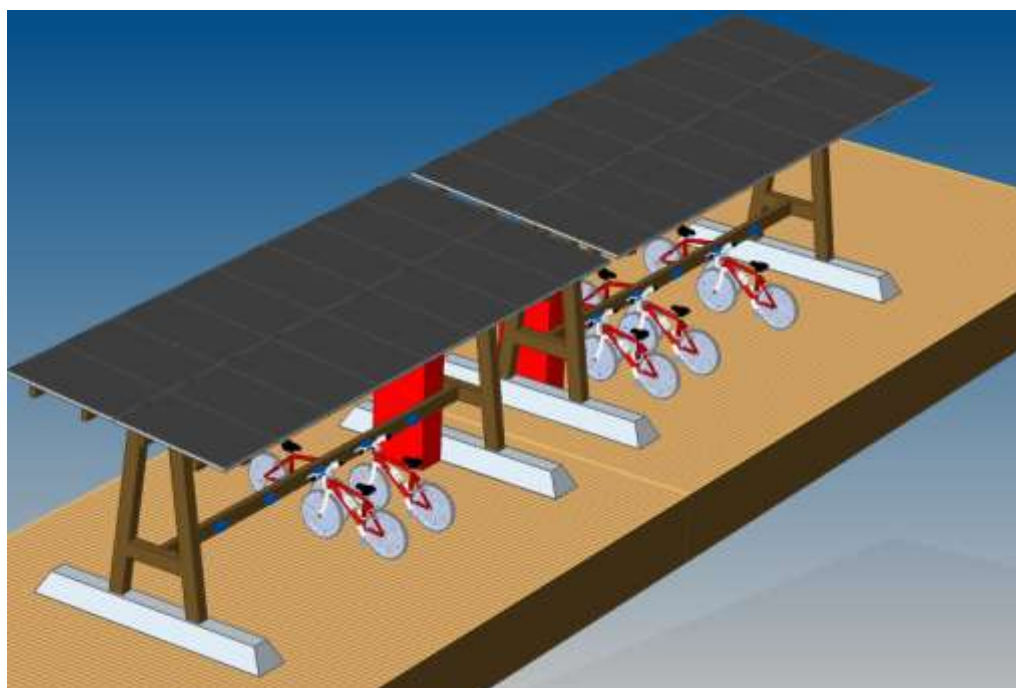


Relazione Tecnica-illustrativa

Interventi di efficienza energetica, mobilità sostenibile ed adattamento ai cambiamenti climatici nelle isole minori

Lampedusa e-bike



Sommario

| | |
|--|-----------|
| 1. Indice tabelle e figure..... | 3 |
| 2. Introduzione | 4 |
| 2.1. Mobilità pubblica | 4 |
| 2.1.1. Indicatori disponibili di riferimento | 4 |
| 2.1.2. La domanda di mobilità delle persone | 5 |
| 2.1.3. L'auto-mobilità | 5 |
| 2.1.4. La mobilità turistica e i servizi dedicati | 6 |
| 2.1.5. Le richieste dei turisti | 6 |
| 3. Specifiche tecniche..... | 7 |
| 3.1. E-bike | 7 |
| 3.2. Postazioni di ricarica | 7 |
| 3.2.1. Analisi Consumi | 8 |
| 3.2.2. Specifiche generali (Grid-Connected e Off-Grid) | 9 |
| 3.2.3. Sistema di alimentazione Sistema OFF-Grid | 10 |
| 4. Emissioni evitate | 13 |
| 4.1. Emissioni evitate | 13 |
| 5. Posizione impianti..... | 15 |
| 6. Sistema di monitoraggio e supervisione | 16 |
| 7. Costi..... | 17 |
| 8. Allegati | 18 |
| 8.1. Estratto CTR con posizione elementi costituenti la proposta progettuale..... | 19 |
| 8.2. Disegno preliminare impianto su tetto | 20 |

