

Relazione sulle *best practice* in materia di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica a livello europeo e internazionale

Deliverable D.3.1.2.2



Work package: WP3.1 – Progettazione transfrontaliera in materia di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica dei porti

Attività: A.WP3.1.2 – Studio sulle best practice in materia di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica dei porti

Titolo: D.3.1.2.2 Relazione sulle best practice in materia di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica a livello europeo e internazionale

Responsabile WP: UP FTŠ Turistica

Autori: UP FTŠ Turistica

Indice

1.	Introduzione	3
1.1	Scopo del documento	6
1.2	Strategie e misure per la riduzione degli impatti ambientali	7
2.	Best practice	9
2.1	Gestione amministrativa del porto	9
2.1.1	Edifici ed area terrestre del porto (riqualifica ed ammodernamento energetico)	10
2.1.2	Veicoli ed attrezzature portuali	12
2.1.3	Trasporto dei dipendenti	13
2.1.4	Ripristino degli habitat in grado di assorbire carbonio	14
2.2	Servizi portuali operativi	14
2.2.1	Misure volte al miglioramento della sostenibilità di servizi operativi marittimi....	16
2.2.2	Misure volte al miglioramento della sostenibilità di servizi operativi a terra	18
3.	Esempi di <i>best practice</i> evidenziati dai partner del progetto	20
4.	Conclusione	47
	Fonti	49

1. Introduzione

I porti in tutto il mondo introducono programmi di sostenibilità ambientale utilizzando lo slogan “Going green”, visto che il tema sta diventando sempre più scottante proprio nell’ambito delle comunità portuali. Nel passato, l’attenzione nel settore marittimo si è concentrata principalmente su come affrontare i problemi relativi all’utilizzo delle tossine nelle vernici antivegetative, all’introduzione di specie alloctone con l’acqua di zavorra, al rumore ed alle emissioni di particolato. Negli ultimi anni, tuttavia, l’attenzione si è spostata sulla riduzione delle emissioni dei gas serra, soprattutto grazie ad una maggiore consapevolezza dei problemi dovuti al riscaldamento globale e alla rapida crescita del settore marittimo. Gli effetti sono molteplici, poiché tali programmi, oltre a preservare un ambiente sano, aumentano il prestigio delle aziende e riducono i costi dell’attività. Sembra che nel periodo post Covid, l’inquinamento dell’aria e la sostenibilità ambientale occupino un posto ancora più importante nella scala delle priorità delle attività produttive, considerati i dati relativi al sensibile miglioramento della qualità dell’aria registrata durante il lockdown totale all’inizio del 2020 (Azarkamand e collaboratori, 2020).

Il contributo alle emissioni globali di gas serra del settore marittimo ammonta al 3%, con quote anche più elevate, a causa dell’alto contenuto di zolfo nei combustibili pesanti, delle emissioni di ossidi di zolfo - SO_x (5%-10%) e di ossidi di azoto - NO_x (17%-31%) (Merk, 2014). Le proiezioni mostrano che in caso di mancato intervento, le emissioni di gas serra nel settore marittimo potrebbero salire al 17% delle emissioni globali entro il 2050 (relazione del Parlamento europeo, 2015).

La maggior parte delle emissioni vengono generate durante la navigazione in alto mare, ma queste hanno un impatto minore sulla salute umana rispetto a quelle generate nei porti vicino alle città. Secondo l’Organizzazione marittima internazionale

(IMO), circa l'11% di tutte le emissioni del settore marittimo sono generate dalle navi ancorate o ormeggiate in porto, ma la percentuale nel caso delle petroliere è ancora più alta (fino al 20%) (IMO, 2020). Il fatto che le navi rappresentino una considerevole fonte di inquinamento per i porti è stato constatato anche in diversi studi, ad esempio Villalba e Gemenchu (2011) riportano che le emissioni nella parte terrestre del porto di Barcellona sono pari a quelle marine, oppure Styhre e collaboratori (2017), che stimano la quota delle emissioni agli ormeggi delle navi nei porti di Goetheburg, Long Beach, Osaka e Sydney tra il 60% e l'88% delle emissioni totali del porto. Questo indica la necessità di una strategia integrata di riduzione delle emissioni di gas serra con idonee misure sia sulla parte a terra sia sulla parte marittima dei porti.

I porti partner del progetto CLEAN BERTH si trovano all'interno o nelle immediate vicinanze delle città e le emissioni di CO₂, NO_x, ossidi di zolfo e particolato delle attività portuali hanno un impatto diretto sull'inquinamento dell'aria, sulla qualità della vita nelle città e, di conseguenza, sulla salute.

I piani per ridurre l'impatto ambientale delle attività portuali, e in particolare per ridurre l'inquinamento dell'aria e l'impronta di carbonio, mirano a una riduzione media del 50% delle emissioni di gas serra nei porti entro il 2030 (ESPO, 2020). Molti porti si impegnano a raggiungere la neutralità carbonica, e le autorità portuali stanno cercando attivamente soluzioni per ridurre le emissioni. La necessità di ridurre le emissioni di gas serra è stata riconosciuta anche dai porti partner del progetto CLEAN BERTH, con l'obiettivo di diventare "porti verdi", dunque in linea con la strategia dell'UE, anche con le attività di progetto.

Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica, i porti devono innanzitutto identificare le fonti di emissioni dirette o indirette di gas serra e altre sostanze nocive, monitorare la quantità di emissioni, verificare in quali punti è possibile raggiungere il risultato migliore con l'investimento minore nel raggiungimento degli obiettivi, scegliendo una soluzione o una misura e

implementarla in modo concreto. Naturalmente, la complessità di un sistema portuale nel quale collaborano diversi stakeholder richiede sinergie e cooperazione nel raggiungimento degli obiettivi e nel miglioramento della sostenibilità ambientale ed efficienza energetica. Infatti, le autorità portuali possono solo pianificare e implementare alcune azioni e strategie in modo indipendente, mentre altre richiedono la cooperazione con le parti interessate interne ed esterne al sistema portuale. Allo stesso modo, evidenziando le incoerenze tra le parti interessate, i porti possono almeno indirettamente influenzare le decisioni politiche e normative a livello locale o più ampio, ecco perché è essenziale che siano in contatto con organi amministrativi ed istituzionali, stakeholder in ambito finanziario, organizzazioni di ricerca e sviluppo e produttori di attrezzature.

Vista la posizione geografica dei porti partner del progetto CLEAN BERTH nell'Alto Adriatico, dove si trovano ad affrontare sfide commerciali e ambientali molto simili, la cooperazione transfrontaliera è tanto più importante poiché lavorando insieme sulla sostenibilità ambientale si rafforza anche la cooperazione istituzionale transfrontaliera a tutti i livelli. Alcune misure possono essere attuate dai porti individualmente, mentre altre, specialmente quelle in cui è richiesta la partecipazione delle compagnie di navigazione, devono essere progettate su una scala più vasta, coinvolgendo tutti i porti della regione. Iniziative come incentivi o sanzioni pecuniarie, rifornimento delle navi con carburanti alternativi o l'elettificazione delle banchine portuali (OPS) non possono essere efficaci se non vengono coinvolti tutti i porti e richiedono un investimento importante a cui le compagnie di navigazione e le altre parti interessate si oppongono.

1.1 Scopo del documento

Lo scopo di questo documento è fornire ai partner del progetto CLEAN BERTH e al pubblico interessato alcuni esempi di *best practice* identificate in termini di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica a livello europeo e internazionale. Oltre a una panoramica di approcci alla sostenibilità ambientale e all'efficienza energetica pubblicati dai porti europei e da altri porti, ogni partner del progetto ha fornito descrizioni di esempi di *best practice* che possono essere implementati in tutto o in parte nel proprio porto. Oltre al titolo, all'ubicazione e alla descrizione delle *best practice* a livello europeo e internazionale, i partner hanno anche evidenziato il valore aggiunto delle prassi per il progetto CLEAN BERTH e l'eventuale possibile rilevanza per eventuali attività pilota da svolgere nell'ambito del progetto.

In base alla relazione sulle *best practice* e all'analisi dello stato attuale e alle criticità percepite nel garantire la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica dei porti dell'area dell'Alto Adriatico, sarà possibile sviluppare un quadro operativo e migliorare le capacità nella pianificazione transfrontaliera per garantire la sostenibilità e l'efficienza dei porti. I partner del progetto saranno così in grado di identificare i bisogni nell'ambito di azioni e ricevere possibili proposte di soluzioni verificate per l'implementazione nel loro ambito. I partner provvederanno alla redazione di un piano d'azione transfrontaliero congiunto, che fornirà una sintesi delle azioni e delle strategie pianificate nel campo della sostenibilità ambientale ed energetica dei porti per un periodo di 10 anni, attuando eventuali attività pilota al fine di contribuire più efficacemente alla lotta contro il degrado ambientale.

I porti partner del progetto CLEAN BERTH mirano a ridurre le emissioni dirette e indirette di gas serra con misure da attuare nella parte a terra e marittima delle aree di competenza. Molti porti internazionali ed europei hanno implementato con successo misure e programmi per ridurre l'inquinamento dell'aria e migliorare le

condizioni di vita dei residenti nelle vicinanze. Le *best practice* identificate serviranno come fonte di informazioni ed esperienze preziose per l'implementazione di soluzioni simili nei porti partner del progetto CLEAN BERTH. Il documento si limita a riassumere le *best practice* rilevanti a livello mondiale, europeo e regionale per la riduzione delle emissioni di gas serra dalle attività portuali. Nella valutazione delle *best practice* sono state considerate le criticità identificate nei singoli porti, come indicato nella relazione congiunta sullo stato dei gas serra elaborata nell'ambito dell'attività WP3.1.2.1.

1.2 Strategie e misure per la riduzione degli impatti ambientali

In linea con le previsioni del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) secondo cui il cambiamento climatico potrebbe essere mitigato limitando il riscaldamento globale a 1.5C⁰ entro il 2050, il settore marittimo si è attivato con piani strategici di riduzione delle emissioni di gas serra e altri impatti negativi. Per raggiungere gli obiettivi individuati, i porti stanno introducendo varie misure con le quali trattano le diverse aree di impatto delle attività portuali sull'ambiente. Le misure possono essere suddivise in base al luogo in cui si creano gli impatti negativi (Port of Seattle, 2021) che le stesse stanno cercando di mitigare o eliminare:

- emissioni e altri impatti negativi derivanti dalla **gestione amministrativa del porto** (consumo di energia per il riscaldamento/raffreddamento degli edifici, illuminazione, consumo di carburante per il trasporto dei dipendenti, ecc.) - l'autorità portuale ha facoltà di controllare tali ambiti e esercitarvi la propria influenza;

- l'attività portuale ha un'influenza limitata su emissioni e altri impatti negativi derivanti da **servizi portuali operativi** dell'intera catena logistica all'interno del porto (emissioni generate da macchine operatrici portuali, terminal ed imbarcazioni, ecc.).

Per quanto riguarda le misure volte alla riduzione degli impatti negativi, in particolare delle emissioni di gas serra, i porti e la relativa gestione amministrativa si concentrano sulla riduzione dei consumi di energia elettrica e carburanti, puntando sulla transizione dai combustibili fossili alle energie rinnovabili e sulla creazione di progetti di ripristino degli habitat capaci di assorbire carbonio. D'altra parte, in termini di servizi portuali operativi, essi mirano ad aumentare continuamente l'efficienza dei macchinari e a ridurre le emissioni, per creare un'infrastruttura efficace a impianto zero, e a sostenere lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie nei processi lavorativi (Port of Seattle, 2021).

Esaminando gli esempi di *best practice*, si nota che i porti, al fine di ridurre l'impronta di carbonio, si concentrano principalmente su attività volte a ridurre l'emissione dei gas serra e migliorare la qualità dell'aria, garantendo così la comparabilità e la competitività con altri porti. Ovviamente vengono attuate anche misure per la riduzione del rumore o dell'inquinamento (dell'acqua di mare), lo sviluppo di approcci più efficienti nella gestione dei rifiuti, l'adattamento al cambiamento climatico e altro ancora. Ma attività comune a tutti i porti è il monitoraggio costante degli impatti ambientali, per identificare con maggiore facilità i punti critici ed esaminare la portata e l'opportunità delle misure atte a migliorare o eliminare gli impatti negativi delle attività.

2. Best practice

Per ridurre l'inquinamento dell'aria, i porti di tutto il mondo stanno introducendo miglioramenti con effetti positivi a lungo termine su energia e costi. Ciò rappresenta una sfida, poiché spesso i miglioramenti economicamente vantaggiosi non sono sufficientemente efficaci dal punto di vista energetico. Un'ulteriore difficoltà è dovuta alle condizioni e all'ambiente in cui i porti operano, ad esempio contratti charter di diverso tipo, mancanza di informazioni affidabili su effettivi costi e risparmi, rischi finanziari associati agli investimenti in nuove tecnologie, investimenti in attrezzature usate che disattende l'efficienza energetica prevista, ecc.

Così, gli approcci per raggiungere la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica nei porti sono legati a tipo di attività, fonte e portata degli impatti negativi, strutture tecniche e tecnologiche, e soprattutto la realtà e la fattibilità delle misure. La maggior parte delle *best practice* è connessa a due settori: attività di gestione amministrativa del porto e fornitura di servizi portuali operativi.

2.1 Gestione amministrativa del porto

Gli approcci per migliorare la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica nella gestione amministrativa del porto includono misure su edifici, infrastrutture e sovrastrutture della parte terrestre del porto. Le misure riguardano il consumo di energia per garantire la ventilazione e l'aria condizionata negli edifici, l'illuminazione interna ed esterna, i consumi di carburante per il trasporto dei dipendenti, ecc.. Anche

se gli impatti negativi delle attività sono relativamente inferiori rispetto agli effetti cumulativi negativi, si tratta in questo caso della proprietà del porto, perciò l'autorità portuale ha facoltà di monitorare e influenzare queste aree per garantire un contributo al miglioramento dell'efficienza energetica e incentivare la sostenibilità ambientale.

2.1.1 Edifici ed area terrestre del porto (riqualifica e ammodernamento energetico)

Al fine di migliorare l'efficienza energetica i porti nella maggior parte dei casi riducono i consumi di carburante ed energia elettrica. In questo modo contribuiscono alla riduzione delle emissioni di gas serra ed altre sostanze nocive, oltre che dei costi di manutenzione e delle spettanze per i servizi comunali. Alcuni approcci sono elencati di seguito:

- Installazione di sistemi efficienti di illuminazione (per l'illuminazione delle aree interne ed esterne si consuma molta energia elettrica, quindi le lampadine convenzionali vengono sostituite con quelle a LED a risparmio energetico, l'illuminazione viene dotata di sistemi di controllo che regolamentano l'illuminazione secondo le esigenze);
- Riduzione del consumo di energia elettrica (con l'installazione di sistemi di controllo l'utilizzo di elettricità viene regolata in base alle necessità delle apparecchiature che sono costantemente collegate all'elettricità, ad esempio: riscaldamento dell'acqua, luci, ventilazione e aria condizionata, prese elettriche);
- Eliminazione dei combustibili fossili (per esempio sostituzione dei combustibili con metano, (gas rinnovabile) o sostituzione o ammodernamento degli

impianti di riscaldamento dell'acqua, aria condizionata e ventilazione con sistemi più efficienti dal punto di vista energetico);

- Aumento dell'utilizzo di energia rinnovabile (creazione di fonti di energia rinnovabile come eolico, solare, geotermico, biomassa, biocarburanti, metano, idrogeno rinnovabile ed energia mareomotrice; di solito per uno o più edifici, ma anche per progetti più ampi);
- Redazioni di audit energetici (monitoraggio costante dei consumi e dell'efficienza energetica e dell'utilizzo dei prodotti energetici, con risoluzione di eventuali non conformità e manutenzione);
- Miglioramento del monitoraggio in tempo reale dei consumi di energia e gestione dei dati (creazione di sistemi di raccolta costante dei dati sui consumi, sui quali si basano eventuali misure di investimento in energie rinnovabili e tecnologie intelligenti o altre misure di efficientamento);
- Definizione di condizioni contrattuali (incoraggiando altri stakeholder e locatari ad adottare approcci a favore dell'ambiente durante lo svolgimento dell'attività, includendo il requisito di efficientamento energetico nel contratto di locazione/concessione);
- Miglioramento della comunicazione e della consapevolezza in materia di risparmio energetico (con la redazione frequente di relazioni su consumi di energia ed efficienza energetica, viene aumentata la consapevolezza dei lavoratori nei porti e nei terminal; sostegno al cambiamento dei comportamenti con corsi di formazione a favore delle attività di efficientamento energetico).

Esempio: sostituzione dell'illuminazione (lampadine a LED al posto di quelle tradizionali), ammodernamento dei sistemi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata (HVAC), rifacimento dell'isolamento degli edifici, installazione di pannelli solari per la fornitura di energia elettrica agli edifici.

2.1.2 Veicoli ed attrezzature portuali

Il porto decide autonomamente su tipi di veicoli e attrezzature portuali necessari per un idoneo svolgimento della propria attività. Così facendo, può avere impatti sui seguenti fattori:

- Introduzione di combustibili rinnovabili come diesel o gas ricavati da fonti rinnovabili (il parco macchine del porto riduce le emissioni passando a combustibili ricavati da fonti rinnovabili, senza modifiche ai motori);
- Transizione all'utilizzo di autoveicoli elettrici (sostituzione di veicoli diesel o a benzina con veicoli elettrici o ibridi; installazione di punti di ricarica elettrica all'interno e davanti al porto; monitoraggio costante dei nuovi sviluppi del mercato, anche per veicoli pesanti ed attrezzature speciali);
- Smaltimento di veicoli inutilizzati o meno utili dalla flotta (un'opportunità per acquistare veicoli con una tecnologia più efficiente ed ecologica);
- Installazione di misuratori per il monitoraggio delle prestazioni dei veicoli (utilizzo dei dati raccolti per una migliore o più efficiente organizzazione del lavoro; installazione di dispositivi per veicoli con motore acceso ma in sosta);
- Formazione dei conducenti per la conduzione dei nuovi veicoli (per aumentare l'efficienza energetica e la sicurezza).

Esempio: eliminazione del diesel convenzionale, fornitura di biodiesel, sostituzione della flotta (veicoli ibridi), attività pilota: diesel ricavato da fonti rinnovabili (rifiuti agricoli, oli, grassi)

2.1.3 Trasporto dei dipendenti

Sebbene tale regolamentazione non sia ancora in discussione nell'Alto Adriatico, in alcuni dei porti principali esteri è il datore di lavoro che si occupa del trasporto dei dipendenti da e per il posto di lavoro. Tale fatto ha costretto i porti ad adottare delle misure come ad esempio:

- incoraggiare contratti di lavoro flessibile (le soluzioni includono smart-working o il lavoro combinato con settimana lavorativa ridotta in presenza, diminuendo così il numero dei viaggi dei dipendenti e l'emissione di gas serra e altri inquinanti);
- incoraggiare l'uso di mezzi di trasporto alternativi (trasporto pubblico con rimborso spese; car-sharing per i dipendenti provenienti da determinate zone e dall'entroterra);
- migliorare la comunicazione e la sensibilizzazione dei dipendenti sulle diverse tipologie di trasporto da e per il posto di lavoro (comunicazione frequente in merito alle alternative esistenti, sostegno ai fornitori di servizi per offerte su misura);
- presentare soluzioni alle autorità locali e nazionali per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

2.1.4 Ripristino degli habitat in grado di assorbire carbonio

Come approccio interessante e apparentemente efficace per ridurre gli impatti ambientali negativi, molti porti si sono posti l'obiettivo di ripristinare habitat terrestri e sottomarini ("blue carbon"), che creano un effetto di compensazione attraverso l'assimilazione di CO₂ o di carbonio emesso dall'aria. La maggior parte di questi progetti sono intrapresi in collaborazione con istituzioni scientifiche locali come università, istituti di ricerca, ONG, ecc.

