

# Azione pilota del progetto per il partner Luka Koper, d.d. – Relazione finale (D.3.2.2.4)





## Abstract

Introduzione.....	2
Descrizione dell'azione pilota .....	3
Impatti ambientali connessi all'azione pilota .....	7
Conclusione.....	10

## Introduzione

Un porto commerciale di un'area transfrontaliera come quello di Capodistria, situato vicino alla città, svolge un ruolo essenziale nel sistema dei trasporti e della logistica in quanto rappresenta un collegamento tra le rotte marittime e terrestri per il traffico commerciale e il trasporto di passeggeri, in particolare per l'Europa centrale e orientale. Un aspetto importante per la crescita dell'economia del territorio è, quindi, legato all'aumento del volume di merci e di passeggeri.

Le attività portuali influiscono anche sulla qualità dell'aria e sulle emissioni di gas a effetto serra. Per quanto riguarda i porti dell'area transfrontaliera, essi non hanno un modello comune di pianificazione ambientale e di efficienza energetica. In Slovenia, il ministero ed altri enti correlati forniscono linee guida in base alle quali il porto di Capodistria può pianificare il proprio modello di sviluppo. A livello di cooperazione transfrontaliera, sono state avviate azioni congiunte in tal senso grazie al progetto "SUPAIR: SUSTAINABLE PORTS IN THE ADRIATIC-IONIAN REGION" (Interreg Adrion).

Sebbene quello marittimo sia la forma più sostenibile di trasporto per le merci, le attività portuali incidono in maniera significativa sulla qualità dell'aria e sulle emissioni di gas serra. Attualmente i porti dell'area transfrontaliera non dispongono di un modello comune di pianificazione ambientale e di efficienza energetica. Il porto sloveno di Capodistria ha una strategia propria e diversificata per ridurre gli impatti ambientali negativi, mentre a livello di cooperazione transfrontaliera manca una strategia efficace, coordinata e comune, tanto più necessaria se si considera che l'inquinamento e le emissioni di gas serra non conoscono confini nazionali.

Il progetto CLEAN BERTH ha come obiettivo quello di coordinare una piattaforma transfrontaliera di cooperazione istituzionale finalizzata alla sostenibilità ambientale di tutti i porti dell'area del programma, allo sviluppo di un modello comune di pianificazione ambientale ed energetica e all'elaborazione di politiche e soluzioni comuni. In tal senso, il progetto CLEAN BERTH è pienamente in linea con la strategia Europa 2020, in quanto si propone e punta a migliorare le prestazioni in campo ambientale ed energetico di tutti i porti dell'area del programma.

Il raggiungimento di tale obiettivo è garantito, inoltre, attraverso lo sviluppo di un piano di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica per ciascun porto, basato su un modello comune e sull'effettiva attuazione di attività pilota che assicurino impatti tangibili e il coordinamento delle politiche e delle azioni a livello transfrontaliero, attraverso l'elaborazione di una strategia comune a medio e lungo termine, da attuarsi dopo la fine del progetto. A tal fine, il porto di Capodistria ha sviluppato attività pilota volte a ridurre le emissioni nell'area portuale e, quindi, a dare un contributo concreto alla valorizzazione di fonti energetiche alternative, monitorando nel contempo le potenziali fonti di inquinamento attraverso una costante sorveglianza dell'area in questione. Nel porto di Capodistria sono state sviluppate due attività pilota parallele:

1. Installazione di stazioni di ricarica per i veicoli elettrici presso il terminal auto;
2. Installazione di un sistema radar per il rilevamento di tracce di idrocarburi sulla superficie di mare.

Entrambe le attività pilota saranno descritte in dettaglio più avanti, con maggiore enfasi sul secondo punto, che ha rappresentato una sfida maggiore non solo per la differenza dei costi, ma anche per l'integrazione del sistema di sicurezza portuale con il sistema gestito dall'URSP (Amministrazione marittima della Repubblica di Slovenia) - interoperabilità dei due sistemi.

## Descrizione dell'azione pilota

Prima di descrivere le azioni pilota, è importante sottolineare che Luka Koper, d.d. è l'unico porto dell'Adriatico settentrionale a disporre di sistemi di gestione di qualità per la tutela dell'ambiente, della salute e della sicurezza sul lavoro, della sicurezza delle merci deperibili e altro ancora. La società adopera un sistema di gestione ambientale conforme ai più rigorosi criteri ambientali EMAS. Luka Koper, d.d. ha ottenuto la prima certificazione EMAS nel 2010.

L'obiettivo del certificato EMAS è quello di promuovere il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle organizzazioni, di valutare in modo oggettivo e regolare il funzionamento del sistema, di fornire informazioni sulle prestazioni ambientali, di aprire un dialogo con il pubblico e le altre parti interessate e di facilitare la formazione adeguata e il coinvolgimento dei lavoratori.

A tale proposito, uno dei primi passi che abbiamo compiuto nell'ambito del progetto CLEAN BERTH è stato quello di invitare gli stakeholder e le comunità locali a partecipare a un gruppo di lavoro affinché potessero comprendere meglio quali sono le criticità ambientali che interessano l'area portuale e quali problematiche possono essere affrontate in tempi relativamente brevi, ossia quali sono le possibili soluzioni a breve o lungo termine. Inoltre, il porto di Capodistria ha istituito un'unità marittima a livello di gruppo con personale adeguatamente qualificato incaricato di svolgere le attività marittime.

