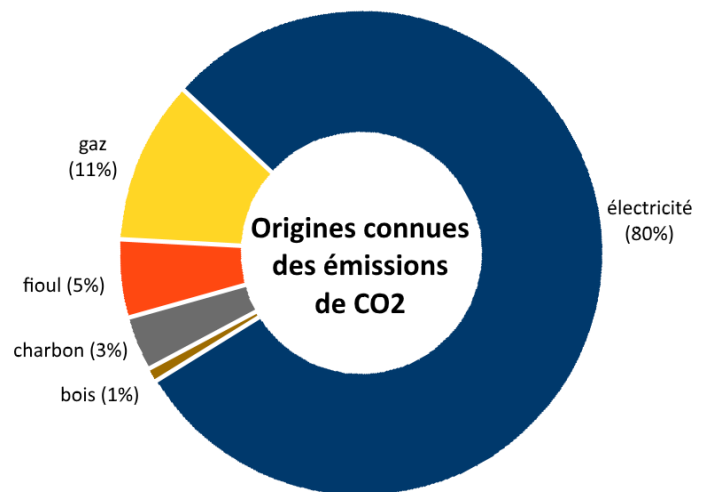
ou gaz). Pour les logements occupés à l'année, le chauffage principalement électrique représente 25% de la consommation d'énergie.

Pour les services et infrastructures, le port à lui seul consomme 10% de la consommation totale d'énergie de l'île. Cette consommation correspond à la recharge des batteries électriques des bateaux à quai et à l'alimentation en direct de leurs équipements (lumières, frigo, climatisation...). Pendant la saison estivale la fréquentation du port est très élevée et peut atteindre 900 entrées/sorties par jour.

La consommation identifiée des 5 familles restantes (commerces, agriculture, culture, activités nautiques, loueurs de vélos) se répartie les 17% restants. Certaines structures, exploitations agricoles ou commerces sont les plus consommateurs d'énergie que d'autres.

Les sources d'énergie utilisées

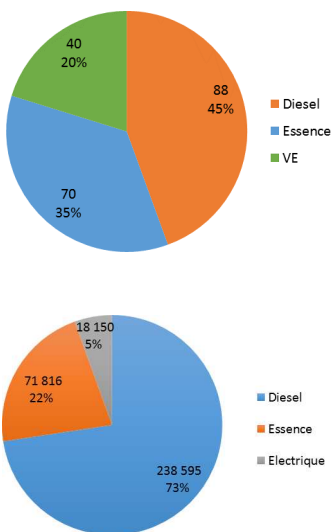
L'électricité est la principale source d'énergie utilisée de l'île ; le gaz est utilisé pour la cuisson, la production d'eau chaude sanitaire ; le fioul pour le chauffage, le bois pour la cuisson dans la restauration et le chauffage individuel, le charbon de bois pour la cuisson dans restauration. Le gaz et le fioul émettent plus de gaz à effet de serre que l'électricité. La charbon de bois bien que minoritaire peut représenter une part élevée des émissions CO2.



Pour la totalité des bâtiments, services et infrastructures, la consommation d'énergie est de 7907 MWh, soit une émission de 689 t.eq.CO2.

4 – Diagnostic énergétique des moyens de transport

Le transport terrestre



A Porquerolles, le transport terrestre est encadré, il est soumis à autorisation. Seuls les îliens (habitants et entreprises) possèdent un ou des véhicules. On comptabilise ainsi, 198 véhicules permanents sur l'île auxquels s'ajoutent des véhicules d'entreprises qui viennent faire des travaux. On notera le développement du nombre de véhicules électriques qui représente aujourd'hui 20% du parc automobile de l'île et dont la motorisation est parfaitement adaptée à Porquerolles, avec toutefois un bémol, car il n'existe qu'une seule borne de charge rapide.

L'île ne faisant que 7 km de long sur 3 de large, les habitants se déplacent beaucoup à pied ou à bicyclette et les visiteurs en séjours n'ont pas besoin de leur voiture. Des navettes privées et un service de taxi assurent le transport des passagers et de leurs bagages, le cas échéant.

Les véhicules de l'île effectuent principalement leurs approvisionnements en carburant à l'unique station-service située au Port. Les volumes de carburant consommés pour le transport terrestre représentent 5% des prises total de carburant diesel et 3% des prises de carburant essence sur l'île. Les 95% restants concernent le ravitaillement des bateaux. Le transport terrestre consomme l'équivalent de **330MWh, générant l'émission de 90t.de CO2.**



Le transport maritime

Le fret : le schéma ci-contre résume l'organisation logistique globale du transport de fret pour les commerçants de Porquerolles et répond aux normes d'hygiène telle la chaîne du froid, la réglementation de la circulation dans le village.

La plupart des matières premières et des produits consommés sur l'île provient du continent à l'exception des vins de Porquerolles et du poisson issu de la pêche locale. L'offre de produits maraîchers proposée par l'Association de la forêt varoise - projet " COPAINS " alimente modestement les restaurants et les habitants en raison des petits volumes produits.

La collecte des déchets est adaptée en fonction de la saisonnalité de l'activité, tant au niveau des points de collecte que du volume de déchet produit.

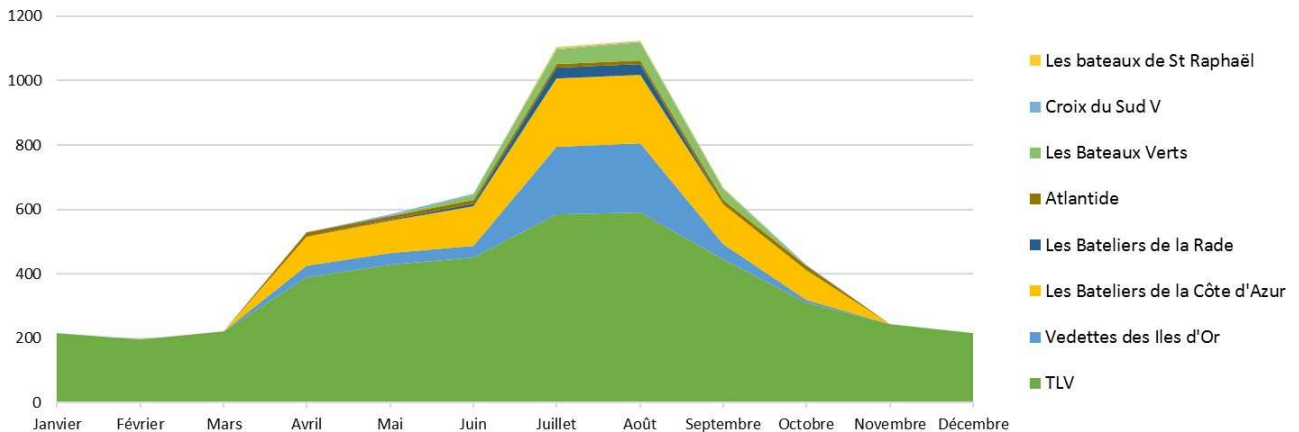
En 2017, la TLV en charge du fret a transporté 47 604 tonnes de marchandises et autres produits.

Le fret émet **727t.éq.CO2.**

Le transport d'eau potable par bateau : 118 rotations ont été relevées en 2017 et ce nombre croît chaque année avec l'augmentation de la fréquentation touristique. La consommation de carburant nécessaire à ce transport était 15 200l en 2017.

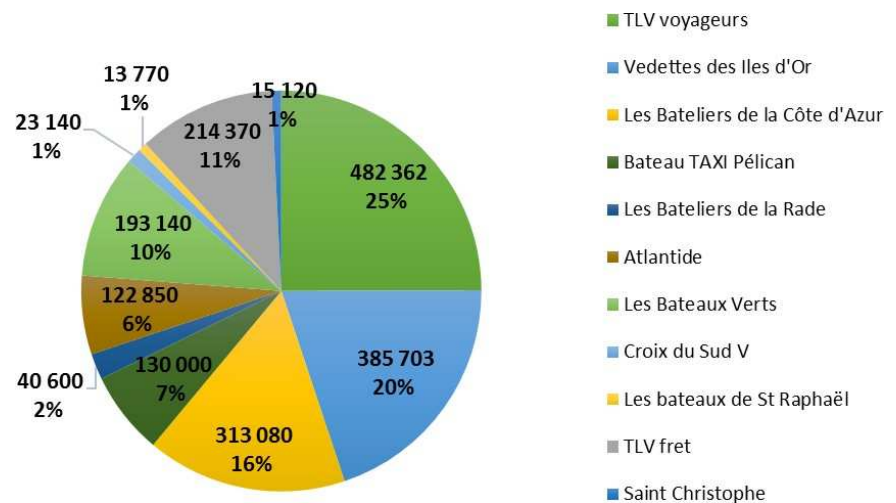
Le transport de passagers : Les liaisons maritimes entre l'île de Porquerolles et le continent sont assurées à la fois par un service public de transport assuré par la compagnie TLV/TVM dans le cadre d'une délégation de service public au départ de La Tour fondue, et par des compagnies privées qui fonctionnent d'avril/mai à septembre/octobre, dont les points de départ sont plus excentré allant de Bandol jusqu'à Saint Raphaël.





La TLV est le seul opérateur à assurer plusieurs liaisons quotidiennes entre le continent et l'île, et ce toute l'année. Les rotations de la TLV sont a minima de 7 par jour (de mi-novembre à fin mars) et en très haute saison (juillet et août), d'au moins 19 liaisons ; ce nombre pouvant atteindre un pic de 26, certains jours de l'été.

Les navettes maritimes utilisées pour le transport des voyageurs sont principalement des vedettes rapides pouvant véhiculer 100 à 350 passagers. Dans le cadre de l'audit, et à partir des données transmises par la TLV concernant sa consommation annuelle de carburant et de son nombre de rotation, une extrapolation a été faite pour évaluer la consommation de toutes les compagnies de transport maritime. Il s'avère que la TLV



transporte 83% des passagers et sa consommation en carburant représente 25% du transport maritime de passagers, car si son nombre de rotation est élevé, la distance parcourue est faible. En revanche, les vedettes des 2 compagnies venant du Lavandou/Cavalaire/La Croix Valmer et de La Seyne-sur-mer/Toulon/Port Miramar, représentent seulement 9% des voyageurs transportés et consomment en carburant respectivement 20% et 16% du transport maritime.

Le transport de passagers émet **5404 t.éq.CO2**

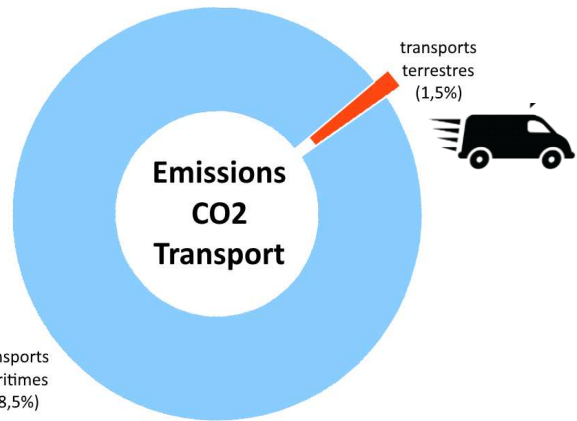
Au total, le transport maritime de fret et de voyageurs sur l'île de Porquerolles consomme **21797 MWh** et **émet annuellement 6 131 t.éq.CO2**, avec une forte proportion de ces émissions en haute saison, autour de 1 200 tonnes de GES contre 50 tonnes de GES en basse saison.

Le transport terrestre et maritime consomme au total 22 127 MWh, soit 6221 t.éq.CO2

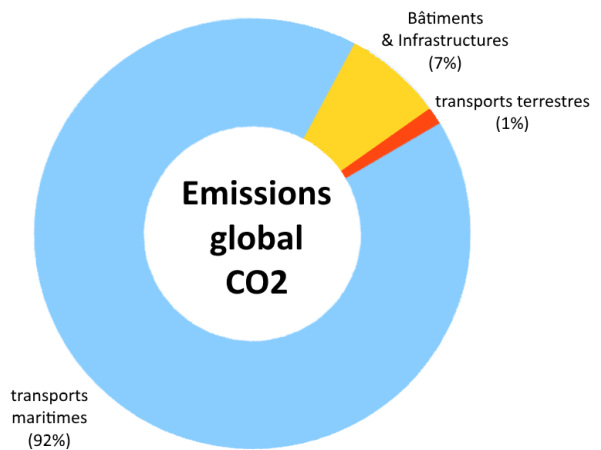
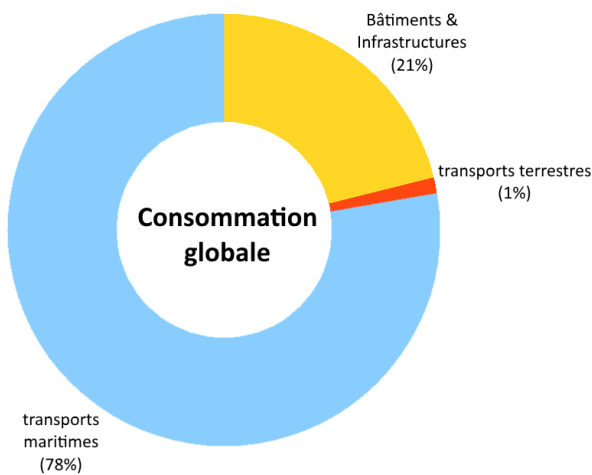
Le transport terrestre émet très peu de gaz à effet de serre comparé au transport maritime.



transports maritimes (98,5%)



5 – Bilan global de l'île de Porquerolles



Consommation énergétique = 30 034 MWh/an

Emissions de CO2 = 6715 t.éq.CO2/an

Le transport maritime et plus particulièrement le transport des passagers représente la part très majoritaire des émissions de CO2 avec ses 92%. Néanmoins, le groupe de travail a défini collectivement des objectifs et un plan d'actions hiérarchisé et représentatif de tous les domaines d'activité.