1. Indice tabelle e figure

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Postazione di ricarica connessa alla rete | 10 |
| Figura 2 – Piattaforma di Ricarica Off-grid | 12 |
| Figura 3 – Posizione impianti..... | 15 |
| | |
| Tabella 1 – Principali indicatori stato mobilità | 5 |
| Tabella 2 - Caratteristiche bicicletta a pedalata assistita | 7 |
| Tabella 3 - Analisi consumi elettrici | 8 |
| Tabella 4 – Risorsa solare nei mesi estivi | 10 |
| Tabella 5 - Dimensionamento impianto FV | 11 |
| Tabella 6 - Dimensionamento pacco batterie | 12 |
| Tabella 7 – Stima utilizzo postazioni di ricarica..... | 13 |
| Tabella 8 – Emissioni Limite auto (Normativa CE)..... | 13 |
| Tabella 9 – Emissioni limite Motocicli e Ciclomotori (Normativa CE) | 13 |
| Tabella 10 - Emissioni Evitate | 14 |
| Tabella 11 – Posizione Impianti | 15 |
| Tabella 12 - Analisi Costi..... | 17 |

2. Introduzione

Questa relazione descrive il progetto di mobilità sostenibile per essere beneficiari del finanziamento di cui al Decreto direttoriale MinAmbiente 14 luglio 2017, n. 340.

In Sintesi il progetto prevede:

- L'acquisto di n.80 biciclette a pedalata assistita
- La realizzazione di n.60 postazioni di ricarica per bici a pedalata assistita, dislocate nel centro abitato ed alimentate da rete elettrica.
- La realizzazione di n. 60 postazioni di ricarica alimentate da pannelli fotovoltaici, dislocate in zona dell'isola lontane dal centro abitato.
- La realizzazione di impianti di accumulo per consentire la ricarica delle bici anche nell'ore notturne per le postazioni non connesse alla rete.
- Un sistema integrato per monitorare le postazioni occupate, il consumo di energia.
- Un sistema integrato di video sorveglianza, costituito da n.2 telecamere per ogni postazione che trasmettono i dati direttamente all'interno dell'ufficio comunale
- L'illuminazione a LED per le postazioni fuori dal centro abitato.

2.1. Mobilità pubblica

Il presente capitolo illustra lo stato di fatto relativo al sistema della mobilità nell'Isola di Lampedusa ed è stato estrapolato dallo studio: "PIANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE INTERNA ALLE ISOLE MINORI SICILIANE OCCIDENTALI" realizzato nell'ambito dell'APQ Sviluppo Locale-POR Sicilia 2000/2006

2.1.1. Indicatori disponibili di riferimento

La Tabella 1 riassume i principali indicatori descrittivi dello stato di fatto del sistema della mobilità.

| Sistema | Ambito | Indicatore | Unità di misura | Stato di Fatto |
|---------------------|---|--|-----------------|----------------|
| Trasporti (offerta) | TPL, servizi intermodali | Offerta dei servizi - percorrenza annua (2007) | bus-km | 169.245 |
| | | Estensione della rete (2007) | km | 29,1 |
| | | Densità della rete (2007) | km/km² | 1,1 |
| | | Parco veicoli (2007) | n° | 3 |
| | Taxi, noleggio, autonoleggio, car e van sharing | Licenze taxi/NCC | n° | 1 |
| | Viabilità | Estensione rete stradale extraurbana | km | 38,5 |
| | | Densità della rete stradale extraurbana | Km/km2 | 1,9 |

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|--|---|---------|
| Mobilità (domanda) | Collegamenti esterni via mare | <i>Passeggeri annui trasportati servizi di linea (2006)</i> | n° | 95.185 |
| | Collegamenti esterni via aereo | <i>Passeggeri annui trasportati (2006)</i> | n° | 196.604 |
| | Passeggeri TPL | <i>Passeggeri annui trasportati (2007)</i> | n° | 16.170 |
| | | <i>Viaggi annuali pro-capite (2007)</i> | Pass./residenti | 2,6 |
| | Mobilità dei residenti | <i>Indice motorizzazione rapportato alle autovetture (2006)</i> | auto/abitante | 59 |
| | | <i>Indice motorizzazione rapportato all'intero parco veicolare (2006)</i> | veicoli/abitante | 82 |
| | | <i>Auto Euro 4 (2006)</i> | % sul totale | 8,0% |
| | | <i>Auto Euro 3 (2006)</i> | % sul totale | 17,0% |
| | | <i>Auto < Euro 3 (2006)</i> | % sul totale | 76,0% |
| | | <i>Motocicli Euro 3 (2006)</i> | % sul totale | 4% |
| | | <i>Motocicli < Euro 3 (2006)</i> | % sul totale | 96% |
| | | <i>Spostamenti sistematici pro- capite (2001)</i> | n° spostamenti/pop. | 0,30 |
| | | <i>Rapporto spostamenti sistematici in uscita/spost. Sist. In entrata (2001)</i> | n° spost.entri./n. spost. usc. | 6/00, |
| | | <i>Indice di autocontenimento riferito alla mobilità sistematica (2001)</i> | n. spost. int./n°spost. generati | 99,7% |
| | | <i>Quota parte della mobilità privata motorizzata (auto+moto) sul totale della mobilità sistematica (2001)</i> | n. spost. sist. auto+moto/totale spost. Sistem. | 66,4% |