Esempio: ripristino dell'habitat marino con ostriche, alghe e anguille; creazione di un parco con vegetazione ripariale e marina autoctona per monitorare la capacità di assorbimento del carbonio.

2.2 Servizi portuali operativi

La maggior parte degli impatti negativi da operazioni portuali è da ricondursi ai servizi portuali operativi, che si dividono in marittimi e a terra. Le attività vengono svolte da diversi operatori, con i quali le autorità portuali cooperano, potendo così esercitare anche una marginale influenza sul processo decisionale e sull'attuazione delle misure. Per ridurre le emissioni di gas serra ed altri inquinanti, la maggior parte dei porti è impegnata nel perseguimento di obiettivi strategici volti a: costante miglioramento dell'efficienza energetica, riduzione delle emissioni, fornitura di infrastruttura per

attrezzature e macchinari a zero emissioni, promozione dello sviluppo di nuove soluzioni tecniche e tecnologiche. Per aumentare la sostenibilità ambientale è necessario migliorare i processi operativi, con la cooperazione di tutti gli stakeholder. Ciò significa che movimenti portuali, operazioni terminalistiche, trasporti verso l'entroterra e del personale del porto devono essere coordinati ed efficienti (PIANC, 2014).

Di conseguenza, tra gli esempi di *best practice* si possono annoverare misure basate sull'**integrazione intersettoriale** (Port of Seattle, 2021), come ad esempio:

- pianificazione congiunta (con l'obiettivo congiunto di ridurre emissioni di gas serra e altri impatti negativi delle attività portuali, con la presentazione delle richieste a fornitori, autorità locali o nazionali; networking al fine di disporre di infrastrutture appropriate per l'implementazione delle misure di sostenibilità ambientale; invio di informazioni alle istituzioni di competenza per creare una nuova regolamentazione);
- contratti di locazione e concessione, subappalti (con l'inserimento di condizioni per attività sostenibili, almeno in linea con le strategie e le misure del porto);
- verifica delle necessità in materia normativa e finanziaria (con autorità locali e nazionali; presentazione progetti UE o altri internazionali);
- networking con comunità locali, istituzioni economiche e nazionali (obiettivi comuni, progetti congiunti, ecc.).

2.2.1 Misure volte al miglioramento della sostenibilità di servizi operativi marittimi

Tra gli esempi di *best practice* volte all'introduzione di misure di riduzione dei gas serra e altri inquinanti nei servizi operativi marittimi, si possono generalmente identificare diversi approcci, come per esempio:

- utilizzo obbligatorio di combustibili alternativi per alimentare i motori delle navi;
- utilizzo della tecnologia post trattamento per il controllo delle emissioni dei motori delle navi;
- fornitura di energia elettrica alle navi da terra, elettrificazione delle banchine portuali (Onshore Power Supply (OPS));
- allacciamento energia elettrica dalle banchine per le imbarcazioni dell'autorità portuale;
- promozione e sensibilizzazione degli utenti dello specchio d'acqua portuale ed urbano volto all'ammodernamento delle imbarcazioni con altre più ecologiche.

Tra le pratiche più diffuse nei porti si sottolinea la fornitura di elettricità alle navi da terra, il cosiddetto "Cold Ironing" o "Onshore Power Supply" (OPS), e l'uso di combustibili alternativi come il gas naturale liquefatto (GNL). Entrambi i sistemi rappresentano soluzioni tecnico-infrastrutturali che riducono le emissioni delle navi. La loro attuazione nei porti europei è regolata dalla direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi. L'articolo 4 della direttiva impone agli stati membri di istituire in via prioritaria punti di approvvigionamento elettrico a terra per le navi entro il

31.12.2025, a meno che la richiesta sia insufficiente ed i costi proporzionalmente troppo elevati rispetto agli eventuali benefici. Entro la stessa data, gli stati membri dovrebbero garantire alle navi un numero adeguato di punti di rifornimento di GNL. Entrambi i sistemi rappresentano una misura tecnica specifica collegata alla nave e, a causa dei costi di implementazione, è adatta nello specifico a navi più recenti.

Utilizzo di combustibili alternativi

L'uso di combustibili alternativi per i motori delle navi potrebbe potenzialmente ridurre l'inquinamento dell'aria. I carburanti alternativi più promettenti, considerato lo stato dell'arte della tecnologia, sono il gas naturale liquefatto (GNL), il biodiesel e il metanolo. Attualmente, le navi utilizzano più frequentemente il GNL, proprio per le caratteristiche tecniche e la maggiore disponibilità di approvvigionamento. Con l'utilizzo del GNL è possibile ridurre le emissioni di CO₂ del 30% se paragonato all'utilizzo di combustibili navali convenzionali, ma in termini di emissioni totali in CO₂ equivalente l'effetto è peggiore, poiché la combustione incompleta del metano produce una forte emissione di gas serra. Rispetto all'OPS, il GNL è meno efficace ma più economico nel ridurre le emissioni in porto perciò rappresenta anche una soluzione più allettante.

Elettrificazione delle banchine portuali - Cold ironing ali Onshore Power Supply (OPS)

Grazie a questa soluzione le navi spengono i motori ausiliari utilizzati per generare energia durante l'ormeggio, riducendo così le emissioni di gas, particolato e rumore. Molti porti europei e nordamericani si sono dotati di questa soluzione. Il successo nella riduzione delle emissioni non è omogeneo e dipende principalmente dalla fonte di

elettricità. L'uso di OPS dovrebbe ridurre le emissioni di CO₂ delle navi nei porti del 30% e le emissioni di NO_x e particolato di oltre il 95% (Enel, 2011).

In mancanza di un unico standard internazionale in materia di potenza, tensione e frequenza l'implementazione tecnicamente potrebbe essere difficoltosa, specialmente per le navi più vecchie. Pertanto, l'installazione del sistema deve essere coordinata con le compagnie di navigazione ed è più adatta alle navi di linea con frequenti passaggi in porto, come ad esempio RO-RO, navi container, traghetti, ecc. Il sistema è meno adatto a navi con scali più brevi e a navi con un consumo energetico estremamente elevato, come ad esempio petroliere e grandi navi da crociera. Perché il sistema sia efficace, le navi in porto devono installare un dispositivo di attracco. Per incentivare le compagnie di navigazione a installare i dispositivi di attracco sulle navi si offre energia elettrica a prezzo sovvenzionato ed introducono tasse ambientali (Cusano, 2013). Il costo dell'installazione di una sottostazione a terra per forniture di energia elettrica delle navi dipende da posizione del porto, rete elettrica esistente, potenza installata, tensione, frequenza, e dal tipo di nave e può variare tra 200.000 e 4 milioni di euro, e l'investimento sulle navi tra 200.000 ed 1 milione di euro (ICCT, 2012). Il costo totale può essere ancora più elevato in caso di collegamento della rete di distribuzione con capacità richiesta dalle navi. In tal caso, la misura supera le competenze del porto ed è necessario l'intervento dello stato.

2.2.2 Misure volte al miglioramento della sostenibilità di servizi operativi a terra

La parte dei servizi operativi a terra coinvolge un numero sensibilmente maggiore di stakeholder ai quali l'autorità portuale deve presentare e comunicare strategie ed obiettivi per aumentare la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica. In tale ambito è particolarmente importante, nonché indispensabile, il networking e la cooperazione. Le parti interessate devono coordinare per quanto possibile le azioni e

la relativa implementazione. Le principali misure dei porti sono soprattutto legate al miglioramento delle macchine operatrici portuali, seguono misure dedicate a mezzi pesanti e, infine, le ferrovie.

I porti stanno cercando di transitare rapidamente dai veicoli a diesel ed altri alimentati con combustibili fossili a soluzioni alternative:

- ove la sostituzione di vecchie attrezzature con nuove è possibile, i porti mirano all'acquisto di attrezzature elettriche o ibride,
- altrimenti, pianificano l'ammodernamento di veicoli e macchinari esistenti,
- utilizzano combustibili alternativi che non richiedano la sostituzione del motore.

Combustibili e propellenti alternativi

Anche l'utilizzo di combustibili alternativi riduce le emissioni nella parte terrestre del porto. Con il GNL, i macchinari ed i mezzi pesanti con motori a combustione interna sono in grado di ridurre le emissioni di NO_x del 25%-30%, quelle di CO₂ del 15% se paragonati ad un motore convenzionale Euro VI. Anche il biodiesel è efficace, vista la riduzione fino al 15% delle emissioni di CO₂ seppur con un leggero aumento di NO_x. L'uso di veicoli elettrici ibridi è in grado di ridurre le emissioni di CO₂ fino al 20%, mentre i veicoli elettrici a batteria possono, a seconda della fonte di energia utilizzata, ridurre le emissioni di oltre il 50%.

Infrastrutture per combustibili e propellenti alternativi

Assieme all'introduzione di altre forme di propulsione meccanica, i porti implementano attività per la creazione di infrastrutture necessarie al funzionamento

dei macchinari. Nel caso del GNL, i porti stanno installando punti di rifornimento o stazioni di pompaggio e, per la propulsione elettrica o ibrida, stazioni di ricarica elettrica in un determinato numero di luoghi selezionati dell'area dei porti.

illuminazione LED sui macchinari del porto

L'esperienza dei porti nordamericani dimostra che l'illuminazione a LED è adatta anche ai macchinari portuali. Mentre l'illuminazione a LED viene già utilizzata sulle nuove attrezzature portuali, proseguono anche le verifiche di montaggio ed utilizzo di illuminazione a LED sui macchinari portuali esistenti. Sono riscontrabili vantaggi in diversi settori dal risparmio energetico fino al 75%, all'aumento della visibilità, accensione rapida, riduzione dei costi di manutenzione, possibile significativa riduzione di guasti all'illuminazione e nella produzione dei rifiuti tossici (On the MoS Way, 2009).

3. Esempi di *best practice* evidenziati dai partner del progetto

Titolo
Politica energetica ed energia pulita nel porto di Amsterdam
Luogo
Porto di Amsterdam, Paesi Bassi
Descrizione <i>best practice</i>

Il porto di Amsterdam, il secondo porto dei Paesi Bassi per volume di scambi e il quarto in Europa, è uno dei porti più moderni al mondo nella ricerca di soluzioni innovative nel campo dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale. Negli ultimi anni, il porto ha apportato cambiamenti significativi nell'attività, investendo nell'ottimizzazione dei consumi di energia e verificando nuove soluzioni di produzione e stoccaggio dell'energia.

Tra le misure sviluppate in tale ambito, alcune delle indicate nel prosieguo possono essere considerate tra le migliori pratiche a livello interazione:

Politica energetica del porto

Il porto di Amsterdam ha adottato un programma specifico per rendere il "porto sostenibile". Il progetto è stato realizzato in collaborazione con il comune e con l'obiettivo di progettare sistemi innovativi di trasmissione dell'energia, ad esempio con sistemi intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grid).

In questo contesto, il porto, come gestore di sistemi intelligenti, ha fondato un'azienda insieme al comune che produce elettricità e calore dai rifiuti, sia per le aree portuali sia per la città. La *mission* principale dell'azienda è legata all'efficienza energetica e al miglioramento dei sistemi di riciclaggio.

Attualmente, la produzione maggiore di calore ad Amsterdam è garantita da due centrali elettriche comunali e dall'azienda menzionata sopra. Circa 45.000 famiglie sono già allacciate alla rete intelligente di riscaldamento ed entro il 2040 il porto vuole ad espandere la rete per poter rifornire 200.000 famiglie.

Il porto ritiene che l'attuazione delle misure di cui sopra contribuirà anche a cambiare le abitudini comportamentali in termini di consumo consapevole di energia dei cittadini e delle imprese. Ciò rappresenta un valore aggiunto della *best practice* in questione.

Installazione di pannelli solari

I porti europei ricorrono sempre di più all'installazione di pannelli solari. Nel porto sono stati installati sui tetti degli edifici con una superficie totale di 100.000 m², 11.500 pannelli solari, in grado di produrre 17MW: è il più grande parco fotovoltaico della regione.

L'energia prodotta viene fornita alle aziende dell'area portuale, che a loro volta partecipano all'acquisto e alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Uno dei principali obiettivi attuali è l'installazione di più di 41.000 pannelli solari che forniranno energia sostenibile a una delle aziende private nel settore della logistica, CWT. Per garantire sostenibilità alla propria attività la CWT ha deciso di sfruttare i tetti dei suoi edifici per generare energia dal sole. Si stima che con la posa di 41.114 pannelli solari potranno essere prodotti più di 11.000.000 kWh di energia "verde".

"Energia sostenibile significa impresa"

Il porto di Amsterdam è un buon esempio della simbiosi di diversi servizi e soluzioni, volti alla riduzione dei consumi di energia e dei costi associati. L'autorità portuale, gestore di tutte le infrastrutture nell'area, vuole creare un hub innovativo per start-up e aziende operanti nel campo dell'efficienza energetica e della bioeconomia circolare anche nel settore marittimo.

L'obiettivo è promuovere la transizione verso l'energia sostenibile e, di conseguenza, verso l'attività green dei porti, il che rappresenta anche nuova opportunità di sviluppo per le imprese. Questo permetterà la creazione di nuovi posti di lavoro e prodotti, anche con la fondazione di aziende innovative (nei settori di sistemi di riciclaggio, biocarburanti, trasbordo e turbine).

Un risultato importante è l'innovativo brevetto "dalla plastica al carburante" sviluppato da Green Energy Solutions (IGES). La società opera nel porto di Amsterdam e ha ricevuto il premio IAPH World Ports Award 2019 per la sostenibilità (per il clima e l'energia).

L'azienda trasforma 100 tonnellate di plastica non riciclabile e produce 35 milioni di litri di carburante all'anno senza miscelazione o raffinazione. IGES trasforma fino a 400 tonnellate di plastica non riciclabile al giorno.

Alimentazione da terra delle navi

Il porto di Amsterdam, in collaborazione con AEB Amsterdam (società di gestione dei rifiuti di Amsterdam), Senfal e Energy Exchange (società internazionale di consulenza informatica e commerciale), fornisce energia per l'alimentazione da terra delle navi. L'energia viene prodotta nel porto. L'obiettivo dell'attività è promuovere l'utilizzo di energia sostenibile prodotta direttamente nel porto, anche per ridurre le spese accessorie.

La soluzione verificata già dal 2017, ha confermato la riduzione dei costi, una maggiore efficienza e migliori prestazioni complessive grazie all'energia sostenibile prodotta in loco al porto di Amsterdam. Le navi possono spegnere i generatori diesel all'ormeggio ed allacciarsi al sistema che fornisce energia sostenibile, riducendo così le quantità di emissioni di gas serra.

L'ambizione del porto di Amsterdam a lungo termine è di diventare autosufficiente nella produzione di energia verde, e non dover ricorrere a fornitori di elettricità "tradizionale".

Il porto di Amsterdam mira anche a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità fissati nell'accordo Clean Shipping Vision 2030 con misure concrete, come ad esempio la riduzione del 50% delle emissioni delle navi ormeggiate.

Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / <https://www.portofamsterdam.com/en>

Le soluzioni sviluppate dal porto di Amsterdam nel campo dell'efficienza energetica e delle innovazioni sostenibili sono un'esperienza preziosa per i partner per progetto CLEAN BERTH ed in generale per gli stakeholder dell'intera area del programma.

Le *best practice* sopra menzionate possono essere prese in considerazione nella ricerca di soluzioni energetiche sostenibili e nello sviluppo delle misure ad esse connesse in termini di:

- Politiche energetiche

- Installazione di pannelli fotovoltaici e sistemi intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grid)
- Alimentazione da terra e produzione di energia da fonti rinnovabili.

Titolo
Impronta di carbonio e approcci sostenibili
Luogo
Porto di Rotterdam, Paesi Bassi
Descrizione <i>best practice</i>
<p>Già nel 2011 l'Autorità Portuale di Rotterdam si è posta l'obiettivo di ridurre significativamente le emissioni di CO₂ nell'ambito del Piano Operativo <i>CO₂-neutral</i>; a tal fine ha adottato una gestione che incoraggia le aziende nel porto a riferire sulla loro impronta di carbonio e prepara misure per ridurre le emissioni di CO₂, grazie all'utilizzo di energia rinnovabile, al risparmio di carburante per le navi del porto e al noleggio di veicoli elettrici per i dipendenti.</p> <p>Le emissioni rimanenti sono compensate dall'acquisto di quote di emissione Gold Standard.</p> <p>Le misure principali includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cattura e stoccaggio del carbonio: L'Autorità Portuale, in collaborazione con diversi partner, ha esplorato la possibilità di costruire un sistema di condutture nell'area portuale che permette alle aziende di catturare il CO₂ ed immagazzinarlo in depositi sottomarini sotto il Mare del Nord; - introduzione del sistema Portshuttle per lo scambio di container tra i terminal nel porto, con servizi ferroviari 24 ore su 24 e 7 giorni su 7; grazie all'infrastruttura, trasportatori, fornitori di servizi logistici e compagnie di navigazione possono coordinare i flussi di carico e ottimizzare la logistica all'interno di Rotterdam, e ciò rappresenta una <i>best practice</i> nell'utilizzo efficiente di una linea ferroviaria esistente;

- la piattaforma Portbase è un sistema di comunità portuale (Port Community System) utilizzata per la pianificazione logistica e lo scambio di informazioni anche per il trasporto su strada. I trasportatori possono usare il servizio come canale di comunicazione per preannunciare l'arrivo dei camion a terminal e magazzini vuoti, permettendo loro di prepararsi anticipatamente al loro arrivo.

Per il futuro, l'Autorità Portuale di Rotterdam sta sviluppando una serie di attività per incoraggiare il settore della logistica a ridurre le emissioni di CO₂. Questi sono:

- catene logistiche sostenibili, basate su strumenti digitali per rendere la navigazione più efficiente, promozione dell'uso di motori e gru elettrici, utilizzo di combustibili propri della transizione come i biocarburanti e il gas naturale liquefatto (GNL) (e successivamente anche idrogeno e combustibili sintetici).
- trasporto su strada a breve distanza da/per il porto con zero emissioni entro il 2040; per raggiungere l'obiettivo è necessario soddisfare tre condizioni: disponibilità di carburanti alternativi, anche con la creazione di infrastrutture di rifornimento; verifica dell'adattabilità degli autocarri e dei carburanti alternativi con studi pilota, progetti e test; accessibilità economica di veicoli e carburanti alternativi, con la riduzione del divario tra i mezzi tradizionali, anche attraverso l'uso di benefici/incentivi.
- trasporto dei container con camion elettrici su tutta l'area del porto, in questo contesto, l'Autorità Portuale di Rotterdam ha commissionato uno studio esplorativo per analizzare la fattibilità dei trasporti di container con veicoli elettrici (idrogeno, batteria), evidenziando come l'acquisto di un autocarro elettrico a batteria nel 2024 potrebbe essere più economico di un camion diesel se paragonato all'intera vita tecnica del veicolo. Tuttavia, è necessario ottimizzare l'utilizzo dei veicoli elettrici durante le attività quotidiane, nonché creare un'infrastruttura di ricarica efficiente ed efficace. Secondo lo studio nel 2030 i veicoli pesanti ad idrogeno saranno più economici dei diesel mentre quelli a batteria saranno in assoluto i più economici.

Valore aggiunto per CLEAN – BERTH / <https://www.portofrotterdam.com/en>

Gli esempi di *best practice* del porto di Rotterdam rappresentano sicuramente un modello efficace di introduzione di soluzioni sostenibili, da prendere in considerazione e verificare nell'ambito delle attività previste nel progetto Clean Berth. Dall'analisi con tutti gli esempi

presentati risulta evidente che l'implementazione di tali soluzioni richiede sinergie e cooperazione tra gli operatori dei terminal e l'autorità che supervisiona l'implementazione. Questo perché l'implementazione delle soluzioni proposte richiede uno sforzo da tutti gli operatori in base ai ruoli ricoperti nel porto (ad esempio acquisto di veicoli elettrici, creazione di infrastrutture adeguate per il loro utilizzo).