6- Objectifs

Objectifs ciblés par la LTECV

2030 : intermédiaires et structurants

- Diminuer de 30% la consommation d'énergie
- Atteindre 40% d'énergies renouvelables

2050 : ambitieux et prospectif

- Diminuer de 50% la consommation d'énergie
- Atteindre la neutralité carbone

7- Programme d'actions

Le programme d'actions présenté sous la forme de 15 fiches actions structurées à l'identique (thème, titre, maître d'ouvrage pressenti, enjeux, impacts et objectifs attendus, descriptif, modalité, moyens, partenariat, coût, sources de financement) est le résultat du travail effectué pendant 4 ateliers de travail thématiques. 7 des 15 actions ont été sélectionnées par les participants comme prioritaires P. La mise en œuvre du plan d'actions débutera dès la mise en place de l'instance de gouvernance (action n°0) chargée de piloter et d'animer le réseau des différents maîtres d'ouvrage susceptibles d'intervenir sur chacune des actions définies.

n°	Thème	Action
0	Gouvernance	Pilotage plan d'action
1	Energie – Déchets – Eau	Sensibilisation – évolution des comportements
P 2	Energie - Bâtiment	Etude exploratoire EnR
3	Energie	Abonnement électrique 100% d'origine renouvelable
P 4	Transport maritime	Réduire l'impact des accès à l'île
P 5	Logistique	Réduction de l'impact du fret
6	Transport routier	Déploiement d'un dispositif d'autopartage en véhicules électriques
7	Gestion des déchets / Energie	Valoriser localement les déchets verts et biodéchets
8	Energie - Bâtiment	Economies eau froide / eau chaude sanitaire
P 9	Energie / Port - Capitainerie	Limitation des consommations des bornes du port
10	Energie - Bâtiment	Gestion du froid restaurant
P 11	Energie - Bâtiment	Structuration filière bois
P 12	Energie - Bâtiment	Réseau bâtiments exemplaires
13	Energie - Bâtiment	Réduction chauffage (isolation, amélioration de systèmes)
P 14	Transport routier	Véhicules à faibles émissions carbone
15	Energie - Bâtiment	Actions de Maîtrise de l'Energie (MDE)

SYNTHESE

Implantation d'un équipement d'énergie renouvelable sur une petite île du Parc national de Port-Cros

Contexte

L'engagement dans la transition énergétique constitue un objectif principal pour l'ensemble des Parcs nationaux. Pour celui de Port-Cros, cela s'inscrit dans sa charte et dans son programme d'actions triennal 2017 à 2019. En effet, la transition énergétique est fixée comme une priorité pour le parc.

Objectifs

- Faire émerger les EnR sur les petites îles tout en veillant à préserver le paysage et la biodiversité.
- Tester diverses sources d'EnR sur les petites îles en fonction de leur caractère
- Agir pour lutter contre le changement climatique
- Valoriser les bonnes pratiques et les résultats des projets innovants
- Utiliser les dispositifs pilotes comme site de démonstration et comme outil d'éducation et de sensibilisation

Méthodologie

En 2017, le Parc national de Port-Cros privilégie une approche multicritères qui prend en compte en priorité les critères environnementaux et les critères techniques en matière d'énergie pour définir son lieu d'implantation et le type d'équipement le plus approprié.

Critères environnementaux

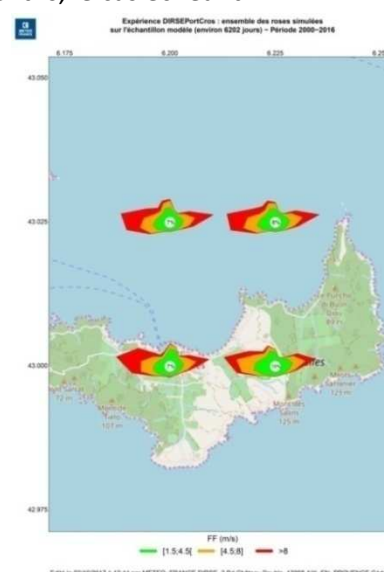
- Réflexion globale et concertée avec l'ensemble des acteurs au sujet de l'intégration paysagère de l'équipement et du lieu le plus adapté en fonction des spécificités de chaque île
- Avis et préconisations du Conseil scientifique du Parc national de Port-Cros
- Etude d'impact sur le milieu et de la mise en place de moyens préventifs, le cas échéant
- Mise en place d'un protocole de suivi en matière d'impacts sur la biodiversité.

Critères techniques en matière d'énergie

- Définition du besoin énergétique en rapport avec la production, mais aussi en termes d'image, de communication, sensibilisation
- Evaluation du potentiel éolien
- Choix du type d'équipement

Critère administratif et financier

- Adéquation entre le calendrier de réalisation et celui du projet ISOS
- Budget



Choix de la typologie d'équipement

Vu les critères précités, le choix s'est porté sur un équipement mini-éolien à axe vertical d'une puissance de 3 à 5 kW pour les raisons suivantes :

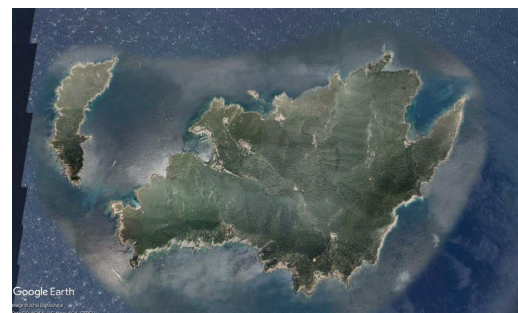
- Dispositif innovant sur les îles d'Hyères
- Caractère transférable et reproductible sur d'autres petites îles
- Matériel répondant aux besoins énergétiques et plus particulièrement à la consommation d'électricité (éclairage public, installations portuaires, véhicules électriques, smart grids etc.)
- Equipement facile à installer et notamment en site isolé
- Prix correspondant à l'enveloppe budgétaire du Parc et du projet ISOS



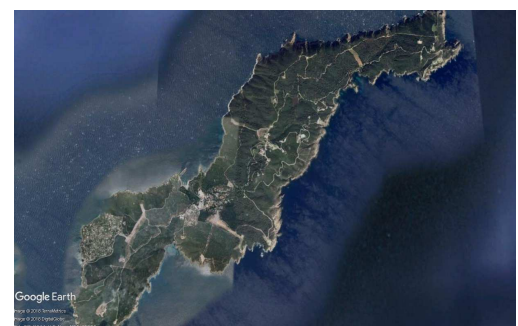
Choix de l'île

Ile	Avantages	Inconvénients/contraintes
Port-Cros		- Cœur de parc, site classé - Intégration paysagère - Impacts sur la biodiversité
Le Levant	+ Implantation en aire d'adhésion sur l'aire de stockage des déchets => impact paysager moindre	- Impacts sur la biodiversité (avifaune, chiroptères) non connus, mais pressentis - Ile la moins fréquentée => besoins énergétiques moins importants
Porquerolles	+ Implantation en aire d'adhésion sur un espace déjà artificialisé + Forte fréquentation => besoins énergétiques importants + Pas d'impact sur la biodiversité connus	- Cœur de parc, site classé, ZPPAUP

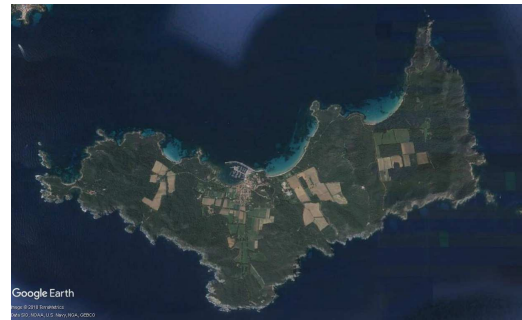
Le site de Port-Cros situé totalement en cœur de parc historique ne se prête pas à l'implantation d'un tel équipement en termes d'intégration paysagère et de biodiversité.



L'île du Levant figurant en aire d'adhésion offre davantage de potentiel répondant aux contraintes énergétiques et paysagères. En effet, le lieu d'implantation de l'équipement est envisagé au niveau de l'aire de stockage des déchets. Toutefois, la présence de déchets risque d'attirer l'avifaune et les chiroptères sur le site ; de plus, c'est l'île la moins fréquentée, donc aux besoins énergétiques de moindre quantité. Une étude des vents a été commanditée pour connaître le potentiel de production.



Porquerolles est l'île la plus peuplée et la plus fréquentée, ses besoins énergétiques sont importants et les actions de communication et de sensibilisation toucheront un plus large public. De plus, l'île s'est engagée en parallèle, dans une démarche de bas carbone, ce projet concrétiserait le travail de réflexion et de concertation amorcé avec la population. L'île de Porquerolles a donc été sélectionnée pour accueillir le projet de EnR. Une étude des vents a été commanditée pour connaître le potentiel de production.



Choix du site d'implantation

Même si la majorité de l'île est en cœur de parc, site classé et en ZPPAUP, le site d'implantation envisagé est en aire d'adhésion. Le site pressenti pour implanter la mini éolienne est situé au sein de la zone de carénage du port de Porquerolles, en aire d'adhésion pour les raisons



suivantes :

Prise en compte de l'impact paysager

- Site classé, mais covisibilité nulle avec le fort Sainte Agathe (cf. photo ci-contre)
- Implantation au sein d'une zone portuaire déjà artificialisée
- Impact paysager limité au fond du port, noyé au milieu de nombreux éléments verticaux (grue, mats des bateaux à quai...)

Prise en compte de l'impact sur la biodiversité

- Pas de contre indication au premier abord vis à vis de l'avifaune et des chiroptères, accord du Conseil scientifique du PNPC pour l'installation de l'équipement à cet endroit
- Mise en œuvre facile du protocole de suivi scientifique permettant d'alimenter une bibliographie inexistante sur les impacts du mini-éolien sur la faune

Prise en compte des besoins et du potentiel en EnR

- Besoins électriques multiples sur le port (éclairage, recharge des batteries de bateaux, parc de véhicules et de vélos électriques en développement...)

- Conditions de vent réunies suivant l'étude macro qui doit cependant être confirmée par une étude plus précise

Des simulations en matière d'intégration paysagère ont été réalisées pour couvrir tous les angles de vue :

- depuis l'allée principale du port
- depuis la jetée
- à bord d'un bateau à plusieurs endroits dans le port
- depuis le fort de Saint Agathe ou la future éolienne n'est pas visible



Avant l'installation de l'éolienne



Avec l'éolienne implantée

Choix du type d'équipement

Le Parc national a comparé 2 types d'équipement selon des critères de performance énergétique. Le choix s'est orienté sur la mini éolienne : AEOLOS 5 kW, qui s'est montrée plus performante par rapport à nos besoins.





AEOLOS 5 kW

V. vent = 6 m/s
 coef. d'ajustement = 0,75
 Production ≈ 5 500 kW/h.an

300 recharges
 par an, soit 5 / 6 véhicules



CITYWIND 3,2 kW

V. vent = 6 m/s
 coef. d'ajustement = 0,75
 Production ≈ 3 000 kW/h.an

150 / 200 recharges
 par an, soit 3 / 4 véhicules

Conclusion

Le Parc national de Port-Cros a déposé un dossier de demande d'autorisation auprès des services de l'Etat représentant le Ministère de la transition écologique et solidaire, pour son projet d'implantation d'une mini éolienne à axe vertical sur l'aire de carénage du port de Porquerolles, en présentant les arguments d'une intégration paysagère optimale, des besoins énergétiques identifiés, l'absence de nuisances sonores, la mise en place d'un protocole scientifique de suivi de l'avifaune et de chiroptères, un dispositif expérimental en milieu insulaire. Le Ministère de la transition écologique et solidaire a émis un avis défavorable à ce projet, ne souhaitant pas créer de précédent en site classé.