Per il monitoraggio e gli interventi relativi alla qualità dell'acqua, il porto di Capodistria è dotato di attrezzature moderne di alto livello per il trattamento dell'ambiente marino. Nel corso del WP3.1, tuttavia, si è capito chiaramente che questa attrezzatura avrebbe dovuto essere accompagnata da un nuovo sistema di sorveglianza dell'area che, a titolo precauzionale, avrebbe monitorato i bacini e i canali di ingresso. Durante l'analisi dello stato attuale svolta nel WP3.1, è emerso che, per quanto riguarda i livelli di rumore, l'inquinamento da microparticelle e il monitoraggio della qualità dell'acqua, le attrezzature erano già state perfezionate negli anni precedenti, mentre il monitoraggio di alcuni potenziali agenti inquinanti è ancora parziale. Per questo motivo, il porto di Capodistria ha deciso di installare con urgenza un sistema radar per il monitoraggio delle acque. La scelta è ricaduta sull'area intorno al secondo bacino, considerando che quella parte del porto è utilizzata per lo stoccaggio di carbone, minerali ferrosi e altri carichi polverosi, nonché per la navigazione delle navi che trasportano merci pericolose (carburanti e prodotti chimici).

Sulla base dei risultati del WP3.1, ciascun porto ha implementato le attività pilota del WP3.2 per la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica portuale.

Realizzando le roadmap per la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica portuale, i partner del progetto CLEAN BERTH hanno potuto presentare soluzioni comuni tali da garantire una maggiore coerenza, omogeneità e coordinamento nella gestione dell'area del programma. Grazie ad attività concrete e coordinate, il porto di Capodistria e altri partner del progetto hanno ottimizzato il monitoraggio e mitigato gli impatti negativi delle attività portuali sull'ambiente circostante, azione particolarmente importante dal momento che tutti i porti si trovano in aree fortemente urbanizzate, contribuendo contemporaneamente alla riduzione delle emissioni di gas serra (in particolare di CO<sub>2</sub>), con risultati tangibili per la cittadinanza.

Come già accennato, il beneficiario Luka Koper, d.d. (PP4) ha partecipato al progetto con due attività pilota, avviate nel 2021. In particolare si tratta dell'acquisto e dell'installazione di stazioni di ricarica a muro (wall-box) per veicoli elettrici e di un sistema radar per il rilevamento di tracce di idrocarburi sulla superficie di mare in grado di prevenire gravi conseguenze in caso di improvvise fuoriuscite. Va inoltre ricordato che nell'ambito del progetto SUPAIR sono state analizzate le correnti marine nei bacini portuali, il che, in combinazione con il sistema pilota indicato, consente di prevedere la diffusione o il movimento di una chiazza di petrolio in mare in caso di evento dannoso.

Si è scelto di installare le dette stazioni di ricarica di veicoli elettrici presso il terminal auto in quanto, se si considera l'inquinamento causato da veicoli nell'area portuale, sono proprio quelli presso il TA a essere i più utilizzati e a causare le maggiori emissioni. In tale contesto, sono stati acquistati veicoli elettrici che potranno essere ricaricati presso le stazioni di ricarica cofinanziate dal progetto CLEAN BERTH dell'UE:



Figura 1: stazioni di ricarica per veicoli elettrici, installate presso il terminal auto

Ciascuna stazione di ricarica è inoltre dotata di una targa con il logo del progetto, a conferma della quota di cofinanziamento del progetto Interreg.

La più importante fra le attività pilota nell'ambito del progetto CLEAN BERTH è l'acquisto di un sistema radar per il rilevamento di chiazze di petrolio sulla superficie del mare. L'investimento era finalizzato all'installazione di un sistema radar per il rilevamento di fuoriuscite di sostanze pericolose sulla superficie di mare. In questo contesto, l'obiettivo era quello di ridurre al minimo le conseguenze di eventuali fuoriuscite, ovvero di intervenire il prima possibile in caso di incidenti. Il sistema è in grado di rilevare immediatamente l'avvenuto inquinamento e, quindi, di intervenire tempestivamente per limitare la diffusione delle chiazze di petrolio al di fuori dell'area portuale, limitandone le conseguenze (finanziarie e ambientali) e i costi di bonifica. Risulta ora più facile identificare il responsabile dell'incidente, che è tenuto a risarcire al porto di Capodistria i costi sostenuti per rimediare alle conseguenze dell'incidente. Per garantire il pieno controllo della baia di Capodistria, il sistema è stato integrato con le strumentazioni in uso presso l'Amministrazione marittima della Repubblica di Slovenia (URSP).

In base alla legislazione nazionale slovena (Legge sulle acque, Codice marittimo, Legge sulla protezione dell'ambiente, Regolamento sulla gestione dell'infrastruttura portuale), la Luka Koper d.d. è tenuta a prendersi cura e a tutelare l'ambiente; tale obbligo include l'adozione di tutte le misure precauzionali prescritte per prevenire l'inquinamento del mare e la dispersione in mare di liquidi fuoriusciti, nonché la pianificazione e l'attuazione di misure per lo svolgimento delle attività portuali in modo da ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente. Il sistema radar ha contribuito in modo significativo al raggiungimento di tale obiettivo.