Oltre al networking, alcune delle iniziative descritte richiedono una profonda conoscenza dell'attività portuale, per poter garantire una pianificazione e lo scambio di informazioni efficace. Ecco perché le attività pilota del progetto Clean Berth previste nel Porto di Venezia si rifanno alla conoscenza e allo sviluppo di un modello con la mappatura acustica dell'area portuale; questa attività permetterà di individuare la presenza di punti di forza e debolezza in materia ambientale, tenendo conto anche della correlazione tra la presenza di rumore e l'inquinamento dell'aria.

Titolo
Riduzione del traffico e cambiamento dei mezzi di trasporto
Luogo
Porto di Anversa, Belgio
Descrizione <i>best practice</i>
<p>L'Autorità Portuale di Anversa sta lavorando proattivamente sull'organizzazione più efficiente del traffico merci da e per il porto, per evitare difficoltà e gli impatti sull'ambiente dovuti alla congestione stradale. I metodi utilizzati mirano da un lato ad ottimizzare il traffico su strada e, dall'altro, ad incoraggiare l'utilizzo dei mezzi di trasporto su rotaia e marittimo.</p> <p>Per quanto riguarda l'ultima iniziativa si eseguono delle attività volte al trasferimento modale. Per incrementare il trasporto su navi portacontainer, si punta sulla buona gestione</p>

del personale con piani di formazione introdotti direttamente dall'Associazione dei trasportatori merci, e sulla gestione degli ormeggi di chiatte ed attracchi per aumentare l'efficienza e l'ottimizzazione. È in corso anche un progetto di pianificazione e monitoraggio delle imbarcazioni principali per mezzo di un ufficio centrale che ha elaborato programmi di gestione per vari terminali; la prosecuzione del progetto si rifarà sulla pianificazione e il monitoraggio 24 ore su 24 per 7 giorni su 7. Si tratta di un'iniziativa volta a consolidare piccole quantità, per aumentare i volumi ottimizzando le movimentazioni. Il consolidamento delle quantità può essere implementato grazie alla cooperazione con altri operatori o con lo scambio di container nell'entroterra, utilizzando i centri di consolidamento.

Entro il 2030, l'obiettivo dell'Autorità Portuale è l'aumento del trasporto merci su rotaia da e per il porto di Anversa portandolo al 15%. Per tale motivo l'Autorità Portuale ha implementato il progetto Railport con vari partner, come ad esempio operatori ferroviari, gestori di infrastrutture, ecc.... per colmare le lacune nella comunicazione tra gli operatori ferroviari e le aziende che operano nel porto, presentare progetti innovativi e garantire una maggiore efficienza ed affidabilità dei trasporti su rotaia da e per il porto e migliori collegamenti con altri hub europei. Viene posta molta attenzione, oltre al miglioramento delle linee ferroviarie esistenti tra il porto ed hub europei, sulle nuove linee ad alta frequenza che collegano il porto di Anversa e le regioni di interesse dell'entroterra europeo e sul rafforzamento di quelle esistenti. Attualmente sono in fase di verifica il sistema dei trasporti merce su rotaia, una piattaforma di comunicazione unica per tutti gli operatori ferroviari presenti nel porto, lo scambio integrato di informazioni e l'accessibilità digitale a tutti i dati di rilievo. Con quest'ultimo strumento le imprese ferroviarie, i terminal e le terze parti possono pianificare e gestire i viaggi di treni o vagoni; tutte le parti interessate possono pianificare gli itinerari e visualizzare la posizione di treni e vagoni in tempo reale.

Inoltre, per ridurre e ottimizzare il trasporto su strada, si attuano iniziative di coordinamento delle attività dei terminal; per esempio, il sistema di gestione dei mezzi pesanti è uno strumento di coordinamento efficiente per il trasporto merci nell'area portuale, che prevede l'apertura notturna dei terminal, riducendo la congestione stradale e fornendo informazioni aggiornate sul portale dell'Autorità Portuale su percorsi alternativi per raggiungere il porto. La piattaforma Hakka è un'applicazione volta a facilitare la cooperazione con i trasportatori, riducendo così i viaggi dei mezzi pesanti parzialmente

vuoti. Con l'applicazione "Matching", la piattaforma offre anche suggerimenti per ottimizzare il trasporto dei container.

Sono in corso altre iniziative per coordinare le attività dei terminal e ottimizzare la filiera logistica, ad esempio la piattaforma NxtPort, che raccoglie i dati con vari soggetti operanti nella filiera portuale, per condividerli con altri attori in modo controllato, garantendo così maggiore efficacia nelle operazioni logistiche proprio grazie alla centralizzazione dei dati.

Anche il porto di Anversa sta compiendo passi importanti nell'ambito della transizione verso la sostenibilità e basse emissioni, a tal fine ha stipulato un accordo di cooperazione con otto attori principali dell'area portuale per sviluppare infrastrutture di cattura, utilizzo e stoccaggio del carbonio (CCUS), per le quali il consorzio effettuerà valutazioni congiunte di fattibilità economica e tecnica. Infatti, questa è una delle più importanti tecnologie nella transizione verso il porto sostenibile.

Infine, sono in corso iniziative a favore del pendolarismo sostenibile per evitare congestioni di traffico, come l'introduzione dell'autobus DeWaterbus, utilizzato dal 1° luglio 2017. Esso è un mezzo di trasporto pubblico alternativo che collega la città al porto; è regolarmente riconosciuto come mezzo di trasporto pubblico, pertanto i datori di lavoro possono rimborsare le spese di viaggio. Il porto è dotato anche di un'eccellente infrastruttura ciclabile, eccezion fatta per alcune gallerie non ciclabili: questa difficoltà è stata risolta anche ottimizzando l'infrastruttura con l'introduzione del Bike Bus dal 2018 che trasporta gratuitamente i passeggeri muniti di biciclette.

Dato che il trasporto pubblico è limitato al porto, molte grandi aziende si servono dei propri servizi di autobus per trasportare i propri dipendenti da e verso i posti di lavoro.

Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / <https://www.portofantwerp.com/language>

Le iniziative di cui sopra rappresentano delle alternative interessanti da valutare e implementare nel contesto della realtà dei partner. In particolare, lo sviluppo di piattaforme digitali di collegamento dei diversi operatori, per ottimizzare e migliorare lo scambio di informazioni e sfruttare efficientemente il potenziale dei terminal, con la possibilità di monitorare appunto in modo efficace le quantità all'interno ed all'esterno del porto. Sono interessanti anche le iniziative che incentivano il coinvolgimento e la formazione dei lavoratori, con pratiche di lavoro e abitudini più sostenibili. Infine, dalle

iniziative di cui sopra si possono trarre spunti utili per valutare l'ammodernamento e l'elettrificazione della flotta.

L'azione pilota proposta dal Porto di Venezia, cioè il monitoraggio e la mappatura acustica dell'area portuale, costituisce un'importante base conoscitiva delle criticità esistenti e per la raccolta dei dati su traffico e fonti di emissione, sulla scorta della quale si potrebbe pianificare interventi di miglioramento ambientale.

Denominazione
Migliorare i consumi per l'illuminazione esterna di strade, magazzini e ormeggi
Luogo
Porto di Valencia, Spagna
Descrizione <i>best practice</i>
<p>I porti devono garantire sufficiente visibilità e comfort in numerosi posti di lavoro all'aperto affinché si possa operare in modo efficiente, preciso e sicuro. D'altra parte, l'illuminazione di grandi aree è causa di inquinamento luminoso e di significativi consumi di elettricità. L'illuminazione elettrica utilizzata nelle aree portuali raggiunge il 15% dei consumi totali di elettricità.</p> <p>E proprio in tale ambito è possibile ridurre significativamente i costi di energia. Proprio con gli esempi in loco nel porto di Valencia si è appurato che gli investimenti in sistemi di illuminazione ad alta efficienza energetica comportano significative riduzioni dei consumi di elettricità. Nella maggior parte dei casi, tali investimenti non solo sono economicamente sostenibili, ma preservano o migliorano anche la qualità dell'illuminazione.</p> <p>La buona prassi individuata rappresenta un'opportunità per la riduzione dei consumi nell'illuminazione esterna di strade, magazzini e ormeggi, con l'installazione di sistemi di</p>

riduzione del flusso su alimentazione in entrata e regolatori di tensione e di un sistema SCADA per il monitoraggio ed il controllo dei consumi di energia.

Nel porto spagnolo appena citato, è stato necessario prima di tutto identificare il tipo di illuminazione utilizzato per illuminare vaste aree. Per l'illuminazione stradale nel porto si utilizzano lampadine a vapori di sodio ad alta pressione (HPS) da 250 e 400 watt, installate nei prodotti della società Indalux e in altri modelli. Per le grandi aree, si è scelto un sistema di illuminazione a palo alto. La lunghezza dei corpi illuminanti supera i 16 metri, la cui manutenzione non è possibile con i veicoli usuali, e proprio per l'altezza è necessario utilizzare sistemi speciali. Il numero necessario dei corpi illuminanti si è ridotto con l'utilizzo di lampade a scarica ad alta intensità ed alta efficienza luminosa.

In tale ambito è stato proposto l'efficientamento con sistemi di riduzione di flusso mirati da installare sulle linee di alimentazione, regolatori per ridurre la tensione in entrata ed interruttori crepuscolari astronomici. Più specificamente si tratta delle seguenti misure:

Installazione di regolatori di flusso:

Il sistema è dotato di modulazione di potenza la cui funzione è quella di monitorare la potenza in uscita verso gli utenti, riducendo così i consumi di energia. Il risparmio energetico si ottiene dunque con la riduzione della potenza richiesta. Attualmente questa procedura consente sostanziali risparmi.

Il sistema viene regolamentato con la tecnologia di commutazione. Questa tecnologia si basa su un sistema binario a 4 bit che regola la potenza tra 205 e 246 V e garantisce risultati positivi in termini di risparmio energetico, allungando la vita tecnica dei corpi illuminanti.

Si consideri che la linea elettrica deve poter mantenere 220 V o più per garantire un risparmio energetico superiore al 40%. Se l'alimentazione dovesse essere inferiore a 220V, il risparmio si ridurrebbe. Quando il sistema riceve una richiesta di risparmio energetico, inizia la sequenza di riduzione della potenza. Essa è composta da 9 fasi, per ognuna viene attuata una riduzione del 5% fino a raggiungere il livello selezionato dall'utente. Detta sequenza di solito inizia in estate, un'ora dopo l'avvio del sistema e raggiunge il 45% di risparmio in circa tre ore. La massima efficacia è stata rilevata in inverno, con il 45% di risparmio 6 ore dopo la connessione. Con questo metodo, in condizioni normali non si nota

la riduzione della potenza che, però, può portare a una riduzione dei consumi di elettricità tra il 2% e il 3% all'anno.

Stabilizzazione dell'energia elettrica:

La stabilizzazione è un'altra procedura che consente un maggiore risparmio energetico. È facile ottenere un risparmio energetico significativo se consideriamo che le cabine di trasformazione di solito forniscono una potenza elevata a causa delle grandi variazioni nei consumi di elettricità nel porto e della relativa riduzione durante la notte. Infatti si è provveduto a svolgere dei test con analizzatori di reti elettriche, installati nel sistema SCADA esistente.

Quando il sistema si avvia, le misurazioni nelle linee elettriche registrano 220V, ma di notte questa tensione aumenta fino a 238V e supera anche i 240V. Si stima che per ogni volt superiore alla potenza nominale (220V) il costo della bolletta elettrica aumenti dell'1%. Per esempio, se la potenza media annuale fosse di 240V, i costi dell'elettricità aumenterebbero del 20%. Mantenere la potenza nominale a 220 V può comportare una riduzione del 20% dei consumi.

Regolazione dell'interruttore crepuscolare astronomico:

I dispositivi di comunicazione della rete di illuminazione regolano l'interruttore crepuscolare astronomico in base ai dati forniti dall'Osservatorio Astronomico Nazionale. L'interruttore può regolare il momento esatto di accensione e spegnimento della rete elettrica in base alla luce del sole durante tutto l'anno.

Promozione di strumenti di monitoraggio e gestione, sistema SCADA:

Si tratta dell'installazione del modulo DOMO MASTER. Questo dispositivo è progettato per garantire una comunicazione efficiente con regolatori di flusso elettrici e altri sistemi di risparmio energetico via e-mail, sms o internet in merito ad eventi che possono verificarsi nel sistema. La funzione principale del dispositivo è comunicare lo stato attuale della rete elettrica attraverso relazioni periodiche o allarmi nel caso in cui alcuni parametri fossero fuori controllo.

Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / <https://www.valenciaport.com/en/>

Innanzitutto è necessario considerare che un vasto numero di misure comporta una serie di effetti positivi, da diversi punti di vista:

AMBIENTALE:

- riduzione dei consumi di energia.
- riduzione delle emissioni di CO₂.
- riduzione delle emissioni di altri inquinanti.

ECONOMICO:

- risparmi nei costi dell'elettricità grazie al miglioramento dell'efficienza energetica.
- riduzione dei costi di manutenzione.

SOCIALE:

- miglioramento dell'immagine coordinata del porto di Valencia.

Le soluzioni sviluppate dal Porto di Valencia nel campo dell'efficienza energetica e dell'eco-innovazione sono riferimenti preziosi per i partner del progetto CLEAN BERTH e, in generale, per gli stakeholder dell'intera area di programma.

Le *best practice* di cui sopra possono essere d'esempio nella ricerca di soluzioni energetiche sostenibili e nello sviluppo delle relative misure, in particolare per ridurre il consumo di elettricità e l'inquinamento luminoso nelle aree del porto direttamente adiacenti al centro della città.

Denominazione
Ricerca e sviluppo in materia ambientale nei porti
Luogo
Porto del Pireo, Grecia
Descrizione <i>best practice</i>
<p>Il Porto del Pireo riconosce l'importanza della ricerca e dello sviluppo in materia ambientale, nello specifico in: qualità dell'aria, riduzione delle emissioni di gas serra ed attuazioni di un programma di monitoraggio sulla qualità dell'aria entro la propria area d'impatto.</p> <p>Il programma di monitoraggio sostiene l'impegno del porto nel migliorare la qualità dell'aria con una più efficace gestione ed informazioni di ritorno sugli sforzi intrapresi nel migliorare la qualità dell'aria nel porto. Il programma di monitoraggio deve comprendere una rete di stazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria che misurano un vasto numero di inquinanti nella zona del porto.</p> <p>Le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria rilevano i livelli di inquinamento nelle vicinanze del porto. Il programma deve anche comprendere una serie di misurazioni continue della qualità dell'aria. Vicino ad ogni stazione di monitoraggio deve essere posizionata una stazione meteorologica di monitoraggio della qualità dell'aria per facilitare l'interpretazione dei dati e utilizzare altri programmi portuali.</p> <p>La scelta delle aree di posizionamento delle stazioni di monitoraggio dipende da uno specifico "studio di validazione" che ha l'obiettivo di garantire la maggiore rappresentatività possibile delle condizioni esterne monitorate. Tutti i dati sono disponibili in tempo reale e possono essere verificati sul sito web dei porti.</p> <p>L'analisi e il monitoraggio dei livelli di inquinamento dell'aria nei porti sono da sempre importanti fattori per la valutazione del livello di sostenibilità dello sviluppo del porto,</p>

soprattutto dove le banchine portuali operative sono estremamente o direttamente adiacenti ai centri urbani. Questi sono principalmente:

valutazione della qualità dell'aria esterna in relazione agli inquinanti atmosferici;

coordinamento nel posizionamento delle stazioni di misurazione;

definizione delle specifiche delle stazioni per quanto riguarda la qualità dell'aria;

creazione di un modello di governance per l'attuazione del sistema di monitoraggio della qualità dell'aria.

Segue la descrizione dettagliata delle attività, trattate in due fasi nell'ambito del piano d'azione:

PRIMA FASE:

valutazione della qualità dell'aria esterna in relazione agli inquinanti atmosferici;

analisi delle attività e dei processi portuali, connessi con le emissioni nell'aria, che include:

definizione del quadro legislativo;

identificazione degli inquinanti e valori di misurazione;

impostazione dei limiti di riferimento;

definizione precisa della posizione dei punti di campionamento;

misurazioni indicative previste.

Impostazione dei punti di misurazione:

i punti di misurazione sono importanti per poter ottenere risultati corretti e precisi, poiché è necessario prendere in considerazione numerosi fattori anche per il luogo in cui si volgeranno le misurazioni. Procedimento:

valutazione dei risultati della fase precedente;

sceita del numero e della posizione dei punti di misurazione;

mappatura dei punti di misurazione.

Specifiche per le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria:

anche in questo caso, si tratta di una misura strettamente legata alle attività menzionate nei punti precedenti, tra le quali si evidenziano:

definizione precisa della metodologia di riferimento per le misurazioni;

approvazione di disposizioni specifiche per ogni dispositivo di controllo degli inquinanti atmosferici.

Definizione del modello di gestione per l'implementazione del sistema di monitoraggio della qualità dell'aria:

sceita del sistema di gestione ottimale;

cooperazione con esperti esterni e istituzioni di ricerca come università, laboratori, ecc.

SECONDA FASE DI ATTUAZIONE:

La seconda fase riguarda principalmente la gestione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria con gli studi, che prevedono le seguenti procedure:

redazione dello studio sulle emissioni per identificare gli inquinanti atmosferici associati alle attività portuali;

redazione dello studio costi-benefici per la scelta del modello di implementazione ottimale, con l'aiuto di un consulente esterno per la gestione dei dispositivi e del programma di monitoraggio;

valutazione dei risultati con un programma di formazione del personale;

cooperazione con un esecutore tecnico esterno;

cooperazione con altre parti interessate: proprietari di navi, comune, ministero degli affari marittimi, manutenzione, ecc;

invio relazioni agli stakeholder della filiera logistica;

preparazione di relazioni annuali sugli sviluppi per l'amministrazione marittima pubblica;

preparazione di relazioni annuali per le autorità competenti come il Ministero dell'Ambiente;

presentazione dei risultati a terzi.

Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / <https://www.olp.gr/en/>

Alla luce di quanto sopra, l'implementazione efficace di soluzioni ecologiche innovative e piani d'azione predisposti può rappresentare la base per lo sviluppo di nuove opportunità di commercio che assicurano una crescita economica significativa e allo stesso tempo ecologicamente sostenibile, da ampliare anche in previsione di strategie pianificate a lungo termine.

Le misure di *best practice* descritte del porto del Pireo potrebbero effettivamente essere utili ai partner del progetto CLEAN BERTH nella ricerca di soluzioni ecologiche e misure innovative per rendere ancora più efficiente la logistica sostenibile nei porti, in particolare per quanto riguarda:

rispetto dei piani energetici;

sviluppo di sistemi sostenibili per l'area portuale;

promozione di sistemi di supporto per soluzioni concrete ai dubbi sollevati dall'adozione di misure di efficienza energetica;

mobilità sostenibile.

In tale ambito è opportuno sottolineare i miglioramenti dai seguenti punti di vista:

AMBIENTALE:

Monitoraggio e rilevamento degli inquinanti atmosferici legati sia alle attività portuali sia all'impronta di CO₂ nel porto;

Misure mirate per migliorare la riduzione delle emissioni di gas serra e il risparmio energetico.

ECONOMICO:

Riduzione dei costi di energia elettrica grazie all'implementazione delle *best practice*.

