

Progetto: CLEAN BERTH  
Programma: Interreg V-A Italia-Slovenia

**Titolo documento:**

**Piano d'azione transfrontaliero per il rafforzamento della sostenibilità ambientale ed efficienza energetica portuale (D.3.1.3.8)**

**Fa riferimento al WP:**

**WP 3.1.3 - Piani d'azione per la sostenibilità ambientale ed efficienza energetica dei porti dell'Area di Programma**

## Sommario

1. Introduzione .....	3
1.1. Scopo del documento.....	4
1.2. Strategie per ridurre l’impatto ambientale .....	5
2. Analisi SWOT della sostenibilità ambientale ed efficienza energetica portuale .....	6
3. Attività volte a ridurre le emissioni di gas a effetto serra .....	10
3.1. Elettificazione degli ormeggi e dei macchinari portuali.....	10
3.2. Riquilibratura energetica e ristrutturazione: edifici, illuminazione e impianti fotovoltaici	12
3.3. Progetti pilota.....	13
4. Conclusione .....	15
5. GANTT – proiezioni piano di sviluppo decennale per ciascun sistema portuale.....	16
Gradualmente entro il 2030 .....	23
6. Conclusione .....	26

## 1. Introduzione

I porti dell'Adriatico Settentrionale sono situati nel cuore del continente europeo, al crocevia fra le rotte marittime mediterranee e d'oltremare, la rete transeuropea di trasporto (TEN-T) e il corridoio merci Baltico-Adriatico. Questi stanno assumendo rilevanza per via del crescente volume dei flussi di traffico tra l'Estremo Oriente e l'Europa, l'accelerazione della crescita economica dei paesi dell'Europa orientale e una sempre maggiore saturazione delle direttrici di trasporto merci del Nord Europa.

Già da decenni si avverte la necessità di una stretta cooperazione tra i porti dell'Alto Adriatico che, tuttavia, si sta probabilmente concretizzando troppo lentamente per sfruttare appieno la loro posizione geografica e il potenziale sviluppo economico del loro entroterra. In particolare si tratta di deviare i flussi di traffico dai corridoi del Nord Europa e di incrementare il loro volume verso il mezzogiorno. Qualunque incremento della concentrazione dei flussi di merci porta infatti a una riduzione dei costi e di conseguenza dei prezzi richiesti per superare le distanze temporali e spaziali. In questo senso è poco rilevante se i rapporti fra servizi di stivaggio nei sistemi portuali nei porti dell'Alto Adriatico sono concorrenziali o meno; al contrario, la competitività rappresenta addirittura un vantaggio in termini di capienza diversificata morbida (senza investimenti eccessivi in infrastrutture) in grado di assorbire un potenziale aumento dei flussi di merci. Le iniziative finalizzate ad aumentare il volume dei flussi di merci verso i porti dell'Adriatico Settentrionale gioverebbero anche al decongestionamento dei corridoi del Nord Europa, chiamati a potenziare le proprie infrastrutture con conseguenti ripercussioni sull'ambiente sempre più insostenibili e con sovrasfruttamento delle risorse, il che può essere visto indirettamente come rafforzamento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica.

In aggiunta alla competizione vantaggiosa dei servizi di trasbordo nei sistemi portuali interessati, esistono settori in cui la cooperazione e il reciproco coordinamento è pressoché obbligatorio, dato che permette di produrre effetti sinergici a beneficio di tutti, anche e soprattutto nell'ambito di rafforzamento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica, della formazione e dello scambio di esperienze, della promozione commerciale dei servizi portuali e della tutela del patrimonio marino comune.

I porti in esame sono situati in due paesi, il che spiega le differenze nell'ordinamento giuridico, nelle norme a cui sono vincolati (sebbene siano soggetti alla normativa europea), nei modelli organizzativi del sistema portuale, nella specificità e nella portata delle attività di stivaggio e movimentazione portuale. I porti italiani di Trieste e Monfalcone (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – AdSPMAO, che include i Porti di Trieste e Monfalcone) e di Venezia e Chioggia (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale – AdSPMAS, che comprende i Porti di Venezia e Chioggia) operano sulla base del modello organizzativo di “porto attrezzato”. Anche Porto Nogaro, insieme al Porto Margreth, è organizzato secondo il modello di “porto attrezzato”, tuttavia il compito di autorità portuale è condiviso tra la Regione Autonoma

Friuli Venezia Giulia e il Consorzio di Sviluppo economico del Friuli (COSEF), rivestendo quest'ultimo il ruolo operativo. Il porto sloveno Luka Koper, d.d. opera in base al modello organizzativo di “porto di servizi”. Il modello organizzativo di ciascun sistema portuale è indicatore del grado di autonomia dell'autorità portuale nella pianificazione e implementazione della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica. Questo perché le autorità portuali possono pianificare e implementare autonomamente solo i singoli interventi, mentre per gli altri sono tenuti a collaborare con gli stakeholder interni ed esterni al sistema portuale. Poiché il rafforzamento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica è un compito complesso che va al di là delle capacità e delle competenze dei porti, è indispensabile che gli stessi instaurino anche rapporti con organi amministrativi e altri organi istituzionali, con entità finanziarie, con organizzazioni di ricerca e sviluppo e con produttori di attrezzature.

Nell'ambito delle attività di progetto, AdSPMAO (Porti di Trieste e Monfalcone), AdSPMAS (Porti di Venezia e Chioggia), Porto Nogaro insieme al Porto Margreth e Luka Koper, d.d. hanno contribuito attivamente ai risultati di progetto attraverso le analisi delle emissioni dei gas a effetto serra, descritte nelle relazioni 3.1.2.1 – *Stato attuale della sostenibilità ambientale ed efficienza energetica portuale* e 3.1.2.2 – *Studio delle best practices per la sostenibilità ambientale ed efficienza energetica a livello europeo e internazionale*. Sulla base dei detti documenti, sono stati elaborati i piani d'azione dei singoli porti (WP 3.1.3.2 – WP 3.1.3.7). Il piano d'azione transfrontaliero congiunto fornisce una sintesi delle strategie e delle azioni previste sul fronte della sostenibilità ambientale ed energetica dei porti nel periodo 2020-2030.

### 1.1. Scopo del documento

Il presente documento, redatto sulla base della metodologia comune sviluppata dal Capofila insieme ad altri partner nel corso dell'attività 3.1.3.1., illustra il piano d'azione congiunto per il rafforzamento della sostenibilità ambientale ed efficienza energetica dei porti in esame. È stato sviluppato nell'ambito del progetto CLEAN BERTH, co-finanziato dal Programma Interreg Italia-Slovenia. Il sistema EMAS può invece essere interpretato come una continuazione e implementazione del progetto in questione. Lo schema EMAS (ECO - Environmental Management and Audit Scheme) serve a valutare e migliorare le prestazioni ambientali delle organizzazioni e a informare il pubblico in merito alle stesse.

Il dialogo aperto, la trasparenza e la pubblicazione periodica di informazioni ambientali validate sono fattori chiave che distinguono lo schema EMAS dalla norma ISO 14001. La dichiarazione ambientale rappresenta il modo principale di divulgare al pubblico i risultati dei miglioramenti continui delle prestazioni ambientali e al tempo stesso un'opportunità per promuovere un'immagine positiva dell'organizzazione a clienti, fornitori, mondo esterno, appaltatori e dipendenti. L'organizzazione può pubblicare anche estratti validati dalla dichiarazione ambientale per avvicinare i risultati delle prestazioni ambientali alle singole parti interessate.

Il piano d'azione transfrontaliero congiunto individua le strategie e le attività che, nel prossimo decennio, attueranno i porti per ridurre il loro impatto ambientale e rafforzare l'efficienza energetica. Gli interventi riguardano diverse aree di impatto ambientale delle attività portuali che vanno dalle emissioni generate dalla gestione amministrativa del porto (consumo di energia per il riscaldamento/climatizzazione degli edifici, illuminazione, consumo di carburante per il trasporto dei dipendenti, ecc.) alle emissioni generate dall'operatività del porto lungo l'intera catena logistica all'interno del porto. Questo secondo gruppo comprende le emissioni dei macchinari operanti in banchina, dei macchinari dei terminal ecc., nonché le emissioni delle navi da crociera.

Il presente piano d'azione si concentra principalmente sulla qualità dell'aria, vale a dire sul controllo (monitoraggio) e la riduzione delle emissioni di gas serra e, solo in misura minore, sugli altri parametri della sostenibilità ambientale. Il documento contiene le strategie e le azioni pianificate fino al 2030.

Con l'elaborazione del presente documento, i porti partner confermano ancora una volta l'importanza della tutela ambientale in senso più lato e la necessità di transizione verso la cosiddetta "carbon neutrality" entro i prossimi 30 anni. I porti sono consapevoli del loro ruolo chiave, delle loro responsabilità e della necessità di modificare la propria gestione affinché diventi più ecocompatibile. Tuttavia, le competenze dei porti sono limitate e per poter affrontare le problematiche ambientali in maniera globale abbiamo bisogno della partecipazione attiva e del supporto di tutti gli stakeholder (comunità locali, il settore marittimo nel suo insieme, le agenzie nazionali e altri organismi).

## 1.2. Strategie per ridurre l'impatto ambientale

I piani d'azione dei singoli porti prendono spunto dalle loro specificità, fabbisogni, opportunità e dal principio del massimo effetto, motivo per cui differiscono gli uni dagli altri. Le principali differenze nei piani d'azione sono dovute innanzitutto al modo in cui è organizzato il sistema portuale. Il tipo di organizzazione definisce il grado di autonomia delle autorità portuali e di conseguenza le strategie, le azioni, la loro portata e accuratezza. Ciononostante, all'interno delle singole strategie è possibile individuare alcune aree comuni. Possiamo raggruppare gli interventi programmati nei piani d'azione in due gruppi principali: un gruppo di azioni che riguardano il settore amministrativo del porto e l'altro che raggruppa le azioni mirate per il settore delle operazioni portuali. Nel primo gruppo troviamo principalmente le misure per ridurre il consumo di energia elettrica e carburante e per il passaggio dai combustibili fossili alle energie rinnovabili, mentre le misure appartenenti al secondo gruppo si focalizzano soprattutto sull'elettrificazione dei macchinari portuali (gru, carrelli elevatori, autocarri ecc.) e delle banchine. Anche in futuro, tutti i porti prevedono di continuare con il monitoraggio costante dell'impatto ambientale, ma anche con l'integrazione e la pianificazione intersettoriale.

## 2. Analisi SWOT della sostenibilità ambientale ed efficienza energetica portuale

Una strategia globale per la sostenibilità ambientale ed efficienza energetica attraverso l'analisi SWOT è stata presentata da Luka Koper, d.d., AdSPMAO (Porti di Trieste e Monfalcone) e AdSPMAS (Porti di Venezia e Chioggia). Date le sue piccole dimensioni, il Porto Nogaro, insieme al Porto Margreth, ha presentato anche un'analisi costi-efficacia degli investimenti programmati.

Tabella 1. Luka Koper, d. d.