Il detto sistema consentirà, inoltre, di rilevare gli eventuali ingressi non autorizzati dei natanti nel bacino portuale di Capodistria. Proprio a tale scopo, il sistema è compatibile con quello esistente già utilizzato dall'Amministrazione marittima della Repubblica di Slovenia. Ciò garantirà la copertura dell'intera baia di Capodistria, di una parte importante del bacino del porto di Capodistria, dei canali di ingresso, degli ormeggi delle navi e della parte restante della baia di Capodistria. Il sistema consente una sorveglianza radar di alta qualità sia diurna che notturna durante tutto l'anno. Il sistema radar è installato sul tetto del silo nel porto di Capodistria ed è, inoltre, integrato nel sistema di informazione e di comunicazione (CIS) del porto di Capodistria. La zona operativa del radar è indicata di seguito:



**Figura 2: area di sorveglianza del nuovo sistema radar per il rilevamento di tracce di idrocarburi sulla superficie del mare**

Il processo di installazione è stato preceduto da attività preliminari, in quanto tutti i dettagli tecnici dovevano essere concordati con l'appaltatore o coordinati ancor prima che il sistema radar venisse effettivamente installato. L'installazione è avvenuta ad aprile 2022 e il sistema è attualmente pienamente operativo. Oltre al radar, mostrato nell'immagine sottostante, il sistema dispone di un armadio di controllo in cui sono stati installati tutti i componenti aggiuntivi necessari per integrare i diversi sistemi e farli funzionare come un unico sistema di monitoraggio delle acque del porto o della baia di Capodistria.



Figura 3: il nuovo sistema radar per il rilevamento di tracce di idrocarburi sulla superficie di mare in funzione

## Impatti ambientali connessi all'azione pilota

La transizione energetica e il confronto delle emissioni di CO<sub>2</sub> tra auto a benzina ed elettriche sono stati al centro dell'analisi in riferimento alla seconda azione pilota realizzata nel porto di Capodistria. Si tratta di un piccolo investimento finanziato dal programma Interreg ITALIA-SLOVENIA con il progetto europeo CLEAN BERTH. In questa premessa vale la pena ricordare che l'altra azione pilota - anche se decisamente più costosa - finalizzata al controllo del mare ovvero delle chiazze di petrolio in mare, non è utile ai fini del calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>, in quanto si tratta di un investimento che rappresenta una misura preventiva finalizzata ad un più rapido di intervento in caso di sversamento di sostanze inquinanti.



Si tratta quindi di un investimento che previene l'inquinamento, senza ridurre direttamente l'inquinamento solamente mediante l'installazione. Perciò per questa parte dell'analisi ci siamo concentrati sulla riduzione delle emissioni grazie a un'azione pilota che ha riguardato l'installazione di stazioni di ricarica a muro per veicoli elettrici presso il Terminal auto.

Lo scopo del documento è quello di richiamare l'attenzione sulle numerose variabili dei processi evolutivi in corso, in particolare sulle interazioni tra le misure attuate e gli impatti inquinanti e ambientali associati alle possibili scelte di decarbonizzazione.

Tra le tante idee è stata utile quella di confrontare le emissioni di CO<sub>2</sub> tra auto a benzina ed elettriche calcolate non solo durante l'uso ma tenendo conto dell'intero ciclo di vita dei veicoli e dei combustibili necessari per alimentarli. Questo studio si è basato sul posizionamento di tre nuove stazioni di ricarica wall-box che hanno permesso l'utilizzo di veicoli elettrici presso il Terminal Auto al posto delle tradizionali auto a benzina finora in uso. Il confronto tra i due tipi di motori analizzati ci permette di determinare con una ragionevole approssimazione l'impatto ambientale (positivo) ottenuto grazie all'utilizzo di energia elettrica rinnovabile generata da un sistema di pannelli solari sul tetto dell'edificio collegato direttamente ai caricatori wall-box del progetto CLEAN BERTH e utilizzato dalle auto elettriche del Terminal Auto.

Va notato che anche un'auto elettrica produce emissioni di CO<sub>2</sub>. Un'analisi completa mostra che le emissioni totali di CO<sub>2</sub> derivanti dalla produzione, dall'approvvigionamento energetico e dall'utilizzo di un'auto elettrica di alta gamma superano notevolmente quelle di un'auto a benzina: 1.646 kg di CO<sub>2</sub> contro 1.205 kg per 8.500 chilometri percorsi. Se ci si concentra solo sulle emissioni effettive si può subito constatare che lo scarico di un'auto elettrica ha zero emissioni di CO<sub>2</sub> per km, mentre un'analogo auto a benzina produce almeno 0,124 kg di CO<sub>2</sub> per km.

D'altra parte, analizzando le emissioni totali per la produzione della stessa auto e la sua percorrenza fino a 75.000 chilometri il divario si riduce notevolmente: un'auto a benzina emette un totale di 15,1 tonnellate di CO<sub>2</sub>, mentre un'auto elettrica emette solo 12,2 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Questi calcoli chiariscono come l'elettricità debba essere generata da fonti rinnovabili per rendere un'auto elettrica veramente sostenibile. Analizzando l'impatto ambientale della produzione di energia elettrica che muove le auto a batteria va sottolineato che oggi, dopo vent'anni di continui investimenti strutturali, solo il 39% proviene da fonti rinnovabili.

Nel nostro caso abbiamo confrontato l'auto elettrica Renault ZOE con un'analogo Renault Megane a benzina utilizzata finora da Luka Koper, d.d. per percorrere distanze brevi. Si tratta quindi di modelli

Renault comparabili sia in termini di capienza che di distanze percorse per esigenze di servizio all'interno dell'area portuale.