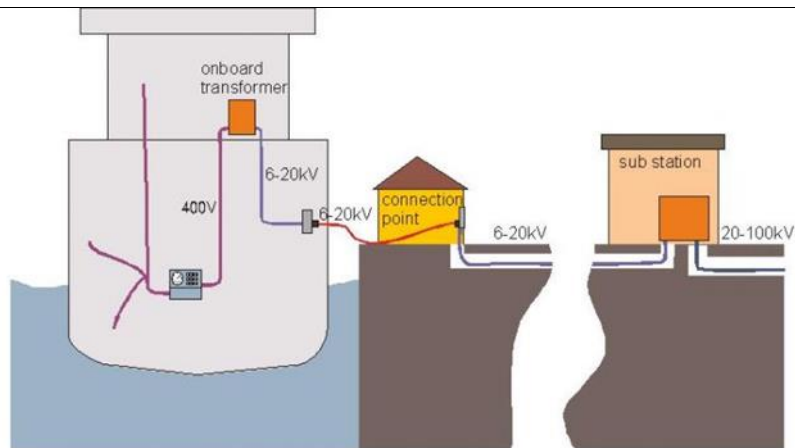
Denominazione
Alimentazione da terra delle navi ormeggiate
Luogo
Porto di Livorno, Italia
Descrizione <i>best practice</i>

La fornitura di energia da terra (OPS, Onshore Power Supply) è una delle possibilità che potrebbe ridurre gli impatti delle navi nei porti sull'ambiente. Le navi ormeggiate hanno bisogno di elettricità per svolgere le attività portuali come carico, scarico, ma anche riscaldamento, illuminazione e altre attività a bordo. Attualmente l'alimentazione viene generalmente prodotta dai motori ausiliari, che emettono anidride carbonica (CO₂) e inquinanti atmosferici, con impatti sulla qualità dell'aria in loco e in definitiva sulla salute dei lavoratori del porto e dei residenti delle zone limitrofe.

Lo stesso vale per la produzione di rumore. In alternativa alla produzione di energia a bordo, le navi possono essere alimentate da terra, e dunque collegate alla rete elettrica locale. In questo modo le navi possono operare senza difficoltà, eliminando gli effetti collaterali negativi. Non solo con l'OPS è possibile migliorare la qualità dell'aria, ma anche ridurre le emissioni di anidride carbonica, uno dei maggiori responsabili del riscaldamento globale.

Per esempio sostituendo la fonte di energia (olio combustibile) con il gas, oppure meglio ancora con una fonte di energia rinnovabile (vento/acqua/sole), è possibile ridurre le emissioni di CO₂. Secondo l'AIE, le emissioni medie di CO₂ associate alla produzione di elettricità nell'UE ammontano a 350-380 g/kWh. Considerando i consumi di carburante di 220 g/kWh, le emissioni di CO₂ prodotte dai motori ausiliari ammontano a circa 680 g/kWh, che con la transizione a OPS verrebbero ridotte di circa il 50%.

Figura 1: Presentazione schematica di OPS ad alta tensione (fonte: <http://www.ops.wpci.nl/>)



Le azioni prese in considerazione nel Piano d'azione di Livorno sono divise in diverse fasi. Segue la descrizione dettagliata dei lavori eseguiti in ogni fase del piano d'azione:

FASE DI PROGETTAZIONE:

- 1) Analisi del caratteristico traffico navale associato a un porto in cui si deve installare l'energia elettrica:
 - analisi del tipo di navi che solitamente attraccano nel porto (commerciali, traghetti, crociere);
 - stima del tempo medio di attracco per ogni tipo di nave;
 - stima del numero di navi già dotate di interfaccia della centrale elettrica in grado di ricevere energia esterna;
 - analisi dell'ubicazione degli ormeggi e della distanza dalle abitazioni o da altre località di rilievo;

- analisi delle infrastrutture elettriche disponibili attorno al porto da cui si attinge elettricità.
- 2) Valutazione della potenza elettrica massima da fornire a una o più navi e una verifica della fattibilità:
- localizzazione del miglior porto per fornire elettricità;
 - identificazione delle navi per fornire energia esterna.
- 3) progettazione ottimizzata della centrale elettrica:
- progettazione della connessione porto - rete elettrica;
 - progettazione della connessione elettrica al molo;
 - progettazione del collegamento tra il porto e la sottostazione elettrica montata sulla nave.

FASE DI IMPLEMENTAZIONE:

- 1) realizzazione della centrale elettrica che soddisfa i requisiti del progetto:
- pubblicazione della gara d'appalto per individuare le imprese idonee;
 - pubblicazione della gara d'appalto per individuare gli operatori qualificati degli stabilimenti;
 - pubblicazione della gara d'appalto per individuare i fornitori di energia.
- 2) sviluppo delle norme:
- sviluppo di accordi specifici tra autorità portuali e proprietari di navi;

- sviluppo di un regolamento trasparente per gli utenti sull' utilizzo del servizio.

Con lo studio preliminare sarà possibile verificare l'ubicazione, il tipo ed il numero di navi a cui prestare il servizio, la quantità totale di elettricità necessaria ed il numero totale di ore di funzionamento della centrale elettrica a terra.

Tutte queste informazioni consentono la progettazione corretta della centrale a terra e la connessione alla rete elettrica. È necessario poi valutare separatamente i tipi di navi con i relativi impatti sui costi. In effetti, la sola presenza di un'alimentazione elettrica a bordo, non ancora in grado di utilizzare correttamente l'energia esterna, non ha quasi nessuna influenza sui costi totali del servizio, perché il costo dell'ammodernamento delle navi sarebbe proibitivo. Poiché non esiste una connessione standard tra i dispositivi elettrici a terra, bisogna prestare particolare attenzione alla scelta della soluzione tecnica appropriata.

Nella fase di attuazione, lo sviluppo di una modalità efficace svolge un ruolo importante. Nel regolamento sull'utilizzo sicuro, è necessario comunicare anche le tariffe per l'uso del dispositivo assieme a tutte le informazioni tecniche.

L'identificazione delle imprese qualificate per la fornitura di tutti i dispositivi e l'installazione dell'impianto dovrebbe essere effettuata tramite gara pubblica per valutare accuratamente i soggetti più idonei presenti sul mercato.

Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / <https://www.portialtotirreno.it/>

Come nel caso delle *best practice* dei porti del Pireo e di Valencia, quella di Livorno ha diversi effetti positivi ed un potenziale valore aggiunto per eventuali misure simili che potrebbero essere adottate dai partner del progetto CLEAN BERTH, ovvero:

AMBIENTALE:

- Ottimizzare il consumo di energia utilizzando una fonte più efficiente e migliorare la qualità dell'aria.

ECONOMICO:

- Ottimizzare i costi energetici (miglioramento della competitività).

SOCIALE:

- Migliorare la qualità dell'aria per la popolazione locale, grazie alla riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria con la creazione di OPS.

Titolo
<p>Illuminazione pubblica nel porto di Corigliano Calabro.</p>
Luogo
<p>Corigliano Calabro (CS)</p>
Descrizione <i>best practice</i>
<p>Il progetto prevede la sostituzione di tutti i corpi illuminanti dei pali con nuovi tipi di illuminazione a LED. Gli interventi riguardano tutta l'area portuale, in particolare l'illuminazione installata lungo la banchina di pesca e nelle aree operative.</p> <p>L'investimento ammonta a 641 mila euro ed è stato inserito dall'Autorità Portuale di Gioia Tauro nel piano operativo triennale (POT 2020 - 2022) al fine di sviluppare politiche sostenibili.</p> <p>L'obiettivo è ridurre il consumo di energia elettrica e adattare il porto di Corigliano Calabro a nuovi standard e necessità.</p>
Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / link al sito web
<p>L'obiettivo è sostituire gradualmente l'illuminazione del porto con corpi illuminanti a LED di nuova generazione e a risparmio energetico.</p> <p>Link al sito dell'Autorità Portuale di Gioia Tauro: http://www.portodigioiatauro.it/news/comunicati-stampa/2020/03/05/illuminazione-pubblica-e-nuova-categoria-di-merce-da-movimentare-nel-porto-di-corigliano-calabro--51/</p>

Titolo
Riduzione dei consumi di energia per l'illuminazione delle strade nel porto di Valencia
Luogo
Valencia, Spagna
Descrizione <i>best practice</i>
<p>L'Autorità Portuale di Valencia (PAV) ha lanciato un bando di gara per sostituire tutte le luci sulle strade pubbliche del porto di Valencia con luci a LED a risparmio energetico. Il progetto prevede la sostituzione di 800 fonti luminose al sodio (gas) obsolete, con un budget di 346.000 euro. Il progetto viene finanziato al 50% dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) nell'ambito del programma operativo per la crescita sostenibile 2014-2020 "Building Europe".</p> <p>Questa misura fa parte del sistema di gestione di energia basato su ISO 50001 che PAV ha introdotto nei suoi porti nel 2015. Con la sostituzione dei corpi illuminanti, PAV mira a ridurre il consumo di energia del 73% e di conseguenza le emissioni di CO₂ per un totale di 269 tonnellate all'anno.</p> <p>La sostituzione degli apparecchi di illuminazione con la tecnologia LED è un passo verso la riduzione dell'impronta di carbonio dei porti gestiti da PAV. Negli ultimi anni (tra il 2008 e il 2016), l'impronta di carbonio per tonnellata di merce gestita nel porto di Valencia è aumentata del 17% (da 3,12 a 2,58 t CO₂). PAV è stata la prima autorità portuale in Spagna a iniziare a rilevare l'impronta di carbonio nel registro gestito dal Ministero della Transizione Ecologica e ha ottenuto il sigillo "Calcolo".</p> <p>Inoltre, PAV coopera in progetti di trasformazione energetica che promuovono l'uso di combustibili alternativi come il gas naturale liquefatto (GNL) o l'idrogeno, come anche la diffusione di energie rinnovabili nei porti che gestisce. In particolare, PAV intende presentare alla società Conselleria un progetto di un parco eolico, che genererebbe tra i 12 e i 16 MW in una prima fase, con un costo stimato tra i 13 e i 18 milioni di euro. Nella prima</p>

fase, la centrale elettrica produrrebbe circa 27.000 MWh all'anno. Per quanto riguarda il fotovoltaico, un impianto per circa 800 KWh verrà commissionato nel porto di Valencia per un costo stimato di circa 600.000 euro.

Valore aggiunto per CLEAN - BERTH / link al sito web

L'obiettivo è quello di sostituire gradualmente tutte le vecchie lampade a gas di sodio con una nuova generazione di lampade a LED a basso consumo energetico.

Link al porto Valenciaport: <https://www.valenciaport.com/en/valenciaport-will-reduce-by-73-its-energy-consumption-in-street-lighting-by-replacing-the-lights-with-led/>

4. Conclusione

In linea con gli obiettivi fissati nei documenti strategici sulla tutela dell'ambiente e sull'efficienza energetica a livello locale, nazionale, EU e globale, i porti di successo di tutto il mondo stanno sviluppando soluzioni, creando condizioni e attuando misure per eliminare e ridurre gli impatti negativi dovuti al trasporto marittimo. La maggior parte dei porti attuano le loro linee guida e sfruttano la loro esperienza per mettere in atto soluzioni percorribili a vantaggio del loro territorio e in considerazione delle condizioni in essere. Tra le soluzioni che perseguono gli obiettivi fissati nell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici e gli obiettivi fissati nel Green New Deal della Commissione europea, che prevede una riduzione del 50-55% delle emissioni di gas serra entro il 2030, molte sono applicabili con fondi sostanzialmente accessibili e tempi relativamente brevi.

Gli esempi di buone pratiche sottolineano l'importanza del monitoraggio e della valutazione degli impatti negativi. A tal fine, i porti stanno istituendo un registro sull'impronta di carbonio delle singole attività portuali ed attività di monitoraggio costante per garantire l'acquisizione di dati corretti in base ai quali adottare strategie e prevedere l'efficacia delle misure pianificate a medio e lungo termine.

Parallelamente alle azioni pianificate, per raggiungere gli obiettivi è necessario sviluppare nuove tecnologie ed implementarle sull'intera catena logistica; questo richiede investimenti da parte di porti, imprese, governo e altri finanziatori. L'esame delle buone pratiche evidenzia anche come nella maggior parte dei casi i porti non possiedano risorse sufficienti per investire nella realizzazione delle misure in autonomia, e che la loro attuazione dipende in larga misura dalla possibilità di accedere a finanziamenti esterni. Poiché i porti svolgono attività molto complesse che coinvolgono numerosi stakeholder (comunità locali, tutto il settore marittimo, agenzie nazionali e altri organismi) e sono soggetti a una regolamentazione molto ambiziosa,

è chiaro che sono fondamentali la cooperazione e il sostegno attivo di tutte le parti coinvolte, così come la cooperazione dell'intero settore. È proprio grazie alla cooperazione che risulta chiara la costante attenzione posta nel monitoraggio dei requisiti e nell'adattamento delle condizioni operative da parte delle autorità portuali e dei porti partner del progetto CLEAN BERTH. L'obiettivo è quello di aumentare la sostenibilità dell'ambiente e migliorare l'efficienza energetica. Con il desiderio di trasformare l'attività al fine di "azzerare" / "neutralizzare" le emissioni entro il 2050, stanno elaborando strategie ed implementando una serie di misure a diversi livelli. Al contempo, stanno dimostrando che le misure sono più efficaci se vi è sinergia nella ricerca di strategie e soluzioni comuni, nello scambio di esperienze di buone e cattive prassi.

In generale, i porti hanno avuto un discreto successo nell'attuazione di varie misure volte a ridurre le emissioni di gas serra ed altri inquinanti, come anche alla mitigazione di altri impatti ambientali negativi dovuti alle attività portuali, che sono coerenti con le soluzioni tecniche e tecnologiche esistenti. Vista la flotta esistente, la cui lunga vita tecnica ostacola lo sviluppo e l'uso più ampio di nuove tecnologie, è necessario adottare un altro approccio, più "morbido", sia a livello normativo sia nell'approccio commerciale. Questo accelererebbe l'utilizzo di navi meno inquinanti (nuove propulsioni alternative o ammodernate con l'utilizzo di biocombustibili o combustibili sintetici). Anche gli incentivi per poter passare a propulsioni alternative e migliorare l'efficienza energetica accelererebbero il processo (Smith et al., 2018). L'introduzione di nuove tecnologie accelererà certamente l'eliminazione degli impatti negativi, ma al contrario per alcune soluzioni il problema potrebbe spostarsi semplicemente dai porti in un altro settore e in un'altra area geografica, e questo non può essere considerato un successo a livello globale. Pertanto, oltre allo sviluppo di tecniche e tecnologie, è essenziale sensibilizzare, formare e cambiare i modelli comportamentali di ogni singolo per affrontare con successo gli effetti negativi dell'attività antropica.

Fonti

Azarkamand, S., Wooldridge, C., & Darbra, R. M. (2020). Review of initiatives and methodologies to reduce CO₂ emissions and climate change effects in ports. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 3858.

Cusano, M. I. (2013). Green ports policy: an assessment of major threats and main strategies in ports. Conference Proceedings: *XV Scientific Conference of the Italian Society of Transport Economists (SIET)*.

Enel (2011). *Enel delivers "Cold Ironing" Project for the Marittima Area to the Venice Port Authority*. "Green" initiatives in the port area to benefit the entire city. Autorita Portuale di Venezia. <https://www.enel.com/media/explore/search-press-releases/press/2011/10/enel-delivers-cold-ironing-project-for-the-marittima-area-to-the-venice-port-authority>

ESPO (2020). *ESPO Environmental Report 2020*. EcoPortsinSights 2020. <https://www.espo.be/media/Environmental%20Report-WEB-FINAL.pdf>

ICCT (2012). *Developing Port Clean Air Programs*. The International Council on Clean Transportation. <https://theicct.org/>

Martínez-Moya, J., Vazquez-Paja, B., & Maldonado, J. A. G. (2019). Energy efficiency and CO₂ emissions of port container terminal equipment: Evidence from the Port of Valencia. *Energy Policy*, 131, 312-319.

Merk, O., (2014). *Shipping Emissions in Ports*. Discussion Paper No. 2014-20. International Transport Forum, Paris, France. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/dp201420.pdf>

On the MoS Way (2009). Improved Lighting Technology Supports Port Sustainability. *The Motorways of the Sea Digital Multichannel Platform*. European Union. <https://www.onthemosway.eu/improved-lighting-technology-supports-port-sustainability/?cn-reloaded=1>

PIANC (2014). 'Sustainable Ports': A Guide for Port Authorities. PIANC Report N° 150. *Environmental Navigation Commission*. PIANC Secrétariat Général.

PIANC (2019). Renewables and Energy Efficiency for Maritime Ports. PIANC Report N° 159. *Maritime Navigation Commission*. PIANC Secrétariat Général.

Port of Seattle (2021). *Charting the Course to Zero: Port of Seattle's Maritime Climate and Air Action Plan*. <https://www.portseattle.org/>

Smith, T., Lewis, C., Faber, J., Wilson, C., & Deyes, K. (2018). Reducing the Maritime Sector's Contribution to Climate Change and Air Pollution. Department for Transport UK.

Smooth Ports (2020). *Reduction of CO₂-Emissions ejected by Heavy-Duty-Vehicles*. Interreg Europe, ERDF, European Union. https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1607083372.pdf

Styhre, L., Winnes, H., Black, J., Lee, J., & Le-Griffin, H. (2017). Greenhouse gas emissions from ships in ports – Case studies in four continents. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 54, 212-224. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.04.033>.

Villalba, G., & Gemechu, E. D. (2011). Estimating GHG of Marine Port—The Case of Barcelona. *Energy Policy*, 39(3), 1363-1368.

Poročilo o dobrih praksah na področju okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti na evropski in mednarodni ravni

Deliverable D.3.1.2.2



Delovni sklop: WP3.1 – Čezmejno načrtovanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč

Aktivnost: A.WP3.1.2 – Študija dobrih praks na področju okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč

Naziv dokumenta: D.3.1.2.2 Poročilo o dobrih praksah na področju okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti na evropski in mednarodni ravni

Odgovorni DS: UP FTŠ Turistica

Avtorji: UP FTŠ Turistica

Kazalo

1. Uvod	3
1.1 Namen dokumenta	5
1.2 Strategije in ukrepi za zmanjševanje vpliva na okolje	7
2. Dobre prakse	9
2.1 Dejavnosti administrativnega upravljanja pristanišča	9
2.1.1 Stavbe in kopenski del pristanišča (energetska obnova in posodobitev)	10
2.1.2 Pristaniška vozila in oprema	12
2.1.3 Prevoz zaposlenih	13
2.1.4 Obnova habitatov za asimilacijo ogljika	13
2.2 Dejavnosti operativnega izvajanja pristaniških storitev	14
2.2.1 Ukrepi za izboljšanje okoljske trajnosti operativne dejavnosti na morskem delu .	15
2.2.2 Ukrepi za izboljšanje okoljske trajnosti operativne dejavnosti na kopenskem delu	
.....	18
3. Primeri dobre prakse, ki so jih izpostavili projektni partnerji	20
1. Zaključek	45
Viri	47

1. Uvod

Pod sloganom »Going green« pristanišča širom sveta uvajajo programe okoljske vzdržnosti, ki postaja vse bolj kritična tema znotraj pristaniške skupnosti. V preteklosti je bila pozornost v pomorskem sektorju usmerjena predvsem v reševanje problemov uporabe toksinov v anitivegetativnih barvah, vnosa tujerodnih vrst z balastnimi vodami, težav s hrupom in emisij trdih delcev. V zadnjih letih pa se je, predvsem zaradi širše ozaveščenosti o pomembnosti globalnega segrevanja in hitre rasti pomorskega sektorja, fokus usmeril v zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov. Učinki so večplastni, saj takšni programi poleg ohranjanja zdravega okolja dvigujejo ugled podjetjem in zmanjšujejo stroške izvajanja dejavnosti. Kot kaže, je v post-covidnem času problematika onesnaženosti zraka in okoljske trajnosti uvrščena še višja med prioritetami gospodarskega poslovanja, glede na poročanje o občutnih izboljšavah kakovosti zraka v času popolnega zaprtja v začetku leta 2020 (Azarkamand s sodelavci, 2020).