Le groupe de travail a étudié la faisabilité d'implanter cette mini éolienne sur l'île du Levant, sur un site jouxtant l'aire de stockage des déchets, mais il s'est avéré impossible d'obtenir des résultats fiables sur l'impact d'une mini-éolienne sur l'avifaune et les chiroptères dans les délais impartis. De plus, île du Levant étant occupée à 90% par l'armée, ce projet d'installation aurait nécessité un accord du Ministère de la Défense, prolongeant d'autant les délais et la phase préparatoire.



Etant donné que cette action est programmée dans le cadre du projet européen Interreg-Marritimo ISOS, et compte tenu des échéances initiales de ce projet (01/03/2017 au 29/02/2020), le groupe de travail du 10/10/2018 a décidé, suite au refus du ministère, de remplacer cette action par une prestation de capitalisation du projet COPAINS (COLlections PATrimoine INSertion).

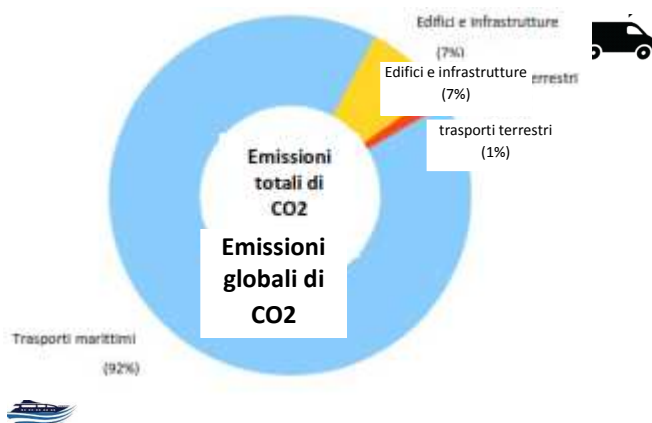
Riassunto: Audit energetico dell'isola di Porquerolles

La Legge di transizione energetica per la crescita verde (Loi de Transition énergétique pour la Croissance Verte, LTECV) ha lo scopo di istituire un modello energetico sostenibile e di definire obiettivi a medio e lungo termine di riduzione del consumo di energia e delle emissioni di gas serra, aumento della proporzione di energie provenienti da fonti rinnovabili e miglioramento delle prestazioni energetiche.

Il Parco nazionale di Port-Cros intende raggiungere tali obiettivi per rendere Porquerolles un terreno pilota e un'isola modello; ha dunque istituito un gruppo di esperti specializzati in audit energetici e in animazione territoriale al fine di adottare un'iniziativa basata sulla concertazione di un gruppo di attori che rappresenti tutti i settori di attività e tutte le parti coinvolte che vivono a Porquerolles e/o interagiscono con il territorio. La diagnosi energetica si basa sulla raccolta e l'analisi accurata di dati tecnici e implica la partecipazione di attori volontari e rappresentativi dell'attività economica dell'isola. Una prima parte concerne la diagnosi energetica degli edifici, dei servizi e delle infrastrutture; a questa si aggiunge una seconda parte sui mezzi di trasporto marittimo e terrestre.

Il presente lavoro di ricerca e analisi di dati ha permesso da un lato di valutare il consumo annuale di energia dell'isola in MWh e la quantità annuale di emissioni di gas serra in tonnellate equivalenti di CO₂, dall'altro ha consentito di acquisire una conoscenza qualitativa e precisa del consumo di energia al fine di costruire un programma di azioni coerente, che risponda alle sfide del territorio e agli obiettivi fissati nel quadro della energetica per la crescita verde.

Dai risultati dell'audit emerge che il trasporto marittimo è responsabile del 92% delle emissioni di gas serra, l'86% delle quali proviene dal trasporto di passeggeri. Il trasporto terrestre, che sull'isola è regolamentato e che è comunque poco adatto alle piccole dimensioni del territorio, rappresenta solo l'1% delle emissioni di gas serra. L'insieme degli edifici, dei servizi e delle infrastrutture emette il 7% dei gas serra, che sono divisi essenzialmente tra il settore alberghiero (produzione di acqua calda sanitaria e alimentazione di apparecchiature di refrigerazione), la ristorazione (alimentazione di apparecchiature di refrigerazione e di cottura) e le infrastrutture pubbliche (principalmente il porto, in ragione della fornitura di energia elettrica alle imbarcazioni che vi sono ormeggiate). Le emissioni di gas serra degli alloggi, la maggior parte dei quali viene occupata in estate, sono basse; lo stesso vale per i settori del commercio, della cultura, dell'agricoltura e del noleggio di biciclette o di materiale nautico.



Il gruppo di lavoro diviso in quattro laboratori tematici ("sfide urbane e patrimoniali", "competenze degli enti locali", "trasporti e logistica" e "energia e infrastrutture", ha definito un programma di azioni presentato sotto forma di 15 schede di azione, 7 delle quali sono state classificate dal gruppo di lavoro come prioritarie.

Azioni prioritarie

Trasporti

- Limitazione della frequentazione turistica
- Organizzazione del trasporto merci
- Dall'energia termica all'energia elettrica

Edifici e infrastrutture

- Limitazione dei consumi di energia nel porto
- Rete di edifici modello
- Strutturazione della filiera del legno
- Studio esplorativo per le energie rinnovabili

RAPPORTO DI SINTESI

Audit energetico dell'isola di Porquerolles

1 - Contesto e sfide

Situata a 9 km dalla penisola di Giens, l'isola di Porquerolles è protetta a titolo permanente dallo statuto di Parco nazionale dal 2012. Si tratta della più grande delle isole di Hyères (è lunga 7 km e larga 3 km, per una superficie di 1.278 ettari), della più popolosa (350 abitanti all'anno) e della più sviluppata, sia dal punto di vista agricolo sia, con il suo milione di visitatori all'anno, dal punto di vista turistico.

Il Parco nazionale di Port-Cros ha elaborato, in concertazione con gli attori locali, un programma della durata di 15 anni (dal 2017 al 2032). Tale programma definisce gli obiettivi in materia di protezione del patrimonio a livello del Parco, nonché gli orientamenti in materia di sviluppo sostenibile a livello della zona in partenariato con il Parco e dell'area marittima adiacente. La riduzione dell'impronta di carbonio costituisce una priorità nell'attuazione del programma di azioni del Parco per il triennio 2017-2019.

La legge di transizione energetica per la crescita verde (LTECV) ambisce a istituire un modello energetico sostenibile in risposta alle sfide legate all'approvvigionamento energetico, all'esaurimento delle risorse e alla tutela dell'ambiente. Tale legge fissa obiettivi a medio e a lungo termine:

- ridurre le emissioni di gas serra portandole a un quarto delle emissioni attuali entro il 2050;
- ridurre il consumo finale di energia del 50% entro il 2050;
- ridurre il consumo di energia primaria relativo alle energie fossili del 30% entro il 2030;
- portare la componente delle energie rinnovabili al 40% del consumo finale lordo di energia entro il 2030;
- raggiungere il livello di prestazioni energetiche di "edificio a basso consumo".

Il Parco nazionale di Port-Cros intende raggiungere tali obiettivi per rendere Porquerolles un terreno pilota e un'isola modello.

Per elaborare la propria strategia di transizione energetica territoriale, il Parco nazionale di Port-Cros ha incaricato un gruppo di esperti specializzati in audit energetici e animazione territoriale. È stato svolto un lavoro in concertazione con l'insieme degli attori locali. Tale lavoro ha permesso di valutare il consumo annuale di energia dell'isola espresso in MWh, consentendo di calcolare la quantità di gas serra prodotta in tonnellate equivalenti di CO₂ (t.eq.CO₂), e di conoscere, comprendere e descrivere nel dettaglio il sistema energetico locale tenendo conto di tutti i settori di attività. Anche le parti coinvolte che vivono sul territorio e/o che interagiscono con esso hanno partecipato al lavoro.

Il metodo di lavoro per costruire la diagnosi, definire le sfide ed elaborare la strategia e il relativo piano di azioni è inoltre basato su un'analisi tecnica e sulla mobilitazione dell'insieme delle parti coinvolte. La decisione di affrontare le sfide energetiche dell'isola a livello locale è stata possibile grazie al coinvolgimento degli attori economici e alle popolazioni di residenti e turisti nel processo di elaborazione della strategia e del programma di azioni.

2 - Metodologia del progetto

La realizzazione dell'audit energetico e la definizione di un programma di azioni si sono declinate nelle cinque fasi seguenti:



Fase 1: Mobilitazione degli attori volontari

La fase di mobilitazione è stata fondamentale per la riuscita globale del progetto. Il numero di persone impegnate nel progetto e la qualità del loro impegno sono stati determinanti per la qualità dei dati e per la definizione e la coordinazione della strategia e del programma di azioni. Questa fase preparatoria condotta da esperti che hanno influito sulla preparazione della riunione di avvio è stata determinante per il seguito e l'adesione di tutti gli attori al progetto.

Fase 2: Audit energetico da parte di attori volontari: raccolta dati

Questa fase di lavoro sul campo rappresenta la produzione tecnica dello studio. È importante che sia completa e rigorosa, poiché serve da punto di partenza per le estrapolazioni future. La prima parte della fase è consistita nella diagnosi energetica delle infrastrutture (edifici, apparecchiature e servizi); a questa, si è aggiunta una seconda parte relativa ai mezzi di trasporto (veicoli, biciclette e imbarcazioni). Sono state coinvolte nell'ambito delle rispettive attività professionali tutte le tipologie di attori, al fine di comprendere tutti gli usi e le modalità di consumo. In totale, sono state valutate 28 strutture e sono stati realizzati 15 inventari di apparecchiature.

Fase 3: Sintesi compartecipate

La fase 3 è consistita nel creare una sintesi dei risultati della fase 2 al fine di rendere fruibili e diffondere tali risultati tra gli attori, permettendo così di intraprendere le azioni migliorative. Indipendentemente dalla categoria professionale, sono state dunque redatte schede di sintesi dei consumi energetici (tipologia di attività, stabilimento, consumi, apparecchiature, piste di miglioramento) per ciascuna delle strutture valutate.

Fase 4: Estrapolazione del parere degli esperti

L'elaborazione di un macromodello consente di ottenere una cartografia energetica dell'insieme dell'isola (energia degli edifici, delle apparecchiature e dei mezzi di trasporto); in altre parole, consente di determinare i consumi di energia e le relative emissioni di CO₂, e dunque di identificare le principali sfide e priorità. A partire da tale modello è stato creato un rapporto illustrato da numerosi grafici, che è servito da base per individuare, assieme a tutte le parti coinvolte, le sfide e la strategia da adottare per raggiungere gli obiettivi identificati dalla legge di transizione energetica.

Fase 5: Definizione del programma di azioni

A partire dai quattro laboratori tematici "sfide urbane e patrimoniali", "competenze delle collettività locali", "trasporti e logistica" ed "energia e infrastrutture" realizzati assieme ai differenti attori, questa fase è consistita nella definizione delle azioni da intraprendere e delle rispettive modalità di attuazione e monitoraggio. Tale lavoro si è concretizzato nella redazione di 15 schede di azione, di cui 7 identificate come prioritarie. In questo modo, il programma di azioni, che è stato definito e votato dai partecipanti, è sostenuto da tutte le parti.

Nell'arco della propria missione, il gruppo di esperti ha privilegiato il lavoro sul campo e un approccio personalizzato per la raccolta dei dati; ha inoltre prediletto i momenti di scambio collettivo attraverso i gruppi di lavoro per costruire la diagnosi.

3 - Diagnosi energetica degli edifici, dei servizi e delle infrastrutture

Consumo annuale medio di elettricità delle 3 isole rilevato dal 2011 al 2016

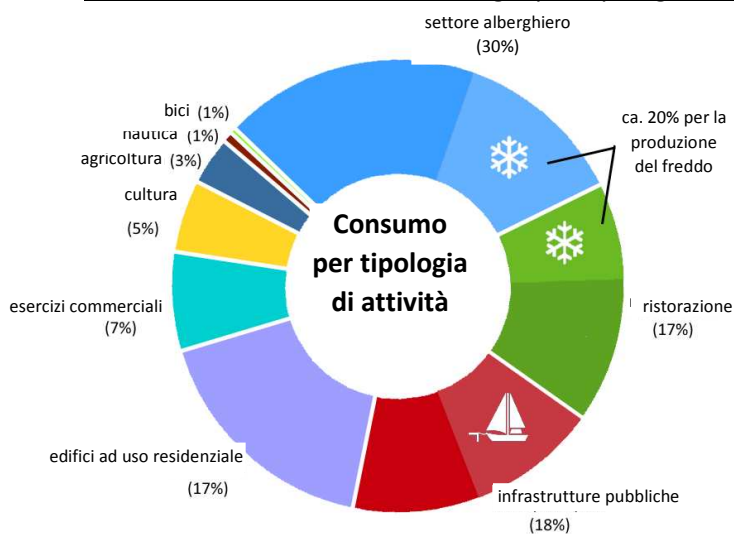


Ai fini della diagnosi, l'attività di Porquerolles è stata classificata in 9 tipologie:

- hotel, residenze di turismo e *chambre d'hôtes* (11)
- ristoranti (20)
- noleggi bici (9)
- attività nautiche (12)
- agricoltura (4)
- attività culturali (5)
- servizi e infrastrutture (frazione del parco, ufficio distaccato del comune, studio medico, ecc.) (25)
- esercizi commerciali (13)
- alloggi (7)

Gli audit energetici sono stati realizzati per tutte le tipologie di attività, in maniera proporzionale e in funzione della loro rappresentatività a livello complessivo. Hanno permesso di stabilire un modello di consumo tipo per ciascuna tipologia e di acquisire una conoscenza e una comprensione approfondita del loro funzionamento grazie alla raccolta di dati effettuata durante il sopralluogo, che ha compreso lo studio dell'edificio, del funzionamento dell'edificio, delle apparecchiature presenti, nonché l'analisi dei fabbisogni energetici, delle misure per definire il consumo specifico di ogni apparecchiatura. I risultati sono stati utilizzati per estrapolare il consumo per tipologia di attività.

