

Politecnico di Milano
Dipartimento di Architettura e Studi Urbani



MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO
“APPALTI E CONTRATTI PUBBLICI (MAC)”

Direttore Prof.ssa Maria Agostina Cabiddu

A.A. 2024-2025

**La decarbonizzazione dei porti:
opportunità, benefici e criticità.**

Il caso applicativo dell’AdSP dello Stretto

Relatore

Prof. Avv. Michele Rizzo

Tesi Master

Dott. Ing. Giovanni Guerrera

SOMMARIO

I. Premessa	5
II. Assetto normativo	8
II.1 Politiche Comunitarie.....	8
II.1.1 Evoluzione della transizione verde in Europa	8
II.2 Politiche Nazionali.....	12
II.2.1 Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica (PSNPL)...	13
II.2.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima	14
II.2.3 Documento di Pianificazione Energetico e Ambientale dei Sistemi Portuali (DEASP).....	16
II.2.4 Comunità energetiche rinnovabili	18
II.2.5 Cold Ironing.....	20
II.2.6 Il nuovo codice degli Appalti.....	20
III. Sistema portuale dell'area dello stretto di Messina	22
III.1 L'Autorità di Sistema Portuale dello Stretto.....	22
III.1.1 Il porto di Messina.....	25
III.1.2 Il porto di Milazzo	28
III.1.3 Il porto di Reggio Calabria	29
III.1.4 Il porto di Villa San Giovanni.....	30
III.1.5 Il porto di Saline Joniche	31
III.2 I traffici portuali nello Stretto di Messina	32
III.2.1 Traffico passeggeri.....	33
III.2.2 Traffico merci.....	34
III.2.3 Traffico ferroviario	34
III.3 Documento di pianificazione Energetico Ambientale del Sistema Portuale dello Stretto	35
III.3.1 La Carbon Footprint	35

III.3.2 Strategie energetico ambientali dell'AdSP dello Stretto	37
Efficientamento energetico fabbricati ed infrastrutture	42
Produzione energia elettrica da fonte rinnovabile.....	44
III.4 Benefici ambientali	49
III.4.1 Diffusione della alimentazione delle navi a GNL e veicoli terrestri ad alimentazione elettrica	50
III.4.2 Elettificazione delle banchine dei porti - “cold ironing”	51
III.4.3 Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio.....	52
III.4.4 Efficientamento della rete di illuminazione pubblica	52
III.4.5 Installazione impianti fotovoltaici su coperture situate all'interno dei confini	52
III.4.6 Sperimentazione per la produzione energia da correnti marine.....	54
IV. Elettificazione delle banchine dell'AdSP dello Stretto	55
IV.1 L'analisi costi/benefici.....	55
IV.2 Il progetto	59
IV.3 Appalto superintegrato	64
IV.4 Il nuovo codice dei contratti pubblici.....	66
IV.5 Finanziamento.....	68
IV.6 Gestione infrastruttura e incentivi	70
IV.7 Criticità.....	72
IV.7.1 Criticità infrastrutturali.....	72
IV.7.2 Criticità economiche.....	73
IV.7.3 Criticità temporali.....	74
IV.7.4 Criticità amministrative	75
IV.7.5 Criticità ambientali	75
V. Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) in ambito portuale	77
V.1 Comunità Energetiche Rinnovabili	77
V.2 Scopi.....	78

V.3 Costituzione e soggetto giuridico.....	80
V.4 Incentivi.....	85
V.4.1 Tariffe incentivanti	85
V.4.2 Contributo in conto capitale	88
V.4.3 Contributo di valorizzazione dell'energia autoconsumata	90
V.5 Criticità.....	90
V.5.1 Criticità economiche.....	91
V.5.2 Criticità amministrative burocratiche.....	92
V.5.3 Criticità gestionali	93
V.6 Esempio di CER portuale.....	95
VI. CONCLUSIONE	101
FONTI	104

I. Premessa

Il settore dei trasporti rappresenta un settore strategico dell'economia mondiale che incide direttamente sulla vita quotidiana di tutti i cittadini, tuttavia, il settore della mobilità rappresenta una delle principali cause dell'inquinamento atmosferico.

A livello globale, la modalità di trasporto più importante nel commercio di beni resta quella via nave che riguarda ben l'80% degli scambi in volume e circa il 50% in valore ¹, per un importo di oltre 14 mila miliardi di dollari, pari al 12% del PIL globale ².

Nel 2018, l'Agenzia europea dell'ambiente e l'Agenzia europea per la sicurezza marittima hanno pubblicato un'analisi sullo stato di salute del settore marittimo nella comunità europea³, che ha messo in evidenza come il trasporto via mare e quello della navigazione interna hanno contribuito per il 13,5 % delle emissioni totali di gas a effetto serra, rispetto all'intero settore dei trasporti nell'Unione Europea.

Complessivamente, le navi che hanno fatto scalo nei porti dell'Unione Europea (UE) e dello Spazio Economico Europeo (SEE) hanno generato 140 milioni di tonnellate di emissioni di CO₂, circa il 18 % di tutte le emissioni di CO₂ generate in quell'anno dal trasporto marittimo in tutto il mondo⁴.

Secondo Eurostat, l'Ufficio di statistica dell'Ue, nel 2023 i porti marittimi dell'Unione europea hanno gestito circa 2,2 milioni di navi merci e passeggeri; l'Italia, dopo la Grecia, è il risultato il paese europeo con il maggior numero di scali, circa 450.000 navi, pari a circa il 15% del commercio europeo marittimo⁵.

A fronte dei citati dati, nell'ultimo decennio, l'attenzione relativa alla sostenibilità è aumentata drasticamente nell'agenda dello shipping, con questioni ambientali e sociali che influenzano la normativa di tutto il settore.

¹ UNCTAD, 2022, "Review of Maritime Transport, Nazioni Unite".

² SRM, 11° Rapporto Annuale Italian Maritime Economy 2024.

³ Lo studio completo è consultabile al sito <https://www.eea.europa.eu/publications/maritime-transport>.

⁴ European Environment Agency e European Maritime Safety Agency, 2018, "Fatti e cifre: la relazione ambientale sul trasporto marittimo europeo".

⁵ Lo studio completo è consultabile al sito <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250128-1>.

Inoltre, in uno scenario mondiale molto complesso, colpito dalla crisi climatica, dalla pandemia e, in ultimo, dalla guerra in Ucraina, appaiono evidenti ridefinizioni delle catene del valore che impongono una modifica del concepimento e gestione delle infrastrutture, incorporando i principi di sostenibilità ambientale.

A livello internazionale, molteplici sono gli accordi volti a fissare obiettivi ambiziosi per la riduzione delle emissioni e l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili.

Tali attività sono supportate, a livello comunitario, da un quadro normativo che incoraggia l'adozione di tecnologie pulite nei settori maggiormente inquinanti, come quello marittimo. Inoltre, l'Unione Europea e i singoli stati membri hanno destinato ingenti risorse finanziarie per incentivare progetti di innovazione e sostenibilità.

Questi progetti pongono le basi per la trasformazione dell'attuale settore portuale in un hub di sostenibilità energetica, capace di integrarsi con le reti di energia rinnovabile locali.

Il comparto marittimo dell'UE si trova ad affrontare un decennio cruciale per la transizione verso una maggiore sostenibilità dal punto di vista economico, sociale e ambientale.

Il sistema portuale del nostro Paese, collocato proprio al centro del Mediterraneo, svolge un ruolo fondamentale per la transizione ecologica che l'intero sistema paese è chiamato ad affrontare. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e i fondi ad esso collegati, rappresentano un'opportunità unica per promuovere interventi che mirano a modernizzare le infrastrutture portuali italiane, rendendole più competitive e sostenibili.

In tale prospettiva, emergono innovazioni potenzialmente atte a decarbonizzare il settore e azzerare le emissioni di inquinanti in atmosfera, necessarie per la trasformazione del sistema energetico dell'intera comunità europea.

L'utilizzo dei combustibili alternativi, l'elettificazione delle banchine (cosiddetto cold ironing) e lo sfruttamento di risorse energetiche rinnovabili, sono esempi di pratiche che, non solo contribuiscono a ridurre le emissioni inquinanti negli ambiti portuali, ma, al contempo, favoriscono l'integrazione con le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), alimentando il circolo virtuoso del

soddisfacimento dei bisogni energivori del sistema portuale attraverso reti locali di energia “pulita”.

Le singole Autorità di Sistema Portuale (AdSP), in tale contesto, giocano un ruolo essenziale nell’attuazione delle previsioni normative e, pertanto, a seguito dell’adozione dei Documenti di Pianificazione Energetica Ambientale (DEASP), stanno attuando una serie di iniziative finalizzate a ridurre le emissioni annue totali di CO₂ e altri inquinanti da combustione nelle aree portuali.

La transizione energetica rappresenta una sfida ma anche un'opportunità senza precedenti per il settore marittimo e portuale. I porti sono destinati a diventare fulcri strategici nell'ecosistema energetico del futuro, collegando produzione, distribuzione e consumo in un quadro sempre più sostenibile e tecnologicamente avanzato.

Il presente studio approfondisce gli aspetti legati alla transizione ecologica in ambito portuale, con particolare riguardo all’attuazione dell’intervento di elettrificazione delle banchine dei porti dell’AdSP dello Stretto, attraverso un attento esame delle modalità di appalto, degli aspetti legati alla gestione dell’infrastruttura e delle relative criticità.

In correlazione all’intervento di elettrificazione delle banchine portuali, si analizzano i possibili sviluppi legati allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e delle CER, analizzandone punti di forza e debolezze del sistema.

II. Assetto normativo

II.1 Politiche Comunitarie

L'ordinamento giuridico comunitario rappresenta un sistema normativo sovranazionale che si integra con gli ordinamenti giuridici nazionali degli Stati membri dell'Unione Europea. La relazione tra diritto comunitario e diritto interno si fonda su principi consolidati, quali il primato, l'effetto diretto e la cooperazione leale, che garantiscono l'efficacia e l'uniformità dell'applicazione delle norme europee in tutti gli Stati membri.

Il principio del primato stabilisce che, in caso di contrasto, il diritto comunitario prevale sulle norme nazionali, anche di rango costituzionale. Questo assicura l'attuazione degli obiettivi comuni dell'UE e preserva l'integrità del mercato unico.

La cooperazione leale impone agli Stati membri di adottare tutte le misure necessarie per garantire l'osservanza delle norme europee, evitando comportamenti che possano comprometterne l'efficacia.

II.1.1 Evoluzione della transizione verde in Europa

I cambiamenti climatici e il degrado ambientale, negli ultimi decenni, hanno posto nuove sfide globali che l'UE ha colto, adottando nuove strategie di crescita che puntano a trasformare l'Europa in un'economia moderna, competitiva ed efficiente sotto il profilo delle risorse.

L'attività della Commissione europea, quindi, è rivolta ad aiutare gli Stati membri dell'UE a progettare e attuare riforme che sostengano la transizione verde e contribuiscano al conseguimento degli obiettivi che si sono fissati a livello comunitario.

Molteplici sono stati negli anni i Libri Verdi proposti dalla Commissione europea, quali strumenti di consultazione pubblica su tematiche specifiche e, in relazione ai trasporti, alla sostenibilità e all'ambiente, i libri Verdi più rilevanti sono stati proposti nel 1997 e nel 2006.

In particolare, nel 1997, la Commissione europea, con il “Libro Verde sui porti e le infrastrutture portuali”⁶, ha esaltato l'importanza di tale settore nel quadro della rete dei trasporti interni in Europa, ispirata alla sostenibilità ambientale e alla coesione territoriale

⁶ Comunicazione della Commissione (1997) 678, “Porti e le infrastrutture portuali”, il testo è consultabile al sito www.ec.europa.eu/green-papers/.

delle infrastrutture⁷, con cui si è proposto, non solo l'inserimento dei porti nelle grandi reti di trasporti, ma anche introdotto dei programmi di finanziamento al fine di fortificare il trasporto infra-europeo e raggiungere un equilibrio nei flussi di traffico, costituendo un sistema integrato dei trasporti, partendo proprio dai porti.

Nel giugno 2006, è stato proposto dalla Commissione europea il Libro Verde dal titolo "Verso una futura politica marittima dell'Unione: una visione europea per gli oceani e i mari"⁸, con cui si è fissato un punto di partenza per sviluppare la politica marittima integrata dell'UE, comprendendo anche la sostenibilità nei porti e nei trasporti marittimi, affrontando questioni come la sostenibilità ambientale, l'uso di energie rinnovabili e nuove tecnologie e la riduzione delle emissioni derivanti dalle attività marittime.

A seguito delle analisi e discussioni avviate con i Libri Verdi, la Commissione Europea ha proposto i Libri Bianchi, documenti operativi e strategici, che propongono soluzioni concrete, linee guida e obiettivi specifici da attuare.

Tra i più rilevanti, per l'argomento in trattazione, è sicuramente il Libro Bianco sulla politica dei trasporti (2011) dal titolo "*Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile*"⁹, con cui si propone una serie di misure per ridurre l'impatto ambientale del settore dei trasporti, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ del 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990.