Pomorski sektor prispeva 3 % globalnih emisij toplogrednih plinov ter veliko večje deleže, zaradi visoke vsebnosti žvepla v težkih gorivih, emisij žveplovih oksidov - SO_x (5 %-10 %) in dušikovih oksidov - NO_x (17 %-31 %) (Merk, 2014). Napovedi kažejo, da se v primeru ne ukrepanja lahko delež izpustov toplogrednih plinov pomorskega sektorja do leta 2050 poveča na 17 % skupnih svetovnih emisij toplogrednih plinov (poročilo Evropskega parlamenta, 2015).

Večina izpustov nastane med plovbo na odprtih morjih, vendar imajo ti manjši učinek na zdravje ljudi od izpustov, ki nastanejo v pristaniščih v bližini mest. Po podatkih Mednarodne pomorske Organizacije (IMO) približno 11 % vseh izpustov pomorskega sektorja proizvedejo ladje na sidrišču ali privezane v pristanišču, ta delež je še višji (do 20 %) za tankerje (IMO, 2020). Da so ladje izredno pomemben onesnaževalec v

pristaniščih ugotavljajo tudi različne študije; npr. Villalba in Gemenchu (2011) poročata, da so izpusti aktivnosti na kopenskem delu pristanišča Barcelona enaki izpustom na morskem delu, ali Styhre s sodelavci (2017), ki so delež izpustov ladij na privezu v pristanišču Goetheburg, Long Beach, Osaka in Sydney ocenili med 60 % in 88 % skupnih izpustov pristanišča. To kaže na potrebo po celostni strategiji zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov, ki vsebuje ukrepe na kopenskem delu, kot tudi na morskem delu pristanišč.

Partnerska pristanišča projekta CLEAN BERTH se nahajajo znotraj ali v neposredni bližini mest, izpusti CO₂, dušikovih oksidov, žveplovih oksidov in trdih delcev, ki nastanejo pri izvajanju pristaniških aktivnosti, imajo tako neposreden učinek na stopnjo onesnaženosti zraka, kvaliteto življenja v mestih in posledično na zdravje ljudi.

Načrti za zmanjševanje vpliva pristaniške dejavnosti na okolje ter posebej zmanjševanje onesnaževanja zraka in ogljičnega odtisa so usmerjeni v povprečno 50 % zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v pristaniščih do leta 2030 (ESPO, 2020). Veliko pristanišč si prizadeva, da bi v tem času postala popolnoma ogljično nevtralna, zato pristaniške uprave aktivno iščejo rešitve za zmanjševanje izpustov. Potrebo po zmanjševanju emisij toplogrednih plinov so prepoznala tudi partnerska pristanišča projekta CLEAN BERTH, ki si skladno s strategijo EU prizadevajo postati »zelena pristanišča«, tudi preko projektnih aktivnosti.

Za doseganje ciljev okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti morajo pristanišča najprej zaznati vire neposrednih ali posrednih emisij toplogrednih plinov in drugih škodljivih snovi, spremljati količino izpustov, preveriti, na katerih mestih se lahko s čim manjšim vložkom doseže kar najboljši učinek pri doseganju ciljev, ter izbrati rešitev ali vpeljati ukrep in se odločiti za implementacijo v realnem okolju. Seveda je zaradi kompleksnosti pristaniškega sistema, v katerem sodeluje veliko deležnikov, potrebna sinergija in sodelovanje pri uresničevanju ciljev in krepitvi okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti. Pristaniške oblasti namreč lahko načrtujejo in uresničujejo

le nekatere ukrepe in strategije neodvisno, medtem ko pri drugih morajo sodelovati z notranjimi in zunanji deležniki pristaniškega sistema. Prav tako lahko pristanišča z izpostavljanjem neskladij med deležniki vsaj posredno vplivajo na odločitve glede usmeritev in regulative na lokalnem ali širšem nivoju, zato je nujno tudi njihovo povezovanje z upravnimi in drugimi institucionalni organi, s finančnimi subjekti, z razvojnimi in raziskovalnimi organizacijami in proizvajalci opreme.

Z vidika geografske umeščenosti partnerskih pristanišč projekta CLEAN BERTH v severnem Jadranu, kjer se soočajo z zelo podobnimi poslovnimi, kot tudi okoljskimi izzivi, je čezmejno sodelovanje še toliko bolj pomembno, saj se s sodelovanjem na področju okoljske trajnosti krepí čezmejno institucionalno sodelovanje na vseh ravneh. Nekatere ukrepe namreč lahko pristanišča uvajajo posamično, drugi, predvsem tisti, pri katerih morajo sodelovati tudi ladjarji, pa morajo biti zasnovani na širšem območju, z vključitvijo vseh pristanišč v regiji. Iniciative, kot so implementacija finančnih spodbud ali penalov, oskrba ladij z alternativnimi gorivi ali elektrifikacija privezov (OPS), ne morejo biti učinkovite, če v njih ne sodelujejo vsa regijska pristanišča, saj potrebne tehnične prilagoditve predstavljajo velike investicije, ki se jim ladjarji in drugi deležniki upirajo.

1.1 Namen dokumenta

Namen tega dokumenta je partnerjem projekta CLEAN BERTH in zainteresirani javnosti predstaviti nekaj primerov prepoznanih dobrih praks z vidika okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti na evropski in mednarodni ravni. Poleg pregleda pristopov za doseganje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti, ki so jih objavila evropska in druga pristanišča, je vsak partner projekta posredoval opise zaznanih primerov dobrih praks, ki jih lahko implementira pri sebi v celoti ali deloma. Partnerji

so poleg naziva, lokacije in opisa zaznane dobre prakse na evropski in mednarodni ravni izpostavili tudi dodano vrednost prakse za projekt CLEAN BERTH ter morebitno povezanost te s potencialno pilotno aktivnostjo, ki jo nameravajo izvesti v sklopu projekta.

Na osnovi poročila o dobrih praksah ter analize trenutnega stanja in zaznanih kritičnosti glede zagotavljanja okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč v območju severnega Jadrana bo mogoče oblikovati operativni okvir in izboljšati sposobnost čezmejnega načrtovanja za zagotavljanje trajnosti in učinkovitosti pristanišč. Projektni partnerji bodo tako zaznali potrebe po ukrepih in prejeli ideje že preverjenih rešitev za implementacijo v svojem okolju. Tako bodo pripravili skupni čezmejni akcijski načrt, ki bo podal sintezo načrtovanih ukrepov in strategij na področju okoljske in energetske trajnosti pristanišč za obdobje 10 let, in izvedli pilotne aktivnosti, ki bodo doprinesle k učinkovitejšemu ukrepanju zoper okoljsko degradacijo.

Partnerska pristanišča si v okviru projekta CLEAN BERTH prizadevajo zmanjšati neposredne in posredne izpuste toplogrednih plinov z ukrepi na kopenskem in morskem delu pristanišč. Mnoga svetovna in evropska pristanišča so uspešno implementirala ukrepe in programe za zmanjševanje onesnaževanja zraka in izboljšanje pogojev bivanja bližnjih prebivalcev. Prepoznane dobre prakse bodo služile kot vir dragocenih informacij in izkušenj pri implementaciji podobnih rešitev v pristaniščih vključenih v projekt CLEAN BERTH. Dokument se omejuje na povzemanje relevantnih svetovnih, evropskih in regionalnih dobrih praks zmanjševanja emisij toplogrednih plinov pristaniške dejavnosti. Pri evalvaciji dobrih praks so bile upoštevane prepoznane kritičnosti v posameznih pristaniščih, ki jih navaja skupno poročilo o sedanjem stanju na področju emisij toplogrednih plinov, izdelano v aktivnosti DS3.1.2.1.

1.2 Strategije in ukrepi za zmanjševanje vpliva na okolje

Skladno z napovedmi Medvladnega panela za podnebne spremembe (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)), da je mogoče omiliti posledice podnebnih sprememb, če bi do leta 2050 uspeli omejiti globalno segrevanje do 1,5^oC, se tudi pomorski sektor odziva s strateškimi načrti za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in drugih negativnih učinkov. Z namenom doseganja ciljev teh načrtov uvajajo pristanišča različne ukrepe, s katerimi naslavljajo različna področja vpliva pristaniške dejavnosti na okolje. V osnovi lahko razdelimo ukrepe na podlagi kraja nastanka negativnih učinkov (Port of Seattle, 2021), ki jih s temi ukrepi pristanišča skušajo omiliti ali odpraviti, in sicer:

- Izpusti in drugi negativni učinki, ki nastanejo pri **administrativnem upravljanju pristanišča** (poraba energentov za ogrevanje/hlajenje stavb, razsvetljavo, poraba goriv pri prevozu zaposlenih itd.) – pristaniška uprava lahko ta področja nadzoruje in nanje vpliva;
- Izpusti in drugi negativni učinki, ki nastanejo pri **operativnem izvajanju pristaniške storitve** na celotni logistični verigi znotraj pristanišča (izpusti operativne obalne mehanizacije, izpusti pristaniške mehanizacije na terminalih ter izpusti plovil itd.) – pristaniška uprava ima omejen vpliv na ta področja.

V primeru ukrepov za zmanjšanje negativnih učinkov, predvsem zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, se pristanišča na področju administrativnega upravljanja osredotočajo na zmanjšanje porabe električne energije in goriv, prehod s fosilnih goriv na energijo iz obnovljivih virov ter na vzpostavitev projektov obnove habitatov za asimilacijo ogljika. Po drugi strani na področju operativnega izvajanja pristaniške storitve stremijo k sprotnemu povečevanju učinkovitosti mehanizacije in zmanjšanju

količine emisij, vzpostavljanju infrastrukture za nemoteno delovanje naprav brez emisij ter podpori razvoju novih tehnologij in vzpostavitvev teh v delovnih procesih (Port of Seattle, 2021).

Pri pregledu primerov dobrih praks je opaziti, da se pristanišča z namenom zmanjšanja ogljičnega odtisa primarno osredotočajo na aktivnosti, s katerimi želijo zmanjšati količino toplogrednih plinov in izboljšati kakovost zraka, s čimer si zagotavljajo primerljivost in konkurenčnost z drugimi pristanišči. Seveda je zaznati tudi posvečanje ukrepom za odpravo hrupa ali odpravljanje onesnaženosti (morske) vode, razvijanju učinkovitejših pristopov pri ravnanju z odpadki, prilagoditvam klimatskim spremembam in drugemu. Prav vsem pa je skupno to, da vzpostavljajo konstanten monitoring vpliva na okolje, s katerim lažje zaznajo kritične točke in preučijo obseg ter smotrnost uvedbe ukrepov za izboljšave ali odpravljanje negativnih učinkov dejavnosti.

2. Dobre prakse

Pri zmanjševanju onesnaževanja zraka svetovna pristanišča poskušajo uvajati izboljšave, ki so energetske in stroškovno dolgoročno učinkovite. To predstavlja izziv, saj pogosto stroškovno učinkovite izboljšave niso energetske dovolj učinkovite. Dodatno oviro predstavljajo pogoji in okolje, v katerem delujejo pristanišča, primer takih ovir so različni tipi čarterskih pogodb, pomanjkanje zanesljivih informacij o dejanskih stroških in prihrankih, finančna tveganja povezana z investicijami v nove tehnologije, investicije v rabljeno opremo, ki ne zagotavljajo pričakovane energetske učinkovitosti itn.

Tako so pristopi za doseganje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti v pristaniščih vezani na vrsto dejavnosti, vir in obseg negativnih učinkov, tehnične in tehnološke danosti, predvsem pa realnost in smiselnost uvedbe določenega ukrepa. Večina dobrih praks kaže na usmerjenost ukrepov na dveh področjih in sicer pri dejavnostih administrativnega upravljanja pristanišča in pri dejavnostih operativnega izvajanja pristaniških storitev.

2.1 Dejavnosti administrativnega upravljanja pristanišča

Pristopi za večanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti na področju dejavnosti administrativnega upravljanja pristanišča vključujejo ukrepe glede stavb, infrastrukture in suprastrukture kopenskega dela pristanišča. Ukrepi so tako vezani na porabo energentov za prezračevanje in klimatizacijo stavb, notranjo in zunanjo

razsvetljavo, porabo goriv pri prevozu zaposlenih ipd.. Kljub temu da je delež negativnih učinkov dejavnosti v primerjavi s skupnimi negativnimi učinki relativno zelo majhen, pa gre v tem primeru za lastnino pristanišča, zato lahko pristaniška uprava ta področja nadzoruje in nanje vpliva ter s tem zagotovi doprinos k izboljšanju energetske učinkovitosti in podpori okoljski trajnosti.

2.1.1 Stavbe in kopenski del pristanišča (energetska obnova in posodobitev)

Za izboljšanje energetske učinkovitosti se pristanišča najpogosteje odločijo, da bi zmanjšala porabo goriv in električne energije. S tem posledično vplivajo na zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in drugih škodljivih snovi, zmanjšajo pa se tudi stroški vzdrževanja in celo komunalnih storitev. Nekaj pristopov je nanizanih v nadaljevanju:

- Namestitev energijsko učinkovite razsvetljave (osvetlitev notranjih in zunanjih površin predstavlja pomemben del porabe elektrike, zato se opravijo zamenjave klasičnih žarnic z varčnimi žarnicami LED, vzpostavi se napredno razsvetljavo s kontrolnimi sistemi, s katerimi lahko uravnavajo osvetlitev glede na potrebe);
- Zmanjšanje porabe elektrike (z vzpostavitvijo kontrolnih sistemov se glede na potrebe uravnava uporabo elektrike za opremo, ki je konstantno priključena na elektriko, npr. gretje vode, luči, prezračevanje in klimatizacija, vtičnice);
- Odprava uporabe fosilnih goriv (zamenjava kuriva z npr. obnovljivim zemeljskim plinom ali zamenjava ali nadgradnja naprav za gretje vode, klimatizacijo in prezračevanje z energetske učinkovitejšimi električnimi sistemi);

- Povečanje uporabe obnovljive energije (vzpostavitev obnovljivih virov energije, kot so veter, sonce, geotermalna energija, biomasa, biogoriva, obnovljivi zemeljski plin, obnovljivi vodik in izkoristek valov ali plimovanja; običajno na ravni ene ali več stavb, lahko pa tudi večji projekt);
- Izvajanje energetskih pregledov (redno spremljanje porabe in učinkovitosti izrabe elektrike in drugih energentov, ter sprotno odpravljanje neskladij in vzdrževanje);
- Izboljšanje sprotnega spremljanja porabe energije in upravljanja s podatki o porabi (vzpostavitev sistemov za sprotno zbiranje podatkov o porabi, na osnovi katerih se lahko sprejmejo odločitve o investicijah v obnovljive vire in pametne tehnologije ter o podobnih izboljšavah);
- Vzpostavitev pogodbenih pogojev (spodbujanje drugih deležnikov in najemnikov k okolju prijaznejšim pristopom poslovanja z vključitvijo zahteve po okoljski učinkovitost v najemno/koncesijsko pogodbo);
- Povečanje komunikacije in osveščanje o varčevanju z elektriko (s pogostim poročanjem o porabi energije in o energetski učinkovitosti se poveča osveščenost pristaniškega osebja in terminalistov; z usposabljanjem se spodbudi spremembo vedenja, ki podpira energetske učinkovite dejavnosti).

Primer: zamenjava razsvetljave (žarnice LED namesto klasičnih), obnova sistemov za prezračevanje in klimatizacijo (Heating, ventilation, and air conditioning (HVAC)), obnova izolacije stavb, namestitve solarnih panelov za oskrbo stavb z elektriko

2.1.2 Pristaniška vozila in oprema

Pristanišče je samostojno pri odločanju o vrstah vozil in pristaniške opreme, ki je potrebna za nemoteno poslovanje. Pri tem lahko vpliva na naslednje dejavnike:

- Uvedba obnovljivih goriv kot obnovljivo dizel gorivo ali obnovljiv zemeljski plin (pristaniški vozni park zmanjša emisije s preходом na obnovljiva goriva, kar ne zahteva modifikacije motorja);
- Prehod na električna vozila (zamenjava vozil na dizel ali bencinski pogon za električna ali hibridna vozila; namestitev električnih polnilnic v pristanišču in pred njim; sprotno spremljanje novosti na tržišču tudi za tovorna vozila in specializirano opremo);
- Odprava neuporabljenih ali manj uporabnih vozil iz voznega parka (priložnost za nabavo uporabnih vozil z učinkovitejšo in okolju prijazno tehnologijo);
- Namestitev tehnoloških merilcev za spremljanje delovanja vozil (uporaba zbranih podatkov za lažjo in učinkovitejšo organizacijo dela; namestitev sistemov za vozila v prostem teku);
- Usposabljanje voznikov za vožnjo novih vozil (za povečanje energetske učinkovitosti in varnosti).

Primer: odprava klasičnih dizel goriv, oskrba z biodizlom, zamenjava voznega parka (hibridna vozila), pilotna aktivnost: obnovljiv dizel (kmetijski odpadki, olja, maščobe)

2.1.3 Prevoz zaposlenih

Kljub temu da se v severnojadranskem bazenu taka regulativa še ni pojavila, je v nekaterih svetovnih vodilnih pristaniščih skrb za prevoz zaposlenih v službo in iz službe breme delodajalca. Tako so pristanišča primorana uvajati ukrepe, kot so:

- Spodbujanje sklepanja pogodb s predvidenim fleksibilnim delom (rešitev vključuje delo od doma ali kombinirano delo s skrajšanim tednom v pristanišču: tako zaposleni opravijo manj poti in s tem se zmanjšuje količina toplogrednih plinov in drugih polutantov);
- Spodbujanje uporabe alternativnih načinov prevoza (uporaba javnega prevoza s povračilom stroškov; organizacija skupinskega prevoza za zaposlene iz izbranih delov kraja in zaledja);
- Povečana komunikacija in osveščanje zaposlenih o raznih načinih prevoza na in z dela (pogosta komunikacija o obstoječih alternativah, podpora ponudnikom storitev za prilagojeno ponudbo);
- Predstavitev rešitev za doseganje ciljev okoljske trajnosti pri lokalnih in nacionalnih oblasteh.

2.1.4 Obnova habitatov za asimilacijo ogljika

Kot zanimiv in očitno učinkovit pristop k zmanjševanju negativnih učinkov na okolje si je veliko pristanišč zastavilo za cilj obnovo kopenskih in podvodnih (»blue carbon«) habitatov, s pomočjo katerih se preko asimilacije izpuščenega CO₂ oz. ogljika iz zraka ustvarja kompenzacijski učinek. Večina se takih projektov loti v sodelovanju z lokalnimi

znanstvenimi ustanovami, kot so univerze, raziskovalni inštituti, nevladne organizacije ipd.

Primer: obnova podvodnega habitata z nastanitvijo ostrig, alg in jegulj; vzpostavitev parkovnih površin z zasaditvijo avtohtonih obrežnih in podvodnih rastlin, kjer bodo spremljali sposobnost absorpcije ogljika

2.2 Dejavnosti operativnega izvajanja pristaniških storitev

Največji delež negativnih učinkov pristaniškega poslovanja pade na dejavnosti operativnega izvajanja pristaniških storitev. Te se delijo na morski in kopenski del. Povečini so te dejavnosti v rokah različnih izvajalcev, s katerimi pa pristaniške uprave sodelujejo in tako bolj ali manj vplivajo na odločanje in izvajanje sprejetih ukrepov. Z namenom zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov in drugih polutantov se v večini pristanišč ukvarjajo z zasledovanjem strateških ciljev, ki od pristanišč zahtevajo nenehno izboljševanje energetske učinkovitosti in zmanjšanje emisij, zagotavljanje infrastrukture, ki podpira delovanje opreme in mehanizacije z ničelnimi emisijami, ter spodbujanje razvoja novih tehničnih in tehnoloških rešitev. Izboljšanje okoljske trajnosti je mogoče z vzpostavljanjem in izboljšavami operativnih procesov, pri čemer pa morajo sodelovati vsi deležniki. V tem primeru morajo biti usklajeni in učinkoviti procesi pristaniškega prometa, operacij na terminalih, transporta v zaledju in prevozov osebja v pristanišču (PIANC, 2014).