Analisi SWOT	Vantaggi	Criticità
<b>Interna</b>	<p>Stakeholder chiave nella catena logistica che collega l'Europa centro-orientale all'Adriatico e alle direttrici d'oltremare, che conducono non solo al Mediterraneo ma anche all'Estremo Oriente;</p> <p>Servizi di alta qualità: aggiornamento regolare dei certificati standard di qualità ISO per tutti i tipi di merci e servizi portuali;</p> <p>Progetti specifici dell'UE in atto con attività che riguardano lo sviluppo sostenibile del porto e incentivano tutti gli stakeholder della catena logistica a contribuire allo sviluppo sostenibile del porto;</p> <p>Oltre ai piani finanziari e infrastrutturali, le relazioni annuali includono anche un piano decennale per lo sviluppo sostenibile del porto.</p> <p>Aggiornamenti regolari del sito web <a href="http://www.zivetispristaniscem.si">www.zivetispristaniscem.si</a>, che fornisce notizie e informazioni su diversi tipi di emissioni nell'area portuale.</p>	<p>Lo sviluppo sostenibile deve essere coordinato da un gran numero di stakeholder che hanno interessi diversi;</p> <p>I passi amministrativi per cambiare determinati processi già in essere da diversi decenni richiedono procedure più lunghe per poter raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile (digitalizzazione dei processi, impiego di nuovi macchinari e attrezzature, realizzazione di infrastrutture più avanzate etc.);</p> <p>La prossimità del centro urbano implica un numero maggiore di vincoli e misure rispetto a spazi destinati esclusivamente alla logistica e alle imprese artigianali;</p> <p>Sono necessari investimenti importanti in infrastrutture che collegano il porto di Capodistria con l'entroterra, sul quale la società Luka Koper, d.d. non influisce direttamente.</p> <p>A causa dell'immediata vicinanza del centro urbano, è necessario prendere in esame non solo le emissioni di inquinanti atmosferici (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> o SO<sub>x</sub>) ma anche le emissioni che provocano inquinamento acustico e luminoso.</p>

Tabella 1. Luka Koper, d. d. (continua)

Analisi SWOT	Vantaggi	Criticità
<b>Esterna</b>	<p>Implementazione e utilizzo di nuovi strumenti ICT per velocizzare e ottimizzare i processi con la conseguente riduzione delle emissioni generate dai mezzi (camion, treni, navi etc.) in attesa di autorizzazioni, documenti, permessi etc.;</p> <p>Adozione di azioni in linea con la normativa UE e rafforzamento delle stesse attraverso la cooperazione fra i principali stakeholder pubblici e privati (sia a livello locale che nazionale).</p> <p>Incentivi finanziari e misure per accelerare la transizioni verso un'economia a basse emissioni di carbonio (fondi di coesione e altre soluzioni finanziarie statali, destinate a tutte le imprese che rivestono un ruolo chiave per lo sviluppo</p>	<p>Ammodernamento delle infrastrutture di trasporto che collegano il porto con l'entroterra e consentono un accesso più rapido al porto;</p> <p>Carenze nello sviluppo della logistica ferroviaria, sia al livello delle infrastrutture che collegano il porto con l'entroterra che al livello delle soluzioni ICT per un trasferimento più rapido ed efficiente di dati e informazioni relative al trasporto delle merci;</p>

Tabella 2: AdSPMAO (Porti di Trieste e Monfalcone)

Analisi SWOT	Positivo	Negativo
<b>Interna</b>	<p>Posizione strategica di hub internazionale per flussi intermodali fra le rotte marittime e i corridoi europei Adriatico-Baltico e Mediterraneo;</p> <p>Visione integrata innovativa nel percorso verso la transizione energetica già riconosciuto come elemento propulsivo per la competitività e la sostenibilità del Sistema;</p> <p>Numerose progettualità in corso ed evoluzioni <i>green</i> pianificate per le infrastrutture portuali materiali e immateriali a tutti i livelli del Sistema;</p> <p>Alte potenzialità di abbattimento emissioni legate alle azioni identificate dall'AdSP MAO in termini di benefici ambientali attesi.</p>	<p>Elevata complessità del processo di integrazione delle aree portuali di competenza della AdSP MAO;</p> <p>Esistenza di una pluralità di attività e stakeholder attivi nell'area portuale nei confronti dei quali l'AdSP ha facoltà di sostenere/supportare l'adozione di soluzioni <i>green</i> (potere non vincolante sui loro comportamenti);</p> <p>Grandi infrastrutture di trasporto (ferrovie, strade) adiacenti ad ambiti urbani ad alta concentrazione abitativa;</p> <p>Elevati investimenti richiesti.</p>



Tabella 2: AdSPMAO (Porti di Trieste e Monfalcone) (continua)

Analisi SWOT	Positivo	Negativo
<b>Esterna</b>	<p>Disponibilità di tecnologie evolute e dispositivi “intelligenti” (ICT) per l’ottimizzazione dei sistemi di trasporto e per la miglior gestione dell’approvvigionamento energetico;</p> <p>Forte sensibilità politica a livello internazionale, europeo e nazionale sulle politiche ambientali e verso la prospettiva di un rafforzamento della cooperazione tra stakeholder chiave pubblici e privati.</p> <p>Incentivi e provvedimenti normativi finalizzati ad accompagnare la transizione verso la decarbonizzazione (fondi disponibili destinati a tutte le soluzioni identificate).</p>	<p>Cambiamenti nei traffici con conseguente impatto sulla capacità gestionale e previsionale;</p> <p>Carenze nel processo di adozione di standard internazionalmente riconosciuti e validati;</p> <p>Discontinuità negli incentivi economici/finanziamenti legati all’instabilità politica che ostacola la definizione di stabili misure strutturali e quadro implementativo di riferimento.</p>

Tabella 3: AdSPMAS (Porti di Venezia e Chioggia)

	Qualità utili al conseguimento degli obiettivi	Qualità dannose al conseguimento degli obiettivi
Elementi interni - (riconosciuti come costitutivi dell'organizzazione da analizzare)	<p>Operatività delle centraline di monitoraggio acustico.</p> <p>Reportistica integrata con lo stato della situazione aggiornato ogni 24h.</p> <p>Sviluppo di un sistema integrato di segnalazione delle criticità e di comunicazione dei livelli sonori correnti mediante indici sintetici.</p> <p>Possibilità di raccogliere permanentemente i dati acustici e di correlarli con altri parametri di controllo ambientale.</p> <p>Possibilità di effettuare analisi e valutazioni sulla reale efficacia dei codici di buona pratica per il contenimento del rumore.</p> <p>Possibilità di valutare l’incidenza di politiche e strategie di gestione della mobilità e del territorio.</p> <p>Possibilità di riposizionare, in caso di necessità, parte delle centraline di monitoraggio acustico o di espandere la rete di monitoraggio mediante integrazione con sensoristica multiparametrica «low cost».</p>	<p>Necessità di implementare un sistema stabile di comunicazione tra le centraline (SIM, LAN) ed il sistema di archiviazione dei dati (Server).</p> <p>L’eventuale riposizionamento delle centraline necessita di un collegamento WiFi per il controllo e lo scarico dei dati al server.</p> <p>La validazione dei dati acustici mediante confronto con i dati meteorologici si basa sulla relativa vicinanza degli attuali punti di monitoraggio e, in caso di riposizionamento di una o più centraline, sarà necessario integrare la strumentazione con ulteriori centraline meteo.</p> <p>L’analisi avanzata dei dati acustici richiede un supporto specialistico esterno (non attuabile con risorse interne).</p>



Tabella 3: AdSPMAS (Porti di Venezia e Chioggia) (continua)

	Qualità utili al conseguimento degli obiettivi	Qualità dannose al conseguimento degli obiettivi
Elementi esterni - (riconosciuti nel contesto dell'organizzazione da analizzare)	<p>Possibilità di integrare servizi informativi esterni (API) per la correlazione dei dati acustici con i dati di traffico acqueo.</p> <p>Costruzione di una banca dati di riferimento (sul lungo periodo) in grado di fornire indicazioni necessarie per adempimenti di pianificazione e gestione (mappatura acustica strategica, piano regolatore portuale).</p> <p>Disponibilità di dati giornalieri di emissione sonora per il riscontro di azioni da parte di terzi nei confronti di AdSP MAS.</p>	<p>Il mantenimento in esercizio del sistema di monitoraggio acustico comporta costi periodici per taratura (obbligatoria per legge) e manutenzione (aggiornamenti hardware e software).</p> <p>Modifiche sostanziali nell'assetto del porto o nelle politiche di gestione del traffico marittimo, possono comportare la necessità di una espansione della rete di monitoraggio per il mantenimento della sua efficacia.</p>

Dalle analisi SWOT dei sistemi portuali Luka Koper, d. d., (Tabella 1) e AdSPMAO (Porti di Trieste e Monfalcone) (Tabella 2) possiamo identificare una più ampia panoramica dei punti di forza, di debolezza, delle opportunità e delle minacce. Entrambi i sistemi portuali sottolineano il loro ruolo in un'area geografica più ampia, definibile dal punto di vista gravitazionale unicamente attraverso la gestione di complesse catene logistiche e di approvvigionamento. Da qui la loro responsabilità di saper riconoscere l'impatto delle interconnessioni con tutti gli stakeholder, interni ed esterni, coinvolti o da coinvolgere nelle catene logistiche (merci e passeggeri) dal produttore al consumatore finale. Tuttavia, dalle analisi non emerge se il motivo di tale approccio è dovuto al ruolo specifico dei flussi internazionali di merci oppure se deriva dalla conoscenza collettiva dei porti stessi.

L'analisi SWOT per il sistema portuale AdSPMAS (Porti di Venezia e Chioggia) (Tabella 3) si limita unicamente a un'analisi dei punti di forza, di debolezza, delle opportunità e delle minacce, strettamente legate alla sola gestione dell'inquinamento acustico.

Per valutare l'efficacia degli interventi atti a rafforzare la sostenibilità ambientale ed efficienza energetica, Porto Nogaro (insieme al Porto Margreth) utilizza un'analisi costi-efficacia degli investimenti. L'indicatore del costo-efficacia è calcolato in base al rapporto tra le emissioni totali ridotte CO<sub>2eq</sub> durante il ciclo vitale del progetto e il suo valore d'investimento.

### 3. Attività volte a ridurre le emissioni di gas a effetto serra

I porti partecipanti al progetto hanno evidenziato le loro attività di programmazione e attuazione di misure volte a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e a mitigare l'impatto negativo delle attività portuali sull'ambiente sulle aree adiacenti il porto e l'ambiente più remoto. Sono state evidenziate le attività relative all'elettificazione degli ormeggi e dei macchinari portuali, alla riqualificazione energetica e ristrutturazione della sovrastruttura e, seppure brevemente, sono stati illustrati anche i progetti pilota.

#### 3.1. Elettificazione degli ormeggi e dei macchinari portuali

Una delle misure più efficaci per ridurre l'inquinamento atmosferico nei porti è indubbiamente l'elettificazione degli ormeggi per le navi. Si tratta del cosiddetto *cold ironing* ossia *on-shore power supply (OPS)* - le navi ormeggiate spengono i loro motori e si allacciano al sistema portuale di alimentazione elettrica a terra. L'analisi preliminare nell'ambito del presente progetto ha evidenziato che circa la metà delle emissioni di gas a effetto serra nel porto provengono dalle navi in fase di ormeggio. Nel porto di Capodistria, attualmente, non è possibile rifornire le navi di elettricità dalla rete di distribuzione a 20.000 V, perché questa rete non è tecnicamente in grado di fornire una potenza così elevata. La potenza elettrica di picco del porto di Capodistria è di 10 MW, mentre le navi da crociera possono raggiungere fino a 20 MW. Per potenze così elevate come quelle di cui necessitano le navi, lo Stato dovrà anzitutto predisporre un collegamento a 110.000 V al porto. La realizzazione dell'infrastruttura elettrica a 110.000 V richiede un'ubicazione geografica conforme al Piano regolatore nazionale. Parte di cablaggio di base è già stato costruito nel porto e sulla riva, mentre i lavori di estensione delle banchine attualmente in corso prevedono anche la realizzazione dei condotti per cavi.