Tabella 1 – Principali indicatori stato mobilità

2.1.2. La domanda di mobilità delle persone

Il centro di Lampedusa è soggetto a problemi di traffico nel periodo estivo e marcatamente in agosto a causa principalmente dell'intensivo uso di moto e auto in quanto:

- i turisti, lì e non altrove, vi trovano la gran parte dei servizi necessari;
- è lo snodo principale della viabilità isolana e quindi è interessato anche da traffico di attraversamento.

Dai conteggi di traffico effettuati su 10 sezioni stradali, 4 al “cordone” del centro urbano e 6 nella sua viabilità interna (per il dettaglio si rimanda all’Allegato 1) risulta che, relativamente al totale delle sezioni, nelle fasce di punta rilevate il traffico:

- per quasi il 49% è costituito da moto
- per quasi il 46% da auto,
- solo poco più dell’1% da biciclette,
- poco più del 3% da mezzi dedicati al trasporto merci.

2.1.3. L’auto-mobilità

In relazione alla qualità del parco veicolare circolante, che costituisce una delle principali cause di inquinamento dei centri urbani (concentrazione di ossidi di azoto, monossido di carbonio, idrocarburi e

polveri sottili), nel periodo 2002-2006 le autovetture non catalizzate (EURO 0) sono gradualmente diminuite in termini assoluti, ma continuano ad incrementarsi le autovetture EURO 1 e EURO 2 in tutte le isole.

La percentuale più alta di autovetture non catalizzate si registra nel comune di Lampedusa (38%).

Per il parco motocicli i veicoli della categoria EURO 0 sono in aumento in termini assoluti. Tuttavia la ripartizione percentuale dei motocicli circolanti per classe di EURO risulta in linea sia con i relativi valori medi regionali e nazionali.

In generale si registra un progressivo aumento delle autovetture e dei motocicli circolanti probabilmente dovuto anche alla sempre crescente attività di noleggio durante la stagione estiva. Infatti il motociclo è il mezzo privilegiato dal turista.

2.1.4. La mobilità turistica e i servizi dedicati

La presenza turistica è stimabile in 120-100 giorni l'anno. Dai dati disponibili si evince che giungono via aereo in agosto quasi 18.000 persone; dai dati annuali si stima giungano via mare in agosto almeno 9.000 persone. La quota di afflusso turistico in aereo ammonta pertanto ad oltre i due/terzi. Il totale degli arrivi in agosto ammonta quindi a 27.000, per cui è presumibile la presenza giornaliera di oltre **16.000 turisti** nel periodo centrale di agosto.

Non esistono limitazioni per l'accesso di veicoli motorizzati privati; pochi però arrivano via nave con auto propria (stimate 1.100 auto in arrivo in agosto).

Per quanto riguarda la modalità di trasporto utilizzato sull'isola emerge che il mezzo a noleggio è utilizzato dal 74% dei turisti (di cui 49% moto, 47% auto, 4% bici), seguito dal mezzo proprio, il 15%, (di cui 58% auto, 29% moto, 13% bici), infine dal trasporto pubblico (11%). Questi dati confermano quanto esposto in precedenza sul rapporto fra noleggio e mezzo proprio.