Skladno z omenjenim lahko med primere dobre prakse štejemo ukrepe, ki temeljijo na **medsektorskem povezovanju** (Port of Seattle, 2021) kot npr.:

- Skupno načrtovanje (s skupnim ciljem zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov in drugih negativnih učinkov dejavnosti pristanišča predstavijo potrebe dobaviteljem, lokalnim ali nacionalnim oblastem; povezovanje za vzpostavljanje primerne infrastrukture za izvedbo ukrepov za okoljsko trajnost; prenos informacij pristojnim inštitucijam za oblikovanje nove regulative);
- Najemne in koncesijske podobe, pogodbe s podizvajalci (vsebujejo pogoje za okoljsko trajnostno poslovanje, ki je najmanj skladno s strategijami in ukrepi pristanišča);
- Izpostavljanje potreb po regulativi in finančni podpori (pri lokalnih in nacionalnih oblasteh; prijava projektov na ravni EU ali drugih mednarodnih inštitucij);
- Povezovanje z lokalno skupnostjo, gospodarstvom in državnimi inštitucijami (skupni cilji, skupni projekti ipd.).

2.2.1 Ukrepi za izboljšanje okoljske trajnosti operativne dejavnosti na morskem delu

Med primeri dobrih praks, ki uvajajo ukrepe za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov in drugih polutantov na morskem delu pristaniške dejavnosti, je v splošnem možno zaznati več pristopov in sicer:

- Zahteva za uporabo alternativnih goriv za poganjanje ladijskih motorjev;
- Uporaba tehnologije za naknadno obdelavo izpušnih plinov ladij;

- Dobava električne energije plovilom z obale, elektrifikacija privezov (On-shore Power Supply (OPS));
- Električni priklopi na privezih pristaniških plovil;
- Promocija in osveščanje uporabnikov pristaniškega in mestnega akvatorija o možnostih nadgradnje plovil v okolju prijaznejša;

Med najbolj razširjene prakse v pristaniščih zagotovo sodita dobava električne energije plovilom z obale t.i. »Cold Ironing« ali »On-shore Power Supply« (OPS) in uporaba alternativnih goriv, kot je utekočinjen zemeljski plin (UZP). Oba sistema spadata med infrastrukturno-tehnične rešitve za zmanjševanje ladijskih izpustov škodljivih emisij. Njihovo implementacijo v evropskih pristaniščih ureja Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva. Direktiva v 4. členu nalaga državam članicam, da prednostno vzpostavijo mesta za dobavo električne energije z obale za ladje do 31. 12. 2025, razen v primeru, če ni povpraševanja in so stroški sorazmerno previsoki v primerjavi s koristmi. Do istega presečnega datuma morajo države članice zagotoviti ladjam ustrezno število oskrbovalnih mest z UZP. Oba sistema predstavljata tehničen ukrep, ki je vezan na ladjo, in zaradi stroška implementacije primeren predvsem za novejšje ladje.

Uporaba alternativnih goriv

Uporaba alternativnih goriv za poganjanje ladijskih motorjev predstavlja velik potencial v zmanjševanju onesnaževanja zraka. Glede na v tem trenutku razpoložljivo tehnologijo so najbolj obetavna alternativna goriva utekočinjen zemeljski plin (UZP), biodizel in metanol. Trenutno ladje pogosteje uporabljajo UZP, tudi zaradi tehničnih lastnosti in boljše razvite oskrbovalne mreže. Z uporabo UZP se lahko izpusti CO₂ zmanjšajo za 30 % odstotkov v primerjavi z uporabo klasičnih ladijskih goriv, v skupnih

CO₂ ekvivalent emisijah pa je učinek slabši, saj prihaja do izpustov zaradi nepopolnega izgorevanja metana, ki je močan toplogredni plin, v atmosfero. V primerjavi z OPS je uporaba UZP pri zmanjševanju emisij v pristanišču manj učinkovita, je pa tudi bistveno cenejša in zato bolj privlačna rešitev za pristanišča.

Elektrifikacija privezov - Cold ironing ali On-shore Power Supply (OPS)

Ta tehnična rešitev omogoča, da ladje na privezu ugasnejo pomožne motorje, ki jih uporabljajo za proizvodnjo energije, in s tem zmanjšajo izpuste škodljivih plinov, trdih delcev in hrupa. To možnost ponujajo številna evropska in severnoameriška pristanišča. Uspešnost v zmanjševanju izpustov je zelo različna in je v prvi vrsti odvisna od načina proizvodnje vira električne energije. Ocenjuje se, da lahko uporaba OPS zmanjša ladijske emisije CO₂ v pristaniščih za 30 %, emisije NO_x in trdih delcev pa več kot 95 % (Enel, 2011).

Ker ni enotnega svetovnega standarda v moči, napetosti in frekvenci električne energije, je lahko implementacija tehnično zahtevna, še posebej za starejše ladje. Zato mora biti namestitev sistema usklajena z ladjarji in je bolj primerna za ladje, ki plujejo v linijski plovi in pogosto obiskujejo pristanišče, kot so RO-RO, kontejnerske ladje, trajekti ipd. Sistem je manj primeren za ladje, ki imajo krajše postanke v pristanišču, in ladje, ki imajo izredno veliko porabo energije, kot npr. tankerji in velike potniške ladje. Da bi bil sistem učinkovit, morajo ladje, ki se vežejo v pristanišču, imeti nameščen sistem za priklop. Dober način stimuliranja ladjarjev, da na svoje ladje namestijo priklop, je subvencionirana cena električne energije, ki jo porabijo, in uvedba okoljskih taks (Cusano, 2013). V odvisnosti od lokacije pristanišča, obstoječega električnega omrežja, instalirane moči, napetosti in frekvence ter tipa ladje lahko stroški postavitve postaje na obali za dobavo električne energije ladjam nihajo v razponu od 200.000 do 4 mio EUR, investicija na ladjah pa med 200.000 in 1 mio EUR (ICCT, 2012). Celotni

strošek je lahko še večji, če se upošteva tudi del vzpostavitve povezave distribucijskega omrežja z zmogljivostjo, ki jo potrebujejo ladje. V takem primeru ukrep presega pristojnosti pristanišča in je nujna vključitev države.

2.2.2 Ukrepi za izboljšanje okoljske trajnosti operativne dejavnosti na kopenskem delu

Na kopenskem delu pristaniške dejavnosti se zvrsti veliko večje število deležnikov, katerim mora pristaniška uprava predstaviti in približati strategijo in cilje glede povečevanja okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti. Tu se pomen povezovanja in sodelovanja še posebej izkaže kot velik in neobhoden. Deležniki se morajo namreč skladno z možnostmi poskusiti uskladiti glede ukrepov in njihove implementacije. Ukrepi, ki jih v tem delu sprejemajo pristanišča, se v največji meri nanašajo na izboljšave pristaniške mehanizacije, sledijo še ukrepi, ki se tičejo tovornjakov in nenazadnje železnice.

Pristanišča se odločajo za čimprejšnji prehod iz naprav na dizelski pogon in druga fosilna goriva v alternativne rešitve:

- če so možne zamenjave starih naprav z novimi, pristanišča stremijo k nabavi takih na električni ali hibridni pogon,
- sicer pa načrtujejo nadgradnjo obstoječih naprav ali
- uporabo alternativnih goriv, ki ne zahtevajo modifikacije motorja naprave.

Alternativna goriva oz. pogon

Tako je uporaba alternativnih goriv primerna tudi za zmanjševanje emisij na kopenskem delu pristanišča. Z uporabo UZP se lahko pri pristaniški mehanizaciji in tovornjakih, ki uporabljajo motorje z notranjim izgorevanjem, izpusti NO_x zmanjšajo za 25 %-30 %, izpusti CO₂ pa za 15 % v primerjavi s klasičnim motorjem generacije Euro VI. Primerljivo učinkovita je tudi uporaba biodizla, izpusti CO₂ se v tem primeru zmanjšajo do 15 %, izpusti NO_x pa se lahko celo nekoliko povečajo. Z uporabo hibridnih električnih vozil se lahko emisije CO₂ zmanjšajo do 20 %, medtem ko se pri uporabi baterijsko električnih vozil emisije lahko zmanjšajo za več kot 50 %, v odvisnosti od vira porabljene energije.

Infrastruktura za alternativna goriva oz. pogon

Vzporedno z uvajanjem drugih oblik pogona mehanizacije pristanišča izvajajo aktivnosti za vzpostavitev infrastrukture, ki je potrebna za delovanje naprav. V primeru UZP pristanišča vzpostavljajo oskrbovalna mesta oz. črpalke, v primeru električnega ali hibridnega pogona pa električne polnilnice na več izbranih mestih celotnega območja pristanišč.

Montaža osvetlitve LED na pristaniško mehanizacijo

Prakse iz severnoameriških pristanišč kažejo, da je osvetljevanje s svetili LED primerno tudi za pristaniško mehanizacijo. Svetila LED so sicer že v uporabi za nove pristaniške naprave, kar pa ni ustavilo poskusov montaže in uporabe teh svetil tudi na že obstoječi pristaniški mehanizaciji. Koristi se kažejo na več področjih, od vse do 75 % prihrankov energije, povečane vidljivosti, takojšnjega zagona ob vklopu, zmanjšanja stroškov vzdrževanja, do občutno zmanjšane možnosti poškodb svetil ter količine strupenega odpada (On the MoS Way, 2009).

3. Primeri dobre prakse, ki so jih izpostavili projektni partnerji

Naslov
Energetska politika in zelena energija v pristanišču Amsterdam
Lokacija
Pristanišče Amsterdam, Nizozemska
Opis dobre prakse
<p>Pristanišče Amsterdam, drugo največje nizozemsko pristanišče po pretovoru in četrto evropsko pristanišče, velja za eno najbolj naprednih pristanišč na svetu v iskanju inovativnih rešitev na področju energetske učinkovitosti in okoljske trajnosti. Pristanišče je v zadnjih letih v svoje poslovanje vneslo pomembne spremembe z vlaganjem v optimizacijo porabe energije in testiranjem novih rešitev za proizvodnjo in shranjevanje energije.</p> <p>Med v tem okviru razvitimi, lahko nekatere spodaj navedene štejemo za najboljše svetovne prakse:</p> <p>Pristaniška energetska politika</p> <p>Pristanišče Amsterdam je sprejelo poseben program, katerega namen je preoblikovati pristanišče v "trajnostno pristanišče". Projekt izvajajo v sodelovanju z občino in ima kot cilj snovanje inovativnih sistemov za prenos energije, kot so inteligentni sistemi za distribucijo energije (pametna omrežja).</p> <p>V tem okviru je pristanišče kot upravljavec omenjenih inteligentnih sistemov skupaj z občino ustanovilo podjetje, ki proizvaja elektriko in toploto iz odpadkov, tako za pristaniška območja kot za mesto. Glavno poslanstvo tega podjetja je povezano z energetsko učinkovitostjo in izboljšanjem sistemov za recikliranje.</p>

Trenutno v mestu Amsterdam ogromno toplote proizvajata dve mestni elektrarni in zgoraj omenjeno podjetje. Na pametno ogrevalno omrežje je priključenih že približno 45.000 gospodinjstev, pristanišče pa si prizadeva omrežje razširiti, da bi do leta 2040 oskrbovalo 200.000 gospodinjstev.

V pristanišču verjamejo, da bo izvajanje zgoraj opisanih ukrepov prispevalo tudi k spreminjanju vedenjskih navad državljanov in podjetij, v smislu bolj ozaveščene porabe energije. To predstavlja dodano vrednost zadevne najboljše prakse.

Namestitev sončnih panelov

Evropska pristanišča se vse bolj zatekajo k namestitvi sončnih elektrarn. V pristanišču je na strehah stavb, na površini 100.000 m², nameščenih 11.500 sončnih panelov, ki proizvajajo 17MW, energije. To je največji fotovoltaični park v regiji.

S proizvedeno energijo se oskrbujejo podjetja, ki delujejo na območju pristanišča. Podjetja sodelujejo pri nakupu in vzdrževanju sončne elektrarne. Eden glavnih ciljev, ki se trenutno izvaja, je namestitev več kot 41.000 sončnih panelov, ki bodo zagotavljali trajnostno energijo enemu od zasebnih logističnih podjetij CWT. Da bi se te dejavnosti izvajale na trajnosten način, se je CWT odločil izkoristiti strehe svojih stavb za proizvodnjo sončne energije. Ocenjuje se, da bo 41.114 sončnih kolektorjev proizvedlo več kot 11.000.000 kWh "zelene" električne energije.

"Trajnostna energija pomeni poslovanje"

Pristanišče Amsterdam je dober primer simbioze različnih storitev in rešitev, ki lahko zmanjšajo porabo energije in s tem povezane stroške. Pristaniška uprava, upravljavec vse infrastrukture na območju pristanišča, želi ustvariti inovativno središče za zagonska podjetja in podjetja, ki delujejo na področju energetske učinkovitosti ter krožnega in pomorskega biogospodarstva.

Cilj je spodbujati prehod na trajnostno energijo in posledično zeleno poslovanje pristanišča, ki je tudi nova razvojna priložnost za podjetja. To bo omogočilo ustvarjanje novih delovnih

mest in novih izdelkov, tudi s pomočjo ustanovitve inovativnih podjetij (na področju reciklažnih sistemov, biogoriv, pretovarjanja in turbin).

Pomemben rezultat predstavljajo inovativni patenti "od plastike do goriva", ki jih je razvilo podjetje Green Energy Solutions (IGES). Podjetje deluje v pristanišču Amsterdam in je leta 2019 prejelo nagrado IAPH World Ports Award za trajnost (v kategoriji podnebje in energija).

Podjetje je pooblaščen za predelavo 100 ton plastike, ki se ne da reciklirati. V podjetju proizvedejo 35 milijonov litrov goriva na leto brez mešanja ali rafiniranja. IGES lahko dnevno predela do 400 ton plastike, ki je ni mogoče reciklirati.

Napajanje ladij z energijo z obale

Pristanišče Amsterdam v sodelovanju z AEB Amsterdam (podjetje, ki se ukvarja z ravnanjem z odpadki v mestu Amsterdam) in podjetji Senfal in Energy Exchange (dejavno na področju informacijske tehnologije in svetovanja v mednarodni trgovini) zagotavljata energijo za ladje, ki jih napajajo z obale. Ta energija se proizvaja v pristanišču. Cilj te dejavnosti je spodbujati uporabo trajnostne energije, proizvedene neposredno v pristanišču, tudi z namenom znižanja s tem povezanih stroškov.

Ta rešitev, preizkušena od leta 2017 je pokazala, da uporaba trajnostne energije, proizvedene na mestu v pristanišču Amsterdam, zmanjšuje stroške z izboljšanjem učinkovitosti in na splošno poslovanja pristaniških dejavnosti. Tako lahko ladje ugasnejo svoje dizelske generatorje na privezu in se priključijo na trajnostno naravnano energetska omrežje. Na ta način se zmanjšuje količina izpustov škodljivih plinov.

Dolgoročna ambicija amsterdamskega pristanišča samooskrba z zeleno energijo, brez posredovanja "tradicionalnega" dobavitelja električne energije.

Pristanišče Amsterdam namerava tudi s konkretnimi ukrepi, kot je 50-odstotno zmanjšanje emisij z ladij na privezu, doseči trajnostne cilje, opredeljene v sporazumu "Clean Shipping Vision 2030".

Dodana vrednost za CLEAN - BERTH / <https://www.portofamsterdam.com/en>

Rešitve, ki jih je na področju energetske učinkovitosti in ekoloških inovacij razvilo pristanišče Amsterdam predstavljajo dragocene izkušnje za partnerje projekta CLEAN BERTH in na splošno za deležnike celotnega programskega območja.

Zgoraj omenjene dobre prakse je mogoče upoštevati pri iskanju trajnostnih energetskih rešitev in razvoju s tem povezanih ukrepov v smislu:

- Energetske politike
- Vgradnja sončnih panelov in inteligentnih sistemov za distribucijo energije (pametna omrežja)
- Napajanje ladij z energijo z obale in proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov.

Naslov
Ogljični odtis in trajnostni pristopi
Lokacija
Pristanišče Rotterdam, Nizozemska
Opis dobre prakse
<p>Pristaniška uprava v Rotterdamu si je že leta 2011 v sklopu operativnega načrta <i>CO₂-neutral</i> postavila za cilj bistveno zmanjšati emisije CO₂; s tem namenom vodi način upravljanja, ki spodbuja pristaniška podjetja k poročajo o svojem ogljičnem odtisu, in sprejema ukrepe za zmanjšanje lastnih emisij CO₂, kot so uporaba obnovljive energije, ukrepi za varčevanje z gorivom za pristaniška plovila in najem električnih vozil za zaposlene.</p> <p>Preostale emisije se izravnavajo z nakupom emisijskih dovolilnic Gold Standard.</p> <p>Med glavnimi ukrepi so:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zajemanje in shranjevanje ogljika: Pristaniška uprava je v sodelovanju z več partnerji proučila možnost izgradnje cevovoda na območju pristanišča, ki bo podjetjem omogočil zajemanje CO₂, ki bi ga skladiščili v praznih plinskih žepih pod Severnim morjem; - uvedba sistema Portshuttle za izmenjavo kontejnerjev med terminali v pristanišču, s 24-urnim in 7-dnevnim prevozom po železniških tirih; omenjena infrastruktura omogoča prevoznikom, ponudnikom logističnih storitev in ladjarskim podjetjem usklajevanje tovornih tokov in optimizacijo logistike znotraj Rotterdama, kar predstavlja primer dobre prakse za učinkovito uporabo obstoječe železniške proge; - platforma Portbase je sistem pristaniških skupnosti, ki se uporablja za logistično načrtovanje in izmenjavo informacij tudi za cestni promet. Prevozniki lahko storitev uporabljajo kot komunikacijski kanal za predhodno najavo prihoda tovornjakov v

prazne terminale in skladišča ter tako omogočijo, da ste ti pravočasno pripravijo na njihov prihod.

Za prihodnje razvija pristaniška uprava v Rotterdamu vrsto dejavnosti za spodbujanje logističnega sektorja k zmanjšanju emisij CO₂. Te so:

- Trajnostne logistične verige, ki temeljijo na digitalnih orodjih za zagotovitev učinkovitejše plovbe ladij, spodbujajo uporabo motorjev in žerjavov na električni pogon ter uporabo prehodnih goriv, kot so biogoriva in utekočinjen zemejski plin (LNG) (kasneje tudi vodik in sintetična goriva).

- cestni prevoz na krajše razdalje do / iz pristanišča brez emisij do leta 2040; za doseg cilja morajo biti izpolnjeni trije pogoji, in sicer: razpoložljivost alternativnih goriv, tudi z vzpostavitvijo infrastrukture za polnjenje, prilagodljivost tovornjakov in alternativnih goriv s pilotnimi študijami, predstavitvenimi projekti in testiranj, ekonomska dostopnost alternativnih vozil in goriv, z zmanjševanjem razlike med tradicionalnimi sredstvi tudi z uporabo prednosti / spodbud.

- prevoz kontejnerjev z e-tovornjaki po celotnem pristanišču; v tem smislu je pristaniška uprava v Rotterdamu naročila raziskovalno študijo za analizo izvedljivosti prevoza kontejnerjev z električnimi vozili, tako na vodik kot z akumulatorjem, ki je pokazala, da bo nakup električnega tovornjaka z akumulatorjem v letu 2024 lahko cenejši od dizelskega tovornjaka v primerjavi s celotno življenjsko dobo vozila. Vendar je treba optimizirati uporabo električnih tovornjakov pri vsakodnevnih operacijah, kot je vzpostavitev infrastrukture z dobro in močno polnilno zmogljivostjo. Študija tudi napoveduje, da bodo tovornjaki na vodik v letu 2030 cenejši v primerjavi z dizelskimi, tovornjaki z akumulatorji pa bodo še vedno najcenejši.