Se analizziamo i dati forniti dal produttore possiamo notare che i numeri da considerare sono i seguenti:

- RENAULT Mègane 1.6 16V 81KW, 1598cc Benzina | CO2: 163 g/Km | anno 2011 euro IV;
- RENAULT Zoe 0.00cc Veicolo elettrico | CO2: 0 g/Km | anno 2020 euro VI

Non c'è dubbio che la differenza o la riduzione delle emissioni di CO2 a favore della Zoe è di circa 0,163 kg/km, che nel nostro caso deve essere triplicata, dato che il progetto CLEAN BERTH dell'UE ha installato tre stazioni di ricarica per alimentare tre auto elettriche. Ma più in generale, non si tratta solo di ridurre le emissioni di CO2: la vera caratteristica dei veicoli elettrici è l'attenzione complessiva all'ambiente circostante. Non solo l'auto elettrica non produce emissioni nocive di CO2, ma non produce nemmeno particolato e polveri sottili e rumore. Sono mezzi di trasporto sostenibili che ci permettono di rispettare l'ambiente senza rinunciare alla comodità di viaggiare in auto - anche se al momento con un'autonomia ancora limitata. Ma per la nostra analisi abbiamo adottato un approccio diverso, molto diverso e molto più completo del classico metodo well-to-wheel, un approccio che si concentra sullo studio delle emissioni nocive esclusivamente nella fase di produzione e utilizzo del veicolo. Infatti, prendere in considerazione l'intero ciclo di vita del veicolo consente un'analisi più accurata e approfondita.

Per determinare il confronto delle emissioni di gas serra tra le auto elettriche e i veicoli a benzina e diesel sono stati presi in considerazione i seguenti parametri<sup>1</sup>:

- Mix energetico per la ricarica delle batterie;
- "Confrontabilità tra veicoli" ovvero il confronto tra le caratteristiche e le prestazioni delle autovetture messe a confronto;
- Durata di vita dell'auto e della batteria;
- Stima dei consumi in base ai cicli di omologazione dei nuovi veicoli;
- Emissioni di CO2 equivalente associate alla produzione di batterie per auto.

Alla fine lo studio ha dimostrato che le auto elettriche sono più sostenibili sotto tutti i punti di vista rispetto alle auto a combustione interna. In effetti il risparmio complessivo di CO2 di un'auto elettrica è sempre

---

<sup>1</sup>[https://cdn.qualenergia.it/wp-content/uploads/2019/12/Auto\\_elettrica\\_e\\_de-carbonizzazione\\_facciamo\\_chiar.pdf](https://cdn.qualenergia.it/wp-content/uploads/2019/12/Auto_elettrica_e_de-carbonizzazione_facciamo_chiar.pdf) L'analisi dell'RSE è stata condotta utilizzando il metodo del Lyfe Cycle Assessment (LCA), un processo basato sul calcolo delle emissioni totali di gas serra nell'intero ciclo di vita di un veicolo. In altre parole, le emissioni nocive sono calcolate a partire dalla fase di produzione dell'auto, attraverso l'uso e fino al processo di smaltimento dell'auto e dei suoi componenti.

superiore a quello di analoghe versioni a benzina e diesel: un'auto elettrica risparmia infatti tra il 40% e il 55% di CO2 rispetto a un'analoga versione a benzina.

A conclusione dell'analisi vale la pena sottolineare che gli sviluppi tecnologici renderanno le auto a benzina, e soprattutto quelle diesel, sempre più efficienti e con sempre meno emissioni. Tuttavia, è improbabile che questo influisca sul confronto con l'opzione elettrica, poiché anche l'efficienza delle auto elettriche aumenterà. Soprattutto quando si parla della capacità di percorrenza con una sola carica dei veicoli elettrici. Inoltre, le emissioni associate alla produzione di energia elettrica saranno sicuramente ridotte in modo drastico.

## Conclusione

L'obiettivo principale del progetto CLEAN BERTH è potenziare la cooperazione istituzionale dei porti nell'area del programma e gettare nuove basi per una gestione coordinata e continuativa della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica portuale a livello transfrontaliero, attraverso piani d'azione progettati e coordinati congiuntamente e una strategia a lungo termine che possa garantire sicurezza e competitività dei porti. I risultati ottenuti con le attività pilota nel porto di Capodistria hanno contribuito in maniera significativa al raggiungimento di tali obiettivi a livello di cooperazione transfrontaliera.

Il modello transfrontaliero comune del Piano di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica ha pertanto potuto beneficiare e incorporare le esperienze acquisite. Negli anni a venire il modello potrà essere adattato a ciascun porto e i partner potranno testarlo attraverso attività coordinate a livello transfrontaliero. In questo modo, i porti saranno in grado di garantire sia la tutela dell'ambiente, sia un trasporto merci più efficiente. La messa alla prova in diversi ambiti della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica e la condivisione delle esperienze avranno senz'altro un effetto moltiplicatore sulle competenze dei partner che, grazie alla replicabilità dei risultati ottenuti nelle rispettive realtà portuali, garantiranno l'armonizzazione delle politiche ambientali ed energetiche.

Con la sottoscrizione del Protocollo di cooperazione transfrontaliera al termine del progetto, i partner si sono impegnati a continuare a utilizzare i risultati delle attività pilota anche dopo la fine del progetto e a divulgarli agli stakeholder e agli utenti dei servizi portuali durante le attività di cooperazione e disseminazione.

L'analisi comparativa iniziale delle buone pratiche europee e internazionali, e in particolare il successivo piano di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica prodotto da ciascun porto nell'ambito del progetto, miglioreranno la capacità di pianificazione congiunta delle politiche e delle misure di protezione ambientale a medio e lungo termine.

Firmando il Protocollo congiunto sulla governance reciproca, i partner si sono impegnati anche ad attuare una strategia transfrontaliera volta a migliorare la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica dei porti. Ciò avrà un impatto positivo a medio e lungo termine e aiuterà a meglio armonizzare le politiche ambientali nell'area del programma. Le attività in tal senso sono già in corso, principalmente attraverso la presentazione di proposte progettuali congiunte relative allo sviluppo sostenibile dei porti in diversi bandi di gara, in particolare nell'ambito dei programmi Interreg.