Va sottolineato come l'utilizzo della bici risulti minimale (confermato anche dai rilievi di traffico, dove la bici rappresenta poco più dell'1% dei mezzi in circolazione), in un'isola che per la sua conformazione orografica consentirebbe un uso della bici facilitato

2.1.5. Le richieste dei turisti

Le esigenze del turismo in termini di mobilità risultanti dall'indagine campione e interessanti e validanti gli interventi del presente piano sono le seguenti:

- miglioramento dei parcheggi nel centro urbano (35%) e negli accessi al mare (27%)
- miglioramento del trasporto pubblico (17%), soprattutto tramite l'aumento della sua frequenza (60%);
- **Incentivare l'uso della bici: realizzazione di piste ciclabili (54%), noleggio di bici elettriche (17%) e bike sharing (19%).**

Da quanto sopra si evince che un sistema di noleggio, bici con pedalata assistita, si colloca perfettamente nel quadro isolano che andrebbe in parte a sostituire l'uso dell'auto e della moto e avrebbe quindi un forte impatto sull'inquinamento visto la qualità del parco macchine evidenziata nei paragrafi precedenti.

3. Specifiche tecniche

Il progetto prevede l'acquisto di n. 80 bici a pedalata assistita e la realizzazione di n.120 postazioni di ricarica.

3.1. E-bike

Le biciclette avranno le caratteristiche riassunte in Tabella 2:

| Tipologia | mountain bike elettrica | |
|--------------------------------|-------------------------|-----|
| Telaio | Alluminio | |
| Batterie | | |
| Tipo | Li-Ion | |
| Capacità [Wh] | >= | 250 |
| Cicli di ricarica | >= | 800 |
| Tempo di ricarica [h] | < | 5 |
| Freno | | |
| Anteriore | Disco | |
| Posteriore | Disco | |
| Motore | | |
| Tipo | Brushless | |
| Potenza continua [W] | >= | 250 |
| Rapporti | | |
| Numero | > | 7 |
| Ruote | | |
| Diametro | 26" | |
| Pneumatico | CST 26*1.95" | |
| Illuminazione | | |
| Faro Anteriore | Led | |
| Segnalazione posteriore | catadiottro | |
| Rilevatore GPS | incluso | |

Tabella 2 - Caratteristiche bicicletta a pedalata assistita

3.2. Postazioni di ricarica

Le postazioni di ricarica potranno ricaricare sia le bici acquistate ai sensi del presente progetto che le bici proprie di proprietà degli isolani o dei turisti.

Le 120 postazioni di ricarica saranno posizionate a gruppi di 20 in 6 località diverse. In particolare:

- N.3 postazioni saranno collocate all'interno del perimetro abitato dove è presente la rete elettrica
- N.3 postazioni saranno collocate in prossimità di alcune spiagge e dotate di un sistema autonomo di alimentazione elettrica alimentate da impianto FV con ricarica batterie.

3.2.1. Analisi Consumi

La Tabella 3 mostra l'analisi dei consumi elettrici:

| | SISTEMA GRID-CONNECTED | SISTEMA ON GRID |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| Efficienza sistema | 95% | 80% |
| Biciclette | | |
| Numero | 20 | 20 |
| Ricariche giornaliere | 2 | 2 |
| Energia giornaliera necessaria | 10530 Wh | 12500 Wh |
| Tempo di ricarica | 4 h | 4 h |
| Potenza impegnata | 1000 W | 1000 W |
| Illuminazione | | |
| Numero LED | 4 | 4 |
| Ore di accensione | 10 | 10 |
| Potenza unitaria | 14 W | 14 W |
| Energia giornaliera necessaria | 590 Wh | 700 Wh |
| Potenza impegnata | 56 W | 56 W |
| Sistema di controllo | | |
| Ore di accensione | 24 | 24 |
| Potenza unitaria | 400 W | 400 |
| Energia giornaliera necessaria | 10110 Wh | 12000 Wh |
| Potenza impegnata | 400 W | 400 W |
| Video Sorveglianza | | |
| Ore di accensione | 24 | 24 |
| Potenza unitaria | 400 W | 400 |
| Energia giornaliera necessaria | 10110 Wh | 12000 Wh |
| Potenza impegnata | 400 W | 400 W |
| TOTALE | | |
| Potenza utenze minima | 1856 W | 1856 W |
| Potenza utenze nominale | 2500 W | 2500 W |
| Energia giornaliera | 31340 Wh | 37200 Wh |
| Energia x 120 giorni | 3761 kWh | 4464 kWh |
| % | 45,73% | 54,27% |
| TEP | 0,70 | 0,00 TEP |
| CO ₂ ** | 2633** kg | 0,00 CO ₂ * |

Tabella 3 - Analisi consumi elettrici

** Fonte: "Rielaborazione delle risultanze dei rapporti Fattori di emissione atmosferica di CO2 e sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico", gennaio 2015 di ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

3.2.2. Specifiche generali (Grid-Connected e Off-Grid)

Ogni postazione di ricarica permetterà la ricarica di n.20 biciclette a pedalata assistita.