In particolare, in questo settore l'AdSPMAO ha già implementato o programmato:

- il progetto definitivo per le navi Ro-Ro, ormeggiate all'inizio del Molo VI (ultimato);
- il progetto di fattibilità tecnica ed economica per l'elettificazione del molo Bersaglieri per le navi da crociera (ultimato);
- il progetto di fattibilità tecnica ed economica per l'elettificazione del molo VII per le navi container (ultimato);
- predisposizione per l'elettificazione della piattaforma logistica (ultimato);
- elettificazione di altri terminal Ro-Ro, come il Molo X, Riva Traiana, ormeggio 57 (in corso);
- elettificazione del porto di Monfalcone (in corso);

Si tratta di interventi che richiedono il rinnovamento e il potenziamento della rete elettrica. A tal fine, vengono stipulati gli accordi quadro con AcegasApsAmga (distributore locale di energia elettrica), Terna (distributore nazionale), la Regione Friuli-Venezia Giulia e il Comune di Trieste. In ogni caso, è indispensabile arrivare a un accordo unico e stabile a livello nazionale che possa

incoraggiare gli armatori a convertire gradualmente le loro navi all'alimentazione da terra (onshore power supply).

L'AdSPMAS sta studiando la fattibilità delle infrastrutture nell'area portuale per l'elettrificazione delle banchine. Si sta valutando anche il progetto di elettrificazione del terminal di Fusina dove attraccano i traghetti.

Porto Nogaro, in particolare *Margreth*, prevede la costruzione di condotti e pozzetti per cavi e della rete che consentirà l'elettrificazione degli ormeggi. Le navi saranno alimentate da terra in due punti di ormeggio (1 MW ciascuno), che alimenteranno contemporaneamente due navi da carico di merci generiche.

Un'altra importante fonte di gas a effetto serra sono i macchinari portuali. La società Luka Koper, d.d. assicura la riduzione delle emissioni passando gradualmente a propulsione elettrica, laddove tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile. Nel porto, tutte le gru a terra, alcuni carrelli elevatori e alcune gru a ponte sono alimentati elettricamente. Un'altra misura, già in corso di attuazione, è la fornitura e l'acquisto di macchinari provvisti di motori a emissioni minime (standard attualmente in vigore Tier 4/Stage IV per attrezzature portuali). Sono stati ultimati anche i progetti per i nuovi accessi al porto che devieranno il traffico in entrata e in uscita, riducendo così le emissioni nel centro urbano.

In futuro, l'AdSPMAO prevede di promuovere l'elettrificazione dei macchinari portuali operanti in banchina: gru a terra, carelli elevatori, autocarri ecc.

L'AdSPMAS programma le seguenti azioni:

- sostituzione di due gru portuali RTG gommate con due gru E-RTG (gru a ponte gommate) su uno dei terminal nel Porto Marghera;
- acquisto di una gru a propulsione ibrida per uno dei terminal portuali;
- acquisto di locomotrici elettriche e locomotrici a propulsione ibrida per le attività di trasbordo ferroviario portuale e
- acquisto di sei veicoli di servizio elettrici e tre veicoli ibridi in previsione dell'installazione di una rete con otto colonnine di ricarica.

Sono già stati acquistati due veicoli elettrici e installate tre colonnine di ricarica a due prese (2 a Venezia e 1 a Marghera).

**Porto Nogaro**, precisamente *Porto Margreth*, ha in programma di sostituire le quattro gru portuali alimentate a diesel con quelle elettriche nell'ambito del primo progetto e le tre gru portuali con quelle più efficienti, alimentate elettricamente, nell'ambito del secondo progetto.

### 3.2. Riqualificazione energetica e ristrutturazione: edifici, illuminazione e impianti fotovoltaici

Luka Koper, d.d., nel suo piano d'azione fino al 2030 non indica dettagliatamente la riqualificazione energetica intesa come isolamento termico degli edifici e sostituzione delle finestre, sostituzione dei corpi illuminanti con altri più performanti o produzione di energia da fonti alternative (es. impianti fotovoltaici). Tuttavia, dal piano d'azione si evince la futura intenzione di migliorare l'efficienza energetica degli edifici e dei macchinari e di focalizzarsi sull'uso di energia da fonti rinnovabili.

L'AdSPMAO ha indicato nel suo piano d'azione che sta introducendo le soluzioni volte a migliorare l'efficienza energetica degli edifici, sostituendo e migliorando l'isolamento termico degli stessi e sostituendo le finestre con altre a trasmittanza termica ridotta. Si sta provvedendo all'adeguamento degli impianti di riscaldamento/climatizzazione degli ambienti, anche mediante l'installazione delle pompe di calore ad alta efficienza. Sono in corso i lavori di sostituzione degli impianti di illuminazione interna con corpi illuminanti a LED e si prevede la sostituzione di illuminazione esterna, sempre con corpi illuminanti a LED in aree sotto la responsabilità diretta dell'Autorità di Sistema portuale.

In base a un partenariato pubblico-privato, l'AdSPMAO ha progettato e realizzato una grande centrale fotovoltaica, installando i pannelli fotovoltaici sulla quasi totalità dei tetti dei magazzini portuali con potenza nominale di cca. 8 MW, che soddisfa un quarto di fabbisogno di energia elettrica nell'area portuale di Trieste. Trattasi del più grande impianto fotovoltaico attualmente in funzione all'interno di un'area urbana in Italia. Si stima che l'energia, prodotta dall'impianto, contribuirà a ridurre complessivamente a 2.271,5 t le emissioni annue CO<sub>2eq</sub> (rispetto al 2019). Inoltre, presso la sede dell'Autorità portuale è stato installato un sistema fotovoltaico con potenza di 12 kW che verrà potenziato per coprire il fabbisogno dell'autorità portuale.

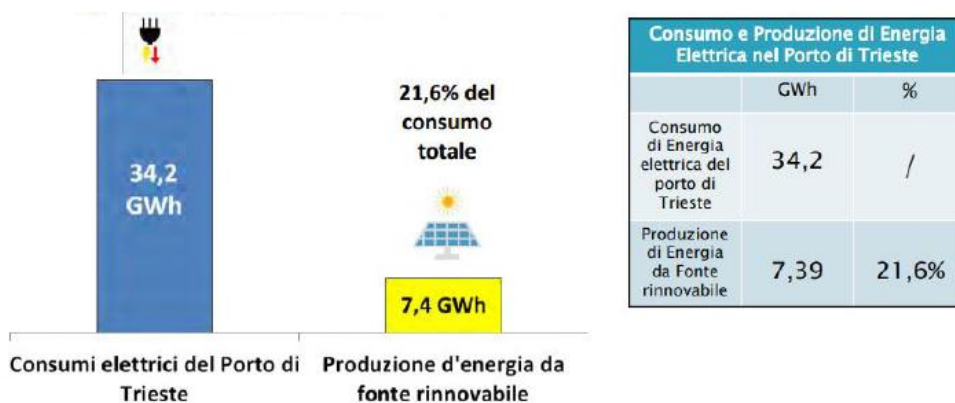


Figura: Consumo e generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili - stima della capacità fotovoltaica (fonte: AdSPMAO, 2020)

La figura mostra il consumo e la produzione dell'energia da fonti rinnovabili all'interno dell'AdSPMAO. In futuro si prevede di potenziare la produzione di energia da tutti i tipi di fonti rinnovabili utili, anche attraverso le innovazioni e la promozione verso la svolta verde tra i concessionari e gli operatori privati.

L'AdSPMAS prevede la sostituzione dell'illuminazione esistente con l'illuminazione a LED nelle aree portuali comuni (Sant'Andrea/Scomenzera, San Basilio), sugli edifici dei terminal merci nel Porto di Venezia e nel terminal passeggeri a Venezia – Marittima, oltre all'installazione di nuove torri luminose e dell'illuminazione pubblica e alla sostituzione dell'illuminazione esistente con l'illuminazione nuova a LED nel Porto di Chioggia.

Nel campo delle fonti di energia alternative, l'AdSPMAS sta pianificando la riqualificazione energetica delle aree ferroviarie portuali tramite l'installazione di pannelli fotovoltaici, la realizzazione di un impianto fotovoltaico sugli edifici del terminal passeggeri a Venezia – Marittima, di un impianto fotovoltaico sugli edifici dei terminal portuali nel Porto di Marghera e di un impianto fotovoltaico sugli edifici di proprietà statale nel Porto di Chioggia.

L'AdSPMAS, congiuntamente ad altri operatori portuali, è impegnata nello sviluppo della rete di bunkeraggio e distribuzione di GNL. Il Porto di Venezia sarà il primo porto dell'Adriatico provvisto di una catena di approvvigionamento per questo tipo di prodotto energetico alle navi. Per il porto di Marghera è previsto un progetto per GNL con capienza di 32.000 m<sup>3</sup> a capo di una società veneziana. Il terminal di GPL è utilizzato per rifornire i veicoli e natanti di trasporto stradale, marittimo e fluviale. Sono inoltre in corso valutazioni per determinare il potenziale dell'idrogeno come carburante alternativo.

**Porto Nogaro**, in particolare *Porto Margreth*, sta progettando di migliorare l'isolamento dell'edificio amministrativo sostituendo le finestre con altre a maggiore efficienza energetica e realizzando il cappotto termico dell'edificio stesso. Si prevede la sostituzione dei corpi illuminanti attualmente presenti con altri a LED, più performanti e con maggiore rendimento: n. 95 corpi illuminanti a LED con potenza di 63 W e complessivamente n. 160 corpi illuminanti a LED con potenza di 200 W.

Nel locale caldaie del porto è prevista la sostituzione dell'attuale caldaia e l'installazione di un nuovo generatore a gas a condensazione. Per la produzione di acqua calda sanitaria si prevede l'installazione di un impianto solare termico. Due progetti prevedono l'installazione di impianti fotovoltaici: il primo sarà installato sulla copertura dell'edificio COSeF con potenza nominale di 20 kW<sub>p</sub>, il secondo andrà a coprire tutti i tetti attualmente liberi e disponibili nell'area portuale. Si tratta di una superficie netta di 10.776 m<sup>2</sup> con una potenza elettrica di picco pari a 1.001 kW<sub>p</sub>.

### 3.3. Progetti pilota

L'AdSPMAO prevede due progetti pilota: LP 1 – l'installazione di sensori multispettro sui droni di cui al LP 2 - e-mobilità: stazioni di ricarica per veicoli elettrici. I progetti saranno trattati in altra sede.

Nell'ambito del presente piano d'azione, l'AdSPMAS ha inserito, dandogli adeguato risalto, un progetto pilota che prevede il monitoraggio a lungo termine del rumore e la valutazione del suo impatto sulle aree del porto tramite l'installazione di centraline per il rilevamento dell'inquinamento acustico.

Luka Koper, d.d., nell'ambito del progetto pilota, prevede l'acquisto di un sistema radar per il rilevamento di tracce di idrocarburi sulla superficie di mare nei bacini portuali. Il sistema sarà compatibile e accoppiabile con i radar URSP per usi marittimi.