# Pilotna projektna aktivnost za partnerja Luka Koper, d.d. – Zaključno poročilo (D.3.2.2.4)





## Povzetek

Uvod.....	2
Opis pilotne aktivnosti .....	3
Učinki na okolje povezani s pilotno aktivnostjo.....	6
Zaključek .....	9

## Uvod

Komercialno pristanišče čezmejnega območja kot ga imamo v Kopru, ki se nahaja v bližini mesta, ima bistveno vlogo v prometno logističnem sistemu, saj omogoča povezavo med morskimi in kopenskimi potmi trgovskega in potniškega prometa, predvsem za Srednjo in Vzhodno Evropo. Pomemben dejavnik za rast gospodarstva na tem območju je torej povezan s povečanjem obsega blaga in potnikov

Delovanje pristanišč pa vpliva tudi na kakovost zraka in emisije toplogrednih plinov. Kadar gledamo na pristanišča na čezmejnem območju, le-ta nimajo skupnega modela okoljskega načrtovanja in energetske učinkovitosti. V Sloveniji, Ministrstvo in z njim še drugi povezani organi, podajajo smernice skozi katere Luka Koper lahko načrtuje svoj model razvoja. Na nivoju čezmejnega sodelovanja, skupni ukrepi v tem smislu so bili vzpostavljeni s projektom SUPAIR (Interreg Adrion).

Kljub temu, da je pomorski tovorni promet, izmed vseh oblik tovrnega prevoza, najbolj trajnostno naravnan, pristaniške dejavnosti precej vplivajo na kakovost zraka in na emisije toplogrednih plinov. V tem trenutku, pristanišča na čezmejnem območju nimajo skupnega modela okoljskega načrtovanja in energetske učinkovitosti. Slovensko pristanišče v Kopru ima svojo, drugačno, strategijo za zmanjševanje negativnih vplivov na okolje, toda na nivoju čezmejnega sodelovanja manjka učinkovita usklajena in skupna čezmejna strategija, ki jo še toliko bolj potrebujemo glede na to, da onesnaževanje in emisije toplogrednih plinov ne poznajo državnih meja.

Cilj CLEAN BERTH usklajujemo čezmejno platformo za institucionalno sodelovanje za okoljsko trajnost vseh pristanišč na programskem območju, za razvoj skupnega modela okoljskega in energetskega načrtovanja ter razvoj skupnih politik in rešitev. V tem smislu je projekt CLEAN BERTH v celoti skladen s strategijo Evropa 2020, saj sta cilj in namen projekta izboljšati okoljsko in energetske učinkovitost vseh pristanišč programskega območja.

Doseganje cilja se bo med drugim zagotovilo z načrtom za zagotavljanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti za vsako pristanišče na osnovi skupnega modela in izvajanja dejanskih pilotnih aktivnosti, s katerimi se bodo zagotovili otipljivi učinki ter usklajevanje politik in ukrepov na čezmejni ravni z izdelavo srednjeročne in dolgoročne skupne strategije, ki se izvaja tudi po zaključku projekta. S tem namenom smo torej v Luki Koper razvili pilotne aktivnosti, ki bi pomagale zmanjšati emisije na območju koprškega pristanišča in tako konkretno prispevati k razvoju alternativnih virov energije ter hkrati spremljanju potencialnih virov onesnaževanja s konstantnim nadzorom območja. V koprskem pristanišču smo razvili dve vzporedni pilotni aktivnosti:

1. Postavitev polnilnic za električna vozila na TA;
2. Postavitev radarskega sistema za zaznavanje ogljikovodikov na morski gladini.

Obe pilotni aktivnosti bosta podrobneje opisani v naslednjih vrsticah z večjim poudarkom na drugo točko, ki je predstavljala večji izziv ne samo zaradi cenovne razlike temveč tudi zaradi integracije pristaniškega sistema varovanja s sistemom, ki ga vodi URSP – delujeta vzajemno.

## Opis pilotne aktivnosti

Preden podamo opis pilotnih aktivnosti je potrebno poudariti, da Luka Koper, d.d. je edino pristanišče v Severnem Jadranu, ki ima vzpostavljene sisteme kakovosti za varovanje okolja, varnost in zdravje pri delu, upravljanje varnosti hitro pokvarljivega blaga in drugo. Podjetje ima urejen okoljski sistem po najzahtevnejših okoljskih merilih sistema EMAS. Luka Koper, d.d. je certifikat EMAS prvič pridobila leta 2010.

Cilj EMAS-a je spodbujanje nenehnega izboljševanja okoljske uspešnosti organizacij, objektivno in redno vrednotenje delovanja sistema, zagotavljanje informacij o okoljski uspešnosti, odpiranje dialogov z javnostjo in drugimi deležniki ter omogočanje ustreznega usposabljanja in vključenost zaposlenih.

V zvezi s tem je bil eden prvih korakov, ki smo jih naredili v okviru projekta CLEAN BERTH ta, da smo povabili deležnike in lokalno skupnost v delovno skupino, da bi bolje razumeli, katere so občutljive točke, ki z okoljskega vidika imajo vpliv na območje pristanišča in katere je mogoče odpraviti v relativno kratkem času oz. katere so možne rešitve za kratkoročno ali dolgoročno obdobje. Poleg tega, za izvajanje pomorskih dejavnosti je Luka Koper na ravni skupine vzpostavila pomorsko enoto z ustrežno usposobljenim kadrom.