Suddivisione del consumo di energia per tipologia di attività (tutti i tipi di energia relativi agli edifici e alle infrastrutture, ossia elettricità, gas, oli combustibili, legno e carbone)



Il settore alberghiero, la ristorazione, i servizi pubblici e gli alloggi rappresentano l'82% del consumo di energia legato a edifici, servizi e infrastrutture.

Per gli hotel, i consumi maggiori sono legati alla produzione di acqua calda sanitaria per gli alloggi, poiché questa viene ottenuta principalmente con l'energia elettrica, e alle apparecchiature di refrigerazione (camere fredde, frigoriferi e congelatori) per quanto riguarda il servizio di ristorazione. Lo stesso vale anche per i ristoranti. Infatti, molte camere fredde non sono isolate e le

apparecchiature sono datate e poco efficienti. Alcune unità di refrigerazione sono situate in luoghi non ventilati e caldi, un fattore che comporta una riduzione significativa delle loro prestazioni. Un'altra fetta dei consumi dei ristoranti è legata alle apparecchiature di cottura (a gas o elettriche e, in parte minore, a carbone).

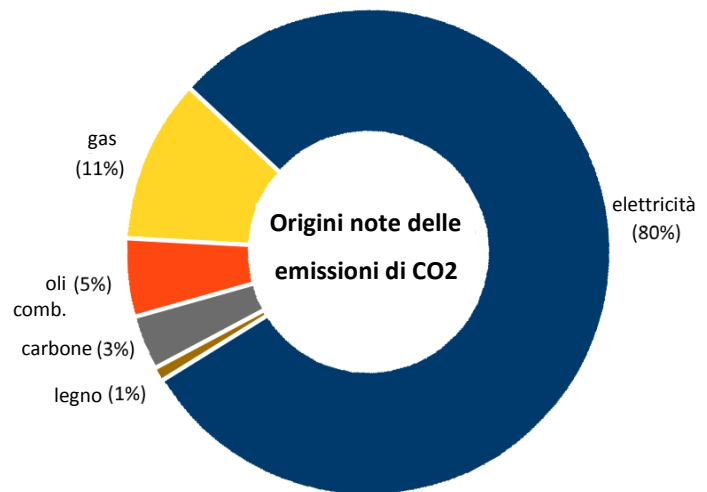
Per quanto riguarda case e appartamenti, la maggior parte è occupata durante il periodo estivo e durante le vacanze scolastiche, motivo per il quale queste residenze rimangono parzialmente isolate. Le due fette di consumo maggiore sono legate alla produzione di acqua calda sanitaria (elettricità) e alla cucina (elettricità o gas). Per le case e gli appartamenti occupati durante l'anno, il riscaldamento, che è principalmente elettrico, rappresenta il 25% del consumo di energia.

Per i servizi e le infrastrutture, il porto da solo è responsabile del 10% del consumo totale di energia dell'isola. Tale consumo è legato alla ricarica delle batterie elettriche delle imbarcazioni ormeggiate e all'alimentazione diretta delle apparecchiature a bordo (luci, frigorifero, climatizzazione, ecc.). Durante la stagione estiva, la frequentazione del porto è molto elevata e può raggiungere le 900 entrate/uscite al giorno.

Le 5 tipologie di attività restanti (commercio, agricoltura, cultura, attività nautiche, noleggio bici) si dividono il rimanente 17% del consumo. Ci sono strutture, aziende agricole o esercizi commerciali che consumano più energia di altri.

Le fonti di energia utilizzate

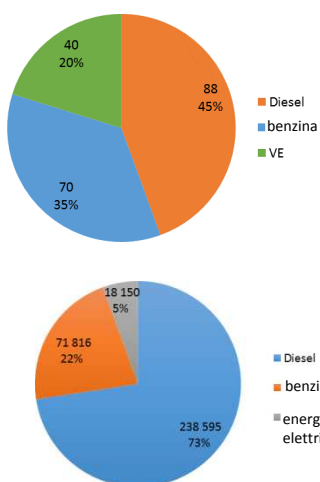
L'elettricità è la principale fonte di energia utilizzata sull'isola; il gas è utilizzato per la cottura e per la produzione di acqua calda sanitaria; gli oli combustibili sono utilizzati per il riscaldamento, il legno per la cottura nell'ambito della ristorazione e del riscaldamento privato, il carbone per la cottura nell'ambito della ristorazione. Il gas e gli oli combustibili emettono più gas serra dell'elettricità. Anche se corrisponde a una parte minoritaria dei consumi, il carbone può rappresentare una quantità elevata di emissioni di CO2.



Il consumo di energia della totalità degli edifici, dei servizi e delle infrastrutture è pari a 7.907 MWh, ossia all'emissione di 689 tonnellate equivalenti di CO2.

4 - Diagnosi energetica dei mezzi di trasporto

Il trasporto terrestre



A Porquerolles, il trasporto terrestre è regolamentato e soggetto ad autorizzazione. Solo gli abitanti e le imprese presenti sull'isola possiedono uno o più veicoli. Si rilevano pertanto 198 veicoli permanenti sull'isola, a cui si aggiungono i veicoli delle imprese che vengono a effettuare lavori. Degno di nota è l'aumento del numero di veicoli elettrici, che rappresentano oggi il 20% del parco automobile dell'isola e il cui motore si adatta perfettamente a Porquerolles. Una sola la riserva da esprimere: esiste un'unica stazione di ricarica veloce.

Poiché l'isola è lunga solo 7 km e larga 3, gli abitanti si spostano molto a piedi o in bicicletta e i visitatori in vacanza non hanno bisogno della macchina. In caso di necessità, delle navette private e un servizio di taxi garantiscono il trasporto dei passeggeri e dei loro bagagli.

I veicoli dell'isola fanno rifornimento principalmente presso l'unica stazione di servizio presente, situata nel porto. Il volume di carburante consumato per il trasporto terrestre rappresenta il 5% dei rifornimenti diesel e il 3% dei rifornimenti di benzina effettuati sull'isola. Il restante 95% è invece dovuto al rifornimento delle imbarcazioni. Il trasporto terrestre consuma l'equivalente di **330 MWh, generando l'emissione di 90 tonnellate equivalenti di CO2.**



Il trasporto marittimo

Il trasporto di merci: lo schema a fianco riassume l'organizzazione logistica globale del trasporto di merci da parte dei commercianti di Porquerolles e risponde alle norme igienico-sanitarie quali la catena del freddo e la regolamentazione della circolazione di veicoli all'interno del villaggio.

La maggior parte delle materie prime e dei prodotti consumati sull'isola proviene dal continente, con l'eccezione dei vini di Porquerolles e del pesce derivato dalla pesca locale. L'offerta di prodotti ortofrutticoli proposta dall'associazione di salvaguardia dei boschi del Varo nell'ambito del progetto "COPAINS" fornisce in misura modesta i ristoranti e gli abitanti a causa degli scarsi volumi di produzione.

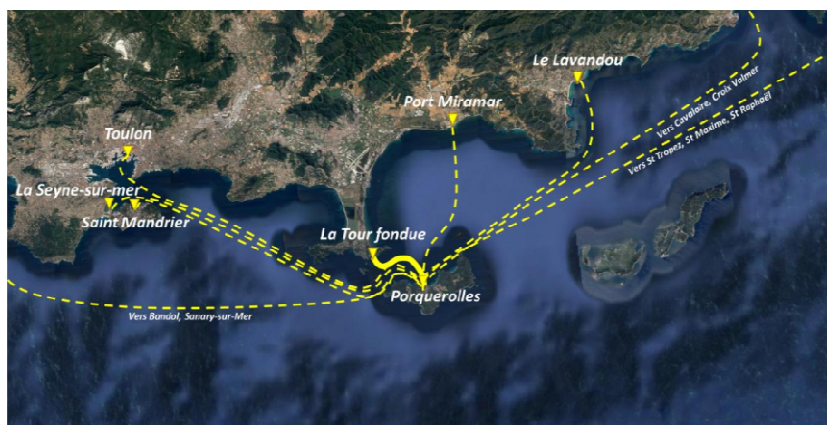
La raccolta dei rifiuti viene adattata in funzione della natura stagionale dell'attività sia a livello dei punti di raccolta, sia a livello del volume di rifiuti prodotto.

Nel 2017, la TLV, l'azienda incaricata del trasporto merci, ha trasportato 47.604 tonnellate di merci e altri prodotti.

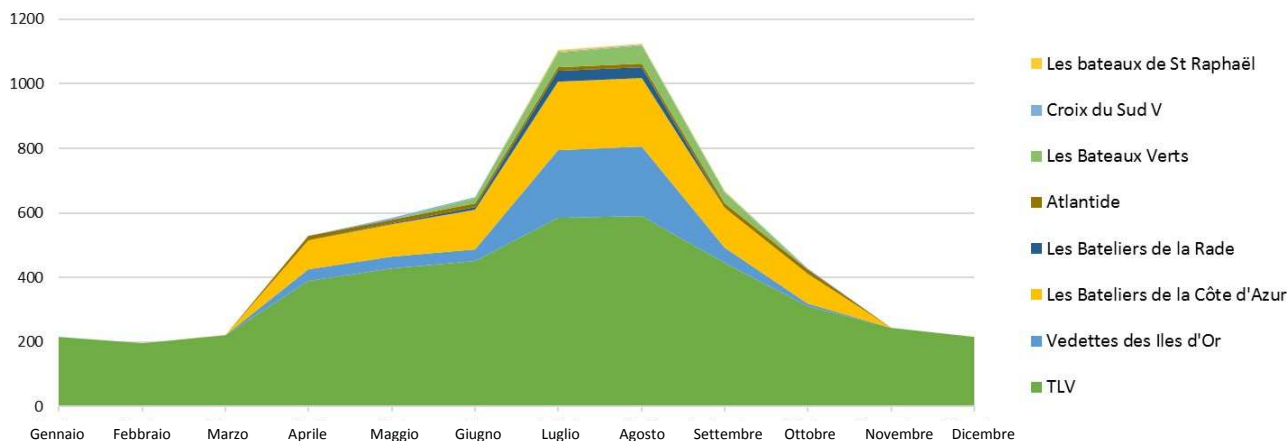
Il trasporto merci emette **727 tonnellate equivalenti di CO2.**

Il trasporto di acqua potabile su barca: nel 2017, sono stati 118 i viaggi di andata e ritorno e questo numero cresce di anno in anno con l'aumento del flusso di turisti. Il consumo di carburante necessario a tale trasporto nel 2017 ammontava a 15.200 litri.

Il trasporto di passeggeri: i collegamenti marittimi tra l'isola di Porquerolles e il continente sono garantiti sia da un servizio di trasporto pubblico che parte da La Tour Fondue e che è fornito dall'azienda TLV-TVM, a cui è stato delegato tale servizio, sia da aziende private che operano da aprile/maggio a settembre/ottobre e i cui punti di partenza dal continente, compresi tra Bandol e Saint Raphaël, sono più lontani dall'isola.

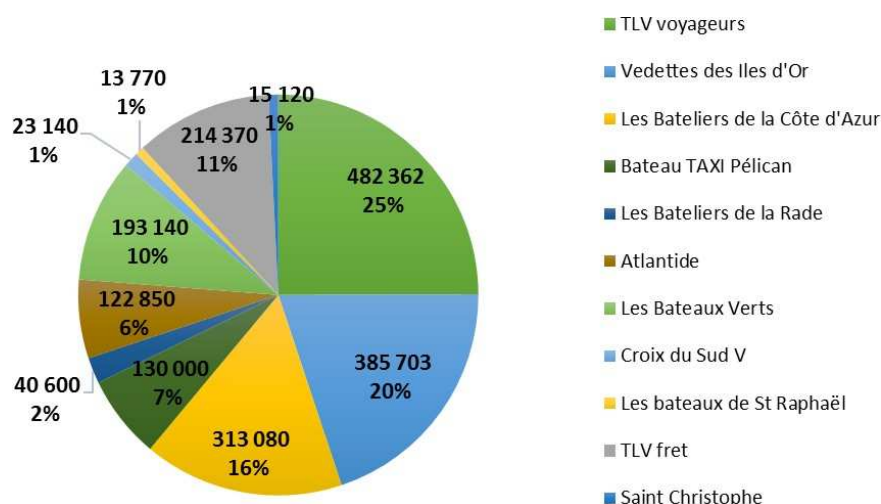


La TLV è l'unico operatore a garantire più collegamenti al giorno tra il continente e l'isola durante tutto l'anno. Il numero minimo di viaggi di andata e ritorno effettuati dalla TLV è di 7 al giorno (da metà novembre a fine marzo); tuttavia, in piena stagione alta (luglio e agosto) ci sono almeno 19 collegamenti, che possono arrivare fino a 26 in alcuni giorni dell'anno.