## 4. Conclusione

Alcuni dei partner di progetto hanno illustrato in modo molto dettagliato e misurabile gli effetti delle loro azioni volte a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e migliorare la performance energetica, anche a livello di analisi costo-efficacia degli investimenti. Gli altri partner progettuali si sono limitati a indicare le loro intenzioni di applicare misure efficaci in termini di miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche. Pertanto, in questa sede non sono illustrati gli indicatori quantitativi delle azioni. Per quanto possibile, gli indicatori quantitativi sono riportati in Tabella 8.

La maggioranza dei partner di progetto prevede una serie di possibili finanziamenti esterni; in sostanza, ciò significa che la maggior parte delle misure contenute nel piano d'azione dipende finanziariamente dalle priorità di interesse dei decisori esterni. I porti sono inquadrati in contesti normativi a diversi livelli e al tempo stesso si sono impegnati a rispettare gli standard di categoria. Ciò significa che il loro margine di manovra è dettato più da regole tecniche che da autentica innovazione.









Fase	Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2 - Azione pilota LP - 2</b>	<b>e-Mobility</b>										
2.1	Affidamento installazione due stazioni di ricarica/Acquisto veicoli, fase 1										
2.2	Affidamento installazione ulteriori stazioni di ricarica /Acquisto veicoli, fase 2										
2.3	Implementazione delle azioni identificate										
2.4	Monitoraggio										
<b>3</b>	<b>Riqualficazione energetica edifici, illuminazione e fotovoltaico</b>										
3.1	Audit energetico Piano di riqualficazione degli impianti di illuminazione										
3.2	Analisi e predisposizione di procedure di affidamento dei contratti pubblici per servizi specialistici ah hoc										
3.3	Implementazione delle azioni identificate										
3.4	Monitoraggio										
<b>4</b>	<b>Elettrificazione banchine</b>										
4.1	Progettazione esecutiva										
4.2	Analisi e predisposizione di procedure di affidamento dei contratti pubblici per servizi specialistici ah hoc										
4.3	Implementazione delle azioni identificate										
4.4	Monitoraggio										
<b>5</b>	<b>Revisioni del Piano e identificazione nuove azioni</b>										

Tabella 6: GANTT – proiezione piano di sviluppo decennale AdSPMAS

Azione	Possibile fonte di finanziamento	Periodo/anno attuazione
<b>Nuovi sistemi di illuminazione</b>		
1) Sostituzione dell'impianto di illuminazione esistente con impianto di illuminazione a LED nelle aree portuali pubbliche - Sant'Andrea, San Basilio	Progetto Interreg. Italia - Croazia, SUSPORT	2021

Azione	Possibile fonte di finanziamento	Periodo/anno attuazione
2) Nuovi impianti di illuminazione al porto di Chioggia/sostituzione del vecchio impianto di illuminazione con installazione di illuminazione a LED	Fondi propri AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-26
3) Sostituzione del vecchio impianto di illuminazione con impianti di illuminazione a LED nei terminal portuali del porto di Venezia		2022-23
4) Nuovi impianti di illuminazione al terminal passeggeri di Venezia: - Nuovi impianti e impianti - Sostituzione del vecchio impianto di illuminazione con installazione di illuminazione a LED		2022-23
<b>Impiego di fonti di energia rinnovabile</b>		
1) Riqualficazione energetica dei parchi ferroviari con installazione di pannelli fotovoltaici	Fondi propri AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-23
2) Realizzazione di un impianto fotovoltaico negli edifici della stazione passeggeri del porto di Venezia		2022-23
3) Realizzazione di un impianto fotovoltaico su strutture terminalistiche portuali presso il porto di Venezia per una potenza di picco complessiva di 518.1KWp		2022-23
4) Realizzazione di un impianto fotovoltaico nei terminal portuali del porto di Venezia		2022-23
5) Realizzazione di un impianto fotovoltaico su strutture demaniali presso il porto di Chioggia per una potenza di picco complessiva di 200KWp		2022-23
<b>Impiego auto elettriche/ibride</b>		
1) Sostituzione parco auto con n. 6 complessive, completamente elettriche e n. 3 auto ibride (auto di servizio per dipendenti) per AdSP MAS	Fondi propri AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-23
2) Acquisizione complessiva di n. 8 stazioni di ricarica	Progetto Interreg. Italia - Croazia, SUSPORT	2021
<b>Mezzi operativi elettrici</b>		







DIAGRAMMA DI GANTT		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sostituzione ed elettrificazione delle attrezzature da banchina di Porto Margreth											
Sistema di elettrificazione banchina (cold ironing) di Porto Margreth											

Dal calendario di attuazione della strategia e delle principali azioni da intraprendere per migliorare la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica (Tabella 4: GANTT – proiezione piano di sviluppo decennale di Luka Koper, d.d., Tabella 5: GANTT – proiezione piano di sviluppo decennale AdSPMAO, Tabella 6: Proiezione temporale piano di sviluppo AdSPMAS e Tabella 7: GANTT – proiezione piano di sviluppo decennale Porto Nogaro (con Porto Margreth), sono evidenti le singole azioni dei sistemi portuali, distribuiti su un periodo decennale dal 2021 al 2030. Il riferimento alle risorse finanziarie nella proiezione temporale del piano di sviluppo dell'AdSPMAS porta a presupporre che la realizzazione delle singole azioni dovrebbe dipendere principalmente dalla possibilità di ottenere finanziamenti esterni per tutti i porti considerati.

Tabella 8: Sintesi del piano d'azione con valutazione quantitativa dell'impatto dell'azione (per le attività per le quali è stata fornita una valutazione).

Azioni del settore amministrativo portuale		
Efficienza energetica di edifici e attrezzature, uso di energia da fonti rinnovabili	Periodo	Stima di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> eq
Installazione di illuminazione ad alta efficienza energetica, dei sistemi di controllo, riqualificazione energetica degli edifici e installazione di impianti fotovoltaici		
<b>Porti di Trieste e Monfalcone</b>	Gradualmente entro il 2030	<b>1.465 t entro il 2030</b>

Porti di Venezia e Chioggia	Gradualmente entro il 2026	789 t/anno
Porto Nogaro/Porto Margreth	2021-	720 t/anno
Porto di Capodistria	2021-2030	
<b>E - Mobilità (Passaggio a veicoli elettrici)</b>		
Porti di Trieste e Monfalcone	2021-2026	115 entro il 2030
Porti di Venezia e Chioggia	2021-2023	15 t/annue
Porto Nogaro/Porto Margreth		
Porto di Capodistria		
<b>Azioni del settore delle operazioni portuali</b>		
<b>Elettificazione delle banchine (OPS)</b>		
Porti di Trieste e Monfalcone	2021-2024	7.860 entro il 2030
Porti di Venezia e Chioggia	2022-2023	Valutazione in corso
Porto Nogaro/Porto Margreth	2022-2030	3.218 t/annue
Porto di Capodistria	2021-	
<b>Revamping ed elettrificazione dei macchinari portuali, locomotrici elettriche e ibride</b>		
Porti di Trieste e Monfalcone		
Porti di Venezia e Chioggia	2022-2023	240 t/annue
Porto Nogaro/Porto Margreth	2022-2030	241* t/annue
Porto di Capodistria		

\* Stima basata sull'ipotesi che l'energia consumata sia stata prodotta da fonti rinnovabili.

La Tabella 8 riporta una sintesi delle misure valutabili. Per quanto riguarda Porto Nogaro sono state valutate tutte le azioni programmate, stimando che entro il 2030 si potrebbero ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 32% rispetto all'anno di riferimento 2019. Per quanto riguarda il sistema portuale AdSP MAO è stato stimato che le misure previste entro il 2030, rispetto al 2019, ridurrebbero l'inquinamento atmosferico di 9.431 tonnellate di CO<sub>2eq</sub> complessivamente,

per un risparmio di quasi 700.000 euro. L'autorità portuale AdSP MAS ha pianificato diverse azioni che coinvolgono altri stakeholder del sistema portuale; poiché alcune di esse sono ancora in fase di valutazione, non è ancora stata effettuata una valutazione complessiva dell'efficacia delle stesse. Ne consegue che l'implementazione di alcune delle azioni porterà a una riduzione delle emissioni pari a 1.044 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno. Il porto di Capodistria non ha quantificato gli effetti delle misure previste.

## 6. Conclusione

Le autorità portuali coinvolte nel progetto CLEAN BEARTH si impegnano costantemente a potenziare le prestazioni ambientali ed energetiche, come dimostrato dall'attuazione di strategie settoriali e di una vasta gamma di misure messe in atto a diversi livelli e in diverse aree. Nell'ambito del progetto, le autorità portuali hanno raccolto i dati relativi alla carbon footprint delle singole attività portuali e creato un database. I dati raccolti forniscono un livello di riferimento per calcolare l'efficacia delle azioni programmate a medio e lungo termine. Il monitoraggio costante e la schedatura delle emissioni di gas a effetto serra permetteranno di identificare le misure più efficaci e di pianificare nuove azioni nel campo della sostenibilità. Tuttavia, nonostante la disponibilità di una grande quantità di dati, non è stato possibile valutare l'impatto di alcune azioni programmate, per cui non si è in grado di dare una valutazione quantitativa globale dell'efficacia delle misure.

Il presente piano d'azione si focalizza soprattutto sulla qualità dell'aria (la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra) e sull'efficienza energetica e, solo in misura minore, sugli altri parametri della sostenibilità ambientale.

I piani d'azione proposti e le misure studiate sono in linea con le strategie e gli obiettivi contenuti nei documenti strategici in tema di tutela ambientale ed efficienza energetica a livello locale, nazionale e comunitario. I piani d'azione a medio termine perseguono gli obiettivi fissati nell'*Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici* e gli obiettivi stabiliti con il *Green New Deal* della Commissione europea che prevede una riduzione del 50-55% delle emissioni di gas serra entro il 2030.

I porti sono consapevoli del loro ruolo chiave, delle loro responsabilità e della necessità di modificare la propria gestione affinché il settore marittimo diventi più ecocompatibile. Tuttavia, le competenze dei porti sono limitate. Per poter affrontare la sostenibilità ambientale in modo globale abbiamo bisogno della partecipazione attiva e del supporto di tutta la comunità portuale e di altre parti interessate (comunità locali, il settore marittimo nel suo insieme, le agenzie nazionali e altri organismi). Al fine di raggiungere gli obiettivi, contestualmente alle misure programmate sarà necessario sviluppare e implementare nuove tecnologie lungo l'intera catena logistica, che richiederanno investimenti dei porti, delle imprese, del governo e di altri finanziatori. I piani d'azione delineati portano infatti a presupporre che la realizzazione delle misure previste dipende principalmente dalla possibilità di ottenere finanziamenti esterni per tutti i porti in esame. I parziali interventi dei singoli porti sotto forma di misure concrete, con le quali si introduce in un sistema portuale per definizione complesso e complicato una svolta verde altrettanto complessa, possono rivelarsi infruttuosi in mancanza di una cooperazione congiunta, settoriale e intersettoriale, e della disponibilità di risorse finanziarie.