Za spremljanje in posege v zvezi s kakovostjo vode je Luka Koper opremljena s sodobno opremo za kakovostno čiščenje morja. Toda v WP3.1 je bilo jasno razumeti, da to opremo bo moral spremljati še nov sistem varovanja območja, ki bi preventivno nadziral akvatorje in vplovne kanale. V okviru analize trenutnega stanja, ki smo jo opravili v WP3.1 je izstopala informacija, da za raven hrupa, onesnaževanja z mikro delci, ter spremljanja kakovosti vode, smo že v prejšnjih letih že izboljšali opremo toda, nadzor nad določenimi potencialnimi onesnaževalci še vedno ni popoln. Zato smo se v Luki Koper odločili, da je namestitev radarskega sistema za nadzor voda nujno potreben. Odločitev je padla na območje okoli drugega bazena ravno zato, ker se v tistem delu pristanišča skladišči premog, železovo rudo in drugi prašni tovari, ter plujejo ladje z nevarnimi tovari (goriva in kemikalije).

Na podlagi rezultatov v WP3.1 je vsako pristanišče izvajalo pilotne aktivnosti v WP3.2 za okoljsko trajnost in energetske učinkovitost pristanišč.

Z načrti za zagotavljanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč smo v projektu CLEAN BERTH poskrbeli za predstavitev skupnih rešitev, ki zagotavljajo večjo povezanost, skladnost in usklajenost upravljanja programskega območja. Luka Koper in ostali partnerji so s konkretnimi in usklajenimi aktivnostmi izboljšali spremljanje in ublažili negativne vplive delovanja pristanišč na bližnje okolje, kar je še posebno pomembno, saj se vsa pristanišča nahajajo na močno urbaniziranih območjih, obenem pa so prispevali k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (zlasti CO<sub>2</sub>), z otipljivimi rezultati za občane.

Kot že zgoraj omenjeno, upravičenec Luka Koper, d.d. (PP4) je sodeloval v projektu z dvema pilotnima aktivnostma, ki sta se začeli izvajati leta 2021. Gre za nabavo in postavitev stenskih polnilnic (wall-box) za polnjenje električnih vozil, ter za radarski sistem za zaznavanje ogljikovodikov na morskem gladini in s tem



ponuditi možnost preprečevanje hujših posledic, v primeru nenadnega izlitja. Naj še omenimo, da v okviru projekta SUPAIR so bili analizirani morski tokovi v pristaniških akvatorjih, kar v kombinaciji s tem pilotnim sistemom omogoča tudi predvidevanje širjenja oz. gibanja oljnega madeža v morju, v primeru škodnega dogodka.

Odločitev o postavitvi električnih polnilnic je padlo na Terminal za Avtomobile saj, ko gledamo onesnaževanje vozil na območju pristanišča so tista na TA ravno najbolj uporabljena, kar povzroča še največ emisij. V tem kontekstu so bila nabavljena električna vozila, ki jih sedaj lahko polnimo z električnimi polnilnicami, ki jih so-financiral EU projekt CLEAN BERTH:



**Slika 1: stenske polnilnice za električna vozila postavljene na Terminalu za Avtomobile**

Na vsako polnilnico je tudi postavljena plošča z logotipom projekta, kar potrjuje delež sofinanciranja s projektom z območja Interreg.

Ko gre za pilotne aktivnosti Luke Koper, d.d. v projektu CLEAN BERTH pa je še najbolj pomembna nabava radarskega sistema za zaznavanje oljnih madežev na morski gladini. Namen naložbe je bila postavitve radarskega sistema za zaznavanje razlitij nevarnih snovi na morski gladini. V tem smislu je bil cilj kar se da zmanjšati posledice razlitja oz. čim hitrejše ukrepanje v primeru incidenta. Sistem omogoča takojšnje zaznavanje onesnaženj in s tem takojšnje ukrepanje za omejitev širjenja oljnih madežev izven območja pristanišča, ter tako tudi manjše posledice (finančne in okoljske) in nižje stroške sanacije. Lažje je sedaj tudi odkriti povzročitelja, ki je dolžan Luki koper povrniti stroške odprave posledic nesreče. Zaradi popolnega nadzora v koprskem zalivu, je bil sistem integriran z opremo, ki je v uporabi na Upravi Republike Slovenije za Pomorstvo (URSP).

Po zakonodaji (Zakon o vodah, Pomorski zakonik, Zakon o varstvu okolja, Uredbi o vodenju pristaniške infrastrukture) je Luka Koper, d.d. zavezana za skrb ter varstvo okolja, ki zajema zagotovitev vseh predpisanih varnostnih ukrepov za preprečitev onesnaženja morja in širjenja izlitih tekočin v morje ter načrtovanje in izvedbo ukrepov pri opravljanju pristaniških dejavnosti na način, ki čim manj obremenjuje okolje. S tem je radarski sistem bistveno pripomogel k uresničevanju omenjenega cilja.

Z radarskim sistemom bo možno tudi zaznati morebitna nedovoljena vplutja v akvatorij Luke Koper. In ravno zato je sistem združljiv z obstoječim sistemom, ki ga uporablja URSP. S tem bomo zagotovili nadzor nad celotnim koprskim zalivom, pomembnim delom akvatorijev Luke Koper, vplovnih kanalov, sidrišča ladij ter ostalim delom koprskega zaliva. Sistem zagotavlja kakovosten radarski nadzor tako v dnevnem kot v nočnem času vse dni v letu. Radarski sistem je postavljen na strehi Silosa Luke Koper. Radarski sistem je tudi integriran v informacijsko komunikacijski sistem Luke Koper. Območje delovanja radarja je označeno spodaj:



**Slika 2: območje nadzora novega radarskega sistema za zaznavanje ogljikovodikov na morski gladini**

Postopek postavitve je še prej zahteval pripravljalne aktivnosti, saj se je bilo potrebno dogovoriti z izvajalcem o vseh tehničnih detajlih oz. jih uskladiti pred postavitvijo radarskega sistema. Radarski sistem je bil postavljen aprila 2022 in je že v polnem delovanju. Polega radarja na spodnji sliki, sistem vključuje še krmilno omarico, v katero so bile nameščene vse dodatne komponente, ki omogočajo integracijo različnih sistemov in delovanje vseh teh kot en sistem za nadzor voda v pristanišču oz. koprskem zalivu.