Dodana vrednost za CLEAN - BERTH / <https://www.portofrotterdam.com/en>

Primeri dobre prakse pristanišča Rotterdam zagotovo predstavljajo učinkovit model uvedbe trajnostnih rešitev, ki ga je smiselno upoštevati in preiskusiti v sklopu načrtovanih aktivnosti projekta Clean Berth. Pri analizi vseh predstavljenih primerov je že jasno, da je za implementacijo takih rešitev v pristanišču nujno potrebno vzpostaviti sinergijo in sodelovanje med terminalisti in upravo, ki bdi nad implementacijo. Vzpostavitev takih

rešitev namreč zahteva trud vseh vključenih glede na vlogo, ki jo imajo v pristanišči (npr. Nakup električnih vozil, vzpostavitev primerne infrastrukture za njihovo uporabo).

Poleg povezovanja je za vzpostavitev nekaterih zgoraj opisanih pobud potrebno tudi celostno poznavanje delovanja pristanišča, kar predstavlja pomembno podlago za načrtovanje in izmenjavo informacij. V tem smislu se pilotna aktivnost, ki je predvidena v pristanišču v Benetkah v okviru projekta Clean Berth, nanaša na poznavanje pristaniškega območja in pripravo modela v obliki kartiranja akustike v pristaniščnem okolju; s to dejavnostjo bo mogoče prepoznati prisotnost z okoljskega vidika močnih in kritičnih točk v pristanišču, pri čemer bo upoštevana tudi povezanost med prisotnostjo hrupa in onesnaženostjo ozračja.

Naslov
Zmanjšanje zastojev in menjava načina prevoza
Lokacija
Pristanišče Antwerpen, Belgija
Opis dobre prakse
<p>Pristaniška uprava v Antwerpnu proaktivno dela na učinkovitejši organizaciji tovornega prometa do pristanišča in nazaj, da bi se izognila težavam in z njimi povezanimi okoljskimi posledicami cestnih zastojev. Uporabljene metode so na eni strani namenjene optimizaciji cestnega prometa, na drugi strani pa spodbujanju železniškega in ladijskega prometa.</p> <p>S tega drugega vidika so izvedena dejanja modalnega preklopa. Za povečanje kontejnerskega prevoza z barkami je poudarek na dobrem upravljanju kadrov z načrti usposabljanja, ki jih uvaja neposredno Združenje prevoznikov tovora, ter na upravljanju privezov za barže in namenskih privezov za barže za večjo učinkovitost in optimizacijo. V teku je tudi projekt načrtovanja in spremljanja centralnih bark, z enotno pisarno, ki je</p>

izdelala programe upravljanja za različne terminale, nadaljnji napredek projekta bo usmerjen v načrtovanje in spremljanje 24 ur na dan, 7 dni. su 7. Sledi pobuda za konsolidacijo majhnih količin, za povečanje obsega z optimizacijo premikov. Konsolidacija količin lahko poteka s sodelovanjem z drugimi operaterji ali z menjavo kontejnerjev v zaledju, z uporabo konsolidacijskih vozlišč.

Cilj pristaniške uprave je povečati železniški promet na 15 % tovrnega prometa v pristanišče Antwerpen in iz njega do leta 2030. V tem smislu je pristaniška uprava izvedla projekt Railport z različnimi partnerji, kot so železniški operaterji, infrastrukturni managerji, itd ... da bi premostili komunikacijske vrzeli med operaterji železniškega prometa in podjetji, ki delujejo v pristanišču, začeli inovativne projekte in zagotovili, da je železniški promet v in iz pristanišča ter povezave z drugimi evropskimi vozlišči čim bolj učinkoviti in zanesljivi. Pozornost je namenjena tudi izboljšanju železniškega omrežja med pristaniščem in evropskimi vozlišči z razvojem novih visokofrekvenčnih železniških prog med pristaniščem Antwerpen in regijami evropskega interesa v zaledju ter krepitvijo obstoječih železniških prog. Preizkuša se železniški prometni sistem, enotna komunikacijska platforma za vse železniške akterje v pristanišču, za enotno izmenjavo informacij in digitalno dostopnost vseh relevantnih podatkov. S tem orodjem lahko železniška podjetja, terminali in tretje osebe načrtujejo in upravljajo prevoz vlakov ali vagonov; vse zainteresirane strani lahko načrtujejo poti in pregledujejo položaje vlakov in vagonov v realnem času.

Po drugi strani pa se za zmanjševanje in optimizacijo cestnega prometa izvajajo pobude za usklajevanje dejavnosti Terminala; Sistem za vodenje tovornih vozil je na primer sistem za redno in učinkovito usklajevanje tovrnega prometa na območju pristanišča, ki predvideva, da so terminali odprti ponoči, zmanjšajo cestne zastoje in posredujejo posodobljene informacije na spletnem portalu pristaniške uprave. in alternativne poti do pristanišča. Platforma Hakka je aplikacija, ki je implementirana za olajšanje sodelovanja s prevozniki, kar ima za posledico manj potovanj s tovornjaki s praznimi predelki. Preko aplikacije "Matching" platforma ponuja tudi predloge za optimiziran transport kontejnerjev.

Za usklajevanje terminalskih aktivnosti in za optimizacijo logistične verige se izvajajo druge pobude, kot je podatkovna platforma NxtPort, ki z združevanjem podatkov različnih subjektov, vključenih v pristaniške procese, lahko te podatke deli z drugimi. akterji logistične verige preko platforme na nadzorovan način zagotavlja učinkovitejšo logistiko s centralizacijo podatkov na vsaki stopnji dobavne verige.

Pristanišče Antwerpen prav tako sprejema pomembne korake pri prehodu na trajnostno pristanišče z nizkimi emisijami in sklene sporazum o sodelovanju z osmimi glavnimi akterji na območju pristanišča, katerega cilj je preučiti možnosti razvoja infrastrukture za zajemanje, uporabo in shranjevanje ogljika (CCUS). Konzorcij bo izvedel skupne ocene ekonomske in tehnične izvedljivosti teh struktur. Ta tehnologija dejansko velja za eno najpomembnejših pri prehodu na trajnostno pristanišče.

Končno se izvajajo pobude za trajnostno vožnjo na delo brez prometnih zastojev, kot je vzpostavitev avtobusa DeWaterbus, ki je v uporabi od 1. julija 2017 in je alternativno sredstvo javnega prevoza za potovanje v mesto in pristanišče; je pravno priznan kot javno prevozno sredstvo, kar delodajalcem omogoča povračilo potnih stroškov. Pristanišče ima tudi odlično kolesarsko infrastrukturo, razen prisotnosti nekaterih nekolesarskih predorov: ta težava je bila premagana in infrastruktura optimizirana z uvedbo Bike Bus od leta 2018 za brezplačen prevoz potnikov s kolesi.

Ker je javni prevoz omejen na pristanišče, več velikih podjetij uporablja lastne avtobusne prevoze za prevoz zaposlenih na delovna mesta in z njih.

Dodana vrednost za CLEAN - BERTH / <https://www.portofantwerp.com/language>

Zgornje pobude so zanimive možnosti, ki jih je mogoče ovrednotiti in izvajati tudi v kontekstu realnosti partnerjev. Zlasti pobude za razvoj digitalnih platform, ki povezujejo različne operaterje, omogočajo optimizacijo in izboljšanje izmenjave informacij in učinkovite uporabe vseh potencialov terminalov ter možnost spreminjanja količin znotraj bolj učinkovit in izven pristanišča. Zanimive so tudi pobude, ki temeljijo na vključevanju in usposabljanju delavcev, delovnih praksah in bolj trajnostnih navadah. Nazadnje, iz zgornjih pobud je mogoče črpati koristne vpoglede za oceno naknadne opremljanja in elektrifikacije voznega parka.

Pilotni ukrep, ki ga je predlagalo beneško pristanišče, ki sestoji iz spremljanja in akustičnega kartiranja območja pristanišča, predstavlja pomembno bazo znanja o obstoječih kritičnostih ter za zbiranje prometa in tudi podatkov v zvezi z viri emisij, iz katerih se nato se odpravijo na načrtovanje ukrepov za izboljšanje okolja na podlagi zgornjih pobud.

Naziv
Izboljšanje potrošnje zunanje osvetlitve cest, skladišč in privezov
Lokacija
Pristanišče v Valencii, Španija
Opis dobre prakse
<p>Pristanišča morajo zagotavljati zadostno stopnjo vidljivosti in udobja na številnih delovnih mestih na prostem, da lahko delo na prostem opravljajo učinkovito, natančno in varno. Po drugi strani razsvetljava na obsežnih območjih povzroča svetlobno onesnaženje okolja in znatno porabo električne energije. Električna razsvetljava, ki se uporablja na pristaniških območjih, predstavlja do 15% celotne porabe električne energije v pristaniščih.</p> <p>Doseči je mogoče velike prihranke energije. Primeri s terena v pristanišču v Valencii so pokazali, da bi lahko z vlaganjem v energetske učinkovite sisteme razsvetljave poskrbeli za znatno zmanjšanje porabe električne energije za razsvetlavo. V večini primerov takšne naložbe niso le ekonomsko donosne, temveč tudi ohranjajo ali izboljšujejo kakovost osvetlitve.</p> <p>Izbrana dobra praksa predstavlja možnost za zmanjšanje porabe zunanje razsvetljave cest, skladišč in priveznih mest, in sicer pri vgradnji sistemov za zmanjšanje pretoka, nameščenih na dovodnem napajanju, vgradnji regulatorjev napetosti za zmanjšanje dohodnih napajalnih napetosti in v inštalaciji sistema SCADA za spremljanje in nadzor porabe energije.</p> <p>V omenjenem španskem pristanišču je bilo potrebno prepoznati vrsto razsvetljave, ki se uporablja za osvetlitev velikih površin. Cestna razsvetljava v pristanišču uporablja visokotlačne žarnice z natrijevo paro (HPS) 250 in 400 vatov. Vgrajeni so v opremo proizvajalca Indalux in drugih modelov. Pri osvetlitvi velikih površin je bil izbran sistem razsvetljave podprt z visokimi stebri. Dolžina svetilk presega 16 metrov katerih vzdrževanje ni mogoče z običajnim vozilom, zaradi višine potrebujejo posebne sisteme. Število potrebnih</p>

svetilk se zmanjša z uporabo visoko-intenzivnih razelektrivnih žarnic in visoke svetlobne učinkovitosti.

V tem kontekstu je bilo predlagano izboljšanje osvetlitve z izgradnjo sistemov za zmanjšanje pretoka, ki bi bili nameščeni na dovodnih linijah, z vgradnjo napetostnih regulatorjev za zmanjšanje dohodnih napetosti in z namestitvijo astronomske ure. Konkretnije, gre za sprejetje naslednjih ukrepov:

Namestitev električnih reduktorjev pretoka:

Predlagani sistem je opremljen z reduktorjem električnega pretoka, katerega naloga je spreminjati izhodno moč proti porabnikom električne energije in tako zmanjšati porabo energije. To pomeni, da prihranek energije nastane zaradi zmanjšanja potrebne moči. Ta postopek danes omogoča več prihrankov.

Za regulacijo sistema se uporablja tehnologija komutacije. Ta tehnologija temelji na 4-bitnem binarnem sistemu, ki uravnava moč med 205 in 246 V, ponuja primeren obseg za zagotovitev pozitivnih rezultatov glede prihrankov električne energije in podaljša življenjske dobe sijalk.

Pomembno je upoštevati dejstvo, da morajo daljnovodi podpirati vrednosti 220 V ali več, da bi dosegli prihranek energije nad 40%. Če je napajanje nižje od 220V, bodo prihranki sorazmerno manjši. Ko sistem prejme nalog za varčevanje, se začne zaporedje zmanjšanja moči. Sestavljen je iz 9-ih korakov s po 5% znižanja, dokler ni dosežena raven, ki jo izbere uporabnik. To zaporedje se običajno začne poleti eno uro po zagonu sistema in traja približno tri ure, da dosežemo 45% prihranka. Sistem je dosegel največji prihranek pozimi, ko je dosegel 45% prihranka 6 ur po priključitvi. S to metodo zmanjšanje moči v normalnih pogojih ni zaznano in lahko privede do zmanjšanja porabe električne energije med 2% in 3% na leto.

Stabilizacija oskrbe z električno energijo:

Stabilizacija je še en postopek za povečanje prihrankov energije. Enostavno je doseči znatne prihranke energije, če upoštevamo, da transformatorske celice običajno zagotavljajo zelo visoko napajalno moč zaradi velikih sprememb električne porabe v pristanišču in zmanjšanja

te porabe ponoči. To dejstvo so preizkusili z uporabo analizatorjev električnih omrežij, ki so bili vgrajeni v obstoječem sistemu SCADA.

Ko se sistem zažene, meritve v daljnovodih registrirajo 220V, ponoči pa se ta napetost poveča na 238V in celo nad 240V. Ocenjuje se, da vsak volt nad nazivno močjo (220V) poveča stroške celotnega računa za električno energijo za 1%. Če je na primer povprečna letna moč 240 V, bodo električni stroški za 20% višji. Ohranjanje nominalne moči v napetosti 220 V lahko privede do zmanjšanja porabe električne energije za 20%.

Namestitev astronomske ure:

Komunikacijske naprave omrežja za razsvetljavo zagotavljajo nastavljivo astronomsko uro na podlagi podatkov, ki jih zagotavlja Nacionalni astronomski observatorij. Ta ura lahko uravnava natančen trenutek vklopa / izklopa električnega omrežja glede na sončno svetlobo skozi celo leto.

Spodbujanje uporabe orodij za spremljanje in upravljanje, SCADA sistem:

Gre za namestitev modula DOMO MASTER. Ta naprava je zasnovana za vzpostavitev učinkovite komunikacije z električnimi reduktorji pretoka in ostalimi sistemi za varčevanje z energijo. Omogoča komunikacijo prek e-pošte, sms-a ali interneta o dogodkih, ki se lahko zgodijo v sistemu. Glavna funkcija te naprave je sporočanje trenutnega stanja električnega omrežja s pomočjo občasnih poročil ali alarmov, kadar eden od parametrov ni pod nadzorom.

Dodana vrednost za CLEAN BERTH / <https://www.valenciaport.com/en/>

Najprej je potrebno jemati v poštev dejstvo, da ima taka paleta ukrepov več pozitivnih učinkov, z različnih vidikov:

OKOLJSKO:

- Zmanjšanje porabe energije.
- zmanjšanje emisij CO2.

- zmanjšanje emisij drugih onesnaževal.

EKONOMSKO:

- Prihranek električnih stroškov zaradi izboljšanja energetske učinkovitosti.
- Zmanjšanje stroškov vzdrževanja.

SOCIALNO:

- Izboljšanje celostne podobe пристanišča Valencia

Rešitve, ki jih je na področju energetske učinkovitosti in ekoloških inovacij razvilo pristanišče v Valencii, so dragocene reference za partnerje projekta CLEAN BERTH in na splošno za deležnike celotnega programskega območja.

Zgoraj omenjene najboljše prakse je mogoče upoštevati pri iskanju trajnostnih energetskih rešitev in razvoju s tem povezanih ukrepov predvsem, ko gre za zmanjšanje porabe električne energije ter za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja na območjih pristanišča, ki neposredno mejijo z mestnim jedrom.

Naziv
Okoljske raziskave in razvoj v pristaniščih
Lokacija
Pristanišče v Pireju, Grčija
Opis dobre prakse
<p>Pirejsko pristanišče priznava pomen okoljskih raziskav in razvoja na področju kakovosti zraka in zmanjševanja emisij toplogrednih plinov ter potrebo po izvajanju programa spremljanja kakovosti zraka v svojem operativnem vplivnem območju.</p> <p>Ta program spremljanja podpira zavezanost pristanišča za izboljšanje kakovosti zraka s pomočjo boljšega upravljanja in zagotavljanja povratnih informacij o prizadevanjih za izboljšanje kakovosti zraka v pristanišču. Program spremljanja mora vključevati mrežo postaj za spremljanje kvalitete zraka, ki merijo obsežen niz onesnaževal zraka na območju pristanišča.</p> <p>Postaje za spremljanje kakovosti zraka merijo stopnjo onesnaženosti zunanjega zraka v bližini pristanišča. Program mora vključevati številne sprotne meritve kakovosti zraka. Kot del programa morejo meteorološke postaje za spremljanje kakovosti zraka delovati ob vsaki postaji za nadzor, da bi si lažje razlagali podatke o kakovosti zraka in za možnost uporabe v drugih pristaniških programih.</p> <p>Izbira lokacij za nadzorne postaje je odvisna od posebne "validacijske študije" s ciljem zagotavljanja, da so mesta za spremljanje reprezentativna za zunanje razmere. Vsi podatki v realnem času so na voljo za javni pregled na spletnem mestu pristanišč.</p> <p>Analiza in nadzor nivoja onesnaževanja zraka v pristaniščih je od vedno predstavljalo zelo pomemben dejavnik za ocenjevanje nivo trajnostnega razvoja pristanišča, predvsem v tistih</p>

krajih, kjer je mestno jedro izredno ali neposredno v bližini operativnih pristaniških obal. Gre predvsem za:

oceno kakovosti zunanjega zraka glede na onesnaževala zraka;

usklajevanje glede umestitve merilnih mest;

definiranje specifikacij postaj za kakovost zraka;

vzpostavitev modela upravljanja za izvajanje sistema spremljanja kakovosti zraka.

Sledi podroben opis del, obravnavanih v dveh fazah akcijskega načrta:

PRVA FAZA:

Ocena kakovosti zunanjega zraka glede na onesnaževala zraka:

Analiza pristaniških dejavnosti in pristaniških procesov, povezanih z emisijami v zrak, ki predvideva:

opredelitev zakonodajnega okvira;

določanje onesnaževal in merilne vrednosti;

določanje referenčnih meja;

natančna definicija lokacije vzorčevalnih mest;

pričakovane okvirne meritve.

Nastavitev merilnih točk:

Tudi merilne točke so pomembne za pridobivanje pravilnih in točnih rezultatov, saj je pomembno upoštevati veliko število dejavnikov tudi za lokacijo namenjeno meritvam. Gre torej za naslednje korake:

vrednotenje rezultatov iz prejšnje faze;

določitev števila in lokacije merilnih točk;

kartiranje merilnih točk.

Specifikacije postaj za kakovost zraka:

Tudi v tem primeru gre za ukrep, ki je tesno povezan z aktivnostmi iz prejšnjih točk, med katerimi je tukaj potrebno izpostaviti naslednje ukrepe:

natančna definicija referenčne metodologije za meritve;

sprejemanje posebne določb za nadzorno opremo za vsako onesnaževalo zraka.

Definiranje modela upravljanja za izvajanje sistema spremljanja kakovosti zraka:

Izbira optimalnega sistema vodenja;

Sodelovanje z zunanjimi strokovnjaki in raziskovalnimi institucijami, kot so univerze, laboratoriji itd.

DRUGA FAZA IZVAJANJA:

Gre v tem drugem delu predvsem za upravljanje mreže za spremljanje kakovosti zraka s pomočjo študij, ki predvidevajo naslednje korake:

Priprava študije emisij v zraku za določanje onesnaževal zraka, povezanih s pristaniškimi dejavnostmi;

Priprava stroškovno učinkovite študije za izbiro optimalnega modela izvedbe, ki predvideva sodelovanje z zunanjim svetovalcem za delovanje opreme in upravljanje programa spremljanja;

Vrednotenje rezultatov preko programa usposabljanja za osebje;

Sodelovanje z zunanjim strokovnim izvajalcem;

Sodelovanje z drugimi vpletenimi stranmi: lastniki ladij, občina, ministrstvo za pomorstvo, vzdrževalci itd.;

Poročanje logističnim deležnikom;

Priprava letnih poročil o napredku za upravo UJP;

Priprava letnih poročil za ustrezne organe, kot je Ministrstvo za okolje;

Predstavitev rezultatov tretjim osebam.