Projekt: CLEAN BERTH  
Program: Interreg V-A Italia-Slovenia

**Naslov dokumenta:**

**Čezmejni akcijski načrt za krepitev okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč  
(D.3.1.3.8)**

**Navezuje se na DS:**

**WP 3.1.3 - Akcijski načrti za zagotavljanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti  
pristanišč programskega območja**

## Kazalo vsebine

1. Uvod .....	3
1.1. Namen dokumenta .....	4
1.2. Strategije za zmanjševanje vpliva na okolje .....	5
2. Analiza SWOT okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč .....	6
3. Aktivnosti za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov .....	9
3.1. Elektrifikacija privezov in pristaniške mehanizacije .....	10
3.2. Energetska obnova in posodobitev: stavbe, razsvetljava in fotovoltaika .....	11
3.3. Pilotski projekti .....	13
4. Sklep .....	14
5. GANTT – projekcije desetletnega razvojnega načrta za posamezni pristaniški sistem .....	15
Postopno do 2030 .....	22
6. Zaključek .....	23

## 1. Uvod

Severno-jadranska pristanišča se nahajajo v osrčju evropske celine, na križiščih med sredozemskimi in čezmorskimi pomorskimi potmi ter vseevropskim prometnim omrežjem (TEN-T) in evropskim prometnim koridorjem Baltik – Jadran. Njihov pomen narašča zaradi povečanja obsega prometnih tokov na relaciji Daljni vzhod – Evropa, zaradi pospešene gospodarske rasti vzhodno-evropskih držav in zaradi vedno večje saturacije severno-evropskih prometnih poti.

Že desetletja se kaže nujna po tesnem medsebojnem sodelovanju severno-jadranskih pristanišč, ki se morda prepočasi udejanja, da bi v polnosti izkoristila prednosti svojega geografskega položaja in potencialnega gospodarskega razvoja njihovega zaledja. Predvsem gre za preusmeritev prometnih tokov iz severno-evropskih koridorjev in povečanje njihovega obsega proti jugu. Vsak porast koncentracije blagovnih tokov povzroča zniževanje stroškov in posledično cen premagovanja prostorskih in časovnih razdalj. Pri tem ni pomembno, če so prekladalne storitve v severno-jadranskih pristaniških sistemih v konkurenčnih odnosih; nasprotno, to predstavlja celo prednost v smislu mehke (brez prekomernega vlaganja v infrastrukturo) razvejane zmogljivosti absorpcije potencialno naraščajočih blagovnih tokov. Prizadevanja za povečevanje obsega blagovnih tokov, usmerjenih v severno-jadranska pristanišča, bi koristila tudi razbremenjevanju severno-evropskih koridorjev, od katerih se zahteva povečanje infrastrukture na račun vse bolj nevzdržnih posegov v okolje in prekomernih izkoriščanj resursov, kar posredno lahko razumemo kot krepitev okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti.

Poleg koristne konkurence nakladalnih storitev v obravnavanih pristaniških sistemih obstajajo področja njihovega skoraj nujnega sodelovanja in medsebojnega usklajevanja zaradi udejanjenja sinergijskih učinkov v vsestransko korist, tudi in predvsem na področjih krepitve okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti, usposabljanja in izmenjave izkušenj, tržne promocije pristaniških storitev ter varovanja skupnega morskega dobra.

Obravnavana pristanišča se nahajajo v dveh državah, od tod izvirajo razlike v pravnem redu in normativih, ki so jim zavezana (čeprav so podvržene evropski normativi), v modelu organizacije pristaniškega sistema ter glede specifičnosti in obsega pristaniških prekladalnih in manipulativnih dejavnosti. Italijanska pristanišča Trieste in Monfalcone (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale – AdSPMAO, ki zajema pristanišči Trieste in Monfalcone) ter Venezia in Chioggia (Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale – AdSPMAS, ki vključuje pristanišči Venezia in Chioggia) delujejo na osnovi organizacijskega modela »opremljenega pristanišča«. Tudi pristanišče Porto Nogaro, vključno z Margreth, je organizirano po modelu »opremljenega pristanišča«, vendar si vlogo pristaniške oblasti delita Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in Consorzio di Sviluppo economico del Friuli (COSEF), pri čemer ima slednji operativno vlogo. Slovensko pristanišče Luka Koper, d. d., deluje na osnovi organizacijskega modela »storitvenega pristanišča«. Model organizacije pristaniškega sistema kaže na obseg avtonomije pristaniške oblasti pri načrtovanju in uresničevanju okoljske trajnosti in energetske



učinkovitosti. Pristaniške oblasti namreč lahko načrtujejo in uresničujejo le posamezne posege neodvisno, medtem ko pri drugih morajo sodelovati z notranjimi in zunanji deležniki pristaniškega sistema. Ker je krepitev okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti kompleksna naloga, ki presega sposobnosti in zmogljivosti pristanišč, je nujno tudi njihovo povezovanje z upravnimi in drugimi institucionalni organi, s finančnimi subjekti, z razvojnimi in raziskovalnimi organizacijami in proizvajalci opreme.

V sklopu projektnih aktivnosti so AdSPMAO (pristanišči Trieste in Monfalcone), AdSPMAS (pristanišči Venezia in Chioggia), Porto Nogaro z Margreth in Luka Koper, d.d., na podlagi analiz ogljičnega odtisa, opisanih v poročilih 3.1.2.1 – *Trenutno stanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišča* in 3.1.2.2 – *Poročilo o najboljših praksah na področju okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti na evropski in mednarodni ravni* aktivno prispevali k rezultatom projekta. Na podlagi omenjenih dokumentov so nastali akcijski načrti posameznih pristanišč (D.S. 3.1.3.2 – D.S. 3.1.3.7). Skupni čezmejni akcijski načrt podaja sintezo načrtovanih strategij in ukrepov na področju okoljske in energetske trajnosti pristanišč v obdobju 2020-2030.

## 1.1. Namen dokumenta

Ta dokument je nastal na podlagi skupne metodologije, ki jo je razvila UP skupaj z drugimi partnerji v sklopu aktivnosti 3.1.3.1 in prikazuje skupni akcijski načrt za krepitev okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti obravnavanih pristanišč. Izdelan je bil v okviru projekta z nazivom CLEAN BERTH, ki ga sofinancira program Interreg Italija-Slovenija. Sistem EMAS pa lahko dojamemo kot nadaljevanje in udejanjenje obravnavanega projekta. Shema EMAS (ECO – Management and Audit Scheme – sistem okoljskega ravnanja in presojanja) je namenjena ocenjevanju in izboljševanju učinkov ravnanja z okoljem v organizacijah ter informiranje javnosti o teh učinkih.

Odprtost, odkritost in periodično objavljane preverjenih okoljskih informacij so ključni dejavniki, ki ločijo shemo EMAS od standarda ISO 14001. Okoljska izjava predstavlja glavni način seznanjanja javnosti z rezultati nenehnega izboljševanja učinkov ravnanja z okoljem in je hkrati priložnost za promocijo pozitivne podobe organizacije pri kupcih, dobaviteljih, okolici, pogodbenikih in zaposlenih. Organizacija lahko objavi tudi preverjene izvlečke iz okoljske izjave, s katerimi želi približati okoljske rezultate posameznim zainteresiranim stranem.<sup>1</sup>

V skupnem čezmejnem akcijskem načrtu so identificirane strategije in dejavnosti, ki jih bodo pristanišča izvajala za zmanjševanje negativnih vplivov na okolje in na področju energetske učinkovitosti v desetletnem obdobju. Ukrepi naslavljajo različna področja vpliva pristaniške

<sup>1</sup> [https://www.siq.si/nase-dejavnosti/certificiranje-organizacij/predstavitev/okolje/emas/?gclid=EAIaIQobChMI27SdzZKL8wIVAYTIC2\\_yAqmEAAAYAiAAEgL7cfD\\_BwE](https://www.siq.si/nase-dejavnosti/certificiranje-organizacij/predstavitev/okolje/emas/?gclid=EAIaIQobChMI27SdzZKL8wIVAYTIC2_yAqmEAAAYAiAAEgL7cfD_BwE)

dejavnosti na okolje, od izpustov, ki nastanejo pri administrativnem upravljanju pristanišča (poraba energentov za ogrevanje/hlajenje stavb, razsvetljava, poraba goriv pri prevozu zaposlenih itd.) do izpustov, ki nastanejo pri operativnem izvajanju pristaniške storitve na celotni logistični verigi znotraj pristanišča. V slednjo skupino uvrščamo izpuste operativne obalne mehanizacije, izpuste mehanizacije na terminalih itn. ter izpuste turističnih ladij za križarjenje.

Pričujoči akcijski načrt je predvsem osredotočen na področje kakovosti zraka t.j. nadzora (monitoringa) in zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, in le v manjšem obsegu naslavlja druge kategorije okoljske trajnosti. Dokument zajema načrtovane strategije in ukrepe do leta 2030.

Z nastankom tega dokumenta partnerska pristanišča ponovno prepoznavajo pomen varovanja okolja v širšem smislu ter potrebo po transformaciji v skoraj ogljično nevtralno poslovanje v naslednjih 30 letih. Pristanišča se zavedajo svoje ključne vloge in odgovornosti ter potrebe po preoblikovanju v okolju bolj prijazno poslovanje. Vendar imajo pristanišča omejene pristojnosti in za celovito reševanje problematike okoljske trajnosti potrebujemo aktivno delovanje in podporo vseh deležnikov (lokalnih skupnosti, celotnega pomorskega sektorja, nacionalnih agencij in drugih organov).

## 1.2. Strategije za zmanjševanje vpliva na okolje

Akcijski načrti posameznih pristanišč so zasnovani na podlagi njihovih specifik, potreb, možnosti in po načelu največjega učinka, zato se medsebojno razlikujejo. Bistvene razlike v akcijskih načrtih so predvsem pogojene z modelom organiziranosti pristaniškega sistema. Ta definira stopnjo avtonomije pristaniških oblasti in posledično strategije, ukrepe, njihov obseg in globino. Ne glede na navedeno lahko znotraj posameznih strategij prepoznamo nekatera skupna področja. Načrtovane ukrepe v akcijskih načrtih bi lahko razdelili v dve večji skupini; skupino ukrepov, ki se nanašajo na sektor administracije pristanišča, ukrepe za sektor izvajanja pristaniške dejavnosti. V prvi skupini najdemo predvsem ukrepe za zmanjševanje porabe električne energije in goriv ter prehod s fosilnih goriv na obnovljive vire energije, v drugi skupini pa se ukrepi predvsem osredotočajo na elektrifikacijo pristaniške mehanizacije (dvigal, viličarjev, tovornjakov itd.) in privezov. Vsa pristanišča tudi v prihodnje načrtujejo konstanten monitoring vpliva na okolje in čez-sektorsko povezovanje in načrtovanje.

## 2. Analiza SWOT okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč

Celovito strategijo za uresničevanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti so s SWOT analizo predstavila pristanišča Luka Koper, d.d., AdSPMAO (pristanišči Trieste in Monfalcone) in AdSPMAS (pristanišči Venezia in Chioggia). Pristanišče Porto Nogaro s pristaniščem Margreth je predvsem zaradi svoje majhnosti podalo tudi analizo stroškovne učinkovitosti investicij.

Tabela 1. Luka Koper, d. d.