Slika 3: nov radarski sistem za zaznavanje ogljikovodikov na morski gladini v uporabi

## Učinki na okolje povezani s pilotno aktivnostjo

Energetski prehod in primerjava izpustov CO<sub>2</sub> med bencinskimi in električnimi avtomobili je bila v središču analize o drugi pilotni aktivnosti, ki smo jo izvedli v Luki Koper. Gre za manjšo naložbo, ki jo je financiral program Interreg ITALIA-SLOVENIJA skozi EU projekt CLEAN BERTH. V tem uvodu velja še omeniti, da druga – sicer bistveno dražja pilotna aktivnost, ki je bila namenjena nadzoru morja oz. oljnih madežev na morju pa ni uporabna za izračun zmanjšanja emisij CO<sub>2</sub>, saj gre za naložbo, ki predstavlja preventivni ukrep, ki cilja na hitrejšo raven intervencije v primeru, da pride do izlitja onesnaževalcev. Torej, gre naložbo, ki preprečuje, da bi se onesnaževanje zgodilo, kar pa neposredno ne zmanjšuje onesnaževanja s samim

nameščanjem. Zato, smo se za ta del analize osredotočili na zmanjšanje emisij z drugo pilotno aktivnostjo, ki se je nanašala na postavitev stenskih polnilnic za električna vozila na Terminalu za Avtomobile.

Namen dokumenta je opozoriti na številne spremenljivke potekajočih evlucijskih procesov, zlasti na medsebojno delovanje izvedenih ukrepov ter na onesnaževanje in učinke na okolje, povezane z možnimi odločitvami za razogljichenje.

Med številnimi idejami je bila uporabna primerjava emisij CO<sub>2</sub> med bencinskimi in električnimi avtomobili, izračunanih ne le med uporabo, temveč ob upoštevanju celotnega življenjskega cikla vozil in goriv, potrebnih za njihov pogon. Ta študija je temeljila na pozicioniranju treh novih stenskih (wall-box) polnilnic, ki so omogočile uporabo električnih vozil na Terminalu za Avtomobile, namesto klasičnih bencinskih avtomobilov, ki so bili v uporabi do sedaj. Primerjava med obema tipoma analiziranih motorjev nam omogoča, da z razumnim približkom ugotovimo, kakšen je bil (pozitiven) vpliv na okolje zaradi uporabe obnovljive električne energije, proizvedene s sistemom sončnih kolektorjev, na strehi stavbe, ki je priključen na stenske polnilnice projekta CLEAN BERTH in jih uporabljajo električni avtomobili Terminala za Avtomobile.

Potrebno je opozoriti, da tudi električni avtomobil proizvaja emisije CO<sub>2</sub>. Obsežna analiza kaže, da skupne emisije CO<sub>2</sub>, ki nastanejo pri **proizvodnji, oskrbi z energijo in uporabi** električnega avtomobila visokega dosega, znatno presegajo tiste pri avtomobilu z bencinskim motorjem: 1.646 kg CO<sub>2</sub> proti 1.205 kg za 8.500 prevoženih kilometrov. Če bi se osredotočili samo na dejanske izpuste, bi hitro ugotovili, da na izpuhu ima električni avtomobil nič emisij CO<sub>2</sub> na km medtem, ko podoben bencinski avtomobil pa proizvede vsaj 0,124 kg CO<sub>2</sub> na km.

Po drugi strani pa se z analizo skupnih izpustov za proizvodnjo istega avtomobila in njegovo vožnjo do 75.000 kilometrov, razkorak precej zmanjša: bencinski prinaša skupni izpust 15,1 tone CO<sub>2</sub>, električni pa samo 12,2 ton CO<sub>2</sub>.

Na podlagi teh izračunov je jasno kako je potrebno proizvesti električno energijo iz obnovljivih virov, da bo električni avtomobil resnično trajnosten. Pri analizi okoljskega vpliva proizvodnje električne energije, s katero se premikajo avtomobili na baterije, je potrebno poudariti, da danes po dvajsetih letih nenehnih strukturnih naložb le 39 % izvira iz obnovljivih virov.

V našem primeru smo primerjali električne avtomobile znamke Renault model ZOE in primerljiv avtomobil na bencinski pogon Renault Megane, ki se ga je doslej uporabljalo v Luki Koper, d.d. za prevoz kratkih razdalj. Govorimo torej o modelih Renault, ki so primerljivi tako po prostornosti kot tudi po prevoženih razdaljah za službene namene znotraj območja pristanišča.

Če pogledamo številke, ki jih ponuja proizvajalec lahko ugotovimo, da gre upoštevati naslednje številke:

- RENAULT Mègane 1.6 16V 81KW, 1598cc Bencin | CO<sub>2</sub>: 163 g/Km | letnik 2011 euro IV;
- RENAULT Zoe 0,00cc Električno vozilo | CO<sub>2</sub>: 0 g/Km | letnik 2020 euro VI

Ob taki analizi ni dvoma, da gre za razliko oz. zmanjšanje izpustov CO<sub>2</sub> v prid modela Zoe za približno 0,163kg/km, kar je v našem primeru potrebno še potrojiti, saj v sklopu EU projekta CLEAN BERTH so bile postavljene tri polnilnice za napajanje treh električnih avtomobilov. Toda širše gledano, ne gre samo za zmanjšanje CO<sub>2</sub> emisij. Resnična značilnost električnih vozil je splošna pozornost do okolice. Ne samo, da električni avtomobil ne proizvaja škodljivih emisij CO<sub>2</sub>. Ta ne proizvaja niti trdnih delcev in drobnega prahu ter ne povzroča emisij hrupa. To so trajnostna prevozna sredstva, ki omogočajo, da spoštujemo okolje, ne da bi se odrekli udobju potovanja z avtomobilom – sicer trenutno še z omejenim dosegom. Toda za našo analizo smo upoštevali drugačen pristop, ki je zelo drugačen in veliko bolj popoln kot klasična metoda *well-to-wheel*, torej pristop, ki se osredotoča na preučevanje škodljivih emisij izključno v fazi proizvodnje in uporabe vozila. Pravzaprav upoštevanje celotnega življenjskega cikla vozila omogoča natančnejšo in poglobljeno analizo.