Le strategie messe in campo per raggiungere tale obiettivo sono:

- Decarbonizzazione del settore - Potenziamento dei trasporti ferroviari, marittimi e aerei a basse emissioni, e incoraggiamento di veicoli a zero emissioni.
- Sostenibilità e efficienza energetica - Introduzione di tecnologie per migliorare l'efficienza dei trasporti e l'integrazione dei carburanti alternativi.
- Infrastrutture verdi - Investimenti nelle infrastrutture sostenibili, come la creazione di reti ferroviarie ad alta velocità e il potenziamento dei porti verdi.

⁷ La rinnovata attenzione comunitaria al sistema portuale si basa sulla necessità di fronteggiare il declino dei trasporti marittimi, così come rilevato dal memorandum della Commissione europea.

⁸ Il 7 giugno 2006 la Commissione ha presentato il Libro verde "Verso una politica marittima dell'Unione: una visione europea degli oceani e dei mari" (COM(2006)275), inteso ad avviare un dibattito sulla futura politica marittima comunitaria, il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/>.

⁹ Il 28 marzo 2011 la Commissione ha presentato il Libro Bianco "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti: per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" COM(2011)144, documento strategico che, con 40 punti specifici per l'azione e 131 iniziative concrete, delineava una visione a lungo termine per trasformare il sistema dei trasporti dell'Unione Europea, con l'obiettivo di renderlo più competitivo, sostenibile e meno dipendente dai combustibili fossili il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/>.

Questi strumenti hanno assunto un ruolo strategico per orientare il settore dei trasporti verso una maggiore sostenibilità e una riduzione delle emissioni di gas serra, promuovendo tecnologie verdi, efficienza energetica e l'integrazione di soluzioni a basse emissioni in tutti i modelli di trasporto.

Le politiche europee e nazionali che indirizzano la transizione ecologica sono, a loro volta, interdipendente con gli impegni assunti, in materia di clima ed energia, in sede internazionale, dalla stessa UE e dai Paesi membri.

Si richiamano, in proposito, gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda ONU 2030 adottata il 25 settembre 2015¹⁰, che stanno avendo un ruolo sempre più decisivo nello strutturare obiettivi e convergenze tra le politiche europee.

Il primo accordo di portata globale, e giuridicamente vincolante, sui mutamenti climatici è l'Accordo di Parigi¹¹, adottato alla Conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015, che mira a limitare il riscaldamento globale al di sotto di 2°C e a proseguire gli sforzi per circoscriverlo a 1,5°C al fine di evitare le conseguenze catastrofiche di tali cambiamenti.

L'Unione europea, in attuazione degli impegni assunti con l'Accordo di Parigi, ha definito i propri obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030 con il pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei" - noto come Winter package o Clean energy package - presentato dalla Commissione Europea il 30 novembre 2016, con la comunicazione COM(2016)860¹². Il pacchetto, adottato tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

¹⁰ L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione globale, finalizzato a sradicare la povertà, proteggere il pianeta e garantire la prosperità e la pace, adottato all'unanimità dai 193 Paesi membri delle Nazioni Unite con la risoluzione 70/1 del 15 settembre 2015, intitolata: "Trasformare il nostro mondo. L'Agenda per lo sviluppo sostenibile". Essa comprende 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals, SDGs –, che gli Stati si sono impegnati a raggiungere entro il 2030, articolati a loro volta in 169 'target', tra loro interconnessi e indivisibili, che costituiscono il nuovo quadro di riferimento per lo sviluppo sostenibile, inteso come uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri, armonizzando a tal fine le tre dimensioni della crescita economica, dell'inclusione sociale e della tutela dell'ambiente.

¹¹ L'Accordo di Parigi è un trattato internazionale adottato il 12 dicembre 2015 durante la COP21 a Parigi, con l'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico. Per raggiungere questo obiettivo, i Paesi firmatari si impegnano a ridurre le proprie emissioni di gas serra attraverso piani nazionali da aggiornare ogni cinque anni. L'accordo promuove anche l'adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza degli Stati più vulnerabili, prevedendo il sostegno finanziario ai Paesi in via di sviluppo per aiutarli nella transizione ecologica. È entrato in vigore il 4 novembre 2016, dopo la ratifica da parte di almeno 55 Paesi, responsabili di oltre il 55% delle emissioni globali. Sebbene gli impegni siano giuridicamente vincolanti, le singole misure adottate dai Paesi restano volontarie. Il testo è consultabile al sito [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01)).

¹² Il testo è consultabile al sito [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0860\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0860(01)).

Con la pubblicazione, a fine 2019, della comunicazione della Commissione "Il Green Deal Europeo" COM(2019)640¹³, l'Unione europea ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un Piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

È stata riconosciuta anche la necessità di predisporre un quadro favorevole che vada a beneficio di tutti gli Stati membri e comprenda strumenti, incentivi, sostegno e investimenti adeguati ad assicurare una transizione giusta, efficiente in termini di costi, socialmente equilibrata, tenendo conto delle diverse situazioni nazionali in termini di punti di partenza.

Uno dei punti cardine del Piano è consistito nella presentazione di una proposta di legge europea sul clima, divenuta Regolamento 2021/1119/UE¹⁴, che ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo, rispetto a quello che era stato inizialmente indicato per il 2030 nei Regolamenti 2018/1999/UE¹⁵ e 2018/842/UE¹⁶ (riduzione di almeno il 40% delle emissioni al 2030 rispetto ai valori 1990).

Il 14 luglio 2021, la Commissione europea ha adottato, quindi, una serie di proposte legislative che definiscono come si intende raggiungere tali obiettivi. Noto come "Fit for 55%"¹⁷, il pacchetto di riforme propone, dunque, di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo, in termini reali, i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE, nell'ambito del Green Deal europeo.

Al fine di fronteggiare le sfide ambientali lanciate dall'Unione Europea, gli Stati membri sono chiamati a trasformare i loro sistemi energetici in un mercato dell'energia europeo pienamente integrato, digitalizzato e competitivo, basato in larga misura su fonti

¹³ Il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=COM:2019:640:FIN>.

¹⁴ Il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:32021R1119>.

¹⁵ Il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/ALL/?uri=CELEX%3A32018R1999>.

¹⁶ Il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A32018R0842>.

¹⁷ <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/fit-for-55/>.

rinnovabili. Oltre alle riforme normative, gli Stati membri sono chiamati ad agevolare e promuovere ulteriori investimenti in energia pulita e nell'efficienza energetica.

Nell'ottica di raggiungere i nuovi target in discussione e di fronteggiare gli effetti sulle economie degli Stati membri, dovuti alla pandemia da COVID-19, la Commissione Europea ha messo in campo una pianificazione straordinaria che include il pacchetto di iniziative denominato *Next Generation EU (NGEU)*¹⁸, quale strumento europeo di emergenza per rilanciare l'economia e promuovere la sostenibilità, la resilienza e l'autonomia strategica dell'Europa, del valore di 750 miliardi di euro, in aggiunta ad un quadro di finanziamenti pluriennale (2021-2027), per un totale di oltre 1.800 miliardi di Euro che, in base a stime prudenziali dell'effetto leva di detti strumenti, potrebbe generare 3.100 miliardi di euro.

La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (*Recovery and Resilience Facility, RRF*)¹⁹, che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestiti a tassi agevolati).

Gli ambiziosi obiettivi del pacchetto "Fit for 55%" hanno costituito il target di riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme, in materia di Transizione verde, contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurandone tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final)²⁰.

II.2 Politiche Nazionali

L'ordinamento giuridico italiano si inserisce in un contesto sovranazionale, caratterizzato dall'integrazione con l'ordinamento giuridico dell'Unione Europea.

Negli ultimi decenni la Commissione Europea ha adottato una serie di provvedimenti normativi che puntando in modo deciso ad un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

¹⁸ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_it.

¹⁹ https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_en.

²⁰ Il testo è consultabile al sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0575&from=en>.

Le politiche di transizione ecologica nazionale necessitano di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica adottati all'interno dell'Unione europea, interdipendenti con gli impegni, assunti in materia di clima ed energia, in sede internazionale, dalla stessa UE e dai Paesi membri.

Per realizzare gli ambiziosi obiettivi in materia ambientale, gli Stati membri sono chiamati a presentare riforme e investimenti a sostegno della transizione verde in vari settori, tra cui quello portuale, uno dei principali responsabili di emissioni di gas serra.

Di seguito una breve disamina degli elementi di maggior rilievo messi in atto, in ambito nazionale, per affrontare le sfide ambientali del nostro secolo.

II.2.1 Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica (PSNPL)

Al fine *“di migliorare la competitività del sistema portuale e logistico, di agevolare la crescita dei traffici delle merci e delle persone e la promozione dell'intermodalità nel traffico merci, anche in relazione alla razionalizzazione, al riassetto e all'accorpamento delle Autorità Portuali esistenti”* l'art. 29 comma 1 del D.L. 12 settembre 2014, n. 133, convertito con la Legge 164 dell'11 novembre 2014 ha introdotto il Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica (PSNPL)²¹.

Il PSNPL, proposto dal Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile (MIMS), già Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) e approvato dal Consiglio dei Ministri nel luglio 2015, è lo strumento di pianificazione strategica del settore, finalizzato al miglioramento della competitività del sistema portuale e logistico, all'agevolazione della crescita dei traffici, alla promozione dell'intermodalità nel traffico merci e alla riforma della governance portuale.

Il Piano disegna una strategia per il rilancio del settore portuale e logistico da perseguire attraverso il valore aggiunto che il "Sistema Mare" può garantire in termini quantitativi di aumento dei traffici e individua azioni di policy a carattere nazionale - sia settoriali che trasversali ai diversi ambiti produttivi, logistici, amministrativi e infrastrutturali coinvolti - che contribuiranno a far recuperare competitività all'economia del sistema mare in termini di produttività ed efficienza.

La fase attuativa del Piano Nazionale Strategico della Portualità e della Logistica ha condotto il MIT e le altre amministrazioni centrali coinvolte sulle diverse materie a emanare una serie di norme e provvedimenti rispondenti ai 10 obiettivi strategici richiamati dallo stesso Piano. Tra questi, da segnalare in primis la riforma

²¹ Il testo è consultabile al sito <https://www.mit.gov.it/node/95>

della governance portuale attraverso il D.Lgs. 169/2016, recante “Riorganizzazione, razionalizzazione e semplificazione della disciplina concernente le Autorità Portuali di cui alla legge 28 gennaio 1994, n. 84”, che ha introdotto un robusto pacchetto di semplificazioni normative, di riorganizzazione della governance e di maggior coordinamento per tutti i procedimenti amministrativi relativi a controlli e autorizzazioni sull’intero ciclo merci²².

Il Piano opera in modo sinergico rispetto alle priorità definite dall’Unione Europea per il settore dei trasporti e alle politiche marittime euro-mediterranee generali. In particolare, recepisce e tiene conto delle indicazioni contenute nel Libro Bianco del 2011, nel quale è ribadita l’importanza di investire su:

- modalità di trasporto sostenibili
- completamento delle reti infrastrutturali e di collegamento
- efficientamento dei sistemi di trasporto e logistici, anche grazie all’integrazione con le nuove tecnologie

II.2.2 Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) è il documento strategico che definisce le linee guida per la politica energetica e climatica dell’Italia per il periodo 2021-2030, in conformità agli obiettivi europei stabiliti nel Regolamento (UE) 2018/1999.

Il Regolamento (UE) 2018/1999 obbliga ogni Stato membro a presentare il Piano, con l’intento di definire le coordinate generali di una nuova politica energetica nazionale, che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del sistema paese nazionale, accompagnando la transizione verde, il quale deve includere:

- Misure per raggiungere gli obiettivi europei.
- Valutazioni di impatto ambientale, economico e sociale.
- Un meccanismo di monitoraggio e reporting periodico.

L’Italia ha presentato la versione definitiva del PNIEC alla Commissione Europea nel dicembre 2019, ma il piano è soggetto a revisioni periodiche. L’ultima stesura, trasmessa il 1° Luglio 2024²³, integra:

- Gli obiettivi rafforzati del Green Deal europeo.

²² Sul riordino del sistema portuale si veda https://www.camera.it/leg17/561?appro=la_riforma_delle_autorit_portuali

²³ Il testo del PNIEC e i successivi aggiornamenti sono consultabili al sito <https://www.mase.gov.it/energia/energia-e-clima-2030>.

- Le indicazioni del REPowerEU, il piano europeo per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili russi e accelerare la transizione energetica.

A livello nazionale, il PNIEC è adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE, ex MAT*TM) e dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT, ex MiSE), in collaborazione con le Regioni e gli enti locali. Il piano attua:

- Il D.Lgs. 257/2016, che promuove l'uso di energia rinnovabile nei trasporti;
- Il D.Lgs. 102/2014, che implementa la Direttiva sull'efficienza energetica (2012/27/UE);
- Le strategie nazionali sul clima, come la Strategia di Lungo Termine per la Decarbonizzazione (LTS), in linea con l'Accordo di Parigi;

Il PNIEC stabilisce una serie di traguardi ambiziosi che l'Italia si impegna a raggiungere entro il 2030 e si articola in cinque dimensioni chiave dell'Unione dell'Energia, iniziativa strategica dell'Unione Europea, che mira a garantire ai cittadini e alle imprese europee un sistema energetico sicuro, sostenibile, competitivo e accessibile:

1. Decarbonizzazione - riduzione delle emissioni e sviluppo delle rinnovabili;
2. Efficienza energetica - miglioramento della performance energetica dei settori economici;
3. Sicurezza energetica - diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento;
4. Mercato interno dell'energia - integrazione delle reti e digitalizzazione;
5. Ricerca, innovazione e competitività - promozione di nuove tecnologie sostenibili.