Tutte e 6 le postazioni di ricarica saranno dotate di:

- **N.4 Rastrelliera per raccolta bici con le seguenti caratteristiche:**
 - Struttura portante con “pettine per allocazione sino a 5biciclette”
 - Sistema di bloccaggio bici con contatti per la carica
 - RFID integrato.
- **N.1 Unità centrale di ricarica + colonnina con le seguenti caratteristiche:**
 - Funzione di interfaccia utente con sistema di riconoscimento RFID sul punto di connessione per la ricarica.
 - Prese IP44 da 24 V
 - Prese 220V 16A
 - Modalità di ricarica : modo 3.
- **N.1 Sistema di gestione utenze bike sharing e colonnina ricarica con le seguenti caratteristiche:**
 - Plc di gestione collegato al lettore RFID
 - Software per la gestione del sistema
 - Sensori di avvenuto collegamento del caricabatterie
- **N.1 Sistema di sorveglianza con telecamere a circuito chiuso e web-cam:**
 - n. 2 Telecamera da almeno 1MPixel di risoluzione per esterno.
 - DVR
 - Modem 3G/4G per la trasmissione dati.
 - Armadio blindato 95x60x52 serratura a chiave
 - UPS autonomo
 - N.2 Palo per telecamera
- **N.1 Totem informativo con istruzioni di utilizzo**

La Figura 1 mostra una ricostruzione di una delle installazioni.



Figura 1 – Postazione di ricarica connessa alla rete

3.2.3. Sistema di alimentazione Sistema OFF-Grid

Il sistema off-grid, non sarà connesso alla rete elettrica e quindi fornirà l'energia per la ricarica delle batterie, per il sistema di video sorveglianza, per il sistema di gestione e per l'illuminazione tramite un impianto fotovoltaico che andrà a ricaricare delle batterie di accumulo.

L'energia giornaliera necessaria è pari a 37,2kWh/giorno (vedi paragrafo 3.2.1).

Impianto FV

La risorsa solare è stata valutata utilizzando i dati della Istituto Europeo per l'energia ed i trasporti (IET), Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS).

La Tabella 4 mostra la produzione giornaliera per impianto di potenza unitaria (1kW) nel periodo di riferimento (Giugno-Settembre)

| Mese | Ed | Em | Hd | Hm |
|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Giu | 5,87 | 176,00 | 7,94 | 238,00 |
| Lug | 5,93 | 184,00 | 8,10 | 251,00 |
| Ago | 5,39 | 167,00 | 7,44 | 231,00 |
| Set | 4,38 | 132,00 | 5,97 | 179,00 |
| Minimo | 4,38 | 132,00 | 5,97 | 179,00 |

Tabella 4 – Risorsa solare nei mesi estivi

Dove:

- Ed: Produzione media giornaliera per unità di potenza (kWh/kWp)
- Em: Produzione media mensile per unità di potenza (kWh/kWp)
- Hd: Irraggiamento medio giornaliero per unità di superficie (kWh/m²)
- Hm: Irraggiamento medio mensile per unità di superficie (kWh/m²)

Considerando il valore minimo pari a 4,38kWh/kW, si ottiene che per produrre i 37,2kWh necessari, serve un impianto fotovoltaico di potenza minima pari a: $(37,2/4,38)\text{kW} = 8,50\text{kW}$ e nominale considerando un +10% di 9,35kW.

Per minimizzare la dimensione delle piazzole di ricarica saranno utilizzati pannelli fotovoltaici aventi efficienza $\geq 19\%$ e quindi ogni piazzola dovrà avere una superficie utile di pannelli pari a circa 50 m².

