

# 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-SLOVENIJA 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.