Gli obiettivi prefissati sono in linea con le direttive europee per la lotta contro i cambiamenti climatici e la promozione di un'economia sostenibile e a basse emissioni di carbonio che, oltre alle fonti rinnovabili elettriche, punta sulle seguenti attività:

- produzione di combustibili rinnovabili come il biometano e l'idrogeno;
- utilizzo di biocarburanti che già nel breve termine possono contribuire alla decarbonizzazione del parco auto esistente;
- diffusione di auto elettriche;
- riduzione della mobilità privata;
- cattura e stoccaggio di CO₂;
- ristrutturazioni edilizie;
- elettrificazione dei consumi finali, con un crescente peso nel mix termico rinnovabile delle pompe di calore.

Il PNIEC rappresenta, quindi, un tassello fondamentale per la transizione ecologica dell'Italia, allineando gli impegni nazionali alle politiche europee e globali in materia di energia e clima.

II.2.3 Documento di Pianificazione Energetico e Ambientale dei Sistemi Portuali (DEASP)

La grande attenzione che negli ultimi anni è stata data nel mondo, e in Europa in particolare, al miglioramento della situazione energetico-ambientale dei porti, sono alla base dell'attenzione che il legislatore ha posto su questo tema, nell'ambito della complessiva riforma del sistema portuale.

L'esigenza di tutelare maggiormente l'ambiente, alla luce del cambiamento climatico in atto, rende necessario che l'azione delle AdSP siano improntate al rispetto dei criteri di sostenibilità energetica ed ambientale, in coerenza con le politiche promosse dalle vigenti direttive europee.

Il Legislatore nazionale è intervenuto su vari aspetti, tra cui anche la legge costitutiva delle Autorità Portuali (legge 28 gennaio 1994, n. 84), introducendo il D.Lgs. n. 169/2016, modificato dal D. Lgs. n. 232/2017, con cui ha previsto che le AdSP Italiane promuovessero la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetica e Ambientale dei Sistemi Portuali (DEASP), sulla base delle Linee-guida adottate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) di concerto con il MIT²⁴. In particolare, l'art. 5 del suddetto decreto introduce l'articolo 4-bis alla legge 28 gennaio 1994, n. 84 stabilisce: *“La pianificazione del sistema portuale deve essere rispettosa dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale, in coerenza con le politiche promosse dalle vigenti direttive europee in materia. A tale scopo, le Autorità di sistema portuale promuovono la redazione del documento di pianificazione energetica e ambientale del sistema portuale con il fine di perseguire adeguati obiettivi, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di CO₂. Il documento [...] definisce indirizzi strategici per l'implementazione di specifiche misure al fine di migliorare l'efficienza energetica e di promuovere l'uso delle energie rinnovabili in ambito portuale. A tal fine, il documento di pianificazione energetica e ambientale del sistema portuale individua:*

- a. all'interno di una prefissata cornice temporale, gli interventi e le misure da attuare per il perseguimento dei traggurdati obiettivi, dando conto per ciascuno di essi della preventiva valutazione di fattibilità tecnico-economica, anche mediante analisi costi-benefici;*

²⁴ Il testo delle linee guida è consultabile sul sito <https://www.mase.gov.it/energia/linee-guida-i-documenti-energetico-ambientali-dei-sistemi-portuali>.

- b. le modalità di coordinamento tra gli interventi e le misure ambientali con la programmazione degli interventi infrastrutturali nel sistema portuale;*
- c. adeguate misure di monitoraggio energetico ed ambientale degli interventi realizzati, al fine di consentire una valutazione della loro efficacia”.*

In attuazione dell’articolo 4 bis della legge 28 gennaio 1994, n. 84 è stato pubblicato l’avviso relativo all’emanazione del decreto n. 408 del 17 dicembre 2018 del direttore generale per il clima e l’energia del MAT’TM, di concerto con il direttore generale per la vigilanza sulle autorità portuali, le infrastrutture portuali ed il trasporto marittimo e per le vie d’acqua interne del MIT, di adozione delle Linee Guida per i DEASP, che si articolano in 4 sezioni principali nelle quali vengono delineati:

- i contenuti generali ed i procedimenti amministrativi;
- i sistemi di misurazione delle emissioni di CO₂;
- gli interventi e le misure per il conseguimento degli obiettivi energetici ed ambientali;
- la valutazione di fattibilità mediante analisi costi-benefici;

Il DEASP ha la funzione di disciplinare: gli interventi e le misure da attuare per il perseguimento degli obiettivi ambientali, fornendo per ognuno di essi una valutazione di fattibilità tecnico – economica, anche attraverso un’analisi costi – benefici; le strategie per il coordinamento tra le misure ambientali e le gli interventi infrastrutturali adottati nel sistema portuale e, infine, i sistemi che consentono di monitorare l’incidenza ambientale ed energetica degli interventi realizzati.

Inoltre, le Linee guida emanate dal MIMS per la redazione dei Piani Regolatori dei Sistemi portuali (PRdSP)²⁵ dettano alcune condizioni che devono essere rispettate dalle AdSP nella redazione dei DEASP. Nello specifico:

- devono riportare i contenuti tecnico-specialistici dei PRdSP con riguardo ai profili energetico ambientali;
- devono essere inviati alla Conferenza Nazionale di coordinamento delle AdSP, regolati dall’art. 14 del D.Lgs. n.169/2016, affinché possa essere informata in modo appropriato sulla situazione energetico-ambientale dei porti;
- devono riportare una analisi Costi-Benefici (ACB) di tutti gli interventi, nel rispetto delle “Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche” tracciate dal MIMS in attuazione del D.Lgs. n.228/2011.

²⁵ Il testo è consultabile sul sito <https://www.mit.gov.it/node/5632>.

Il Piano Regolatore del Sistema Portuale o PRdSP, sulla base di analisi costi-benefici, fissa gli obiettivi di funzionalità, continuità di servizio e ecosostenibilità all'interno di una pianificazione energetica a breve, medio e lungo termine.

II.2.4 Comunità energetiche rinnovabili

In ambito europeo, tali comunità sono state introdotte dalla Direttiva UE 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio (cosiddetta RED II)²⁶, il cui art. 2 definisce la comunità energetica rinnovabile come quel soggetto giuridico *“che si basa su una partecipazione aperta e volontaria, è autonomo e controllato da azionisti o membri (vale a dire persone fisiche, PMI o autorità locali) situati nelle vicinanze degli impianti di produzione che appartengono e sono sviluppati dalla CER”*, il cui fine è quello di fornire benefici ambientali, economici sociali e finanziari.

In un primo momento, l'art. 42-bis del d.lgs. n. 162/2019 ha dato attuazione nel nostro Paese, in via transitoria, alla Direttiva RED II, in seguito, il D.Lgs. n. 199/2021²⁷ all'art. 31 ha disciplinato in via stabile la configurazione delle comunità energetiche rinnovabili, confermando il diritto dei clienti finali di organizzarsi in CER, qualora siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- il principio di condivisione dell'energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili, secondo cui deve essere perseguito l'obiettivo di fornire “benefici ambientali, economici e sociali a livello di comunità ai suoi soci o membri o alle aree locali in cui opera la comunità e non quello di realizzare profitti finanziari”;
- il principio di massima apertura, secondo il quale la partecipazione deve essere aperta a tutti i consumatori;
- il necessario collegamento tra l'esercizio del potere di controllo (persone fisiche, piccole e medie imprese, associazioni con personalità giuridica di diritto privato, enti territoriali e autorità locali, enti di ricerca e formazione, enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale) e l'ambito locale e territoriale.

L'art. 32 del d.lgs. n. 199/2021 prevede altresì la possibilità che i rapporti siano regolati da un contratto di diritto privato che assicuri ai clienti finali, il mantenimento dei

²⁶ Il testo è consultabile sul sito https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/LSU/?uri=oj:JOL_2018_328_R_0003.

²⁷ Il testo è consultabile sul sito <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/11/30/21G00214/sg>.

loro diritti, tra cui quello di scegliere il proprio venditore e quello di poter recedere in qualsiasi momento.

Con la Delibera 727/2022/R/EEL ARERA²⁸ ha approvato il “Testo Integrato Autoconsumo Diffuso – TIAD”, che disciplina le modalità e la regolazione economica relative all’energia elettrica oggetto di autoconsumo diffuso ai sensi dei Decreti Legislativi n. 199/2021 e n. 210/2021. Il provvedimento fornisce il quadro delle regole che contribuiranno a rispondere alle sfide della transizione energetica tramite la diffusione degli impianti alimentati dalle fonti rinnovabili e, poiché essi saranno realizzati in contesti di autoconsumo, contribuirà alla riduzione della spesa energetica dei clienti finali.

Con il D.L. n.50 del 17 Maggio 2022²⁹, successivamente convertito con modificazioni dalla Legge del 15 luglio 2022, n.91, all’art. 9, comma 2, riconosce alle AdSP la possibilità di entrare a far parte di un insieme di soggetti che si uniscono per la produzione, la condivisione e lo scambio di energia elettrica prodotta grazie agli impianti di energia rinnovabile, che consentono ad imprese, cittadini e pubbliche amministrazioni di collaborare nel produrre e consumare localmente energia proveniente da fonti pulite. In particolare con questo decreto si dispone che *“allo scopo di contribuire alla crescita sostenibile del Paese, alla decarbonizzazione del sistema energetico e per il perseguimento della resilienza energetica nazionale, le Autorità di sistema portuale, possono costituire una o più comunità energetiche rinnovabili, in coerenza con il documento di pianificazione energetica e ambientale di cui all’articolo 4-bis della medesima legge n.84 del 1994”*.

Il citato D.L. n.50 del 17 Maggio 2022, stabilisce altresì che gli incentivi previsti dal D.Lgs. n. 199 del 2021 si applicano agli impianti da fonti rinnovabili inseriti in comunità energetiche rinnovabili costituite dalle Autorità di sistema portuale, anche se di potenza superiore a 1 MW.

In ultimo, il Ministro dell’ambiente e della sicurezza energetica, con il d.m. n.414/2023³⁰ (cosiddetto Decreto CER), ha disciplinato, ai sensi dell’articolo 8 del D.Lgs. n. 199 del 2021, le modalità di incentivazione per sostenere l’energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili inseriti in configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell’energia rinnovabile (CACER), tra cui sono da annoverare le CER.

²⁸ Il testo è consultabile sul sito <https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/22/727-22>.

²⁹ Il testo è consultabile sul sito <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2022/05/17/22G00059/sg>.

³⁰ Il testo è consultabile sul sito https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2024-02-07&atto.codiceRedazionale=24A00671&elenco30giorni=false.

Con tale ultimo Decreto, integrato con la Delibera 727/2022/R/EEL ARERA di approvazione del “Testo Integrato Autoconsumo Diffuso – TIAD”, in data 24 aprile 2024 si chiude la fase di regolazione transitoria.

II.2.5 Cold Ironing

In Italia, l'elettificazione delle banchine portuali per fornire energia elettrica alle navi ormeggiate, è regolato da un quadro normativo in evoluzione.

Già con il D.Lgs. n.257/2016, sui carburanti alternativi, si evidenzia l'opportunità della realizzazione di sistemi di cold ironing, prioritariamente nei porti della rete TEN-T, dopo un'attenta valutazione sia della domanda potenziale, che di un'analisi costi-benefici.

Una delle principali disposizioni in materia è data dall'articolo 33 del D.L. 30 aprile 2022, n.36, che consiste nella definizione e approvazione di procedure semplificate per la realizzazione di infrastrutture finalizzate alla fornitura di energia elettrica da terra alle navi durante la fase di ormeggio.

Il D.L. n. 36 del 2022, in attuazione della riforma prevista dal PNRR per la semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti di cold ironing, ha disposto che si considerino di pubblica utilità e caratterizzati da indifferibilità e urgenza i progetti destinati alla realizzazione di opere e impianti di elettificazione dei porti, nonché le opere e le infrastrutture connesse e ha previsto per tali interventi il rilascio di un'autorizzazione unica da parte della regione, all'esito di una conferenza di servizi, con tempi ridotti.

II.2.6 Il nuovo codice degli Appalti

In ambito di contrattualistica pubblica, il Legislatore è da diverso tempo che pone particolare attenzione, intervenendo più volte sulla normativa per migliorare, semplificare e accelerare la realizzazione degli investimenti pubblici i quali, in una parte rilevante, interessano la realizzazione di opere e servizi strategici per il territorio nazionale e le comunità locali.