La Tabella 5 mostra il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico per l'alimentazione delle utenze.

| Potenza impianto FV | |
|-------------------------|---------------------|
| Potenza di picco | 9,34 kW |
| Efficienza modulo | 19% |
| Area pannelli | 49,2 m ² |
| Taglia pannelli | 320 W |
| Numero pannelli | 32 |
| Potenza nominale moduli | 10,24 kW |

Tabella 5 - Dimensionamento impianto FV

Carica batteria

Il carica batteria dovrà avere una potenza nominale di 10kW ed adatto a caricare batterie Piombo Gel, mantenendo la tensione di carica entro i limiti stabiliti dal costruttore.

Inverter

L'inverter sarà alimentato a 48V dalle batterie e dovrà garantire 2,5kW a 230V AC in continuo con efficienza pari a superiore al 96% e dovrà avere una potenza nominale di 3kW (o 10kW se integrato con il caricabatteria)

Batterie

Il sistema di accumulo sarà realizzato utilizzando batterie al PiomboGel specificatamente prodotte per accumulo energia.

Ogni batteria dovrà le seguenti caratteristiche

- Tensione Nominale: 2V
- Adatti per uso ad elevate temperature
- Minima emanazione di gas e nessuna manutenzione; nessun rabbocco
- Completamente Riciclabili
- Cicli di scarica profonda(60%) > 1.500 cicli a 20°C
- Cicli di scarica normale (20%) > 5.000 cicli a 20°C

Questo tipo di batterie ha eccellenti prestazioni cicliche specialmente con scariche poco profonde ed ha un ottimo rapporto prezzo/qualità confrontate a batterie al Litio tipo (LiFePo4).

La Tabella 6 mostra il dimensionamento del pacco batterie.

| | |
|--|------------|
| Energia richiesta | 31,5 kWh |
| Energia nominale batterie (60%-->100%) | >78,75 kWh |
| Tensione nominale inverter | 48 V |

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Tensione nominale batterie | 2 V |
| N. batterie in serie | 24 |
| kAh nominali singola batteria | >2,0 kAh |

Tabella 6 - Dimensionamento pacco batterie

Le batterie dovranno essere alloggiate all'interno di box metallico, coibentato esternamente e dotato di ventole di ventilazione per evitare surriscaldamenti eccessivi.

Struttura

La struttura dovrà essere collocata a terra su zavorre prefabbricate parzialmente interrare in modo da minimizzare la cementificazione e consentire eventuali spostamenti.

La struttura portante dovrà essere realizzata in acciaio tipo Corten.

La Figura 2 mostra un esempio di piattaforma di ricarica off-grid con tutti gli elementi principali.



Figura 2 – Piattaforma di Ricarica Off-grid

4. Emissioni evitate

4.1. Emissioni evitate

Dallo studio di cui al paragrafo 2.1 la presenza turistica è stimabile in 120giorni l'anno, e con una presenza turistica (16000 nel mese di agosto) per cui si può ipotizzare che almeno il 90% delle biciclette risultino utilizzate nei 120 giorni di presenza turistica. Inoltre si può ipotizzare che almeno altre 90 biciclette (non acquistate ai sensi del presente progetto) vengano mediamente ricaricate

Questo dovrebbe permettere una riduzione dell'utilizzo di auto e moto. Considerando lo studio di cui al paragrafo precedente tra la distribuzione di auto e moto si può ipotizzare la seguente riduzione:

| | Da progetto | 90% | Auto evitate | Moto evitate |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|--------------|
| Bici noleggiate | 80 | 72 | 18 | 36 |
| Bici di proprietà | 90 | 72 | 18 | 36 |
| TOTALE | 170 | 144 | 36 | 72 |

Tabella 7 – Stima utilizzo postazioni di ricarica

Ipotizzando una distanza media percorsa di 30km/giorno, i 120 giorni di presenza turistica e considerando la distribuzione di auto nelle diverse categorie che sono a maggioranza <EURO III, la Tabella 10 mostra le emissioni evitate annualmente.

| Emissioni limite AUTO (dato medio Diesel/Benzina) | | | |
|--|-----------|------------|--------|
| | CO [g/km] | Nox [g/km] | PM10 |
| EURO 1 | 2,720 | 0,970 | 0,070 |
| EURO 2 | 1,650 | 0,600 | 0,040 |
| EURO 3 | 1,470 | 0,325 | 0,025 |
| EURO 4 | 0,750 | 0,165 | 0,0125 |