Analiza SWOT	Prednosti	Pomanjkljivosti
<b>Notranja</b>	<p>Ključni deležnik na logistični verigi, ki povezuje Srednjo-Vzhodno Evropo z Jadranom in čezmorske poti, ki peljejo ne samo do Mediterana temveč vse do Daljnega Vzhoda;</p> <p>Visoka kakovost storitve: redno posodabljanje certifikatov za standardne kakovosti ISO za vse vrste tovara in storitve v pristanišču;</p> <p>Specifični EU projekti v teku z aktivnostmi, ki se nanašajo na trajnostni razvoj pristanišča in spodbujajo vse deležnike v logistični verigi, da sodelujejo pri trajnostnem razvoju pristanišča«;</p> <p>Ob finančnih in infrastrukturnih načrtih Luka Koper, d.d. predvideva med letnimi poročili tudi načrt (10-letni) za trajnostni razvoj pristanišča.</p> <p>Redno obveščanje skozi spletno stran <a href="http://www.zivetispristaniscem.si">www.zivetispristaniscem.si</a> na kateri se objavljajo novice in podatki o različnih vrstah emisij na območju pristanišča.</p>	<p>Trajnostni razvoj pristanišča je potrebno uskladiti z velikim številom deležnikov, ki imajo različne interese;</p> <p>Administrativni koraki za spremembo določenih procesov, ki so vpeljani že desetletja, zahtevajo daljše postopke za uresničitev ciljev trajnostnega razvoja (digitalizacija procesov, uporaba novih strojev in mehanizacije, gradnja modernejših infrastruktur itd.);</p> <p>Neposredna bližina mestnega jedra predvideva upoštevanje večjega števila omejitev in ukrepov kot na lokacijah, ki so izključno namenjene logistiki in obrtnikom;</p> <p>Potrebne so velike naložbe v infrastrukturo, ki povezuje koprsko pristanišče z zaledjem in na katere Luka Koper, d.d. nima neposrednega vpliva.</p> <p>Zaradi neposredne bližine mestnega jedra je potrebno upoštevati ne samo emisije onesnaževal v zraku (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ali SO<sub>x</sub>) temveč je potrebno upoštevati še emisije, ki so vezane na hrup in na svetlobno onesnaževanje</p>

Tabela 1. Luka Koper, d. d. (nadaljevanje)

Analiza SWOT	Prednosti	Pomanjkljivosti
<b>Zunanja</b>	<p>Vpeljevanje in uporaba novih IKT orodij za pohitritev in optimizacijo procesov, ter s tem zmanjševanje emisij zaradi čakanja (tovornjakov, vlakov, ladij itd.) na avtorizacije, dokumente, dovoljenja itd.</p> <p>Sprejemanje ukrepov v skladu z EU zakonodajo in krepitev le-teh skozi sodelovanja med ključnimi javnimi in zasebnimi deležniki (tako na lokalni kot na državni ravni).</p> <p>Finančne spodbude in ukrepi za pohitritev prehoda v nizkoogljično gospodarstvo (kohezijska sredstva, ter druge državne finančne rešitve namenjene vsem podjetjem, ki so ključna za razvoj gospodarstva v državi itd.).</p>	<p>Posodobitev prometnih infrastruktur ki povezujejo pristanišče z zaledjem in omogočajo hitrejši dostop do pristanišča;</p> <p>Pomanjkljivosti na razvoja železniške logistike tako na nivoju infrastrukture, ki povezuje pristanišče z zaledjem, kot tudi na nivoju IKT rešitev za hitrejši in učinkovitejši prenos podatkov in informacij v zvezi s prevozom tovora;</p>

Tabela 2: AdSPMAO (pristanišči Trieste in Monfalcone)

SWOT Analiza	Prednosti	Pomanjkljivosti
<b>Notranja</b>	<p>Strateška lega mednarodnega hub-a za intermodalne blagovne tokove, ki povezuje pomorske poti z evropskimi prometnimi koridorji;</p> <p>Integrirana inovativna vizija tranzicije v nizkoogljično gospodarstvo, kot element pospeševanja konkurenčnosti in okoljske vzdržnosti sistema;</p> <p>Izvajanje številnih projektnih aktivnosti in načrtovanje novih projektov za "zeleno" transformacijo pristaniške materialne in nematerialne infrastrukture, na vseh ravneh sistema.</p> <p>Velik potencial za zmanjšanje emisij, povezanih z ukrepi, ki jih je opredelil MAO AdSP v smislu pričakovanih okoljskih koristi.</p>	<p>Kompleksen proces integracije pristaniških območij, ki so v pristojnosti MAO AdSP;</p> <p>Obstoj številnih dejavnosti in aktivnih deležnikov na območju pristanišča, pri katerih ima AdSP podpira sprejemanje zelenih rešitev (mehka moč za spremembo vedenja));</p> <p>Prometna infrastruktura (železnice, ceste) v bližini gosto naseljenih mestnih območij;</p> <p>Visoki stroški investicij.</p>

Tabela 2: AdSPMAO (pristanišči Trieste in Monfalcone) (nadaljevanje)

SWOT Analiza	Prednosti	Pomanjkljivosti
Zunanja	<p>Razpoložljivost naprednih tehnologij in »inteligentnih« naprav (IKT) za optimizacijo transportnih sistemov in za učinkovito upravljanje oskrbe z energijo.</p> <p>Močna politična občutljivost na mednarodni, evropski in nacionalni ravni za okoljske politike in možnosti za krepitev sodelovanja med ključnimi javnimi in zasebnimi zainteresiranimi stranmi.</p> <p>Spodbude in regulativni ukrepi za spremljanje prehoda na razogljičenje poslovanja (razpoložljiva sredstva so namenjena vsem opredeljenim rešitvam).</p>	<p>Nepredvidljive spremembe v prometnih tokovih, ki vplivajo na sposobnost upravljanja in napovedovanja;</p> <p>Pomanjkljivosti v procesu sprejemanja mednarodno priznanih in potrjenih standardov;</p> <p>Diskontinuiteta gospodarskih spodbud/financiranja, povezana s politično nestabilnostjo, ki ovira opredelitev stabilnih strukturnih ukrepov in referenčnega okvira za izvajanje le-teh.</p>

Tabela 3: AdSPMAS (pristanišči Benetke in Chioggia)

SWOT Analiza	Prednosti	Pomanjkljivosti
Notranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delovanje postaj za nadzor hrupa.</li> <li>- Integrirano poročanje s posodobitvijo stanja vsakih 24 ur.</li> <li>- Razvoj integriranega sistema za poročanje o kritičnih zadevah in sporočanje trenutnih ravni hrupa.</li> <li>- Možnost trajnega zbiranja podatkov o hrupu in njihovega povezovanja z drugimi parametri okoljskega nadzora.</li> <li>- Možnost izvajanja analiz in ocen o dejanski učinkovitosti kodeksov dobre prakse za omejevanje hrupa.</li> <li>- Možnost ocenjevanja vpliva politik in strategij mobilnosti in upravljanja območja pristanišča.</li> <li>- Možnost repozicioniranja, če je potrebno, dela akustičnih nadzornih enot ali razširitve nadzorne mreže z integracijo z "nizkocenovnimi" več-parametrskimi senzorji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potreba po vzpostavitvi stabilnega komunikacijskega sistema med krmilnimi enotami (SIM, LAN) in sistemom za shranjevanje podatkov (Server).</li> <li>- Vsako prestavljanje krmilnih enot zahteva povezavo WiFi za nadzor in prenos podatkov na strežnik.</li> <li>- Validacija akustičnih podatkov v primerjavi z meteorološkimi podatki temelji na relativni bližini trenutnih nadzornih točk in v primeru spremembe položaja ene ali več krmilnih enot bo potrebno instrumente integrirati z drugimi vremenskimi nadzornimi enotami.</li> <li>- Napredna analiza podatkov o hrupu zahteva zunanjo strokovno podporo (ni izvedljivo z notranjimi viri).</li> </ul>

Tabela 3: AdSPMAS (pristanišči Venezia in Chioggia) (nadaljevanje)



	Prednosti	Pomanjkljivosti
Zunanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Možnost integracije zunanjih informacijskih storitev (API) za povezovanje akustičnih podatkov s podatki o pomorskem prometu.</li> <li>- Izgradnja (dolgoročne) referenčne baze podatkov, ki lahko zagotovi potrebne informacije za potrebe načrtovanja in upravljanja (strateško kartiranje hrupa, regulacijski načrt pristanišča).</li> <li>- Razpoložljivost dnevniških podatkov o emisiji zvoka za potrditev dejanj tretjih oseb proti AdSP MAS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vzdrževanje delovanja sistema nadzora hrupa spremljanja vključuje občasne stroške za kalibracijo (obvezno po zakonu) in vzdrževanje (posodobitve strojne in programske opreme).</li> <li>- Bistvene spremembe politik upravljanja pomorskega prometa ali pristanišča lahko privedejo do potrebe po razširitvi mreže spremljanja.</li> </ul>

Iz analiz SWOT pristaniških sistemov Luka Koper, d. d., (Tabela 1) in AdSPMAO (pristanišči Trieste in Monfalcone) (Tabela 2) lahko prepoznamo širše zajetje prednosti, slabosti, priložnosti in grožnje. Oba pristaniška sistema poudarjata svojo vlogo v širšem geografskem prostoru, ki se ga lahko gravitacijsko opredeli le z obvladovanjem kompleksnih logističnih in oskrbovalnih verig. Od tu njuna odgovornost po spoznavanju vplivnosti medsebojnih povezovanj z vsemi notranjimi in zunanjimi deležniki, ki sodelujejo oziroma bodo sodelovali v logističnih verigah (blaga in potnikov) od proizvajalca do končnega potrošnika. Iz analiz pa ne moremo razbrati, ali je razlog takega pristopa v specifični vlogi predvsem v zajetih mednarodnih blagovnih tokovih ali pa ta izhaja iz njihovega kolektivnega znanja.

Analiza SWOT za AdSPMAS (pristanišči Venezia in Chioggia) (Tabela 3) se omejuje le na analizo prednosti, slabosti, priložnosti in groženj, ki so ozko povezane le z obvladovanjem hrupa.

Porto Nogaro (vključno z Margreth) za oceno učinkovitosti posegov za krepitev trajnosti in energetske učinkovitosti uporablja analizo stroškovne učinkovitosti investicij. Kazalnik stroškovne učinkovitosti je izračunan iz razmerja med skupnimi zmanjšanimi emisijami CO<sub>2eq</sub> v življenjski dobi projekta in njegovi investicijski vrednosti.

### 3. Aktivnosti za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov



V projektu sodelujoča pristanišča so izpostavila svoje aktivnosti pri načrtovanju in izvedbi ukrepov za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in omilitev negativnih vplivov pristaniške dejavnosti na bližnjo ter širšo okolico. Izpostavljene so bile aktivnosti glede elektrifikacije privezov in pristaniške mehanizacije, glede energetske obnove in posodobitve suprastrukture, na kratko so bili predstavljeni tudi pilotni projekti.

### 3.1. Elektrifikacija privezov in pristaniške mehanizacije

Med najbolj učinkovite ukrepe za zmanjševanje onesnaženja zraka v pristaniščih sodi elektrifikacija ladijskih privezov. Gre za t.i. *cold ironing* ali *on-shore power supply (OPS)* - privezane ladje ugasnejo svoje motorje in se za čas priveza priključijo na pristaniško električno omrežje. Predhodna analiza v sklopu tega projekta je pokazala, da približno polovico toplogrednih plinov v pristanišču izpuščajo ladje v času, ko so privezane. V Luki Koper trenutno ni možno napajanje ladij z električno energijo iz 20.000 V distribucijskega omrežja, ker to omrežje tehnično ne omogoča prenosa tako velikih moči. Konična električna moč Luke Koper je 10 MW, potniške ladje pa lahko dosega tudi do 20 MW. Za tako velike moči, kot jih potrebujejo ladje, bo morala država do pristanišča najprej vzpostaviti povezavo na 110.000V. Za izgradnjo 110.000 V elektroenergetske infrastrukture bo potrebna umestitev v prostor skladno z DPN-jem. Del osnovne kabelske infrastrukture v pristanišču in na obali je že zgrajen, pri podaljševanju pomolov pa se že gradi osnovna kabelska kanalizacija.