L'esigenza di riformare la disciplina delle commesse pubbliche si è resa quanto mai urgente a causa della stratificazione di norme di settore non sempre chiare, coerenti ed efficaci, delle circostanze economiche, sociali e sanitarie che negli ultimi anni hanno stravolto le economie della comunità internazionale – si pensi alla crisi socio-economica del 2008, alla pandemia da COVID-19 e, non ultimo, il grande piano di rilancio

economico e sociale definito in sede europea con il programma “Next Generation EU”, approvato in sede europea nel 2020 e attuato nel nostro Paese con il PNRR nel 2021.

Tutto ciò ha portato, soprattutto negli ultimi 5 anni, all’introduzione di diverse normative di carattere speciale ed emergenziale, anzitutto nel comparto dei contratti pubblici, al fine di:

- contrastare le crisi economica, sbloccare le attività e i cantieri e a tal fine semplificarne le procedure (v. Decreto Sblocca cantieri del 2019, Decreto Semplificazioni del 2020);

- pianificare il rilancio dell’economia, anche attraverso l’attuazione di grandi investimenti pubblici e opere strategiche (v. Decreto Semplificazioni bis del 2021 e provvedimenti attuativi PNRR del 2021 – 2023).

Il processo di riforma avviato dal legislatore ha poi raggiunto l’apice con il varo del nuovo Codice dei contratti pubblici, commissionato al Governo dalla legge delega n. 78/2022 e attuato dal D.Lgs. n. 36/2023 – con applicazione delle nuove regole dal 1° luglio 2023 – proprio nell’ambito della realizzazione degli obiettivi stabiliti nel PNRR.

Si può dire, ad oggi, che il rilancio del settore dei contratti pubblici passa per tre principali iniziative di matrice legislativa e amministrativa:

- l’attuazione delle procedure previste dalla disciplina speciale che regola gli interventi PNRR e PNC (Piano Nazionale Complementare);

- la riforma del Codice dei contratti pubblici;

- la realizzazione delle opere commissariate dal Governo ai sensi del Decreto Sblocca cantieri.

III. Sistema portuale dell'area dello stretto di Messina

III.1 L'Autorità di Sistema Portuale dello Stretto

Le Autorità di Sistema Portuale sono disciplinate dagli artt. 6 e ss. della legge del 28 gennaio 1994 n. 84 e ss.mm.ii., la quale ha riformato il vecchio sistema³¹ costituito da enti di diversa natura, sostituendoli con un unico organo dotato di personalità giuridica di diritto pubblico e di autonomia finanziaria.

Questi enti svolgono tutta una serie di attività sostitutive e integrative e, in ogni caso, ausiliarie dello Stato, perseguendo la finalità di amministrare i porti e di consentirne la gestione con la partecipazione delle strutture pubbliche e private interessate³².

La natura pubblica di questi enti è stata ulteriormente confermata anche dall'evoluzione normativa, tra cui il d.lgs. 4 agosto 2016, n. 169, art. 7, comma 5, che qualifica espressamente le Autorità di sistema portuale (AdSP) quali enti pubblici non economici³³, in quanto questi organi dall'esercizio delle loro funzioni non traggono alcun beneficio economico e nemmeno perseguono un fine di lucro.

La riforma del 2016, inoltre, ha inteso riorganizzare, razionalizzare e semplificare la disciplina operata in materia portuale al fine di conseguire maggiore efficienza, contenimento delle spese pubbliche e razionalizzazione della governance delle Autorità portuali³⁴.

Ai sensi dell'art. 6, comma 11 della Legge 84/1994 e ss.mm.ii., le AdSP non possono esercitare, né direttamente né tramite la partecipazione di società, operazioni portuali ed attività ad esse strettamente connesse, inoltre, il comma 4 del medesimo dispositivo normativo ne prevede le funzioni:

³¹ Al riguardo, si veda il Libro verde sui porti e le infrastrutture marittime (COM 97,678).

³² A. Lefebvre D'Ovidio-G. Pescatore-L. Tullio, 2013, "Manuale di diritto della navigazione".

³³ In favore di questa tesi già con la sentenza n. 5248, del 9 ottobre 2012, il Consiglio di Stato ha confermato la natura di ente pubblico non economico dell'Autorità portuale, rilevando che "appare condivisibile (...) il decisivo criterio in base al quale tale natura può essere affermata solo laddove l'attività del soggetto di cui si discute venga svolta per fini di lucro e in regime di concorrenza con soggetti privati, e non anche in tutti i casi in cui il soggetto in questione operi sulla base di un (sostanzialmente indeterminato) criterio di imprenditorialità, ovvero sulla base di criteri di oggettiva economicità".

³⁴ C. Ferrari, O. Merk, 2015, "The governance and regulation of ports: The case of Italy". In: International Transport Forum Discussion Paper, No. 2015-01, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). International Transport Forum, Paris.

G. Lofreda, B. Settani, 2021, "Ports and terminals 2021". Law Business Research Ltd, London https://www.gop.it/doc_publicazioni/893_a56v9im7gk_ita.pdf. Accessed on 28 March 2023

C. Luise, P.J. Buckley, H. Voss, E. Plakoyiannaki, E. Barbieri, 2021, "The role of local actors in the implementation of the belt and road initiative: the example of the Italian Port System" (August 31, 2021). Department of Management, Università Ca' Foscari Venezia Working Paper No. 7.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.3914766>

- a. *indirizzo, programmazione, coordinamento, regolazione, promozione e controllo, anche mediante gli uffici territoriali portuali secondo quanto previsto all'articolo 6-bis, comma 1, lettera c), delle operazioni e dei servizi portuali, delle attività autorizzatorie e concessorie di cui agli articoli 16, 17 e 18 e delle altre attività commerciali ed industriali esercitate nei porti e nelle circoscrizioni territoriali. All'autorità di sistema portuale sono, altresì, conferiti poteri di ordinanza, anche in riferimento alla sicurezza rispetto a rischi di incidenti connessi alle attività e alle condizioni di igiene sul lavoro ai sensi dell'articolo 24;*
- b. *manutenzione ordinaria e straordinaria delle parti comuni nell'ambito portuale, ivi compresa quella per il mantenimento dei fondali;*
- c. *affidamento e controllo delle attività dirette alla fornitura a titolo oneroso agli utenti portuali di servizi di interesse generale, non coincidenti né strettamente connessi alle operazioni portuali di cui all'articolo 16, comma 1;*
- d. *coordinamento delle attività amministrative esercitate dagli enti e dagli organismi pubblici nell'ambito dei porti e nelle aree demaniali marittime comprese nella circoscrizione territoriale;*
- e. *amministrazione in via esclusiva delle aree e dei beni del demanio marittimo ricompresi nella propria circoscrizione, in forza di quanto previsto dalla presente legge e dal codice della navigazione, fatte salve le eventuali competenze regionali e la legislazione speciale per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna. Per la gestione delle attività inerenti le funzioni sul demanio marittimo le Autorità di sistema portuale si avvalgono del Sistema informativo del demanio marittimo (S.I.D.);*
- f. *promozione e coordinamento di forme di raccordo con i sistemi logistici retro portuali e interportuali.*

Dunque, nel rispetto di quanto previsto in sede di riforma dell'ordinamento portuale, viene stabilito il cosiddetto principio di separazione, principio per il quale vi è una netta separazione tra i compiti di governance attribuiti alle Autorità portuali e la gestione diretta dei servizi portuali, riservata ad altri soggetti imprenditoriali.

Il sistema di governance delle AdSP è regolato dagli artt.7 e ss. della Legge 84/1994 e ss.mm.ii. e prevede:

- Il presidente (art.8), nominato a mezzo di decreto del Ministro dei Trasporti e delle Infrastrutture, previa intesa con la Regione interessata, organo di vertice a struttura monocratica, e rappresenta il soggetto investito di compiti prevalentemente tecnici, consistenti in funzioni di rappresentanza, di indirizzo, di coordinamento e di controllo;

- Il comitato di gestione (art.9), organo collegiale, titolare di funzioni con carattere prevalentemente deliberativo, è strutturato in modo da fornire un'adeguata rappresentanza alla comunità portuale nel suo complesso. Il comitato è presieduto dal presidente ed è composto dai rappresentanti della Capitaneria di porto, della Regione, della Città metropolitana e degli Enti locali;
- Il Segretariato generale (art.10) è l'organo composto dal segretario generale e dalla segreteria tecnico-operativa. Il segretario generale è nominato dal presidente dell'Autorità di Sistema Portuale;
- Il collegio dei revisori dei conti (art.11), nominato a mezzo di decreto del Ministro dei Trasporti e delle Infrastrutture, è un organo composto da tre membri effettivi, e tre supplenti, con funzioni di controllo in ordine agli atti contabili, inoltre, è incaricato di riferire periodicamente al Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti informazioni riguardanti l'andamento economico-gestionale delle Autorità di Sistema Portuale e a cui invia periodicamente la relazione sul conto consuntivo.

L'Autorità di Sistema Portuale dello Stretto è la sedicesima AdSP italiana, istituita ai sensi dell'art. 22 bis del D.L. 23 ottobre 2018, n. 119 convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2018, n. 136, a seguito della soppressione dell'Autorità Portuale di Messina che era stata costituita con l'art. 6, comma 1, della legge 28 gennaio 1994, n. 84, nella quale erano ricompresi i porti di Messina, Tremestieri e Milazzo.

Con la creazione dell'AdSP dello Stretto, la circoscrizione territoriale è stata estesa inizialmente ai porti calabresi di Reggio Calabria e Villa San Giovanni, con contestuale scorporo dei medesimi dalla preesistente Autorità Portuale di Gioia Tauro.

Con il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) del 13 marzo 2021, il Governo ha inteso includere, nell'ambito di competenza dell'AdSP dello Stretto, anche il porto di Saline Joniche, situato lungo la costa meridionale della regione calabrese.

La giurisdizione dell'AdSP dello Stretto si estende su un'area strategica del Mediterraneo, includendo, quindi, i porti principali di Messina, Tremestieri, Milazzo, Reggio Calabria, Villa San Giovanni e Saline. La struttura organizzativa dell'AdSP consente di gestire le infrastrutture portuali in modo coordinato, assicurando una visione unitaria dello sviluppo economico e della pianificazione territoriale.

Le relazioni fra le due sponde dell'area dello Stretto possono essere meglio comprese analizzando la domanda di mobilità, in larga parte rappresentata dai residenti dei Comuni

prospicienti lo Stretto. Il fenomeno del pendolarismo tra le due sponde dello Stretto di Messina interessa gli utenti che ogni giorno compiono spostamenti che hanno origine/destinazione le province di Reggio Calabria e Messina. Questa componente sistematica, si stima copra oltre il 30% dei circa 11 milioni di passeggeri/anno che attraversano lo Stretto di Messina³⁵.

I territori amministrati dall'AdSP dello Stretto comprendono una combinazione unica di aree urbane densamente popolate, infrastrutture portuali strategiche e un ricco patrimonio naturale e culturale. Questa complessità richiede una pianificazione che tenga conto delle esigenze economiche, ambientali e sociali. L'obiettivo è creare un sistema portuale integrato e sostenibile che favorisca la crescita economica, l'efficienza logistica e la tutela dell'ambiente marino.

L'AdSP dello Stretto svolge un ruolo cruciale nello sviluppo economico dell'area, promuovendo la cooperazione tra le due sponde dello Stretto e integrando i porti con il sistema di trasporto terrestre e marittimo più ampio. Grazie alla sua posizione strategica e alla varietà delle attività portuali, rappresenta uno snodo essenziale per il commercio e il turismo del Mediterraneo, garantendo al contempo un equilibrio tra innovazione e tradizione in un territorio ricco di storia e ricchezze naturali.

III.1.1 Il porto di Messina

La città di Messina vanta tradizioni marinare antichissime e il suo porto ne ha influenzato per secoli lo sviluppo economico, commerciale e politico³⁶.

³⁵ SRM&Assoporti, Port Infographics 2025. Il testo è consultabile al sito <https://www.assoporti.it/it/associazione/comunicazione/comunicati-stampa/comunicato-stampa-assoporti-srm-del-24-febbraio-2025/>.

³⁶ Le tradizioni marinare di Messina hanno origini antichissime, strettamente legate alla sua posizione strategica sullo Stretto di Messina. I primi insediamenti risalgono ai Siculi nel XIII secolo a.C., che sfruttavano le risorse marine per la pesca e il commercio. Nel VIII secolo a.C., i Greci Calcidesi fondarono Zancle, sviluppando la navigazione e consolidando le rotte nel Mediterraneo.

Con i Romani (III secolo a.C.), Messina divenne un porto nevralgico per il commercio e la difesa navale. Durante il Medioevo, con Bizantini, Normanni e Aragonesi (VI-XIII secolo), la città si affermò come potenza marittima, sviluppando la cantieristica e la pesca, tra cui la tradizionale pesca del pesce spada, documentata già nel I secolo d.C..

Tra il XVII e XVIII secolo, Messina mantenne il suo ruolo marittimo nonostante guerre e terremoti, mentre il porto e la costruzione navale continuarono a svilupparsi, lasciando un'eredità ancora viva nelle tradizioni marinare della città.

