

Progetto CLEAN BERTH

Report sull'implementazione dell'azione pilota

Sostituzione corpi lampada di Porto Margreth

Deliverable D.3.2.2.3



Sommario

1 - Premessa	2
2 – Stato precedente i lavori	2
3 – Opere realizzate	4
4 – Risparmio energetico e riduzione CO₂	6

1 - Premessa

Il Consorzio di Sviluppo Economico del Friuli a seguito dell'adesione al progetto "Clean Berth" finanziato dal programma Interreg Italia – Slovenia 2014-2020 riguardante la sostenibilità ambientale ed energetica delle operazioni portuali ha provveduto all'affidamento del servizio di progettazione "Realizzazione dell'azione pilota prevista nell'ambito del progetto europeo Clean Berth presso porto Margreth (OP81): Interventi di sostituzione corpi lampada presenti presso l'illuminazione perimetrale - centrale e tettoie nord e sud di porto Margreth" allo Studio Tecnico Busolini + Muraro. All'approvazione del progetto esecutivo, previo espletamento delle procedure di gara, tali lavori sono stati affidati alla società Nicli Impianti S.r.l. con sede in via Maseris 21 Carpacco di Dignano (UD) per un importo contrattuale pari €.80.189,04 compresi gli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso. A seguito di ulteriori lavorazioni non prevedibili in fase di progettazione il nuovo importo finale dei lavori è risultato pari a €. 82.579,04 così come risulta dal certificato di regolare esecuzione approvato con deliberazione consiliare n. 75 del 22.12.2021. Tutti gli elaborati progettuali, di contabilità finale e gli as-built sono disponibili presso l'Ente. Con interventi precedenti, esclusi dal presente progetto, finanziati con fondi regionali il Consorzio aveva già provveduto ad efficientare l'illuminazione delle banchine portuali mediante la sostituzione dei proiettori torri faro con proiettori a led. Inoltre, con un successivo intervento è stato realizzato un sistema di telegestione da remoto e di monitoraggio dei consumi elettrici di tutti gli impianti d'illuminazione portuale.

2 – Stato precedente i lavori

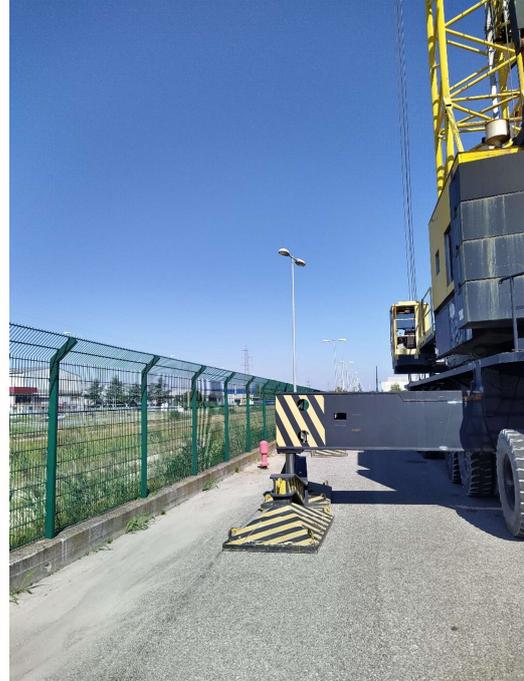
Gli impianti d'illuminazione di porto Margreth prima dell'esecuzione dei presenti lavori (ad esclusione delle torri faro poste in banchina non oggetto del presente intervento) erano così suddivisi:

1. Punti luce su pali ingresso porto con lampade a sodio alta pressione della potenza di 250 W;
2. Punti luce su pali recinzione perimetrale portuale con doppia lampada a sodio alta pressione della potenza di 150 W;
3. Punti luce su pali e su strutture posti lungo la viabilità interna portuale con lampade a sodio alta pressione della potenza di 250 W;
4. Punti luce sospesi presso le tettoie di ricovero materiali sud e nord con lampade a ioduri metallici della potenza di 400 W.

Si riporta la seguente documentazione fotografica dello stato precedente i lavori.