Le navette marittime utilizzate per il trasporto di passeggeri sono prevalentemente vedette veloci che possono trasportare da 100 a 350 passeggeri. Nell'ambito dell'audit, e a partire dalle informazioni

trasmesse dalla TLV in merito al proprio consumo annuo di carburante e al numero di viaggi di andata e ritorno effettuati, è stata eseguita un'estrapolazione di dati per valutare tutte le aziende di trasporto marittimo. Ne è emerso che la TLV trasporta l'83% dei passeggeri e che il suo consumo di carburante rappresenta il 25% di quello utilizzato per il trasporto marittimo di tale natura, poiché se da un lato il numero di viaggi effettuati è elevato, dall'altra la distanza percorsa è ridotta. Invece, le vedette delle due aziende che effettuano viaggi da Lavandou / Cavalaire / La Croix-Valmer e da La Seyne-sur-mer / Tolone / Port Miramar rappresentano solo il 9% del trasporto di passeggeri, ma il carburante che consumano corrisponde rispettivamente al 20% e al 16% del carburante totale utilizzato per il trasporto marittimo.

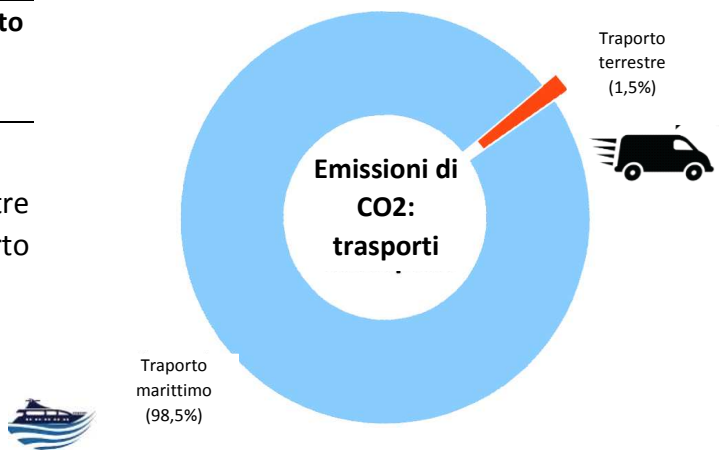


Il trasporto di passeggeri emette **5.404 tonnellate equivalenti di CO2**.

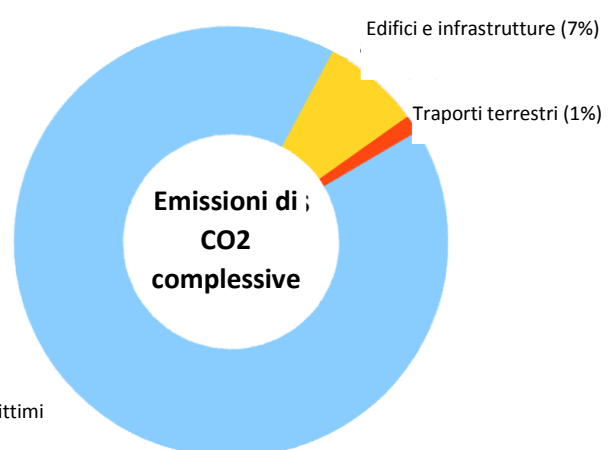
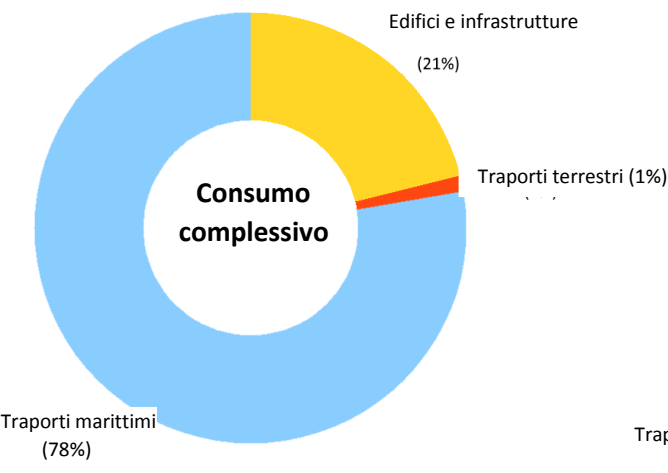
In totale, il trasporto marittimo di merci e passeggeri sull'isola di Porquerolles consuma **21.797 MWh ed emette ogni anno 6.131 tonnellate equivalenti di CO2**, una buona parte delle quali durante la stagione alta (all'incirca 1.200 tonnellate di gas serra, contro le 50 tonnellate della stagione bassa).

Complessivamente, il trasporto terrestre e il trasporto marittimo consumano 22.127 MWh, ossia 6.221 tonnellate equivalenti di CO2.

Le emissioni di gas serra del trasporto terrestre sono basse se paragonate a quelle del trasporto marittimo.



5 - Bilancio complessivo dell'isola di Porquerolles



Consumo energetico = 30.034 MWh/anno

Emissioni di CO2 = 6.715 tonnellate equivalenti di CO2/anno

Il trasporto marittimo e, in particolare, il trasporto di passeggeri, rappresenta decisamente la quota più elevata di emissioni di CO2, con una percentuale pari al 92%. Tuttavia, il gruppo di lavoro ha comunque definito a livello collettivo degli obiettivi e un piano di azioni con una gerarchia specifica e rappresentativa di tutti i settori di attività.

6 - Obiettivi

Obiettivi mirati per la legge di transizione energetica per la crescita verde

2030: obiettivi intermedi e di base

- Ridurre del 30% il consumo di energia
- Raggiungere il 40% di energie rinnovabili

2050 : obiettivi ambiziosi e prospettive

- Ridurre del 50% il consumo di energia
- Raggiungere la neutralità carbonica

7 - Programma di azioni

Il programma di azioni presentato sotto forma di 15 schede di azione strutturate in maniera identica (tema, titolo, direzione dei lavori prevista, sfide, impatti e obiettivi raggiunti, descrizione, modalità, mezzi, partenariati, costo, fonti di finanziamento) è il risultato del lavoro eseguito durante quattro laboratori tematici. 7 delle 15 azioni sono state identificate dai partecipanti come prioritarie (P). L'attuazione del piano di azioni comincerà dall'istituzione di un organo di governance (azione n. 0) con il compito di guidare e animare la rete dei diversi che possono intervenire su ciascuna delle azioni definite.

n°	Tema	Azione
0	Governance	Guida del piano di azione
1	Energia – rifiuti – acqua	Sensibilizzazione – evoluzione dei comportamenti
P 2	Energia – edifici	Studio esplorativo sulle energie rinnovabili
3	Energia	Fornitura di energia elettrica proveniente al 100% da fonti rinnovabili
P 4	Trasporto marittimo	Ridurre l'impatto degli accessi all'isola
P 5	Logistica	Riduzione dell'impatto del trasporto merci
6	Trasporto su strada	Introduzione di una modalità di car sharing con veicoli elettrici
7	Gestione dei rifiuti / energia	Valorizzazione dei rifiuti verdi e organici a livello locale
8	Energia - edifici	Risparmio di acqua sanitaria fredda / calda
P 9	Energia / porto – capitaneria	Limitazione dei consumi delle prese di ricarica al porto
10	Energia - edifici	Gestione dell'acqua fredda del porto
P 11	Energia – edifici	Strutturazione della filiera del legno
P 12	Energia - edifici	Rete di edifici modello
13	Energia – edifici	Riduzione del riscaldamento (isolamento, miglioramento degli impianti)
P 14	Trasporto su strada	Veicoli a basse emissioni di CO2
15	Energia – edifici	Azioni per la gestione dell'energia

SINTESI

Installazione di un impianto di energia rinnovabile su una piccola isola del Parco nazionale di Port-Cros

Contesto

L'impegno nella transizione energetica costituisce uno degli obiettivi principali per l'insieme dei Parchi nazionali. Per il parco di Port-Cros, tale obiettivo è compreso sia nel proprio statuto, sia nel programma di azioni per il triennio 2017-2019. La transizione energetica è infatti identificata come una priorità per il parco.

Obiettivi

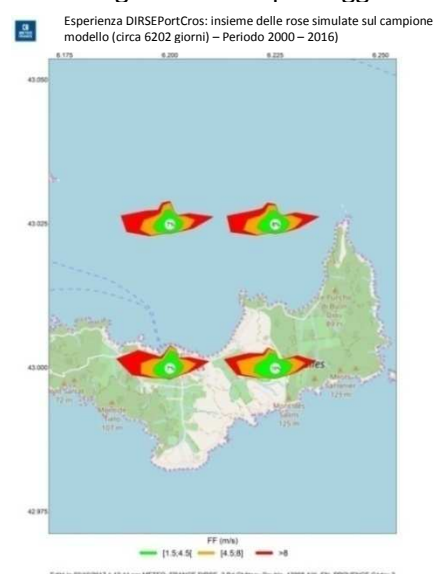
- Fare emergere le energie rinnovabili sulle piccole isole facendo attenzione a preservare il paesaggio e la biodiversità.
- Provare diverse fonti di energia rinnovabile sulle piccole isole in funzione delle caratteristiche di ciascuna.
- Agire per lottare contro il cambiamento climatico.
- Valorizzare le buone pratiche e i risultati dei progetti innovativi.
- Utilizzare i dispositivi pilota come siti dimostrativi e come strumenti di educazione e di sensibilizzazione.

Metodologia

Nel 2017, il Parco nazionale di Port-Cros privilegia un approccio a più criteri che tiene conto in modo prioritario dei criteri ambientali e tecnici in materia di energia per definire il luogo e il tipo di impianto più appropriato.

Criteri ambientali

- Riflessione globale e concertata con l'insieme degli attori sul tema dell'integrazione nel paesaggio dell'impianto e del sito più adatto ad esso in funzione delle specificità di ogni isola.
- Pareri e raccomandazioni del comitato scientifico del Parco nazionale di Port-Cros.
- Studio dell'impatto sull'ambiente e dell'eventuale adozione di mezzi di prevenzione.
- Attuazione di un protocollo per il monitoraggio dell'impatto sulla biodiversità.



Criteri tecnici in materia di energia

- Definizione del fabbisogno energetico in rapporto alla produzione, ma anche in termini di immagine, comunicazione e sensibilizzazione.
- Valutazione del potenziale eolico
- Scelta del tipo di impianto

Criterio amministrativo e finanziario

- Adeguamento tra il calendario di realizzazione e quello del progetto ISOS
- Budget

Scelta della tipologia di impianto

In ragione dei criteri menzionati in precedenza, la scelta è ricaduta su un impianto minieolico ad asse verticale con una potenza compresa tra 3 e 5 kW per i seguenti motivi:

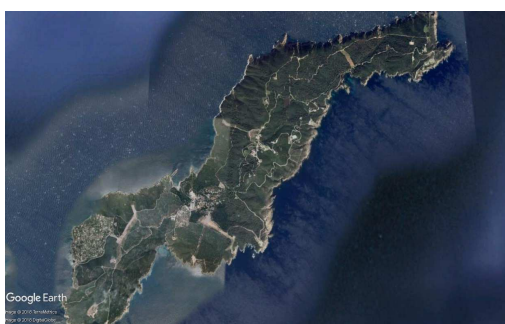
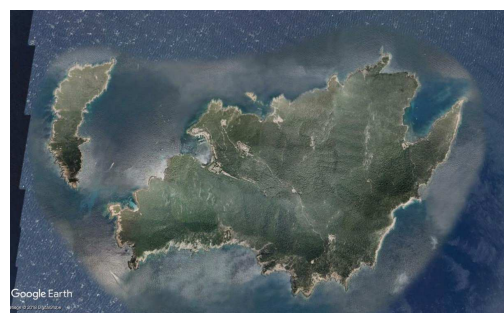
- Presenza di un dispositivo innovativo sulle isole di Hyères
- Trasferibilità e riproducibilità sulle altre piccole isole
- Materiale che soddisfa il fabbisogno energetico e, in particolare, il consumo di elettricità (illuminazione pubblica, strutture portuali, veicoli elettrici, smart grid, ecc.)
- Impianto di facile installazione, soprattutto in un sito isolato
- Prezzo corrispondente al budget a disposizione del Parco e del progetto ISOS



Scelta dell'isola

Isola	Vantaggi	Svantaggi/vincoli
Port-Cros		- Cuore del parco, sito di interesse classificato - Integrazione nel paesaggio - Impatto sulla biodiversità
Le Levant	+ Installazione dell'impianto nella zona in partenariato con il Parco all'interno dell'area di stoccaggio dei rifiuti => impatto sul paesaggio minimo	- Impatti sulla biodiversità (avifauna, chiroteri) non noti, ma previsti - Isola meno frequentata => fabbisogno energetico meno importante
Porquerolles	+ Installazione dell'impianto nella zona in partenariato all'interno di uno spazio già antropizzato + Frequentazione elevata => fabbisogni energetici importanti + Nessun impatto noto sulla biodiversità	- Cuore del parco e sito d'interesse classificato facente parte della zona di protezione del patrimonio architeturale, urbano e paesaggistico (<i>Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager, ZPPAUP</i>).