Za določitev primerjave med emisijami toplogrednih plinov med električnimi avtomobili ter bencinskimi in dizelskimi vozili se je upoštevalo naslednje parametre<sup>1</sup>:

- Mešanica energije za polnjenje baterije;
- "Primerljivost vozil" ali primerjava med lastnostmi in zmogljivostmi primerjanih avtomobilov;
- Življenjska doba avtomobila in avtomobilskega akumulatorja;
- Ocena porabe na podlagi ciklov homologacije novih vozil;
- Ekvivalent emisij CO<sub>2</sub>, povezanih s proizvodnjo avtomobilskih baterij.

Na koncu je študija pokazala, da so električni avtomobili bolj trajnostni v vseh pogledih kot avtomobili z notranjim izgorevanjem. Pravzaprav so skupni prihranki CO<sub>2</sub> električnega avtomobila vedno večji kot pri podobnih bencinskih in dizelskih različicah, saj, električni avtomobil dejansko prihrani med 40 % in 55 % CO<sub>2</sub> v primerjavi s podobno bencinsko različico.

Ob koncu analize, se smiselno še izpostavi, da bodo zaradi tehnološkega razvoja avtomobili na bencin, predvsem pa dizelski, imeli vedno večjo učinkovitost in vedno manj emisij. Toda to verjetno ne bo vplivalo

---

<sup>1</sup>[https://cdn.qualenergia.it/wp-content/uploads/2019/12/Auto\\_elettrica\\_e\\_de-carbonizzazione\\_facciamo\\_chiar.pdf](https://cdn.qualenergia.it/wp-content/uploads/2019/12/Auto_elettrica_e_de-carbonizzazione_facciamo_chiar.pdf) Analiza RSE je bila izvedena z metodo LCA (Lyfe Cycle Assessment), ki je postopek, ki temelji na izračunu skupnih emisij toplogrednih plinov v celotnem življenjskem ciklu vozila. Z drugimi besedami, škodljive emisije se izračunajo od proizvodne faze avtomobila, skozi uporabo in pridejo do procesa odstranjevanja avtomobila in njegovih sestavnih delov.

na primerjavo z električno možnostjo, saj se bo povečala tudi učinkovitost električnih avtomobilov. Predvsem, ko gre za zmožljivost prevoženih kilometrov z enim polnjenjem za električna vozila. Poleg tega pa se bodo zagotovo drastično zmanjšale emisije, povezane s proizvodnjo električne energije.

## Zaključek

Osnovni cilj projekta CLEAN BERTH je povečati institucionalno sodelovanje pristanišč programskega območja in izdelati nove osnove za usklajeno in stalno upravljanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč, na čezmejni ravni, s skupno zasnovanimi in usklajenimi akcijskimi načrti ter z dolgoročno strategijo, da bo zagotovila varnost in konkurenčnost pristanišč. S pomočjo rezultatov, ki smo jih dosegli s pilotnimi aktivnostmi v Luki Koper, smo bistveno prispevali k uresničitvi omenjenih ciljev na nivoju čezmejnega sodelovanja.

Skupni čezmejni model načrta za zagotavljanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti je tako lahko vseboval osvojena znanja. Model bo morda v naslednjih letih prilagojen vsakemu pristanišču in partnerji ga bodo lahko preizkusili s pomočjo usklajenih čezmejnih aktivnosti. Pri tem bodo pristanišča lahko zagotovila, tako varstvo okolja kot tudi učinkovitejši tovorni promet. Preizkušanje na različnih področjih okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti ter izmenjava izkušenj bosta imela zaradi ponovljivosti pridobljenih rezultatov na njihovih območjih multiplikacijski učinek na kompetence partnerjev, ki bodo poskrbeli za uskladitev okoljske in energetske politike.

Partnerji so se ob koncu projekta še zavezali – s podpisom Protokola za čezmejno sodelovanje, da bodo tudi po zaključku projekta uporabljali izsledke pilotnih aktivnosti, ki jih bodo med sodelovanjem in diseminacijo sporočili deležnikom in uporabnikom pristaniških storitev.

Začetna primerjalna analiza dobrih evropskih in mednarodnih praks in zlasti kasnejši načrt za zagotavljanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti, ki je nastal v okviru projekta in ki ga je izdelalo vsako pristanišče, bosta izboljšala sposobnost skupnega načrtovanja politik in ukrepov za varstvo okolja na srednji in dolgi rok.

Partnerji so se s podpisom skupnega Protokola za vzajemno upravljanje zavezali tudi k izvajanju čezmejne strategije za izboljšanje okoljske trajnosti in energetske učinkovitosti pristanišč. Ta bo imela na srednji in dolgi rok pozitivne vplive in bo prispevala k uskladitvi okoljevarstvenih politik na programskem območju. Aktivnosti v tem smislu so že v teku, predvsem s skupnimi prijavi projektov na temo trajnostnega razvoja pristanišč na različnih razpisih – predvsem v okviru programov Interreg.