01 Foto illuminazione ingresso porto



02 Foto illuminazione recinzione perimetrale



03 Foto illuminazione tettoie



04 Foto illuminazione viabilità

3 – Opere realizzate

Gli interventi hanno riguardato la sostituzione di vecchi corpi illuminanti a sodio alta pressione con corpi a tecnologia a LED (ad esclusione delle torri faro poste in banchina non oggetto del presente intervento) così come di seguito riportato:

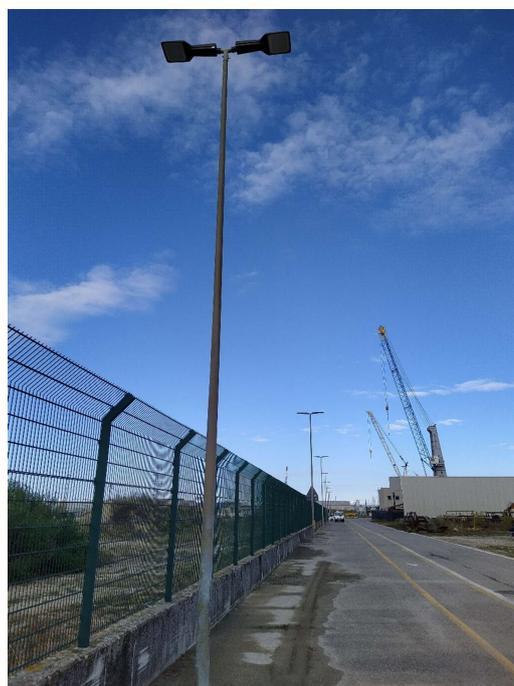
1. Punti luce su pali ingresso porto con lampade LED della potenza da 97 a 146 W;
2. Punti luce su pali recinzione perimetrale portuale con doppia lampada a LED della potenza da 90 a 97 W;
3. Punti luce su pali e su strutture posti lungo la viabilità interna portuale con lampade a LED della potenza da 134 a 146 W;
4. Punti luce sospesi presso le tettoie di ricovero materiali sud e nord con lampade LED della potenza di 230 W.

Inoltre, l'intervento ha riguardato la verifica delle apparecchiature di sicurezza poste all'interno i quadri elettrici di comando degli impianti d'illuminazione.

Il tutto come riportato nella seguente documentazione fotografica.



05 Foto nuovi apparati ingresso porto



06 Foto i nuovi apparati recinzione perimetrale



07 Foto nuovi apparati tettoie ricovero



08 Foto nuovi apparati viabilità



09 Foto targhe pali illuminazione



10 Foto targhe quadri elettrici



11 Foto targhe quadri elettrici



12 Foto targhe quadri elettrici

4 – Risparmio energetico e riduzione CO₂

Con l'intervento di sostituzione degli apparecchi SAP con lampade a tecnologia LED, si è ottenuto un notevole risparmio energetico, così quantificabile:

Con le precedenti lampade a SAP:

Potenza totale installata: $P_i = 45.942,50$ W comprensivo di potenze degli alimentatori.

Per il calcolo dell'energia dalle lampade oggetto di intervento prima dei lavori (E_i), è stata considerata un'accensione annuale di 4000 ore.

- P_i = potenza nominale installata
- H_i = ore di funzionamento annue attuali = 4000 ore
- $F_i\%$ = Regolazione del flusso luminoso = 40%

- Hr = orario annuo di regolazione (dalle 22 alle 5) = 2555

Energia totale assorbita con le precedenti lampade SAP: $E_i = 136.816,77$ kWh

Con le attuali lampade a LED ad alta efficienza:

Potenza totale installata attuale: $P_f = 22.279,00$ W

- H_f = ore di funzionamento annue di progetto = 4000 ore
- F_f% = Regolazione del flusso luminoso attuale = 40%
- Hr = orario annuo di regolazione = si ipotizza dalle 22 alle 5 un non utilizzo della banchina = 2555 h

*Energia totale assorbita attuale: $E_f = 22.279,00 \times (1445 + 0,6 * 2555) = 66.346,86$ kWh*

La quantità energia annua risparmiata, R ottenuta, risulta perciò:

$$R = (E_i - E_f) = (136.816,77 - 66.346,86) = \mathbf{70.469 \text{ kWh}}$$

Mentre la percentuale di energia risparmiata, R%, è pari a:

$$R\% = ((E_i - E_f) / E_i) \times 100 = 51.50\%$$

Oltre al vantaggio economico della riduzione dei costi legati al consumo di energia elettrica, l'intervento ha un forte impatto sull'ambiente, con una notevole diminuzione delle emissioni CO₂:

Calcolo diminuzione emissioni CO₂:

Energia risparmiata annua: 70.469 kWh

CO₂ prodotta per kWh: 0,65 Kg/kWh

*Diminuzione CO₂ annua a seguito installazione nuove lampade (in tonnellate): **45,81***