Na omenjenem področju je AdSPMAO uresničil in ima načrtovano zlasti:

- končno zasnovo za ladje RO-RO, privezane na začetku pomola VI (zaključeno);
- projekt tehnične in gospodarske izvedljivosti za elektrifikacijo pomola Bersaglieri za ladje za križarjenje (zaključeno);
- projekt tehnične in gospodarske izvedljivosti za elektrifikacijo pomola VII za kontejnerske ladje (zaključeno);
- pripravo elektrifikacije logistične platforme (zaključeno);
- elektrifikacijo drugih terminalov RO-RO, kot so pomol V, Riva Traiana, privez 57 (v izvajanju);
- elektrifikacijo pristanišča Monfalcone (v izvajanju).

Zaradi omenjenih posegov bo potrebno posodobiti električno omrežje in povečati moč. V ta namen podpisujejo programske dogovore z AcegasApsAmga (lokalni distributer električne energije), s Terna (nacionalni distributer), z Deželo Furlanijo-Julijsko krajino in Občino Trst. V vsakem primeru je nujno doseči enoten in stabilen dogovor na državni ravni, ki bo lahko spodbujal tudi ladjarje pri postopni preureditvi ladij za njihovo napajanje z električno energijo z obale.



AdSPMAS preučuje izvedbo infrastrukture na pristaniških območjih za elektrifikacijo privezov. V fazi ocenjevanja je tudi projekt elektrifikacije na terminalu Fusina, ki je namenjen privezovanju trajektov.

Porto Nogaro, konkretno *Margreth*, predvideva izgradnjo kabske kanalizacije in jaškov ter omrežja, ki bo omogočilo elektrifikacijo privezov. Napajanje ladij z obale bo možno na dveh privezih (po 1 MW), ki bosta hkrati napajala dve ladji za generalne tovore.

Pomemben vir emisij toplogrednih plinov je tudi pristaniška mehanizacija. Zmanjševanje emisij Luka Koper, d.d. zagotavlja tako, da fazno prehaja na električni pogon, kjer je to tehnično mogoče in ekonomsko upravičeno. V pristanišču so vsa obalna dvigala, nekateri viličarji ter nekatera mostna dvigala na električni pogon. Drugi ukrep, ki se ga že izvaja, je zagotavljanje in nabava mehanizacije z motorji z minimalnimi emisijami (trenutno je to standard Tier 4/Stage IV za luško mehanizacijo). Zaključeni so tudi projekti novih vhodov v pristanišče, kar bo preusmerilo vstopni in izhodni promet in s tem zmanjšalo emisije v mestnem jedru.

V prihodnje AdSPMAO predvidena spodbujanje elektrifikacije pristaniške mehanizacije, ki deluje na privezih: obalna dvigala, nakladalniki, viličarji, pristaniški traktorji ipd.

AdSPMAS načrtuje:

- zamenjavo dveh RTG dvigal z gumijastimi pnevmatikami z dvema E-RTG dvigalom (mostna dvigala na pnevmatikah) na enem izmed terminalov v pristanišču Marghera;
- nakup dvigala s hibridnim pogonom za enega izmed pristaniških terminalov;
- nakup električnih lokomotiv in lokomotiv na hibridni pogon za pristaniške železniške prekladalne namene in
- nakup šestih službenih električnih in treh hibridnih vozil s predvidenim postavljanjem omrežja z osmimi napajalnimi polnilnimi postajami.

Nabavili so že dva električna avtomobila in postavili tri napajalne polnilne postaje z dvema vtičnicama (2 v Venezii in 1 v Margheri).

**Porto Nogaro**, konkretno *Margreth*, načrtuje po prvem projektu zamenjavo dizelskega pogona štirih pristaniških dvigal z električnim, po drugem projektu pa zamenjavo treh pristaniških dvigal z bolj učinkovitimi dvigali na električni pogon.

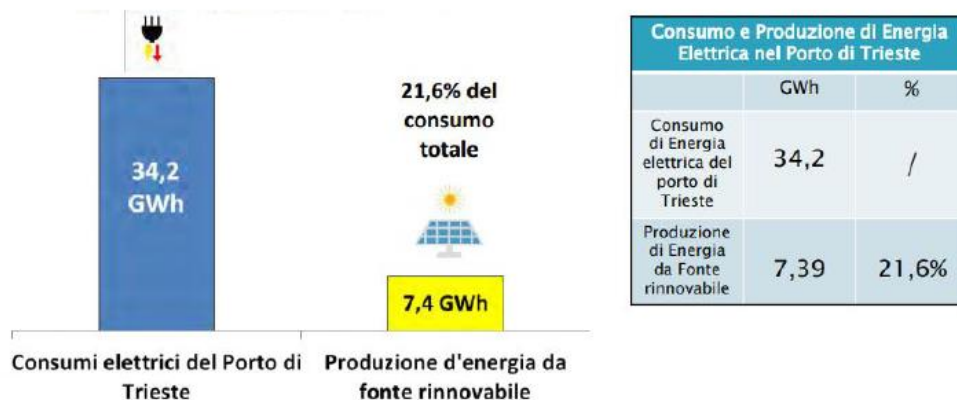
### 3.2. Energetska obnova in posodobitev: stavbe, razsvetljava in fotovoltaika

Luka Koper, d.d., v svojem akcijskem načrtu do leta 2030 podrobno ne omenja energetske prekvalifikacije v smeri izolacije stavb in menjave oken, zamenjave svetil z varčnejšimi ali pridobivanje energije iz alternativnih virov (npr. fotovoltaika). Vseeno pa je iz akcijskega načrta

razbrati, da želijo v prihodnosti izboljšati energetske učinkovitost stavb in opreme ter se usmerjati v porabo energije pridobljene iz obnovljivih virov.

AdSPMAO je v svojem akcijskem načrtu navedla, da uvaja rešitve za povečanje energetske učinkovitosti stavb z zamenjavo in posodobitvijo toplotne izolacije stavb in z zamenjavo oken z okni z zmanjšano toplotno prepustnostjo. Posodablja ogrevalne in klimatske sisteme, tudi z uporabo toplotnih črpalk z visokim izkoristkom. Zamenjuje napeljave in notranjo razsvetljavo z LED svetili in načrtuje zamenjavo zunanje razsvetljave ravno tako z varčnimi LED svetilkami na območjih, ki so v neposredni odgovornosti uprave pristaniškega sistema.

Na osnovi javno-zasebnega partnerstva je AdSPMAO načrtoval in izvedel postavitev velikega fotovoltaičnega postroja z namestitvijo panelov na večini streh pristaniških skladišč, s kapaciteto približno 8 MW, kar zadovoljuje četrtno potreb po električni energiji v tržaškem pristanišču. To je največji fotovoltaični sistem, ki trenutno obratuje v okviru mestnega območja v Italiji. Ta obrat proizvaja energijo, ki bo po ocenah letno skupno zmanjšala 2.271,5 t CO<sub>2eq</sub> emisij (glede na leto 2019). Dodatno so na sedežu pristaniške oblasti postavili fotovoltaični sistem z zmogljivostjo 12 kW, ki ga nameravajo povečati za potrebe pristaniških organov.



Slika: Poraba in proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov - ocena fotovoltaične zmogljivosti (vir: AdSPMAO, 2020)

Iz slike je razvidna poraba in proizvodnja energije iz obnovljivih virov v AdSPMAO. V prihodnje načrtujejo povečanje proizvodnje energije iz vseh ustreznih vrst obnovljivih virov tudi z inovacijami in s spodbujanjem koncesionarjev in zasebnih operaterjev k zelenemu preobratu.

AdSPMAS načrtuje zamenjavo obstoječe razsvetljave z LED razsvetljavo na skupnih pristaniških površinah (Sant'Andrea / Scomenzera, San Basilio), na stavbah terminalov pristanišča Venezia, na potniškem terminalu Venezia – Marittima, ter namestitev novih svetlobnih stolpov in javne razsvetljave in zamenjavo obstoječe z LED razsvetljavo v pristanišču Chioggia.

Na področju alternativnih virov energije AdSPMAS načrtuje energetska prenova pristaniških železniških površin z namestitvijo fotovoltaičnih panelov, izgradnjo fotovoltaičnega sistema na stavbah potniškega terminala Venezia – Marittima, izgradnjo fotovoltaičnega sistema na zgradbah pristaniških terminalov v beneškem pristanišču Marghera in izgradnjo fotovoltaičnega sistema na zgradbah v državni lasti v pristanišču Chioggia.

AdSPMAS je skupaj z drugimi pristaniškimi operaterji vključen v razvoj omrežja za oskrbo z gorivom in distribucijo utekočinjenega zemeljskega plina. Pristanišče Venezia bo prvo jadransko pristanišče z oskrbovalno verigo za dobavo tega energenta ladjam. Za Porto Marghera je predviden projekt beneškega podjetja LNG z zmogljivostjo 32.000 m<sup>3</sup>. Terminal za LPG je namenjen oskrbi prevoznih sredstev za cestni in pomorski promet, kot tudi za promet po notranjih vodah. V teku so tudi ocene možnosti uporabe vodika kot alternativnega goriva.

**Porto Nogaro**, konkretno *Margreth*, načrtuje toplotno izolacijo upravne stavbe z zamenjavo oken z energetske bolj učinkovitimi in s toplotno izolacijo stavbe. Načrtujejo izvedbo dveh projektov za posodobitev razsvetljave z zamenjavo obstoječih svetil z zmogljivejšimi in bolj učinkovitimi LED svetili: 95 LED svetil z močjo 63 W in skupno 160 LED svetil z močjo 200 W.

Pristanišče načrtuje v svoji kotlovnici zamenjavo kotla in namestitev novega plinskega kondenzacijskega generatorja. Za sanitarno toplo vodo bodo namestili termosolarne kolektorje. Dva projekta predvidevata postavitev fotovoltaičnih sistemov, pri čemer bo prvi nameščen na strehi stavbe COSeF z nominalno močjo 20 kW<sub>p</sub>, in drugi, ki bo pokrival vse proste in razpoložljive strehe, ki trenutno obstajajo na območju pristanišča. To je 10.776 m<sup>2</sup> neto površine s konično električno močjo 1.001 kW<sub>p</sub>.

### 3.3. Pilotni projekti

AdSPMAO predvideva pilotska projekta: LP 1 – namestitev multispektralnih senzorjev na drone in LP 2 - e-mobilnost: polnilne postaje za električna vozila. Projekta bosta obravnavana na drugem mestu.

AdSPMAS je v okviru tega akcijskega načrta poudarjeno vključil pilotski projekt dolgoročnega spremljanja hrupa in preverjanja njegovega vpliva na pristaniškem območju z namestitvijo opreme za odkrivanje zvočnega onesnaženja.

Luka Koper, d. d., predvideva kot pilotski projekt nabavo radarskega sistema za zaznavanje sledi ogljikovodikov na morski gladini v pristaniških akvatorjih. Sistem bo kompatibilen in združljiv z radarji Uprave RS za pomorstvo.

## 4. Sklep

Nekateri izmed partnerjev v projektu so zelo natančno in merljivo pokazali učinke njihovih ukrepov v prizadevanju za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov in izboljšanja energetske učinkovitosti, celo do stopnje izračunov stroškovne učinkovitosti investicij. Drugi udeleženci v projektu so se omejili le na njihove namene uporabe trajnostno sprejemljivih in energetsko učinkovitih ukrepov. Zaradi omenjenega na tem mestu niso prikazani količinski kazalniki ukrepov. Kjer je to mogoče, so količinski kazalniki prikazani v Tabeli 8.