Il sito di Port-Cros, situato nel pieno centro del parco storico, non si presta all'installazione di un tale impianto in termini di integrazione con il paesaggio e di biodiversità.



L'isola di Le Levant, zona in partenariato con il parco, offre un maggiore potenziale in termini di vincoli energetici e paesaggistici. Infatti, il sito di installazione dell'impianto è stato ipotizzato a livello dell'area di stoccaggio dei rifiuti. Tuttavia, la presenza dei rifiuti rischia di attirare l'avifauna e i chiroteri sul sito; inoltre, essendo l'isola con la frequentazione minore,

presenta i fabbisogni energetici di minore entità. È stato commissionato uno studio dei venti per conoscere il potenziale produttivo.

Porquerolles è l'isola più popolosa e frequentata, il suo fabbisogno energetico è importante e le azioni di comunicazione e di sensibilizzazione si rivolgeranno a un pubblico più vasto. Inoltre, l'isola si è impegnata parallelamente in un'iniziativa a ridotte emissioni di CO₂; tale progetto ha lo scopo di concretizzare il lavoro di riflessione e di concertazione avviato assieme alla popolazione locale. L'isola di Porquerolles è stata dunque selezionata per accogliere il progetto delle energie rinnovabili. È stato commissionato uno studio dei venti per conoscere il potenziale produttivo.



Scelta del sito dell'impianto

Anche se la maggior parte dell'isola è si trova all'interno del parco, è sito d'interesse classificato ed è parte della zona di protezione del patrimonio architettuale, urbano e paesaggistico (ZPPUAP), il sito preso in considerazione per l'impianto si trova nella zona in partenariato con il Parco. Il sito previsto per l'installazione del minieolico è situato nella zona per il carenaggio presso il porto di Porquerolles, nella zona in partenariato con il Parco, per i motivi seguenti:



Considerazione dell'impatto sul paesaggio

- Il sito è d'interesse classificato, ma l'impatto sul panorama è nullo rispetto a quello del forte di Sainte Agathe (si veda la foto a fianco)
- L'impianto è all'interno di una zona portuale già soggetta ad antropizzazione
- L'impatto sul paesaggio è limitato alla vista del porto, che è comunque caratterizzato da numerosi elementi verticali (gru, alberi delle imbarcazioni ormeggiate, ecc.)

Considerazione dell'impatto sulla biodiversità

- A prima vista, non ci sono controindicazioni in merito all'avifauna e i chiropteri; il comitato scientifico del Parco nazionale di Port-Cros ha dato il proprio consenso all'installazione dell'impianto in questo contesto
- Il protocollo di monitoraggio scientifico è di facile attuazione e permetterà di nutrire una bibliografia attualmente assente sull'impatto degli impianti minieolici sulla fauna

Considerazione del fabbisogno e del potenziale in termini di energie rinnovabili

- Il porto presenta molteplici esigenze in termini di energia elettrica (illuminazione, ricarica delle batterie delle imbarcazioni, parco di veicoli e di biciclette a energia elettrica in fase di sviluppo, ecc.)
- Stando al macrostudio, il porto riunisce le condizioni di vento necessarie; tuttavia, tale prima analisi deve essere confermata da uno studio più preciso

Sono state effettuate simulazioni di integrazione paesaggistica da tutte le angolazioni:

- dalla strada principale del porto;
- dal molo;
- a bordo di un'imbarcazione, da diversi punti nel porto;
- dal forte di Sainte Agathe, dove il futuro impianto eolico non è visibile;



Prima dell'installazione dell'impianto eolico



Con l'impianto eolico installato

Scelta del tipo di impianto

Il Parco nazionale ha messo a confronto due tipi di impianto sulla base dei criteri relativi alle prestazioni energetiche. La scelta è ricaduta sull'impianto minieolico seguente: AEOLOS 5 kW, che ha dimostrato avere le migliori prestazioni in relazione alle nostre esigenze.



AEOLOS 5 kW

Vel. vento = 6 m/s
 coef. di regolazione = 0,75
 Produzione di ca. 5.500
 kW/h all'anno

300 ricariche all'anno, o
 5/6 veicoli



CITYWIND 3,2 kW

Vel. vento = 6 m/s
 coef. di regolazione = 0,75
 Produzione di ca. 5.500
 kW/h all'anno

150 / 200 ricariche
 all'anno, o 3/4 veicoli

Conclusioni

Il Parco nazionale di Port-Cros ha depositato presso gli uffici dello Stato francese che rappresentano il Ministero della transizione ecologica e solidale una pratica per richiedere l'autorizzazione del suo progetto di installazione di un impianto minieolico ad asse verticale sulla zona di carenaggio del porto di Porquerolles, presentando come argomentazioni un'integrazione ottimale con il paesaggio, i fabbisogni energetici identificati, l'assenza di inquinamento sonoro, l'attuazione di un protocollo scientifico di monitoraggio dell'avifauna e dei chiropteri e un dispositivo sperimentale in ambito insulare. Il Ministero della transizione ecologica e solidale ha emesso un parere sfavorevole a tale progetto, non desiderando creare un precedente all'interno di un sito d'interesse classificato.

Il gruppo di lavoro ha studiato la fattibilità dell'impianto minieolico sull'isola di Le Levant, su un sito adiacente all'area di stoccaggio dei rifiuti, ma è stato impossibile ottenere risultati affidabili sull'impatto del minieolico sull'avifauna e sui chiroteri entro i termini imposti. Inoltre, l'isola di Le Levant è occupata per il 90% dall'esercito francese, dunque il progetto di installazione avrebbe richiesto il consenso del Ministero della difesa, con un conseguente prolungamento dei termini e della fase preparatoria.

Poiché tale azione è programmata nel quadro del progetto europeo Interreg-Marittimo ISOS, e tenuto conto delle scadenze iniziali del presente progetto (dal 01/03/2017 al 29/02/2020), il gruppo di lavoro del 10/10/2018 ha deciso, in seguito al rifiuto da parte del ministero, di sostituire questa azione con una prestazione di capitalizzazione del progetto COPAINS (COLlections PATrimoine INSertion).



3

PARC NATIONAL DE L'ARCHIPEL
TOSCAN /
*PARCO NAZIONALE ARCIPELAGO
TOSCANO*



Interreg



UNION
EUROPÉENNE

MARITTIMO - IT FR - MARITIME

Fonds européen de développement régional

ISOS

ISOLE SOSTENIBILI

Projet ISOS (N°CUP : I46J17000050007)



COMPOSANTE T2 - Actions exemplaires pour la préservation du patrimoine naturel et la gestion des ressources des petites îles

COMPONENTE T2 - Azioni per la conservazione del patrimonio naturale e gestione delle risorse delle piccole isole

LIVRABLE T2.1.2 : Recueil des documents et rapports techniques liés aux tests "énergie" sur les îles pilotes

PRODOTTO T2.1.2 : Sintesi di documenti e rapporti tecnici relativi ai test "energia" sulle isole pilota

Contributo di: Parc National de l'Archipel Toscan

Date/Data: 22.04.2020



RAPPORT DE SYNTHÈSE

ÉTUDE DE FAISABILITÉ RELATIVE À L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE SUR L'ÎLE DE CAPRAIA

Depuis 2014, l'île de Capraia est équipée d'une centrale électrique au biodiesel, c'est-à-dire que l'électricité est produite à partir d'un mélange d'huiles végétales qui lui permet déjà d'être alimentée à 100 % par des énergies renouvelables. La centrale est gérée par Enel Produzione et se compose de quatre générateurs pour une puissance totale délivrable de 2 MW électriques. La production annuelle d'électricité de la centrale (chiffres ENEL 2017) se situe à un peu moins de 3 MWh, avec un pic de consommation d'énergie plus élevée entre juin et septembre. Actuellement, l'île compte uniquement deux systèmes photovoltaïques, l'un desservant la mairie (d'env. 15 kW) et un autre, beaucoup plus petit, installé sur une habitation privée ; un nouveau système photovoltaïque d'environ 20 kWc est en cours de réalisation au sein d'une exploitation agricole ; dans tous les cas, même avec cette nouvelle installation, le pourcentage d'électricité produite par le solaire photovoltaïque ne dépassera pas les 2 %.

Le potentiel de l'île qui, en raison du rayonnement solaire dont elle bénéficie, et en présence de systèmes correctement orientés, serait au contraire très élevé et pourrait facilement atteindre une production d'énergie particulièrement élevée et nettement supérieure aux 1400 kWh par kWc installé.

Les principaux centres de consommation de l'île sont principalement l'usine de dessalement pour la production d'eau potable, les installations qui dépendent de l'Autorité Portuaire, les installations qui dépendent de l'administration communale (éclairage public, école, mairie) et enfin les installations appartenant à des particuliers et situées dans les habitations privées des résidents, les maisons de vacances, les hôtels, les magasins et les activités artisanales/agricoles. Ces derniers sont responsables de la consommation totale d'énergie d'environ 75 %.

À partir de ces constatations initiales, le groupe du projet, composé des techniciens de Technologies 2000 s.r.l. de Prato, qui a commencé à travailler avec le Parc national en étroite collaboration avec la municipalité de Capraia en juin 2018, a analysé les solutions possibles pour la mise en œuvre de l'utilisation de l'énergie solaire par les administrations publiques ou par les particuliers, en mettant en évidence les alternatives techniques, les objectifs, les quotas d'énergie produite, les procédures d'autorisation nécessaires pour la réalisation des systèmes, les coûts et les éventuelles formes de financement public.

Trois propositions ont été analysées pour le domaine public :

- La requalification d'une zone de parking à proximité de l'usine de dessalement, avec l'installation d'un système photovoltaïque sur des structures d'ombrage, pour une puissance totale qui pourrait atteindre 48,36 kWc. Ce système permettrait à lui seul de couvrir la quasi-totalité des besoins énergétiques annuels de l'administration communale.
- La requalification avec des interventions similaires d'une deuxième zone utilisée pour le stockage des déchets, actuellement gérée par la société de gestion intégrée REA S.p.a.
- La troisième option, qui a ensuite été menée à bien pendant le projet, concerne l'installation d'un système d'éclairage avec des panneaux photovoltaïques le long de la route qui mène du village au bâtiment appelé « Il convento », dépourvue de toute forme d'éclairage.

Enfin, ont été définies les caractéristiques de systèmes potentiels à réaliser dans le secteur privé ; l'hypothèse de travail a pris en considération la consommation électrique potentielle d'une famille de

trois personnes résidant sur l'île tout au long de l'année dans un appartement de taille moyenne, et qui pourrait facilement atteindre les 6500 kWh/an. L'habitation prise pour référence pourrait être équipée de 10 panneaux photovoltaïques de 300 Wc pour limiter la surface occupée en la limitant à environ 17 m², pour une puissance totale de 3 kWc, avec l'ajout d'un panneau solaire thermique d'une superficie indicative d'environ 2, 3 mètres carrés

L'étude révèle qu'il suffirait de peu de systèmes photovoltaïques pour satisfaire la consommation d'électricité sur l'île, soulignant quoi qu'il en soit la nécessité de disposer de compétences spécifiques pour accéder à des financements pour la bonne exécution des projets et travaux.

CONCEPTION ET POSE SUR PLACE D'UN SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE SUR VIA GENOVA ET VIA ROMA SUR L'ÎLE DE CAPRAIA

Le projet concerne l'éclairage d'un tronçon de route situé dans la zone urbaine de la commune de Capraia, en particulier un tronçon de la via Genova et Roma. La phase de conception, confiée aux techniciens de la société Technologies 2000 srl et commencée à l'automne 2018, avait pour objectif d'équiper le réseau routier de lampadaires d'éclairage satisfaisant aux différentes exigences : utilisation d'une source d'énergie renouvelable, réduction des consommations et atténuation de tout impact sur la faune.

L'hypothèse de travail a été développée en supposant l'installation de 7 appareils d'éclairage caractérisés par une source LED 28W avec une température de couleur de 3000°K, avec des optiques cut-off pour diriger le faisceau lumineux uniquement en direction de la route ; tout cela afin d'éviter les phénomènes de pollution lumineuse vers la voûte céleste et vers la mer, diminuant les interférences pour l'avifaune et les chauves-souris.