Dodana vrednost za CLEAN BERTH / <https://www.olp.gr/en/>

Glede na zgoraj navedeno je lahko uspešno uvajanje inovativnih ekoloških rešitev, iz predhodno pripravljenih Akcijskih Načrtov, osnova za razvoj novih poslovnih priložnosti, ki zagotavljajo pomembno in hkrati ekološko trajnostno gospodarsko rast, ki jo je mogoče razširiti tudi kot del dolgoletnega izraza načrtovanih strategij.

Zgornje ukrepe dobrih praks v pristanišču v Pireju bi lahko projektni partnerji CLEAN BERTH dejansko upoštevali pri iskanju ekoloških rešitev in inovativnih ukrepov za učinkovitost trajnostne logistike v pristaniščih, zlasti glede:

Upoštevanja energetskega načrta;

Razvoja trajnostnih sistemov za pristaniško območje;

Vpeljevanje podpornih sistemov za konkretne rešitve glede dvomov, kise porajajo ob sprejetju ukrepov, ki so vezani na energetske učinkovitost;

Trajnostno mobilnost.

V tem kontekstu gre izpostaviti izboljšave z naslednjih vidikov:

OKOLJSKI:

Spremljanje in evidentiranje onesnaževal zraka, povezanih tako s pristaniškimi dejavnostmi kot s CO₂ odtisom v pristanišču;

Ciljno usmerjeni ukrepi za izboljšanje zmanjšanja emisij TGP in prihranka porabe energije.

EKONOMSKI:

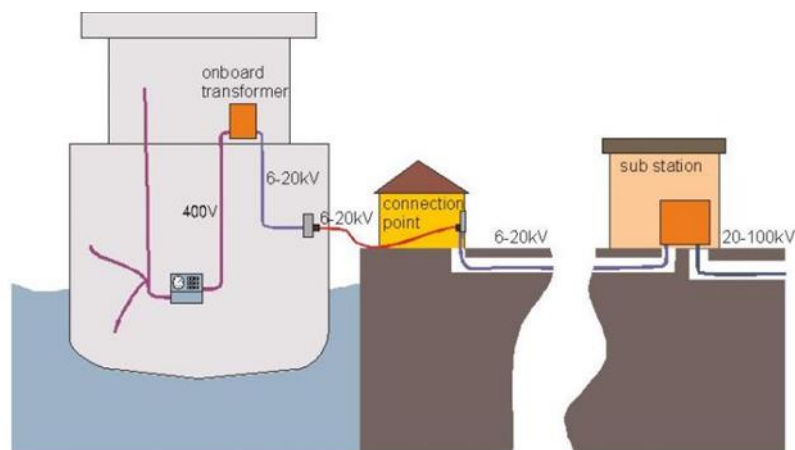
Zmanjšanje stroškov energije z izvajanjem najboljših praks.

Naziv
Napajanje plovil na kopnem
Lokacija
Pristanišče v Livornu, Italija
Opis dobre prakse
<p>Obalna oskrba z električno energijo (OPS) je ena od možnosti za zmanjšanje vpliva morskih plovil na okolje v pristaniščih. Ko imajo ladje zagotovljen privez, potrebujejo elektriko za podporo pristaniškim aktivnostim, kot so nakladanje, razkladanje, ogrevanje in razsvetljava ter druge dejavnosti na krovu. Danes to moč na splošno zagotavljajo pomožni motorji, ki oddajajo ogljikov dioksid (CO₂) in onesnaževala zraka, kar vpliva na lokalno kakovost zraka in navsezadnje na zdravje tako pristaniških delavcev kot bližnjih prebivalcev.</p> <p>Enako velja za motnje hrupa. Kot alternativo proizvodnji električne energije na krovu se lahko plovila priključijo na kopno z električno energijo, tj. priključitev na lokalno električno omrežje. Na ta način lahko delovanje ladij poteka nemoteno, hkrati pa odpravlja negativne stranske učinke. Izvajanje OPS ponuja priložnost ne le za izboljšanje kakovosti zraka, temveč</p>

tudi za zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida, enega največjih dejavnikov globalnega segrevanja.

S prehodom iz kurilnega olja na plin kot vir energije ali, še bolje, na trajnostno proizvedeno električno energijo (veter / voda / sonce), lahko na primer zmanjšamo emisije CO₂. Po podatkih IEA je povprečna emisija CO₂, povezana s proizvodnjo električne energije v EU, 350-380 g / kWh. Če upoštevamo porabo goriva 220 g / kWh, so ustrezne emisije CO₂ pomožnih motorjev približno 680 g / kWh, kar pomeni približno 50-odstotno zmanjšanje, če plovila preklopijo na OPS.

Slika 1: Shematski pregled visokonapetostnega OPS (vir: <http://www.ops.wpci.nl/>)



Ukrepi ki so bili upoštevani v Akcijskem Načrtu v Livornu so razdeljeni v več fazah. Sledi podroben opis del, obravnavanih v vsaki fazi akcijskega načrta:

FAZA OBLIKOVANJA:

- 1) Analiza značilnega pomorskega prometa, povezanega s pristaniščem, v katerem mora biti postavljeno električno napajanje:
 - Analiza vrste ladij, ki se običajno privezujejo v pristanišču (komercialne, trajektne, križarjenje);
 - Ocena povprečnega časa priveza za vsako vrsto ladij;
 - Ocena števila ladij, ki so že opremljene z matičnim vmesnikom elektrarne, ki lahko prejema zunanjo moč;
 - Analiza o lokaciji priveznih mest in njihovi bližini stanovanj ali drugih smiselnih ciljev;
 - Analiza razpoložljivosti električne infrastrukture okoli pristanišča, iz katere se črpa električna energija.
- 2) Ocena največje električne energije, ki se zagotovi eni ali več ladjam, in ocena izvedljivosti:
 - Lokalizacija najboljšega pristanišča za zagotavljanje električne energije;
 - Identifikacija ladij za zagotavljanje zunanje moči
- 3) Zasnova optimizirane elektrarne:
 - Zasnova povezave med pristaniščem in električnim omrežjem;
 - Zasnova električnega priključka na pomolu;
 - Zasnova povezave med pristaniščem in električno postajo, vgrajeno na ladjo.

FAZA IZVAJANJA:

1) Izvedba elektrarne, ki ustreza zahtevam zasnove:

- Izvajanje razpisa za razvrščanje usposobljenih podjetij;
- Izvajanje javnega razpisa za razvrščanje usposobljenega upravljavca obratov;
- Izvajanje razpisa za razvrščanje ponudnikov električne energije.

2) Razvoj uredbe:

- Razvoj posebnih sporazumov med pristaniško upravo in lastniki ladij;
- Razvoj uredbe, da se uporabnikom zagotovi jasen način in pristojbine za uporabo storitve.

Omenjena predhodna študija omogoča oceno lokacije, vrste in števila ladij, ki jih je treba servisirati, skupne količine potrebne električne energije in skupno število ur obratovanja kopenske elektrarne.

Vsi ti podatki omogočajo pravilno oblikovanje same kopenske elektrarne in povezave z električnim omrežjem. Posebej je treba omeniti, kako vrste ladij vplivajo na skupne stroške. Dejansko prisotnost električnega napajanja na krovu, ki še ni sposobna pravilno sprejemati zunanje električne energije, skorajda ne vpliva na skupne stroške storitve, ker bi bili stroški prenove ladij previsoki. Ker med električnimi napravami na kopnem še ni standardne povezave, je treba posebno pozornost nameniti ustrezni tehnični rešitvi.

V fazi izvajanja igra razvoj učinkovite ureditve uporabe pomembno vlogo. V tej uredbi je treba za zagotovitev varne uporabe sporočiti pristojbine za uporabo naprave skupaj z vsemi tehničnimi informacijami.

Identifikacija usposobljenih podjetij, ki zagotavljajo vse naprave in montirajo obrat, je treba izvesti z javnim razpisom, da se natančno ocenijo najboljše sposobnosti na trgu.

Dodata vrednost za CLEAN BERTH / <https://www.portialtotirreno.it/>

Tako kot za prejšnje dobre prakse v pristaniščih v Pireju in Valencij, tudi ta v Livornu ima več pozitivnih učinkov ter potencialne dodane vrednosti za morebitne podobne ukrepe, ki bi jih lahko sprejeli projektni partnerji, ki sodelujejo v projektu CLEAN BERTH in sicer:

OKOLISKE:

- Optimizacija porabe energije z uporabo učinkovitejšega vira energije in izboljšanjem kakovosti zraka.

EKONOMSKE:

- Optimizacija stroškov energije (izboljšanje konkurenčnosti).

SOCIALNE:

- Izboljšanje kakovosti zraka za lokalno prebivalstvo, ki ga je prispevalo zmanjšanje onesnažujočih izpustov v zraku z vzpostavitvijo OPS.

Naslov
Javna razsvetljava v pristanišču Corigliano Calabro.
Lokacija
Corigliano Calabro (CS)
Opis dobre prakse
<p>Projekt vključuje zamenjavo vseh svetilk svetlobnih stolpov z novimi vrstami razsvetljave, ki temeljijo na LED tehnologiji. Posegi vplivajo na celotno pristaniško območje, še posebej na osvetlitev, ki je nameščena vzdolž ribiškega pomola in na operativnih površinah.</p> <p>Investicija je vredna 641 tisoč evrov in jo je pristaniška uprava Gioia Tauro vključila v svoj triletni operativni načrt (POT 2020 - 2022) z namenom razvijanja trajnostnih politik.</p> <p>Cilj je zmanjšati porabo električne energije in prilagoditi pristanišče Corigliano Calabro novim standardom in potrebam.</p>
Dodana vrednost za CLEAN - BERTH / povezava do spletne strani
<p>Cilj je postopoma zamenjati razsvetljava v pristanišču z energetske varčnimi LED svetilkami nove generacije.</p> <p>Povezava na spletno stran pristanišča Autorità Portuale di Gioia Tauro: http://www.portodigioiatauro.it/news/comunicati-stampa/2020/03/05/illuminazione-pubblica-e-nuova-categoria-di-merce-da-movimentare-nel-porto-di-corigliano-calabro--51/</p>

Naslov
Zmanjšanje porabe energije cestne razsvetljave v pristanišču Valencia
Lokacija
Valencija, Španija
Opis dobre prakse
<p>Pristaniška uprava Valencia (PAV) je objavila razpis za zamenjavo vseh svetil na javnih cestah pristanišča Valencia z varčnimi LED lučmi. Projekt vključuje zamenjavo 800 zastarelih natrijevih plinskih svetilk in za to namenja sredstva v višini 346.000 evrov. Ta projekt 50% financira Evropski sklad za regionalni razvoj (ESRR) v okviru Operativnega programa za trajnostno rast 2014–2020 „Način gradnje Evrope“.</p> <p>Ta ukrep je del sistema za upravljanje z energijo, ki temelji na standardu ISO 50001 in ga je PAV leta 2015 uvedel v svojih pristaniščih. Z zamenjavo luči namerava PAV zmanjšati porabo energije za 73% ter posledično emisije CO2 za 269 ton letno.</p> <p>Zamenjava svetilk z LED-tehnologijo je korak v smeri zmanjšanja ogljičnega odtisa v pristaniščih s katerimi PAV upravlja. V zadnjih letih (med letoma 2008 in 2016) je ogljični odtis na pretovorjeno tono blaga v pristanišču Valencia povečal za 17% (s 3,12 na 2,58 t CO2). PAV je bila prva pristaniška uprava v Španiji, ki je začela beležiti ogljični odtis v registru ogljičnega odtisa, ki ga vodi Ministrstvo za ekološko tranzicijo, in pridobila pečat „Calcolo“.</p> <p>Poleg tega PAV sodeluje pri projektih energetskega preobrazbe, ki spodbujajo uporabo alternativnih goriv, kot sta utekočinjeni zemeljski plin (LNG) ali vodik, spodbuja tudi uvajanje obnovljive energije v pristanišča s katerimi upravlja. PAV namerava zlasti podjetju Conselleria predstaviti projekt vgradnje vetrne elektrarne, ki bi v prvi fazi proizvedla med 12 in 16 MW, ocenjeni stroški so med 13 in 18 milijoni evrov. V prvi fazi bi elektrarna letno proizvedla približno 27.000 MWh. Kar zadeva fotovoltaično sončno energijo, naj bi v</p>

pristanišču Valencia naročili obrat za približno 800 KWh sončne energije z ocenjenimi stroški približno 600.000 EUR.

Dodana vrednost za CLEAN - BERTH / povezava do spletne strani

Cilj je postopna zamenjava vseh starih natrijevih plinskih svetilk z novo generacijo LED svetilk z nizko porabo energije.

Povezava Valenciaport: <https://www.valenciaport.com/en/valenciaport-will-reduce-by-73-its-energy-consumption-in-street-lighting-by-replacing-the-lights-with-led/>

4. Zaključek

Skladno s cilji, ki jih predvidevajo strateški dokumenti o varovanju okolja in energetske učinkovitosti na lokalni, nacionalni, EU in globalni ravni, uspešna svetovna pristanišča razvijajo rešitve, vzpostavljajo pogoje in izvajajo ukrepe za odpravo in zmanjšanje negativnih učinkov, ki jih ima pomorski promet na okolje. Večina pristanišč sledi njihovim smernicam in izkušnjam ter vzpostavlja rešitve, ki so izvedljive v njihovem okolju in pri danih pogojih. Med rešitvami, ki 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, je veliko tudi takih, ki so izvedljive z relativno obvladljivimi sredstvi in v relativno kratkem času.

Med primeri dobrih praks je zaznati pomen spremljanja in vrednotenja obsega negativnih učinkov. V ta namen pristanišča vzpostavljajo evidenco ogljičnega odtisa posameznih pristaniških dejavnosti in konstanten monitoring, ki zagotavlja zajem podatkov, na osnovi katerih se lahko sprejme prave strategije in predvidi učinkovitost načrtovanih ukrepov v srednjeročnem in dolgoročnem obdobju.

Vzporedno z načrtovanimi ukrepi je za doseganje ciljev potrebno razvijati in implementirati nove tehnologije na celotni logistični verigi, kar zahteva investicije s strani pristanišč, gospodarstva, države in drugih financerjev. V pregledu dobrih praks je namreč opaziti tudi, da v večini primerov pristanišča ne razpolagajo z zadostnimi sredstvi za samostojne investicije pri uvedbi ukrepov, zato je realizacija teh v veliki meri odvisna od možnosti pridobivanja zunanjih virov financiranja. Ker gre pri pristaniščih za zelo kompleksno dejavnost, ki vključuje veliko število deležnikov (lokalne skupnosti, celotni pomorski sektor, nacionalne agencije in drugi organi) in je podvržena zelo ambiciozni regulativi, je jasno, da je sodelovanje in aktivna podpora vseh vključenih, kot tudi povezovanje znotraj sektorja ključnega pomena.

S povezovanjem pristaniške uprave in pristanišča, vključena v projekt CLEAN BERTH kažejo na nenehno sledenje zahtevam in prilagajanje pogojev poslovanja s ciljem povečanja okoljske trajnosti in izboljšanja energetske učinkovitosti. Z željo po preoblikovanju poslovanja v ogljično nevtralno do leta 2050 nadgrajujejo strategije in izvajajo raznovrstne ukrepe na različnih ravneh. Istočasno pa dokazujejo, da so ukrepi učinkovitejši, ko pride do sinergije pri iskanju skupnih strategij in rešitev ter izmenjavi izkušenj z dobrimi in slabimi praksami.

Na splošno lahko ugotovimo, da pristanišča dokaj uspešno uvajajo različne ukrepe za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov in drugih polutantov ter drugih negativnih učinkov pristaniške dejavnosti na okolje, ki pa so skladne z obstoječimi tehničnimi in tehnološkimi rešitvami. Z vidika obstoječe ladijske flote, ki z dolgo življenjsko dobo zavira razvoj in širšo uporabo novih tehnologij, je potreben drugi, »mehki« pristop in sicer na področju regulative in na tržnem področju. S tem bi se pospešila vzpostavitev okolju prijaznejših plovil (novih na alternativni pogon ali nadgrajenih z uporabo bio ali sintetičnih goriv). Prav tako bi proces pospešile stimulacije za prehod na alternativne pogone in izboljšanje energetske učinkovitosti (Smith s sodelavci, 2018). Z uvedbo novih tehnologij se bo odprava negativnih učinkov zagotovo pospešila, seveda pa je lahko pri nekaterih rešitvah slabost to, da se okoljska problematika iz pristanišč samo preseli v drugi sektor in na drugo geografsko območje, kar na globalni ravni ne moremo šteti za uspeh. Zato je poleg razvoja tehnike in tehnologij za uspešno spopadanje z negativnimi učinki človekovega delovanja nujno osveščanje, usposabljanje in spreminjanje vzorcev vedenja slehernega posameznika.

Viri

Azarkamand, S., Wooldridge, C., & Darbra, R. M. (2020). Review of initiatives and methodologies to reduce CO₂ emissions and climate change effects in ports. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 3858.

Cusano, M. I. (2013). Green ports policy: an assessment of major threats and main strategies in ports. Conference Proceedings: *XV Scientific Conference of the Italian Society of Transport Economists (SIET)*.

Enel (2011). *Enel delivers "Cold Ironing" Project for the Marittima Area to the Venice Port Authority*. "Green" initiatives in the port area to benefit the entire city. Autorita Portuale di Venezia. <https://www.enel.com/media/explore/search-press-releases/press/2011/10/enel-delivers-cold-ironing-project-for-the-marittima-area-to-the-venice-port-authority>

ESPO (2020). *ESPO Environmental Report 2020*. EcoPortsinSights 2020. <https://www.espo.be/media/Environmental%20Report-WEB-FINAL.pdf>

ICCT (2012). *Developing Port Clean Air Programs*. The International Council on Clean Transportation. <https://theicct.org/>

Martínez-Moya, J., Vazquez-Paja, B., & Maldonado, J. A. G. (2019). Energy efficiency and CO₂ emissions of port container terminal equipment: Evidence from the Port of Valencia. *Energy Policy*, 131, 312-319.

Merk, O., (2014). *Shipping Emissions in Ports*. Discussion Paper No. 2014-20. International Transport Forum, Paris, France. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/dp201420.pdf>

On the MoS Way (2009). Improved Lighting Technology Supports Port Sustainability. *The Motorways of the Sea Digital Multichannel Platform*. European Union. <https://www.onthemosway.eu/improved-lighting-technology-supports-port-sustainability/?cn-reloaded=1>

PIANC (2014). 'Sustainable Ports': A Guide for Port Authorities. PIANC Report N° 150. *Environmental Navigation Commission*. PIANC Secrétariat Général.

PIANC (2019). Renewables and Energy Efficiency for Maritime Ports. PIANC Report N° 159. *Maritime Navigation Commission*. PIANC Secrétariat Général.

Port of Seattle (2021). *Charting the Course to Zero: Port of Seattle's Maritime Climate and Air Action Plan*. <https://www.portseattle.org/>

Smith, T., Lewis, C., Faber, J., Wilson, C., & Deyes, K. (2018). Reducing the Maritime Sector's Contribution to Climate Change and Air Pollution. Department for Transport UK.

Smooth Ports (2020). *Reduction of CO₂-Emissions ejected by Heavy-Duty-Vehicles*. Interreg Europe, ERDF, European Union. https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1607083372.pdf

Styhre, L., Winnes, H., Black, J., Lee, J., & Le-Griffin, H. (2017). Greenhouse gas emissions from ships in ports – Case studies in four continents. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 54, 212-224. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.04.033>.

Villalba, G., & Gemechu, E. D. (2011). Estimating GHG of Marine Port—The Case of Barcelona. *Energy Policy*, 39(3), 1363-1368.