Tabella 8 – Emissioni Limite auto (Normativa CE)

| Emissioni limite MOTOCICLI | | |
|-----------------------------------|-----------|------|
| | CO [g/km] | Nox |
| EURO 1 | 8 | 0,1 |
| EURO 2 | 5,5 | 0,3 |
| EURO 3 | 2 | 0,15 |

Tabella 9 – Emissioni limite Motocicli e Ciclomotori (Normativa CE)

Inoltre:

1 litro di benzina produce 2.22 kg of CO2.

1 litro di Gasolio produce 2.63 kg of CO2.

| | Incid enza | Km evitati | Comb.ile evitato [l] 50% gasolio/50% benzina | TEP | CO2 [kg] | CO [kg] | NOx [kg] | PM10 [kg] |
|-------------------------|---------------|---------------|--|-----|-------------|---------|----------|--------------|
| Auto EURO 4 | 8% | 6912 | 449 | 0,4 | 1092 | 5,2 | 1,1 | 0,1 |
| Auto EURO 3 | 17% | 14688 | 1028 | 0,9 | 2498 | 21,6 | 4,8 | 0,4 |
| AUTO EURO 1 e 2* | 38% | 32832 | 2627 | 2,3 | 6383 | 71,7 | 25,8 | 1,8 |
| Auto EURO 0** | 38% | 32832 | 2955 | 2,6 | 7180 | 215,2 | 77,3 | 5 |
| TOTALE AUTO | | 87264 | 7059 | 6 | 17153 | 314 | 109 | 8 |
| | | | | | | | | |
| Moto EURO 3 | 4% | 6912 | 276 | 0,1 | 617 | 13,8 | 1,0 | 0 |
| Moto EURO 1 e 2* | 48% | 82944 | 3732 | 1,6 | 8323 | 559,9 | 16,6 | 0 |
| MOTO EURO 0** | 48% | 82944 | 4147 | 1,8 | 9248 | 1679,6 | 49,8 | 0 |
| TOTALE MOTO | | 172800 | 8156 | 3,5 | 18188 | 2253 | 67 | 0 |
| | | | | | | | | |
| TOTALE AUTO+MOTO | | 260064 | 15215 | 9,8 | 35341 | 2567 | 176 | 7,7 |

Tabella 10 - Emissioni Evitate

5. Posizione impianti

La Tabella 11e la Figura 3mostrano la posizione delle 6 piattaforme di ricarica.

Tutte le postazioni sono realizzate in suolo comunale.

| ID | Tipo | |
|----|----------------|--|
| 1 | Grid Connected | Via Giulio Bonfiglio (Villa Comunale) |
| 2 | Grid Connected | Via Cameroni |
| 3 | Grid Connected | Lungomare "Porto Nuovo" |
| 4 | Off-Grid | Contrada "Cala Croce" |
| 5 | Off-Grid | Contrada "Cala Calandra" |
| 6 | Off-Grid | Strada di Ponente (in prossimità di "Isola dei conigli") |