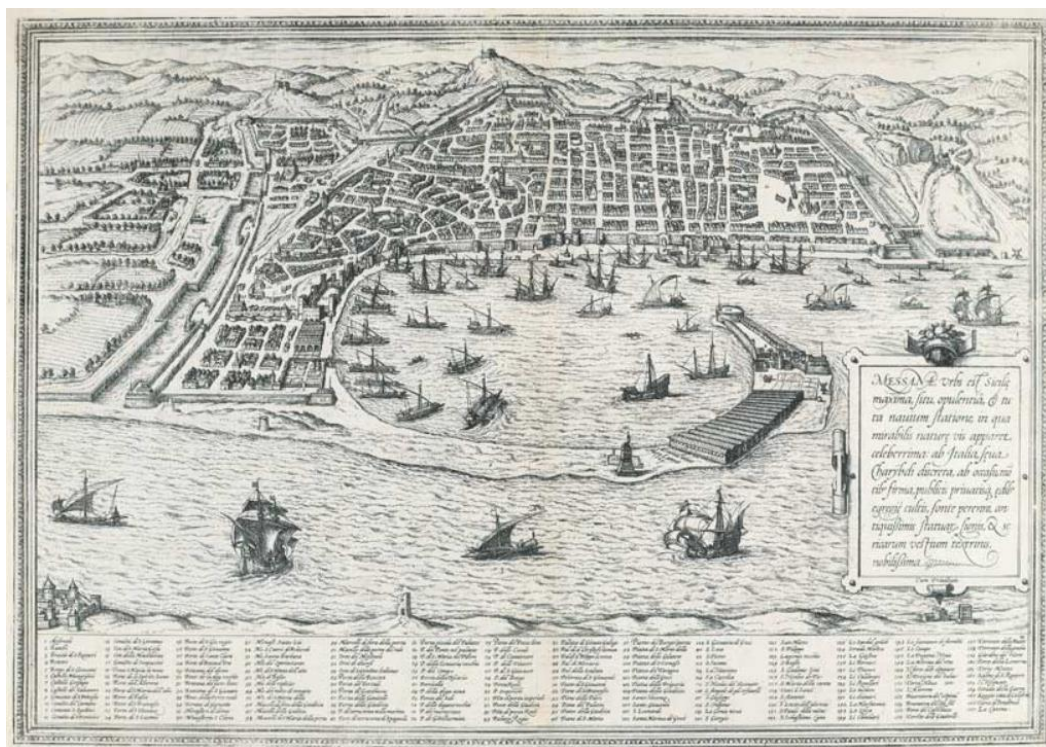


Figura 1 - Immagine storica del porto di Messina

Il porto di Messina è un porto naturale, integrato nella struttura urbana della città, completamente banchinato, classificato di II categoria e I classe³⁷, formato da una penisola a forma di falce che racchiude uno specchio acqueo avente una superficie pari a circa 75 ha, mentre le aree portuali a terra occupano una superficie complessiva di circa 50 ha.

Le banchine del porto, attrezzate con gru mobili e dotate di binari per le operazioni di trasbordo in modalità ferro-nave, si estendono per circa 1.800 m dalla sede a mare della Capitaneria di Porto – presso l'imboccatura ovest del porto – fino al molo Libia.

Alle citate banchine si aggiungono gli invasi ad uso esclusivo della linea ferroviaria, l'approdo della Rada S. Francesco, sito a Nord del porto storico, utilizzato per il traghettamento di passeggeri e autoveicoli verso Villa San Giovanni e l'approdo di Tremestieri ubicato nella periferia sud della città, utilizzato per l'imbarco dei mezzi pesanti verso Villa San Giovanni e Reggio Calabria.

³⁷ L'art.4 della L.84/94 e ss.mm.ii. classifica i porti marittimi nazionali nelle seguenti categorie e classi:

- a) categoria I: porti, o specifiche aree portuali, finalizzati alla difesa militare e alla sicurezza dello Stato;
- b) categoria II, classe I: porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica internazionale;
- c) categoria II, classe II: porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica nazionale;
- d) categoria II, classe III: porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica regionale e interregionale.

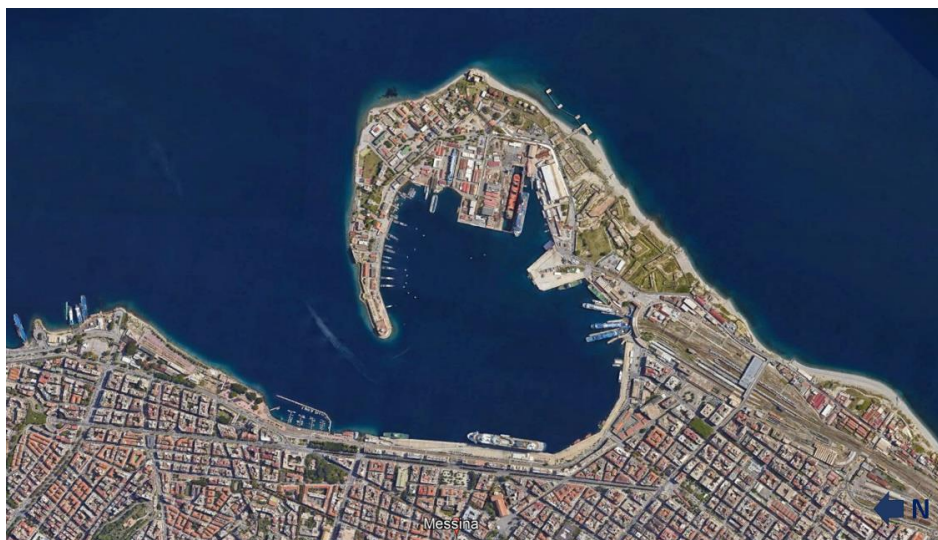


Figura 2 - Vista aerea del porto di Messina

Nell'approdo di Tremestieri sono in corso lavori di ampliamento da destinare anch'esso all'attività traghetti, con lo scopo di smaltire il traffico gommatto leggero e pesante che attraversa lo Stretto e decongestionare la città dal passaggio dei flussi, a beneficio della riqualificazione del waterfront e del paesaggio.

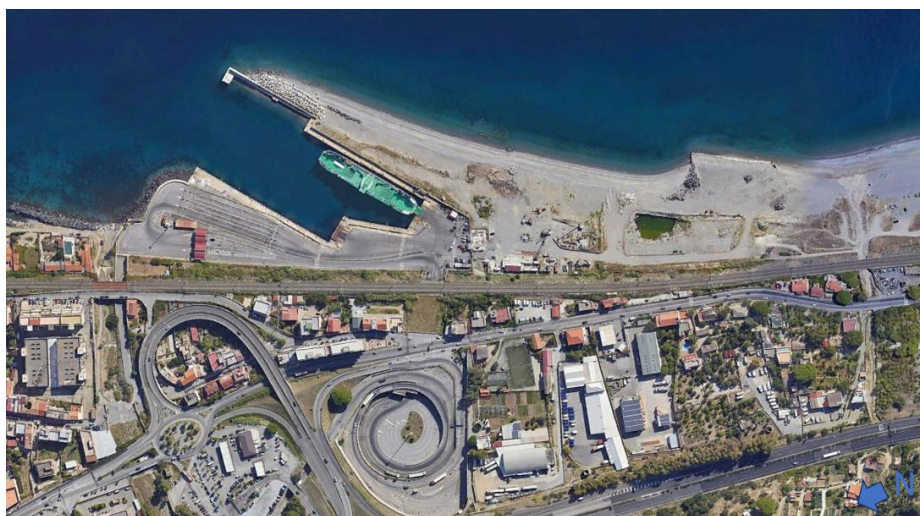


Figura 3 - Vista aerea dell'approdo di Tremestieri

La profondità media del bacino portuale del porto storico - a circa 100 m dalle banchine - è di 40 m; mentre in banchina i fondali sono compresi tra 6,5 e 11 m e consentono quindi l'attracco diretto alle banchine anche a navi di grosso tonnellaggio.

Il porto di Messina è inserito nella rete europea Ten-T dei porti comprehensive, lungo il corridoio scandinavo-mediterraneo³⁸.

³⁸ Porti di rilevanza strategica all'interno di reti di trasporto nazionali o internazionali, come nel caso della TEN-T (Trans-European Transport Network), dove i comprehensive ports sono porti di importanza regionale che integrano il sistema logistico e di trasporto europeo.

Il Porto di Messina rappresenta un nodo infrastrutturale di grande importanza sia per il transito della maggior parte delle merci in entrata/uscita dalla Sicilia che per il transito di passeggeri, con dati numerici notevoli nel mercato italiano e europeo, rappresentando, infatti, l'approdo più affollato per numero di passeggeri dell'Unione europea³⁹.

Trovano spazio anche attività cantieristiche navali grazie ai due esistenti bacini di carenaggio. Il Porto Storico dispone, inoltre, di un terminal commerciale, al molo Norimberga, in grado di assorbire traffici RO-RO (Roll on/Roll off) e LO-LO (Lift on/Lift off).

Grazie alle sue infrastrutture il porto di Messina è, per volumi di traffico merci, passeggeri e croceristi, uno tra i porti più importanti del Mediterraneo.

III.1.2 Il porto di Milazzo

Il Porto di Milazzo è situato alla radice dell'omonima penisola e presenta una lunghezza totale delle banchine di circa 2.000 m e una profondità dei fondali compresa tra 6 e 11 m.

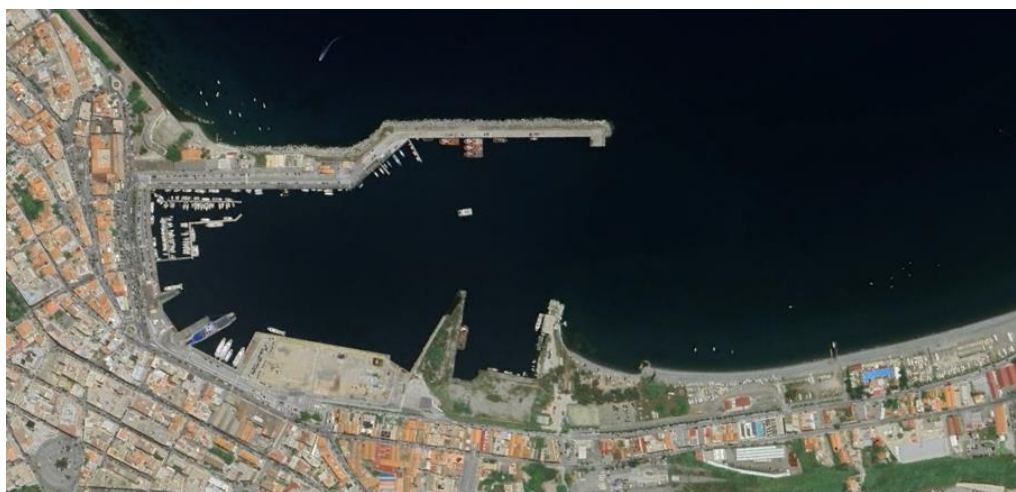


Figura 4 - Vista aerea del porto di Milazzo

Esso costituisce uno scalo marittimo d'interesse nazionale, strettamente integrato con quello di Messina, e rappresenta il principale snodo dei collegamenti per le Isole Eolie, garantendo inoltre collegamenti con Ustica, Palermo e Napoli.

Nel Porto di Milazzo operano società di armatori, imprese di riparazioni navali, aziende del settore industriale energetico e siderurgico di rilevanza internazionale.

³⁹ Messina e Reggio Calabria sono rispettivamente al primo e secondo porto – con nell'ordine un totale di 11,3 e 11,1 milioni di passeggeri movimentati complessivamente durante l'anno 2023. Lo studio completo è consultabile al sito <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250128-1>.

Numerose sono inoltre le imprese dell'indotto, nel territorio retrostante, che operano nell'ambito delle più svariate attività portuali accessorie.

Lo scalo è inoltre interessato da un importante volume di traffico petrolifero, legato alla presenza di un grande impianto di raffinazione, ed è attivo nei settori del diporto, della pesca e della cantieristica minore.

Nel porto storico avviene il collegamento passeggeri e merci con le Isole Eolie e Napoli nonché la movimentazione LO-LO di merci (soprattutto prodotti siderurgici); all'esterno del bacino portuale del Porto di Milazzo, dove è ubicato un impianto di raffinazione del greggio, insistono tre pontili di accosto per navi cisterna di grandi dimensioni, due dei quali costantemente attivi, ospitanti fino all'accosto di quattro unità contemporanee. A ridosso, insiste anche una centrale termoelettrica alimentata da prodotti petroliferi raffinati in situ.

In località Giammoro è stato di recente realizzato un pontile commerciale, in fase di attrezzaggio, sul quale saranno concentrate attività commerciali.

Il porto di Milazzo assume, altresì, un'importanza strategica in relazione ai traffici non accompagnati per la posizione ottimale rispetto al continente, raggiungibile senza attraversare lo Stretto, per la disponibilità di ampie aree, per la vicinanza con l'infrastruttura autostradale, nonché in considerazione della crescita del tessuto industriale locale.