Les luminaires sont également équipés d'un module photovoltaïque en silicium monocristallin de forme triangulaire avec 21 cellules 6" pour la production d'électricité sans avoir besoin d'être raccordé au réseau électrique, avec des batteries au lithium pour l'éclairage de nuit, avec un régulateur de charge, avec un capteur de proximité infrarouge ou micro-ondes et avec la possibilité de programmation marche/arrêt à distance, ainsi que de surveillance du fonctionnement.

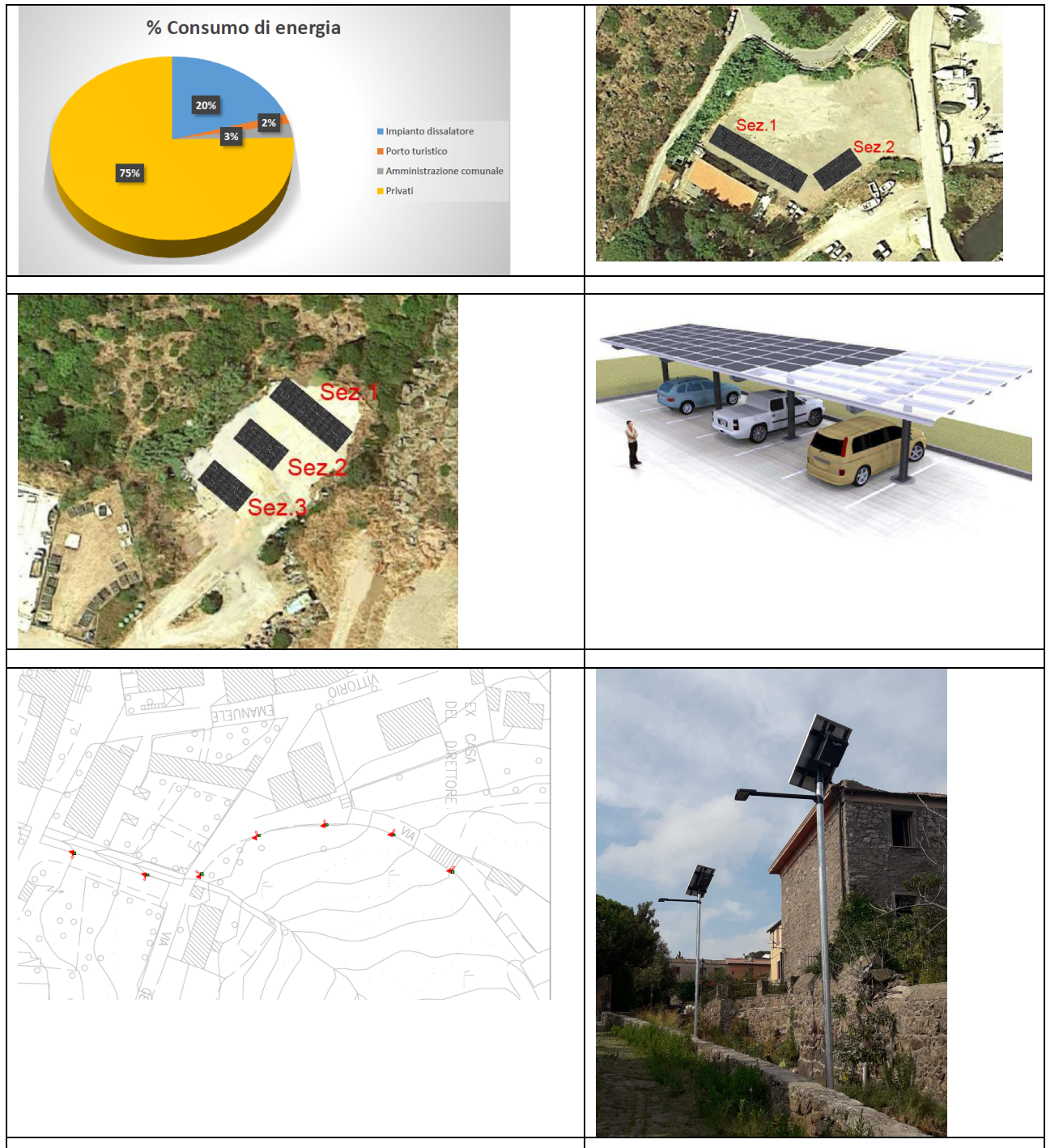
Sur la base de l'absorption électrique de chaque luminaire et des heures de fonctionnement équivalentes de l'éclairage public conventionnellement identifiées à 4 000 heures/an, l'économie d'électricité est estimée à 784 kWh/an, soit environ 416 kg d'émissions de CO₂ économisées chaque année.

Les travaux ont été réalisés au cours de l'été 2019 par le contractant SIRTE IMPIANTI srl, après la phase préparatoire d'approbation du projet et l'obtention des autorisations. Les travaux ont duré 8 semaines, principalement marqués par l'approvisionnement en matériaux puis par la mise en place du chantier, les fouilles et la réalisation des plinthes pour l'installation des supports, l'installation des luminaires, des unités de production et enfin la mise en service du système. À l'automne 2019, le maître d'œuvre a pu vérifier la fonctionnalité du système.

Contacts concepteurs:

Ing. Andrea Carlesi, a.carlesi@t2000.it, Pour. Ind. Massimiliano Stefanini, m.stefanini@t2000.it, de Technologies 2000 s.r.l.

PHOTOS ET IMAGES



RAPPORTO DI SINTESI

STUDIO DI FATTIBILITÀ PER L'UTILIZZO DI ENERGIA SOLARE SULL'ISOLA DI CAPRAIA

Dal 2014 l'Isola di Capraia è stata dotata di una centrale di produzione di energia elettrica a biodiesel ovvero da una miscela di olii vegetali che già rendono la rendono alimentata al 100% da energia rinnovabile. L'impianto è gestito da Enel Produzione ed è composto da quattro generatori per una potenza complessiva erogabile di 2MW elettrici. La produzione energetica annua della centrale (dati ENEL 2017) si attesta a poco meno di 3MWh, con un picco di maggiori consumi energetici tra Giugno e Settembre. Attualmente sono installati solamente due impianti fotovoltaici sull'Isola, uno a servizio del Municipio da ca. 15kW ed uno, decisamente più piccolo, su una civile abitazione; è in corso la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico da circa 20kWp presso un'Azienda agricola; in ogni caso anche con questa nuova installazione la percentuale di energia elettrica prodotta da solare fotovoltaico non supererà il 2%.

Le potenzialità dell'Isola che per l'irraggiamento solare a cui è sottoposta, per impianti ben orientati, sarebbe invece molto alta e può raggiungere tranquillamente produzioni di energia particolarmente elevate e ben oltre i 1400kWh per kWp installato.

I principali centri di consumo dell'Isola sono sommariamente l'Impianto di dissalazione per la produzione di acqua potabile, gli impianti di pertinenza dell'Autorità portuale, gli impianti di pertinenza dell'Amministrazione comunale (pubblica illuminazione, scuola, Municipio) ed infine gli impianti di proprietà di privati relativi sia alle civili abitazioni dei residenti, alle case di vacanza, Hotel, esercizi commerciali ed attività artigianali/agricole. Questi ultimi sono responsabili del consumo totale di energia pari a circa il 75 %.

Partendo da queste premesse Il gruppo di progetto, composto dai tecnici di Technologies 2000 s.r.l. di Prato, che ha iniziato a lavorare con il Parco Nazionale in stretto contatto con il Comune di Capraia Isola a Giugno 2018, ha analizzato le possibili soluzioni per l'implementazione dell'uso dell'energia solare da parte di amministrazioni pubbliche o di privati, evidenziando le alternative tecniche, i target, le quote di energia prodotta, gli iter autorizzativi necessari per la realizzazione degli impianti, i costi e le eventuali forme di finanziamento pubblico.

Tre sono state le proposte analizzate in ambito pubblico:

- La riqualificazione di un'area parcheggio in prossimità dell'impianto dissalatore con l'installazione di impianto fotovoltaico su pensiline ombreggianti ipotizzando una potenza complessiva di 48,36kWp. Solo questo impianto permetterebbe di coprire quasi per intero il fabbisogno energetico annuo dell'Amministrazione comunale.
- La riqualificazione con interventi simili di una seconda area adibita a stoccaggio rifiuti, attualmente gestita dalla società di gestione integrata REA S.p.a.
- La terza opzione si riferisce al progetto, poi portato a termine nel corso del progetto, con l'installazione di un impianto di illuminazione a pannelli fotovoltaici lungo la viabilità che conduce dal paese verso l'Edificio denominato "Il convento", esclusa da qualsiasi forma di illuminazione.

Infine sono state definite le caratteristiche di potenziali impianti da realizzare in ambito privato; nella ipotesi di lavoro sono stati considerati i potenziali consumi elettrici di una famiglia di tre persone residenti per tutto l'anno sull'Isola in un appartamento di medie dimensioni, che si stima possa raggiungere agevolmente i 6500kWh/anno. L'abitazione presa a riferimento potrebbe essere dotata di 10 pannelli fotovoltaici da 300Wp per limitare la superficie occupata limitandola a circa 17 mq, per una potenza complessiva pari a 3kWp, con l'aggiunta di un pannello solare termico di una superficie indicativa di circa 2,3 mq.

Lo studio mette in evidenza come pochi impianti fotovoltaici potrebbero sopperire al consumo di energia elettrica sull'Isola, evidenziando in ogni caso la necessità di poter disporre di specifiche competenze per poter accedere ai finanziamenti per l'effettiva esecuzione dei progetti e delle opere.

PROGETTAZIONE E POSA IN OPERA DI UN IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE IN VIA GENOVA E VIA ROMA A CAPRAIA ISOLA

Il progetto si riferisce all'illuminazione di un tratto di strada ubicato nell'area urbana del Comune di Capraia Isola, nello specifico un tratto delle vie Genova e Roma. La fase di progettazione, condotta sempre dai tecnici della Ditta Technologies 2000 s.r.l. e avviata in autunno 2018, aveva lo scopo di dotare il tratto di viabilità di lampioni illuminanti compatibili alle diverse esigenze: l'uso di una fonte rinnovabile di energia, la riduzione dei consumi e la mitigazione di eventuali impatti con la fauna.

L'ipotesi di lavoro è stata sviluppata pensando alla posa in opera di 7 apparecchi illuminanti caratterizzati da una sorgente a led da 28W con temperatura di colore 3000°K, con ottiche del tipo cut-off per direzionare il fascio luminoso solamente nella direzione della strada; tutto ciò per evitare fenomeni di inquinamento luminoso verso la volta celeste e verso il mare, diminuendo le interferenze per l'avifauna e la chiropterofauna.