Tabella 11 – Posizione Impianti

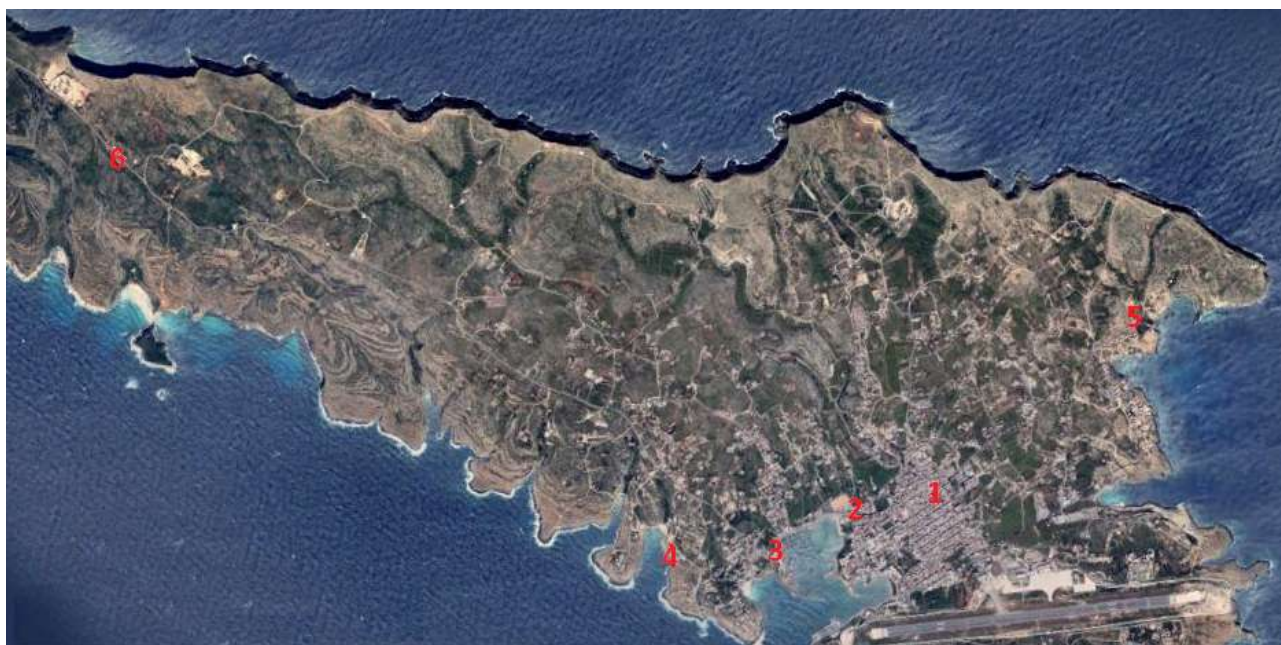


Figura 3 – Posizione impianti

L'Allegato 8.1 è un estratto del CTR con indicato l'ubicazione di ogni elemento costituente la proposta progettuale.

6. Sistema di monitoraggio e supervisione

Tutti i dati sull'utilizzo delle biciclette, registrati da ogni postazione confluiranno in un unico sistema centrale.

Il sistema fornirà:

- Dati istantanei sull'utilizzo delle piattaforme di ricarica..
- Report giornalieri, mensili ed annuali.
- Diagnostica di condizioni anomale dell'impianto o dei sensori.

7. Costi

Tutti i valori sono escluso IVA.

| | Costo unitario | Quantità | Costo totale |
|--|----------------|----------|-------------------|
| Bici | € 2.394 | 80 | 191.520,00 |
| Rastrelliera per ricarica n. 5 bici | € 8.800 | 24 | 211.200,00 |
| Unità centrale di ricarica + colonnine | € 5.500 | 6 | € 33.000,00 |
| Sistema di gestione utenze bike sharing e colonnina ricarica | € 9.100 | 6 | € 54.600,00 |
| Totem informativo | € 2.000 | 6 | € 12.000,00 |
| Lavori elettrici | € 2.500 | 6 | € 15.000,00 |
| Sistema di sorveglianza con telecamere a circuito chiuso e web-cam | € 8.100 | 6 | € 48.600,00 |
| PC | € 3.000 | 1 | € 3.000,00 |
| FV da 9,34246575342466kW | € 25.692 | 3 | € 77.075,34 |
| 24 Batterie per FV da 2kAh | € 33.840 | 3 | 101.520,00 |
| Caricabatterie 10kW | € 10.000 | 3 | € 30.000,00 |
| Inverter 4kW | € 6.200 | 3 | € 18.600,00 |
| Struttura | € 20.000 | 3 | € 60.000,00 |
| Illuminazione a LED 56W (4x14) | € 600 | 3 | € 1.800,00 |
| Lavori elettrici aggiuntivi | € 1.000,00 | 3 | € 3.000,00 |
| TOTALE | | | 860.915,34 |

Tabella 12 - Analisi Costi

8. Allegati

- 8.1 Estratto CTR con posizione elementi costituenti la proposta progettuale
- 8.2 Disegno preliminare postazione di ricarica Off-grid

011 Estratto C/R con posizione elementa relativa la proposta progettata



8.2. Disegno preliminare postazione di ricarica Off- Grid