III.1.3 Il porto di Reggio Calabria

Il Porto di Reggio Calabria, uno dei maggiori porti della Calabria, è classificato di categoria II e classe II - "Porti commerciali di rilevanza economica nazionale" - ed è anch'esso incluso nella rete globale TEN-T Comprehensive. Il porto è costituito da un bacino artificiale, la cui imboccatura è larga circa 130 m, protetto da un lungo molo foraneo banchinato (Banchina di Ponente) e presenta specchio acqueo di superficie pari a circa 20 ha con fondali variabili tra 4 e 12 m e sviluppo delle banchine pari a circa 2,5 km.

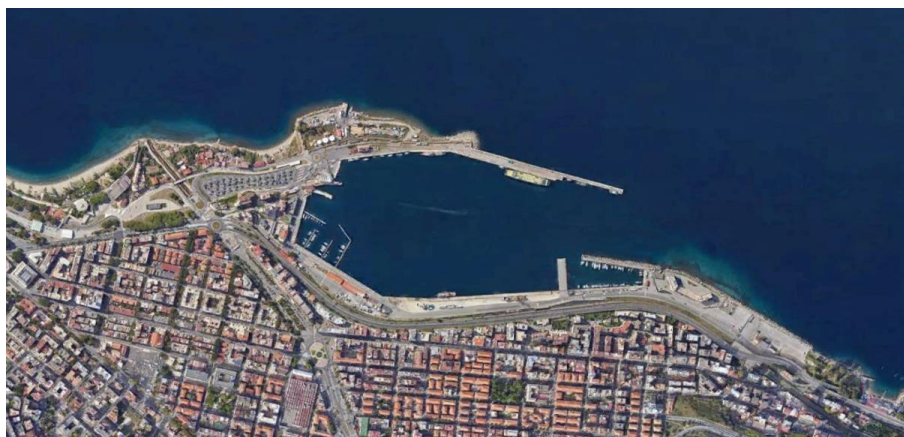


Figura 5 - Vista aerea del porto di Reggio Calabria

In corrispondenza della Banchina di Levante sono ubicati con la darsena turistica stagionale, il mercato ittico e gli storici magazzini doganali riconvertiti ad attività istituzionali, commerciali e ricreative; la banchina Margottini, collocata a sud, ospita le sedi di importanti Enti amministrativi e conduce alla stazione dei mezzi marittimi, ricollegandosi al meraviglioso lungomare della città; nella parte nord si trova una darsena turistica, destinata all'ormeggio di imbarcazioni da diporto e mezzi delle Autorità marittime, nonché la sede della Capitaneria di Porto. Insieme al Porto di Villa San Giovanni, il Porto di Reggio Calabria costituisce un importante nodo marittimo per i collegamenti con la Sicilia, garantendo servizi di linea con Messina (il traffico passeggeri avviene mediante mezzi veloci mentre il trasporto di veicoli gommati commerciali è garantito da traghetti di società private) e le isole Eolie (i collegamenti con le Eolie, destinati al solo traffico passeggeri, sono svolti mediante mezzi veloci); inoltre, accanto alle funzioni di trasporto passeggeri e merci, si svolge la funzione diportistica. Il porto svolge inoltre una limitata attività commerciale per merci alla rinfusa e presenta una significativa attività di cantieristica a supporto del diportismo. L'area portuale è dotata di collegamenti diretti con la rete stradale e autostradale.

III.1.4 Il porto di Villa San Giovanni

Il Porto di Villa San Giovanni, sito a nord di Reggio Calabria, è classificato di Categoria II – Classe II - “Porti commerciali di rilevanza economica nazionale” – e rappresenta il più grande terminal per il traghettamento di autoveicoli e rotabili ferroviari della Calabria. Esso presenta una imboccatura con ampiezza di 230 m, successivo bacino di evoluzione con diametro di 40 m, specchio acqueo di 6,7 ha. con fondali variabili tra 5 e 10 m, e banchine operative per complessivi 1.200 m circa.



Figura 6 - Vista aerea del porto di Villa San Giovanni

Il Porto di Villa San Giovanni, interfaccia dei porti della città di Messina, rappresenta il principale nodo di collegamento marittimo tra la Calabria e la Sicilia, ospitando l'attracco delle navi traghetto operative nello Stretto di Messina dedicate al trasporto di persone, gommato leggero e pesante e convogli ferroviari. L'infrastruttura portuale è, infatti, interconnessa con quella ferroviaria di modo che dalle invasature si può accedere direttamente alla stazione treni.

Si tratta di un porto di tipo artificiale, protetto da un molo foraneo rettilineo (molo di Ponente) alla cui radice si trovano tre invasature ferroviarie (I, II e III Invasatura) e un'invasatura (Invasatura "0") riservata all'imbarco/sbarco di veicoli gommati pesanti. La banchina di riva si prolunga, in direzione nord rispetto alle citate invasature, quasi fino alla località Cannitello, in cui trovano collocazione n. 4 scivoli (scivoli 4 – 5 – 6 – 7) a servizio del traghettamento dei soli veicoli stradali. Per i mezzi veloci (trasporto passeggeri), invece, allo stato attuale è disponibile un solo ormeggio ricavato in una delle invasature delle navi ferroviarie.

III.1.5 Il porto di Saline Joniche

Il Porto di Saline Joniche, posto nel Comune di Montebello Jonico (RC), è classificato di Categoria II – Classe III - "Porti commerciali di rilevanza economica regionale o interregionale" - ed attualmente risulta chiuso al traffico marittimo a causa di rilevanti fenomeni di insabbiamento e del crollo di parti strutturali dell'infrastruttura, come la parte centrale del molo di sottoflutto e della testata del molo di sopraflutto. Tale struttura è

costituita da un molo di sottoflutto (lunghezza 400 m) e di un molo di sopraflutto a due bracci (lunghezza 650 m circa); sono altresì presenti un bacino di evoluzione e una darsena dove insiste un pontile.



Figura 7 - Vista aerea del porto di Saline Joniche

Il Porto di Saline Joniche è entrato a far parte della circoscrizione territoriale dell'Autorità di Sistema Portuale dello Stretto solo di recente, con la sottoscrizione del verbale di consegna in data 06/05/2022, la quale ha avviato i necessari interventi di recupero dell'infrastruttura e dei fondali, finalizzati a ripristinarne l'operatività.

III.2 I traffici portuali nello Stretto di Messina⁴⁰

I traffici portuali in riva allo Stretto di Messina, nei porti gestiti dall'AdSP dello Stretto, sono caratterizzati da tempi di navigazione relativamente modesti e dipendenti sia dal mezzo navale utilizzato, determinando un numero molto alto di movimenti, con partenze/arrivi che in alcuni momenti dell'anno e della giornata possono arrivare anche a frequenze di un'operazione ogni 5/10 minuti.

Gli ultimi dati di traffico disponibili, confermano le tipologie di traffico ormai consolidate negli anni, che possono essere così sinteticamente descritte:

- nel porto di Messina, una netta predominanza del flusso passeggeri e RO/RO ed un significativo flusso di passeggeri crocieristi, che testimonia una rilevante vocazione crocieristica dell'infrastruttura;

⁴⁰ Dati consultabili sul sito <https://www.portidellostretto.com/statistiche-adspstretto/>

- nel porto di Milazzo, una significativa movimentazione di idrocarburi oltre che un importante flusso di passeggeri per le Isole Eolie;
- nel porto di Reggio Calabria, principalmente un traffico collegato a navi ro/ro oltre che quello dei passeggeri operati con i mezzi veloci sulla tratta di collegamento con Messina e durante il periodo estivo con le Isole Eolie;
- nel porto di Villa San Giovanni, una netta predominanza del flusso passeggeri e ro/ro;

Da queste ultime considerazioni, non viene tenuto conto del porto di Saline Joniche in quanto attualmente chiuso al traffico marittimo e soggetto di importanti interventi di adeguamento infrastrutturale.

III.2.1 Traffico passeggeri

I porti di Messina e Villa San Giovanni sono tra i principali scali marittimi del Mediterraneo, distinguendosi per un traffico passeggeri particolarmente elevato. Secondo i recenti dati del 2024, circa 11 milioni di passeggeri hanno attraversato lo Stretto di Messina, facendo sì che i porti di Messina e Villa San Giovanni si posizionassero al primo posto tra i porti dell'Unione Europea per numero di passeggeri.

Significativo è anche il dato relativo al crocierismo che negli ultimi anni ha subito un significativo aumento, registrando un 7% in più di arrivi rispetto al 2023, per un totale di 617.477 passeggeri transitato nel porto di Messina nel 2024.

- **Servizi di attraversamento:** il porto di Messina gestisce un elevato volume di passeggeri che attraversano lo Stretto, collegando la Sicilia (porto storico – rada San Francesco – approdo di Tremestieri – molo Norimberga) al continente (Villa San Giovanni – Reggio Calabria - Salerno) mediante le seguenti modalità.
 - RO-RO
 - Rada San Francesco (da e verso Villa San Giovanni)
 - Approdo Tremestieri (da e verso Villa San Giovanni e Reggio Calabria)
 - Molo Norimberga (da e verso Salerno)
 - Pedonale
 - Porto storico - Servizi mezzi veloci (da e verso Villa San Giovanni e Reggio Calabria)
 - Rada San Francesco – servizi traghetti (da e verso Villa San Giovanni)

- **Crocierismo:** Messina è una tappa significativa per le crociere nel Mediterraneo, un numero sempre maggiore di navi e compagnie scelgono lo scalo messinese, che offre la possibilità di ormeggiare n.3 navi di grande tonnellaggio contemporaneamente nel porto storico.

III.2.2 Traffico merci

Il trasporto merci nello Stretto di Messina, attraversato quotidianamente da un significativo volume di merci secondo le modalità in seguito descritte, rappresenta un elemento fondamentale per il sistema logistico italiano, con un ruolo strategico nella connessione tra la Sicilia e il continente. I dati relativi al 2024, restituiscono un sistema di attraversamento dello Stretto di Messina in salute, con significativi incrementi rispetto agli anni precedenti.

- **Servizi di attraversamento:** Il porto di Messina dispone dell'approdo di Tremestieri, dedicato al traffico pesante e alle Autostrade del Mare, con collegamenti quotidiani verso la Calabria (Villa San Giovanni e Reggio Calabria) e di un terminal commerciale multipurpose nel molo Norimberga, che facilita la movimentazione di merci e i collegamenti con le Autostrade del Mare, come la linea Messina-Salerno.
 - RO-RO:
 - Rada San Francesco (da e verso Villa San Giovanni)
 - Approdo Tremestieri (da e verso Villa San Giovanni e Reggio Calabria)
 - Molo Norimberga (da e verso Salerno)
 - LO-LO: Oltre al traffico Ro-Ro, il Molo Norimberga supporta anche operazioni Lo-Lo, permettendo la movimentazione di diverse tipologie di merci.

III.2.3 Traffico ferroviario

- **Servizio di traghettamento:** I porti di Messina e Villa San Giovanni svolgono un ruolo cruciale nel sistema di trasporto ferroviario tra la Sicilia e la Calabria che consente il transito di carri ferroviari e cisterne mediante navi ro-ro grazie alla presenza di punti di interscambio, tra i servizi ferroviari e i traghetti che attraversano lo Stretto di Messina, sulla rotta Messina - Villa San Giovanni.

III.3 Documento di pianificazione Energetico Ambientale del Sistema Portuale dello Stretto

L'AdSP dello Stretto, con il Decreto del Presidente n.193 del 12/09/2022, ha approvato il DEASP⁴¹, quale strumento di valutazione strategica previsto dalla Legge 84/94 e ss.mm.ii..

Come introdotto nel paragrafo II.2.3, tale documento si fonda sul principio della sostenibilità energetica, quale elemento permeante della pianificazione del sistema portuale, in coerenza con le politiche promosse dalle vigenti direttive europee in materia e con gli strumenti di pianificazione regionali e nazionali. Con l'introduzione del DEASP, il Legislatore punta alla trasformazione dei porti italiani in hub sostenibili e innovativi, contribuendo agli obiettivi di decarbonizzazione del settore marittimo e alla competitività e resilienza del sistema portuale nel lungo termine.

Tale documento di pianificazione, pertanto, deve essere strutturato sul quadro delle esigenze del porto di riferimento, anche in termini di Carbon Footprint, andando ad individuare gli interventi che massimizzano gli impatti sul territorio e sui processi inquinanti.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, nello studio condotto per la redazione del DEASP dell'AdSP dello Stretto, si sono determinati gli effetti negativi che il sistema portuale produce nell'ambiente in termini di emissioni di CO₂ equivalente, suddivisi per singolo porto. Tali analisi sono finalizzate, dunque, alla predisposizione di interventi/misure volte a migliorare le performance energetico-ambientali del sistema portuale, con particolare riferimento all'incremento dell'efficienza energetica ed allo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

III.3.1 La Carbon Footprint

La stima della Carbon Footprint⁴² del sistema portuale dello Stretto, così come indicato dalle Linee Guida per la redazione dei DEASP e dalla metodologia della EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019⁴³, è stata strutturata con riferimento alle principali attività inquinanti nell'ambito portuale:

⁴¹ Il testo è consultabile sul sito <https://adspstretto.it/autorita-di-sistema-portuale/programmazione/documento-di-pianificazione-energetico-ambientale/>

⁴² La Carbon Footprint (impronta di carbonio) è una misura della quantità totale di gas serra emessi direttamente o indirettamente da un'attività, un prodotto, un'organizzazione o un individuo. Essa esprime l'impatto ambientale in termini di CO₂ equivalente (CO₂ eq), che rappresenta il potenziale di riscaldamento globale di tutti i gas serra convertito in un valore comparabile alla CO₂.