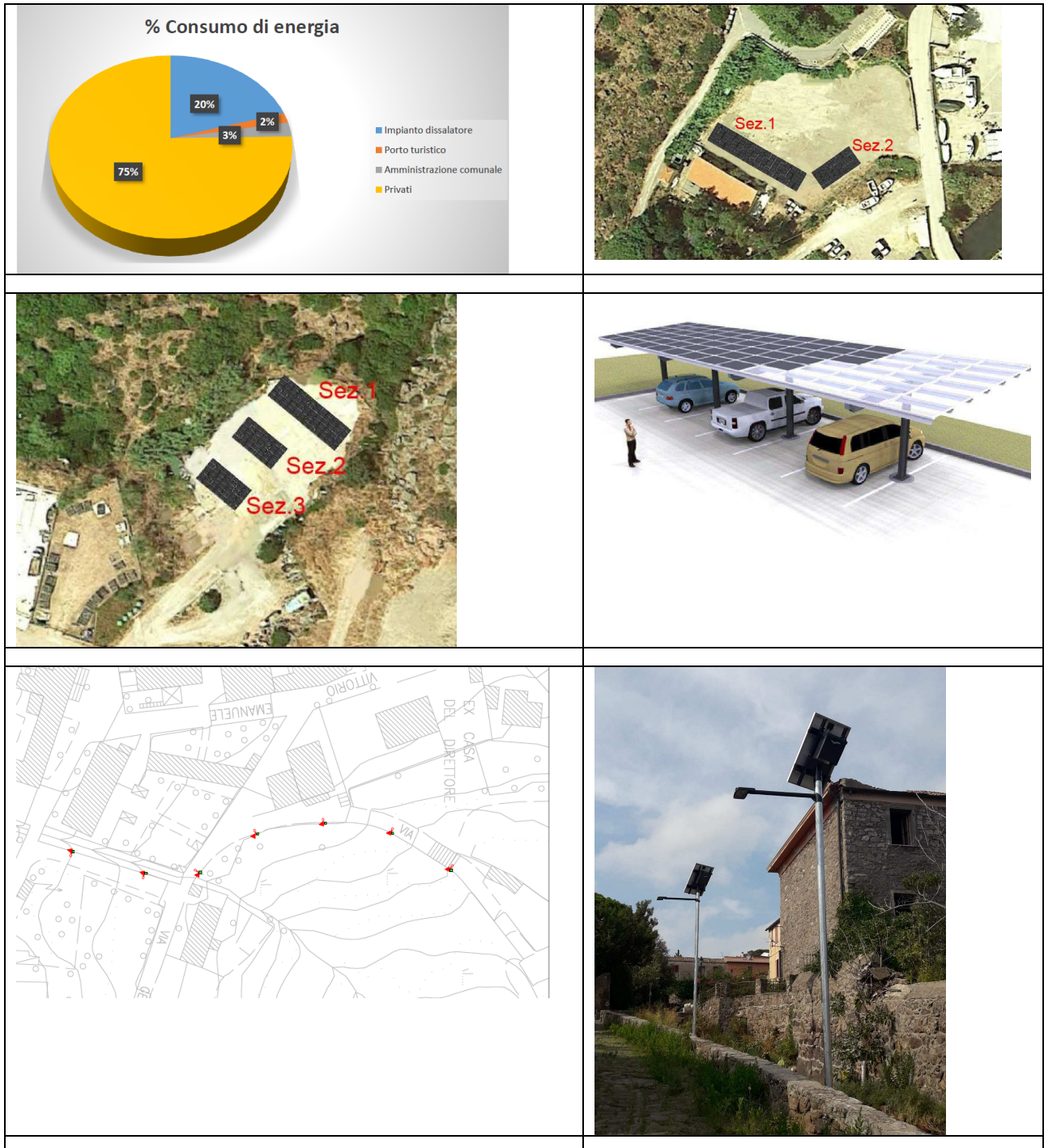
Gli apparecchi illuminanti sono dotati inoltre di un modulo fotovoltaico in silicio monocristallino di forma triangolare con 21 celle da 6" per la generazione di energia elettrica senza la necessità di connessione alla rete elettrica, con batterie al litio per l'erogazione durante le ore notturne, con regolatore di carica, con sensore di prossimità ad infrarossi o microonde e con la possibilità di programmazione accensione e spegnimento da remoto, nonché di monitoraggio del funzionamento. Si ritiene che stimando l'assorbimento elettrico di ciascun apparecchio luminoso e le ore equivalenti di funzionamento della pubblica illuminazione convenzionalmente individuate in 4.000 ore/anno, il risparmio di energia elettrica sia pari a 784kWh/anno, quindi circa 416Kg di emissioni di CO2 risparmiate ogni anno.

Il lavoro è stato eseguito nell'estate 2019 dalla ditta appaltatrice SIRTE IMPIANTI srl, dopo la fase propedeutica di approvazione del progetto e l'ottenimento delle autorizzazioni. I lavori sono durati 8 settimane, scandite primariamente dall'approvvigionamento dei materiali e a seguire con l'allestimento del cantiere, gli scavi e la realizzazione dei plinti per la posa in opera dei supporti, l'installazione degli apparecchi illuminanti, delle unità di produzione e infine la messa in servizio dell'impianto. In autunno 2019 è stato possibile verificare la funzionalità dell'impianto da parte della Direzione dei lavori.

Contatti Progettisti:

Dott. Ing. *Andrea Carlesi*, a.carlesi@t2000.it, Per. Ind. *Massimiliano Stefanini*, m.stefanini@t2000.it, di Technologies 2000 s.r.l.

FOTO E IMMAGINI



4

VILLE DE CANNES /
COMUNE DI CANNES



Interreg



MARITIM O-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional

ISOS

ISOLE SOSTENIBILI

Projet ISOS (N°CUP : I46J17000050007)



COMPOSANTE T2 - Actions exemplaires pour la préservation du patrimoine naturel et la gestion des ressources des petites îles

COMPONENTE T2-Azioni per la conservazione del patrimonio naturale e gestione delle risorse delle piccole isole

LIVRABLE T2.1.2 : Recueil des documents et rapports techniques liés aux tests "énergie" sur les îles pilotes

PRODOTTO T2.1.2 : Sintesi di documenti e rapporti tecnici relativi ai test "energia" sulle isole pilota

Contribution de : Ville de Cannes



Date/Data : 23 avril 2020

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Au large de Cannes, l'île de Sainte Marguerite, d'une superficie de 2,1km², est très boisée, riche en biodiversité. Elle accueille 50 habitants et des touristes à la journée.

Elle est raccordée au réseau national grâce à deux câbles électriques sous-marins, et est approvisionnée en fioul par bateau. Elle est donc correctement alimentée mais fortement dépendante de ces systèmes : en cas de perte de liaison avec le continent, le dépannage peut prendre plusieurs jours.

Le site classé du Fort Royal est un des points les plus touristiques de l'île et :

- il constitue l'un des principaux postes de consommation en électricité par son éclairage lumineux puissant ;
- son approvisionnement en fioul (25000 litres/an) ne peut se faire qu'avec de petits véhicules dont l'usage tend à être abandonné.

Face à ces deux constats, la ville de Cannes a réfléchi aux modalités de réduction de la consommation électrique et de développement d'un système de production d'énergie locale respectueux de l'environnement.

Piste n°1 : Réduction des consommations électriques

Dès 2014, la ville a réduit le nombre de projecteurs, limitant ainsi les consommations en même temps que les nuisances lumineuses. En effet, la mise en valeur du Fort s'était accompagnée en 2005 de la mise en place de luminaires à très forte puissance (1800W) directement de la forêt, dans le but d'éclairer la canopée, et que l'effet en soit visible depuis la côte. Ces luminaires généraient d'importantes nuisances lumineuses et ont donc été mis à l'arrêt en 2014.

Par la suite, des projets de remplacement de l'éclairage en LED ont été engagés en 2015 et 2019 :

- éclairage des pontons, en 2015 : mise en place de 10 candélabres à LED ;
- éclairage des voies de l'île et de l'éclairage décoratif du Fort Royal en 2019 : 16 lanternes et 85 projecteurs remplacés par des luminaires à source LED, dans le cadre du projet ISOS. Sur les 200 projecteurs constituant la mise en valeur du fort, ont été privilégiés les projecteurs les plus énergivores ainsi que les projecteurs situés dans des endroits difficiles d'accès (bas de la falaise), dans un objectif de réduire également des coûts de maintenance de ces luminaires.

LOCALISATION	PUISSANCE INSTALLÉE EN 2014	PUISSANCE INSTALLÉE FIN 2018	PUISSANCE INSTALLÉE MI-2019
PONTONS	2 500 W	710 W	710 W
VOIES	1 570 W	1 570 W	520 W
DECORATIF FORT	67 350 W	42 150 W	34 090 W
TOTAL	71 420 W	44 430 W	35 320 W

Ainsi, en 2019, la ville avait divisé par deux la consommation électrique de l'éclairage de l'île Sainte Marguerite, passant de 71 420 W en 2014 à 35 320 W, ce qui représente environ 8000 euros d'économies par an, dont 2500€ dans le cadre du projet ISOS.



Eclairage du Fort Royal

Piste n°2 : Projet LERINS GRID (développé en complément du projet ISOS)

Il s'agit de développer un îlotage de l'île Ste Marguerite, c'est-à-dire une alimentation électrique de manière autonome sans connexion avec le continent.

Les objectifs de ce projet sont :

- Développer l'autoproduction locale avec de la production et du stockage
- Développer l'autoconsommation collective au niveau d'un poste HTA/BT (décret n°2017-676)
- Développer l'îlotage au niveau de plusieurs postes HTA/BT

Un interrupteur d'îlotage, situé à l'arrivée du câble sur l'île, ainsi qu'une batterie et un chargeur ont déjà été installés.

L'interrupteur permet de passer en mode « îlotage » ; la commande se fait à distance depuis le centre de régulation ENEDIS de Toulon.

Le chargeur et sa batterie de 250 kW / 600 kWh, également télépilotés depuis le centre de Toulon, permettent d'emmagasiner l'énergie et de la restituer en régime îloté, en jouant un rôle de régulation de la fréquence et de la tension, et en reprenant tout ou partie des besoins électriques.

A terme, une ombrière à panneaux photovoltaïques et des champs de panneaux photovoltaïques seront installés pour compléter la production d'énergie.

Afin de ne pas impacter le paysage, les batteries et le stockage ont bénéficié d'une intégration paysagère.

Ce projet, labélisé FLEXIGRID et CAPENERGIE depuis 2017 est une première mondiale et représente un potentiel important dans les milieux insulaires.

RAPPORTO DI SINTESI

Al largo di Cannes, l'isola di Sainte Marguerite, con una superficie di 2,1 km², è molto boscosa e ricca di biodiversità. Accoglie 50 abitanti e turisti giornalieri.

È collegato alla rete nazionale tramite due cavi elettrici sottomarini ed è alimentato con olio combustibile per mezzo di un'imbarcazione. È quindi ben fornita, ma dipende fortemente da questi sistemi: in caso di perdita della connessione con la terraferma, le riparazioni possono richiedere diversi giorni.

Il sito classificato di Fort Royal è uno dei punti più turistici dell'isola e :

- costituisce uno dei principali punti di consumo di energia elettrica grazie alla sua potente illuminazione luminosa;
- la sua fornitura di olio combustibile (25.000 litri/anno) può essere fornita solo da piccoli veicoli il cui utilizzo tende ad essere abbandonato.

Di fronte a queste due osservazioni, la comune di Cannes ha pensato a come ridurre il consumo di elettricità e sviluppare un sistema locale di produzione di energia che rispetti l'ambiente.

Pista n°1 : Riduzione del consumo di energia

A partire dal 2014, la città ha ridotto il numero di proiettori, limitando così i consumi e l'inquinamento luminoso allo stesso tempo. Infatti, lo sviluppo del Forte è stato accompagnato nel 2005 dall'installazione di apparecchi di illuminazione ad altissima potenza (1800W) direttamente dalla foresta, con l'obiettivo di illuminare la pensilina, in modo che l'effetto fosse visibile dalla costa. Questi apparecchi hanno generato un notevole inquinamento luminoso e sono stati quindi spenti nel 2014.

Uccessivamente, nel 2015 e nel 2019 sono stati avviati progetti di sostituzione dell'illuminazione a LED:

- Illuminazione dei pontoni, nel 2015: installazione di 10 lampioni a LED;
- Illuminazione delle strade dell'isola e l'illuminazione decorativa di Fort Royal nel 2019: 16 lanterne e 85 proiettori sostituiti da apparecchi a sorgente LED, nell'ambito del progetto ISOS. Dei 200 proiettori utilizzati per la valorizzazione del forte, la priorità è stata data ai proiettori che consumano più energia e a quelli situati in zone difficili da raggiungere (in fondo alla scogliera), con l'obiettivo di ridurre anche i costi di manutenzione di questi apparecchi.

LOCALISATION	PUISSANCE INSTALLÉE EN 2014	PUISSANCE INSTALLÉE FIN 2018	PUISSANCE INSTALLÉE MI-2019
PONTONS	2 500 W	710 W	710 W
VOIES	1 570 W	1 570 W	520 W
DECORATIF FORT	67 350 W	42 150 W	34 090 W
TOTAL	71 420 W	44 430 W	35 320 W

Così, nel 2019, la città aveva dimezzato il consumo di elettricità dell'illuminazione dell'isola di Sainte Marguerite, passando da 71.420 W nel 2014 a 35.320 W, il che rappresenta un risparmio di circa 8.000 euro all'anno, di cui 2.500 euro nel progetto ISOS.



Illuminazione di Fort Royal

Pista n°2: Progetto LERINS GRID (sviluppato come complemento al progetto ISOS)

L'obiettivo è quello di sviluppare un isolotto sull'isola di Ste Marguerite, cioè un'alimentazione elettrica autonoma senza collegamento alla terraferma.

Gli obiettivi di questo progetto sono:

- Sviluppo dell'autoproduzione locale con produzione e stoccaggio
- Sviluppare l'autoconsumo collettivo a livello di posizione HTA/BT (decreto n°2017-676)
- Sviluppo dell'isola in diverse sottostazioni MV/LV

Un interruttore dell'isolotto, situato all'arrivo del cavo sull'isola, così come una batteria e un caricabatterie sono già stati installati.

L'interruttore permette di passare alla modalità "isola"; il controllo viene effettuato a distanza dal centro di regolazione ENEDIS di Tolone.

Il caricabatterie e la sua batteria da 250 kW / 600 kWh, anch'essa comandata a distanza dal centro di Tolone, consentono di immagazzinare e ripristinare l'energia in modalità isola, svolgendo un ruolo di regolazione della frequenza e della tensione e assumendo tutto o parte del fabbisogno elettrico.

Alla fine, per integrare la produzione di energia, saranno installati un'ombreggiatura con pannelli fotovoltaici e campi di pannelli fotovoltaici.

Per non incidere sul paesaggio, le batterie e lo stoccaggio sono stati integrati nel paesaggio.

Questo progetto, denominato FLEXIGRID e CAPENERGIE dal 2017, è una novità mondiale e rappresenta un potenziale significativo negli ambienti insulari.