Večina partnerjev v projektu predvideva vrsto možnih zunanjih virov financiranja, kar v bistvu pomeni, da je večina ukrepov v akcijskem načrtu finančno odvisna od interesnih prioritete zunanjih odločevalcev. Pristanišča so uokvirjena v normative mreže raznih ravni in istočasno zavezana spoštovanju standardov stroke. To pomeni, da je njihov manevrski prostor delovanja bolj tehnicističen kot dejansko inovativen.









Faza	Leto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2	Namestitev dodatnih polnilnic in nakup električnih vozil, faza 2										
2.3	Implementacija načrtovanih pilotnih aktivnosti										
2.4	Monitoring										
3	<b>Energetska obnova stavb, fotovoltaika</b>										
3.1	Energetski pregled Načrt energetske posodobitve svetil										
3.2	Analiza in priprava dokumentacije za javni razpis dobave										
3.3	Implementacija identificiranih ukrepov										
3.4	Monitoring										
4	<b>Elektrifikacija privezov</b>										
4.1	Projektiranje izvedbe										
4.2	Analiza in priprava dokumentacije za javni razpis dobave										
4.3	Implementacija identificiranih ukrepov										
4.4	Monitoring										
5	<b>Revizija načrta in snovanje novih ukrepov</b>										

Tabela 6: GANTT - časovna projekcija razvojnega načrta AdSPMAS

Aktivnost	Možen vir financiranja	Obdobje/letno izvedbe
<b>Nov sistem razsvetljave</b>		
1) Zamenjava obstoječega sistema razsvetljave z LED osvetlitvijo na območju pristanišč- Sant'Andrea in San Basilio.	Projekt Interreg. Italia - Croazia, SUSPORT	2021
2) Nov sistem razsvetljave v pristanišču Chioggia / zamenjava starega sistema razsvetljave z vgradnjo LED razsvetljave.	Lasrni vir AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-26
3) Zamenjava starega sistema razsvetljave z LED osvetlitvijo v pristaniških terminalih beneškega pristanišča.		2022-23



Aktivnost	Možen vir financiranja	Obdobje/leto izvedbe
4) Nov sistem razsvetljave na beneškem potniškem terminalu: - Zamenjava starega sistema razsvetljave z vgradnjo LED razsvetljave.		2022-23
<b>Uporaba energije iz obnovljivih virov</b>		
1) Energetska prekvalifikacija železniških površin z vgradnjo fotovoltaičnih panelov.	Lastni viri AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-23
2) Izgradnja sončne elektrarne na potniškem terminalu.		2022-23
3) Izgradnja sončne elektrarne na pristaniških stavbah v bližini pristanišča Benetke, s skupno nazivno močjo 518.1KWp.		2022-23
4) Izgradnja sončne elektrarne na terminalih v pristanišči Benetke.		2022-23
5) Izgradnja sončne elektrarne na pristaniških stavbah v bližini pristanišča Chioggia, s skupno nazivno močjo 200KWp.		2022-23
<b>Uporaba električnih/hibridnih vozil</b>		
1) Zamenjava voznega parka s šestimi popolnoma električni in tremi hibridni avtomobili (avto za zaposlene) za AdSP MAS.	Lastni vir AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-23
2) Namestitev osmih polnilnic za električna vozila.	Projekt Interreg. Italia - Croazia, SUSPORT	2021
<b>Elektrifikacija operativne mehanizacije</b>		
1) Zamenjava dveh dizelskih pristaniških dvigal (RTG) z električnima (E-RTG) na terminalu v pristanišču Benetke.	Lastni vir AdSP MAS e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-23
2) Nakup hibridnega dvigala na terminalu v pristanišču Benetke.	Zasebni viri e/o Programma NEXT GENERATION EU - Green Ports	2022-23
3) Nakup električnih in hibridnih lokomotiv.		2022-23



GANNT/Leto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
stavbe Porto Margreth.										
Zamenjava kotla in montaža solarnih toplotnih panelov v stavbi Porto Margreth										
Namestitev fotovoltaičnega sistema nazivne moči 20 kWp na strehi stavbe Porto Margreth										
Namestitev fotovoltaičnih sistemov na razpoložljive strehe v Porto Margrethu.										
Prenova in elektrifikacija opreme pristanišča Porto Margreth.										
Zamenjava in elektrifikacija opreme pristanišča Porto Margreth										
Elektrifikacija privezov (OPS) pristanišča Porto Margreth.										

Iz časovnega zaporedja izvajanja strategije in glavnih ukrepov za zagotavljanje okoljske trajnosti in izboljševanje energetske učinkovitosti (Tabela 4: GANTT – projekcija desetletnega razvojnega načrta Luka Koper, d.d., Tabela 5: GANTT – projekcija desetletnega razvojnega načrta AdSPMAO, Tabela 6: Časovna projekcija razvojnega načrta AdSPMAS in Tabela 7: GANTT – projekcija desetletnega razvojnega načrta Porto Nogaro, vključno z Margreth) so razvidni posamezni ukrepi pristaniških sistemov, razporejeni v desetletno časovno obdobje od leta 2021 do leta 2030. Omenjanje finančnih virov v časovni projekciji razvojnega načrta AdSPMAS usmerja

k sklepanju, da naj bi bila realizacija ukrepov odvisna predvsem od možnosti pridobivanja zunanjih virov financiranja in to za vsa obravnavana pristanišča.

Tabela 8: Povzetek akcijskega načrta s kvantitativno oceno učinka ukrepa (za aktivnosti, kjer je bila podana ocena).

Ukrepi sektorja administracije pristanišča		
Energetska učinkovitost stavb, opreme in uporaba obnovljivih virov energije	Obdobje	Ocena zmanjšanja izpustov CO <sub>2</sub> eq
Namestitev energetske učinkovitih svetil, sistemov upravljanja, energetska obnova stavb in postavitve sončnih elektrarn		
Pristanišče Trst in Tržič	Postopno do 2030	1.465 t do leta 2030
Pristanišče Benetke in Chioggia	Postopno do 2026	789 t/ leto
Pristanišče Porto Nogaro/Porto Margreth	2021-	720 t/ leto
Pristanišče Koper	2021-2030	
<b>E - Mobilnost (Tranzicija na električna vozila)</b>		
Pristanišče Trst in Tržič	2021-2026	115 do leta 2030
Pristanišče Benetke in Chioggia	2021-2023	15 t/ letno
Pristanišče Porto Nogaro/Porto Margreth		
Pristanišče Koper		
Ukrepi sektorja izvajanja pristaniške dejavnosti		
<b>Elektifikacija privezov (OPS)</b>		
Pristanišče Trst in Tržič	2021-2024	7.860 do leta 2030
Pristanišče Benetke in Chioggia	2022-2023	V fazi ocenjevanja
Pristanišče Porto Nogaro/Porto Margreth	2022-2030	3.218 t/ letno

<b>Pristanišče Koper</b>	2021-	
<b>Revamping in elektrifikacija pristaniške mehanizacije, električne in hibridne lokomotive</b>		
<b>Pristanišče Trst in Tržič</b>		
<b>Pristanišče Benetke in Chioggia</b>	2022-2023	<b>240 t/ letno</b>
<b>Pristanišče Porto Nogaro/Porto Margreth</b>	2022-2030	<b>241* t/ letno</b>
<b>Pristanišče Koper</b>		

\* Ocena ob predpostavki, da je porabljena energija pridobljena iz obnovljivih virov.

V tabeli 8 je prikazan povzetek ukrepov, ki jih je bilo mogoče ovrednotiti. V pristanišču Porto Nogaro so ovrednotili vse načrtovane ukrepe in ocenili, da bi do leta 2030 lahko zmanjšali izpuste toplogrednih plinov za 32 % glede na izhodiščno leto 2030. V pristaniškem sistemu AdSP MAO so ocenili, da bodo načrtovani ukrepi do leta 2030, glede na leto 2019, zmanjšali onesnaževanja zraka za skupno 9.431 ton CO<sub>2eq</sub>, kar bi pomenilo prihranek skoraj 700.000 evrov. Pristaniška uprava AdSP MAS je načrtovala različne ukrepe, ki vključujejo tudi druge deležnike v pristaniškem sistemu, nekateri so še v fazi evalvacije, zato celovite ocene učinkovitosti ukrepov niso podali. Iz navedenega izhaja, da bodo ob implementaciji nekaterih ukrepov zmanjšali izpuste za 1.044 ton CO<sub>2</sub> letno. V koprskem pristanišču učinke načrtovanih ukrepov niso kvantitativno ovrednotili.

## 6. Zaključek

Pristaniške uprave in pristanišča vključena v projekt CLEAN BEARTH si nenehno prizadevajo izboljšati energetska učinkovitost in okoljsko trajnost, kar dokazujejo z izvajanjem področnih strategij in raznovrstnih ukrepov na različnih ravneh in področjih. V okviru projekta so pristaniške uprave evidentirale ogljični odtis posameznih pristaniških dejavnosti in vzpostavile podatkovno bazo. Zajeti podatki predstavljajo referenčno raven za oceno učinkovitosti načrtovanih ukrepov v srednjeročnem in dolgoročnem obdobju. Konstanten monitoring in beleženje izpustov toplogrednih plinov bo omogočal identifikacijo najbolj učinkovitih ukrepov in zasnovo novih ukrepov na področju trajnosti. Ne glede na dostopnost številnih podatkov pa učinka nekaterih načrtovanih ukrepov ni bilo možno ovrednotiti, zato tudi ni možno podati skupne kvantitativne ocene učinkovitosti ukrepov.

Pričujoči akcijski načrt je osredotočen predvsem na področje kakovosti zraka (zmanjševanje emisij toplogrednih plinov) in energetske učinkovitosti in le v manjšem obsegu naslavlja druge kategorije okoljske trajnosti.

Predlagani akcijski načrti in zasnovani ukrepi so skladni s strategijami in cilji zapisanimi v strateških dokumentih varovanja okolja in energetske učinkovitosti na lokalni, nacionalni in EU ravni. Srednjeročni akcijski načrti zasledujejo cilje zapisane v *Pariškem sporazumu o podnebnih spremembah* in cilje zapisane v *Green New Deal* Evropske komisije, ki predvideva zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov za 50-55 % do leta 2030.

Pristanišča se zavedajo svoje ključne vloge in odgovornosti ter potrebe po preoblikovanju v okolju bolj prijazno poslovanje pomorskega sektorja. Vendar imajo pristanišča omejene pristojnosti. Za celovito reševanje problematike okoljske trajnosti potrebujemo aktivno delovanje in sodelovanje celotne pristaniške skupnosti in drugih deležnikov (lokalnih skupnosti, celotnega pomorskega sektorja, nacionalnih agencij in drugih organov). Vzporedno z načrtovanimi ukrepi bo potrebno za doseganje ciljev razvijati in implementirati nove tehnologije na celotni logistični verigi, kar zahteva investicije s strani pristanišč, gospodarstva, države drugih financerjev. Iz zasnovanih akcijskih načrtov namreč izhaja, da je realizacija načrtovanih ukrepov odvisna predvsem od možnosti pridobivanja zunanjih virov financiranja in to za vsa obravnavana pristanišča. Parcialni posegi pristanišč, v obliki akcijskih ukrepov, v po definiciji sestavljenem in zapletenem pristaniškem sistemu, z vnosom ravno tako kompleksnega zelenega preobrata, se lahko brez skupnega sektorskega in čez-sektorskega sodelovanja ter zagotovitve finančnih virov izkaže kot neuspešno.