⁴³ Il testo è consultabile sul sito <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>.

- emissioni legate alle attività portuali, valutate a partire dai consumi dei singoli operatori;
- emissioni dovute al traffico navale, funzione del volume di traffico, della potenza dei natanti e dei tempi occorrenti per le fasi di approdo, stazionamento e partenza;
- emissioni da traffico stradale, funzione della percorrenza in ambito portuale di ogni categoria di veicolo;
- emissioni da traffico ferroviario, funzione della potenza e dei consumi dei locomotori;

Per la determinazione dei citati valori, si è reso necessario censire preliminarmente una moltitudine di fattori, quali, ad esempio, i consumi energetici legati alle attività portuali che svolgono i concessionari, le caratteristiche delle infrastrutture portuali a servizio del sistema portuale (distanze di connessione con le reti stradali o ferroviarie principali, piazzali di sosta, etc...), le caratteristiche dei singoli vettori navali (potenza, consumi, etc...), le relative modalità di lavoro (tempo di ormeggio, di stazionamento, etc...) e altri.

Lo studio a cui si fa cenno è stato condotto per gli anni 2018 – 2019 – 2020 per i porti di Messina, Reggio Calabria, Villa San Giovanni e Milazzo e la stima della Carbon Footprint, espressa come emissioni di CO₂ equivalente in atmosfera, viene dettagliata nella seguente tabella.

	Emissioni di CO ₂ equivalente (tCO ₂ eq)											
	Messina			Villa San Giovanni			Reggio Calabria			Milazzo		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Attività operatori portuali	1.419	1.726	1.635	173	175	167	193	192	173	n.d.	4.475.689	5.033.762
Traffico Stradale	n.d.	582	465	560	576	464	80	79	76	n.d.	16	14
Traffico Navale	n.d.	34.210	26.465	8.954	9.096	8.012	681	675	634	n.d.	2.493	2.409
Traffico Ferroviario	95	103	95	95	103	95	-	-	-	-	-	-
Emissioni Complessive	n.d.	36.623	28.662	9.783	9.952	8.740	273	947	249	n.d.	4.478.198	5.036.186

Tabella 1 – Emissioni complessive di CO₂ eq suddivise per porti

Il valore complessivo delle emissioni, per i soli anni 2019 e 2020, a causa della non omogeneità dei dati del 2018, ammonta complessivamente a 4.525.721 ton di CO₂ eq per il 2019 e 5.073.838 ton di CO₂ eq per l'anno 2020.

	Emissioni in atmosfera di CO ₂ equivalente (tCO ₂ eq)	
	2019	2020
Attività operatori portuali	4.477.784,10	5.035.738,50
Traffico stradale	1.254,30	1.021,70
Traffico navale	46.475,50	37.521,10
Traffico ferroviario	207,60	191,80
Emissioni complessive (senza raffineria e c. termoelettrica)	4.525.721,50 (50.032)	5.074.473,10 (40.710)

Tabella 2 – Emissioni complessive di CO₂ eq suddivise per anni

Tali valori tengono in considerazione anche le attività legate all'industria petrolchimica e la centrale termoelettrica delle aree demaniali del compendio di Milazzo che, cumulativamente, valgono 4.475.689 ton di CO₂ eq per il 2019 e 5.033.762 ton di CO₂ eq per il 2020.

III.3.2 Strategie energetico ambientali dell'AdSP dello Stretto

Nel DEASP adottato dall'AdSP dello Stretto, attesi i livelli di emissioni di CO₂ equivalente determinati, si prevedono varie tipologie di interventi finalizzati alla decarbonizzazione, con lo scopo comune di raggiungere gli obiettivi, in termini di riduzione di CO₂, imposti dalla Commissione Europea per i prossimi decenni.

Le principali azioni introdotte nel documento di pianificazione afferiscono a:

- introduzione di combustibili alternativi;
- efficientamento delle infrastrutture portuali e dei fabbricati;
- produzione di energia da fonti rinnovabili.

Si precisa che, per ogni intervento di seguito riportato, è stata condotta un'Analisi dei Benefici/Costi, secondo gli indirizzi nazionali D.Lgs. n. 228/2011 ed europei (Modello ACB DG-REGIO, 2014) come definito nelle Linee Guida, che ne ha validato l'efficacia economico - ambientale.

Conversione da combustibili fossili

Il mondo dello shipping, sostenuto dalle nuove tecnologie ora disponibili, sta reagendo alle sempre più stringenti normative internazionali, che tendono a limitare le emissioni di CO₂ in atmosfera durante la fase di navigazione oltre che della sosta in porto.

Negli ultimi anni, come visto nel capitolo II, molteplici sono state le iniziative adottate in ambito europeo ed internazionale, al fine di ridurre gli inquinanti nei combustibili delle navi, in particolare le emissioni di ossidi di zolfo (SO_x) e ossidi di azoto (NO_x), in favore dell'utilizzo di combustibili alternativi a basso o nullo contenuto di

carbonio quali gli “e-fuels”, l’ammoniaca, l’idrogeno, gas di petrolio liquefatto (GPL), il Gas Naturale Liquefatto (GNL), corrente elettrica ed altri.

Il Gas Naturale Liquefatto (GNL)

A fronte di recenti studi, tra tutti i carburanti alternativi presi in esame, in ambito navale, è stato oggetto di grande interesse il Gas Naturale Liquefatto (GNL), il quale, pur essendo un carburante di origine fossile, almeno in una prima fase, potrà sostituire la benzina ed il diesel nel trasporto marittimo, prima della decarbonizzazione totale del trasporto.

L’uso del GNL, tuttavia, pone una serie di problemi tecnici legati alle proprietà fisiche del combustibile stesso; anzitutto, il volume dei serbatoi di stoccaggio del carburante a bordo della nave che necessita essere circa il doppio rispetto ai combustibili tradizionali, inoltre, occorre un’adeguata coibentazione e importanti risorse energetiche per mantenere il prodotto a bassissime temperature.

L’AdSP ha affidato, a società specializzata, l’incarico di verificare la compatibilità dell’installazione di un deposito costiero con funzione di SSLNG (Small Scale LNG) nell’ambito portuale di propria competenza.

L’analisi effettuata ha messo in evidenza come nessun ambito portuale, ad oggi, possiede caratteristiche che permetterebbero un facile inserimento di un deposito di GNL.

Sono state quindi valutate aree prossime agli ambiti portuali, e in considerazione delle criticità in termini di sicurezza, urbanistici/strategici, fattori associati all’operatività del deposito e vincoli ambientali/paesaggistici, è stato identificato il sito più favorevole ad ospitare il deposito costiero.

Sebbene sia stato predisposto lo studio di fattibilità dell’intervento e sia stato pubblicato avviso di manifestazione di interesse per la presentazione di proposte di project financing, ex art. 183 comma 15 del d.lgs. n. 50/2016, l’unico operatore economico partecipante alla procedura ha ritirato la propria offerta e, pertanto, l’AdSP dello Stretto non ha riproposto l’intervento nei successivi strumenti di programmazione.

Il cold ironing

Noto anche come On-Shore Power Supply, il cold ironing è una tecnologia che consente alle navi attraccate nei porti di spegnere i propri motori ausiliari e connettersi alla rete elettrica terrestre, garantendone comunque la continuità e la piena efficienza

durante lo stazionamento, per soddisfare il fabbisogno energetico di bordo. Questo sistema riduce significativamente le emissioni inquinanti nelle aree portuali, migliorando la qualità dell'aria.

Un impianto di cold ironing è un sistema complesso che richiede infrastrutture avanzate sia a terra che a bordo delle navi. Il suo funzionamento efficiente dipende dall'integrazione tra rete elettrica, sistemi di conversione e connessione sicura, secondo il schema:

- Rete di alimentazione elettrica a terra
 - Fonte di energia: può provenire da una rete nazionale, da impianti portuali (es. pannelli solari, turbine eoliche) o da generatori dedicati;
 - Sottostazioni elettriche: convertono l'energia dalla rete ad alta tensione in livelli adatti all'uso marittimo;
 - Stabilizzatori di tensione e frequenza: necessari perché le reti elettriche terrestri operano a tensioni e frequenze diverse rispetto a quelle utilizzate a bordo delle navi;
- Cabine di conversione e distribuzione
 - Trasformatori: abbassano o alzano la tensione in base agli standard richiesti dalla nave;
 - Convertitori di frequenza: le reti terrestri operano a 50 Hz, mentre molte navi usano 60 Hz (standard navale), quindi è necessaria una conversione;
 - Quadri di distribuzione: smistano l'energia ai vari punti di connessione;
- Sistemi di connessione nave-terra
 - Pannelli di connessione: ubicati nei terminal portuali, forniscono il collegamento elettrico alle navi;
 - Cavi e connettori: possono essere installati fissi (collegati a banchine e moli) o essere mobili (tramite bracci robotizzati o veicoli che li portano alla nave);
 - Sistemi di sicurezza e monitoraggio: per evitare sovraccarichi e garantire la disconnessione sicura in caso di emergenza;
- Sistemi di bordo della nave
 - Quadro elettrico di ingresso: riceve l'energia dalla terra e la distribuisce ai sistemi di bordo;
 - Inverter e stabilizzatori: regolano la tensione e la frequenza per adattarla agli impianti della nave;

- Unità di controllo: gestisce il passaggio dall'alimentazione di bordo a quella terrestre senza interruzioni.

La diffusione di tale tecnologia, tuttavia, incontra una serie di limitazioni legate agli alti costi dell'infrastruttura, alla compatibilità delle navi con i sistemi di connessione alla rete elettrica e alla disponibilità di energia pulita.

Nell'ultimo periodo, grazie al Green Deal Europeo e a specifici finanziamenti del Next Generation EU (PNRR), è stato dato impulso al processo di elettrificazione delle banchine, pertanto, questa tecnologia può diventare un elemento chiave per la decarbonizzazione del trasporto marittimo.

I porti in gestione all'AdSP dello Stretto, per caratteristiche e vicinanza ai centri abitati, sono candidati ottimali per la realizzazione dei suddetti interventi di elettrificazione che costituirebbero un miglioramento notevole della qualità ambientale delle aree portuali e un'evoluzione dei servizi offerti alle compagnie di navigazione.

L'AdSP dello Stretto ha avviato, ed è in corso di attuazione, un intervento di elettrificazione delle banchine operative dei porti di Messina, Reggio Calabria e Milazzo per un investimento complessivo di circa 23 milioni di euro.

Dall'analisi del traffico e della destinazione funzionale dei vari moli, per ogni ambito portuale, sono state previste n°14 cabine elettriche di varie tipologie:

- Reggio Calabria (potenza complessiva 18.200 kVA)
 - cabina RGC-01: destinata ad alimentare sia le navi da crociera in MT sia navigli più piccoli in BT
 - cabina RGC-02: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
 - cabina RGC-03: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
- Milazzo (potenza complessiva 4.890 kVA)
 - cabina MLZ-01: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
 - cabina MLZ-02: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
 - cabina MLZ-03: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
 - cabina MLZ-04: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
 - cabina MLZ-04 A: derivata a 20kV dalla cabina MLZ-04 e dedicata ad alimentare naviglio 440V 60Hz
 - cabina MLZ-05: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT
- Messina (potenza complessiva 21.430 kVA)
 - cabina MSS-01: destinata ad alimentare le navi da crociera in MT
 - cabina MSS-02-03: destinata ad alimentare navigli più piccoli in BT

- cabina MSS-04: utilizzata come smistamento a 20kV verso le cabine MSS-04A e MSS-04B
- cabina MSS-04A: derivata a 20kV dalla cabina MSS-04 e dedicata ad alimentare naviglio 440V 60Hz
- cabina MSS-04B: derivata a 20kV dalla cabina MSS-04 e dedicata ad alimentare naviglio 440V 60H

Dal punto di vista ambientale è senz'altro evidente che già l'eliminazione di emissioni da motori endotermici e/o da combustione di combustibili fossili nelle zone portuali rappresenta un importante traguardo tanto più che le maggiori emissioni conseguenti agli assorbimenti da sistema elettrico nazionale non sono paragonabili a quelle localmente emesse dai motori marini.

È bene evidenziare che seppur il cold ironing può dare un significativo contributo alla riduzione dell'inquinamento localizzato nei porti, è altrettanto vero che i problemi ambientali sono solo ribaltati nelle centrali elettriche di produzione, rendendo apparentemente nullo il vantaggio ambientale, pertanto, l'elemento discriminante è legato alle modalità di produzione di energia elettrica, che, nel caso di centrale di produzione, si attesta intorno al 30%.

L'idrogeno

Tra i combustibili alternativi che stanno emergendo, come soluzioni per ridurre le emissioni inquinanti, vi è l'idrogeno e i combustibili a base di idrogeno.

Il suo utilizzo può avvenire in diverse applicazioni, dalle operazioni portuali all'alimentazione delle navi, migliorando la sostenibilità e riducendo l'impatto ambientale.

Tuttavia, benché per alcuni settori è già dimostrata la maturità tecnologica, per altre applicazioni è previsto un tempo di implementazione più lungo. L'adozione dell'idrogeno in ambito navale non ha ancora raggiunto la maturità tecnologica sufficiente per dirompere sul mercato, in quanto risulta essere in ritardo rispetto alle altre tipologie di veicoli.

Ad oggi, i maggiori impedimenti alla diffusione di tale tecnologia si concretizzano negli alti costi di produzione dell'idrogeno e di realizzazione delle infrastrutture di stoccaggio e distribuzione.

Con adeguati investimenti e politiche di supporto, l'idrogeno potrebbe diventare un pilastro della transizione energetica globale.

Per quanto sopra esposto, nel DEASP adottato dall'AdSP dello Stretto, si ritiene che l'impiego dell'idrogeno all'interno dei porti si possa razionalmente configurare come un intervento a medio-lungo termine, che però necessita di essere programmato attraverso una politica di introduzione graduale.

Utilizzo di mezzi di trasporto interni ad alimentazione elettrica

Un'alternativa ai tradizionali veicoli utilizzati nella logistica marittima/portuale interna è fornita dall'impiego di veicoli elettrici ibridi, alimentati da batterie e celle a combustibile. Questi, rispetto ai veicoli puramente elettrici (solo a batterie), consentono di aumentare l'autonomia e ridurre i tempi per la ricarica.

Questa conversione, che riguarda veicoli come camion per la movimentazione container, gru, carrelli elevatori e locomotive per il trasporto intermodale, rappresenta misura rilevante per ridurre le emissioni inquinanti e migliorare la sostenibilità ambientale portuale.

Nonostante le sfide iniziali legate ai costi e alle infrastrutture, gli investimenti in nuove tecnologie e fonti rinnovabili stanno rendendo questa transizione sempre più concreta e vantaggiosa per l'ambiente e l'economia portuale.

L'AdSP dello Stretto, in tale contesto, si è posta come obiettivo la possibilità di valutare la fattibilità tecnica di eventuali interventi di retrofitting, finalizzati alla trasformazione dei veicoli tradizionali in veicoli ad idrogeno da estendere, eventualmente, anche alle aziende di trasporto locale per possibili interazioni.

Efficientamento energetico fabbricati ed infrastrutture

I porti, essendo aree di intensa attività logistica e industriale, consumano grandi quantità di energia per alimentare edifici amministrativi, terminal, impianti di illuminazione e infrastrutture operative. Ridurre questi consumi non solo permette di abbattere le emissioni di CO₂, ma porta anche a un risparmio economico significativo per le Autorità di Sistema Portuale e gli operatori del settore.

Impianti di pubblica illuminazione

L'efficientamento energetico della pubblica illuminazione in ambito portuale rappresenta un elemento strategico nell'ottica di riduzione dei consumi elettrici e miglioramento della sostenibilità ambientale delle infrastrutture marittime. I porti, essendo aree operative in funzione 24 ore su 24, richiedono un sistema di illuminazione

efficiente per garantire la sicurezza delle operazioni logistiche, la viabilità dei mezzi e la tutela dei lavoratori. Tuttavia, l'uso di tecnologie obsolete, come lampade a vapori di sodio o a ioduri metallici, comporta un elevato dispendio energetico e costi di gestione elevati.

La transizione verso un sistema di illuminazione più efficiente si basa principalmente sull'adozione di sorgenti luminose a LED, che offrono un risparmio energetico significativo rispetto alle soluzioni tradizionali. Le lampade a LED, oltre a consumare meno energia, hanno una durata maggiore, riducendo i costi di manutenzione e la necessità di frequenti sostituzioni. Questo aspetto è particolarmente vantaggioso in un contesto portuale, dove l'installazione e la manutenzione dei punti luce possono essere operazioni complesse e costose a causa dell'altezza dei pali e delle difficili condizioni ambientali.

Un altro elemento chiave dell'efficientamento è l'integrazione di sistemi di gestione intelligente dell'illuminazione. Attraverso l'uso di sensori di presenza e crepuscolari, è possibile regolare l'intensità luminosa in base alle reali necessità operative, evitando sprechi energetici nelle ore di minore attività o nelle zone meno trafficate.

L'AdSP dello Stretto, con l'affidamento del servizio di conduzione degli impianti di pubblica illuminazione dei porti di Messina, Reggio Calabria e Villa San Giovanni, nel maggio del 2022 ha, di fatto, avviato un importante intervento di riqualificazione energetica sulla rete di pubblica illuminazione.

La sostituzione di tradizionali lampade, con sistemi a LED più efficienti, ha consentito una riduzione del fabbisogno energetico di circa 315.000 kWh/anno.

Efficientamento involucro edilizio

L'efficientamento dell'involucro edilizio dei fabbricati, oltre a migliorare il comfort interno, riduce i consumi energetici e prolungare la durabilità delle strutture.

Uno degli interventi principali riguarda l'isolamento termico delle superfici opache, come pareti, coperture e pavimentazioni. L'uso di materiali isolanti ad alte prestazioni riduce le dispersioni termiche in inverno e limita il surriscaldamento estivo, consentendo di mantenere condizioni climatiche ottimali all'interno degli edifici con un minore utilizzo di impianti di riscaldamento e raffrescamento. Questa soluzione è particolarmente vantaggiosa per le strutture portuali destinate ad attività amministrative, magazzini e terminal passeggeri, dove il controllo della temperatura interna è fondamentale per il comfort delle persone e la conservazione delle merci.

Parallelamente, l'efficienza dell'involucro edilizio viene migliorata attraverso l'adozione di serramenti performanti. La sostituzione di finestre e porte con infissi a taglio termico e vetri basso-emissivi permette di ridurre le dispersioni di calore e migliorare l'illuminazione naturale, contribuendo a un risparmio energetico significativo. L'integrazione di sistemi di schermatura solare, come frangisole, tende automatizzate o facciate ventilate, consente inoltre di limitare il surriscaldamento estivo senza compromettere la luminosità degli ambienti interni, ottimizzando il bilancio energetico dell'edificio.

Un altro aspetto cruciale dell'efficientamento dell'involucro riguarda l'utilizzo di materiali e tecnologie resistenti agli agenti atmosferici tipici dell'ambiente portuale. Il degrado accelerato causato dalla salsedine e dall'umidità può compromettere le prestazioni degli edifici nel tempo, aumentando i costi di manutenzione. Per questo motivo, vengono sempre più spesso impiegati materiali innovativi e rivestimenti protettivi, capaci di resistere alla corrosione e garantire una maggiore durabilità delle strutture senza compromettere l'efficienza energetica.

L'AdSP dello Stretto ha previsto, nel documento di pianificazione, la ristrutturazione di un fabbricato di circa 300 mc dotato di cappotto termico interno dello spessore di 5 cm, tale da ridurre la trasmittanza termica e verificare gli indici di prestazione energetica, previsti dalla normativa vigente. Per la parte impiantistica, è prevista la realizzazione di un impianto di climatizzazione estiva ed invernale a pompa di calore e la realizzazione di un impianto di produzione di acqua calda sanitaria con pannelli solari termici, posti in copertura, e la realizzazione di un impianto fotovoltaico, tale da realizzare l'autosufficienza energetica e consentire la cessione a terzi del surplus di energia prodotta.

Produzione energia elettrica da fonte rinnovabile

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in ambito portuale rappresenta un'opportunità concreta per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e abbattere le emissioni di gas serra, contribuendo così alla transizione energetica del settore marittimo.

I porti, essendo centri ad alta intensità energetica, necessitano di un approvvigionamento stabile e sostenibile per alimentare le attività logistiche, le infrastrutture e i servizi di supporto.

L'integrazione di fonti rinnovabili offre soluzioni efficaci per soddisfare parte del fabbisogno energetico, rendendo le strutture portuali più autonome e meno impattanti sull'ambiente.

Oltre ai vantaggi ambientali ed economici, la produzione di energia rinnovabile nei porti rafforza anche la loro competitività a livello internazionale. Gli scali che investono in sostenibilità e riducono l'impronta ecologica delle proprie attività sono sempre più valorizzati nel contesto globale della logistica e del trasporto marittimo, in linea con le normative europee e internazionali sulla decarbonizzazione. La possibilità di offrire servizi a basso impatto ambientale rappresenta un valore aggiunto per attrarre compagnie di navigazione sensibili alle tematiche ambientali.

Si tratta, dunque, di una vera e propria necessità per il futuro del settore marittimo. Investire in soluzioni sostenibili consente di ridurre i costi energetici, migliorare la qualità dell'aria nelle aree portuali e contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici, trasformando i porti in poli di innovazione e sostenibilità a beneficio dell'intero sistema economico e ambientale.

L'energia solare

Grazie alla disponibilità di ampie superfici su cui installare impianti fotovoltaici, la produzione di energia elettrica è tra le più facilmente implementabili nei porti. I tetti degli edifici amministrativi, dei terminal e dei magazzini, senza impattare sull'operatività dei porti, possono ospitare pannelli solari in grado di generare elettricità per l'autoconsumo, riducendo la richiesta di energia dalla rete elettrica tradizionale. Anche le aree non edificate, come spazi di deposito e parcheggi, possono essere sfruttate per installazioni fotovoltaiche, aumentando ulteriormente la capacità di produzione.

Nello studio condotto dall'AdSP, si sono individuate aree utili, per l'installazione di pannelli fotovoltaici, per una superficie complessiva di circa 28.000 mq.

Qualora tali aree venissero sfruttate ai fini della produzione di energia elettrica da fonte solare, tenuto conto di una serie di fattori riduttivi e coefficienti di conversione, si è stimato che si avrebbe una produzione di energia elettrica pari a circa 6.200.000 kWh/anno.

Tale stima si origina dal valore di radiazione solare diretta normale giornaliera media del periodo 2006-2020, certificata dall'ENEA, per le aree interessate dai porti siciliani e calabresi che risulta essere pari a circa 4,4 kWh/m²/giorno e, quindi, un valore annuale pari a circa 1.700 kWh/m².

Dai dati forniti, si desume che gli impianti fotovoltaici previsti dall'AdSP, così caratterizzati, avranno una potenza complessiva pari a circa 3.600 kW.

Da ulteriori approfondimenti, è emerso che sono già in essere impianti fotovoltaici, realizzati e gestiti dai concessionari, che hanno prodotto, per il triennio 2018-2020 una media di circa 1.860.000 kWh/anno.

Laddove si tenga in considerazione la sola previsione di produzione di energia da fonte solare (6.000.000 kWh/anno), la stessa sarebbe sufficiente a ricoprire l'intero fabbisogno di energia elettrica delle attività che insistono all'interno dell'ambito portuale, fatta eccezione per le attività petrolchimiche e della centrale termoelettrica, che sono altamente energivore.

L'energia eolica

Parallelamente, l'energia eolica rappresenta un'altra soluzione interessante, soprattutto nei porti situati in zone particolarmente ventose. Le turbine eoliche, sia di grande scala che di dimensioni più contenute, possono essere installate lungo le banchine o su isole artificiali create all'interno degli scali, generando elettricità in modo continuo. In alcune realtà portuali si stanno sviluppando sistemi eolici off-shore, posizionati in mare aperto per sfruttare le correnti ventose costanti e produrre energia in modo efficiente e sostenibile.

Nonostante l'importante presenza di vento nello stretto di Messina, la mancanza di spazi per l'installazione delle turbine e limitazioni tecniche non consentono lo sviluppo di tale tecnologia nei compendi gestiti dall'AdSP dello Stretto.

L'energia ondosa e le correnti marine

Una tecnologia emergente che potrebbe rivoluzionare la produzione di energia nei porti è quella legata all'energia del mare.

In linea di principio è possibile convertire almeno cinque tipi di energia presenti nel mare: quella delle correnti, delle onde, delle maree, delle correnti di maree e del gradiente termico tra superficie e fondali⁴⁴.

Esiste poi la possibilità di recuperare, per osmosi, l'energia dissipata quando l'acqua dolce dei fiumi si versa in mare miscelandosi all'acqua salata.

Tutte queste rappresentano fonti di energia ancora poco sfruttate, ma con un enorme potenziale per le infrastrutture marittime. Molteplici sono le iniziative e i progetti che si

⁴⁴ Per ulteriori dettagli si vedano i siti:

https://www.nextville.it/tecnologie_innovative/714/energia_dal_mare

https://lnx.itimarconinocera.org/mi/energia_pulita/energia.php?pag=contenuti/maree/energia_elettrica

stanno avviando in giro per il mondo per testare i vari sistemi di conversione dell'energia marina, come le turbine sottomarine o i dispositivi che sfruttano il movimento delle onde per generare elettricità⁴⁵.

Sebbene queste tecnologie siano ancora in fase di sviluppo, potrebbero in futuro diventare una risorsa preziosa per rendere i porti sempre più autosufficienti dal punto di vista energetico.

Nello studio posto alla base del DEASP adottato dall'AdSP dello Stretto si sono presi in considerazione la sola energia prodotta dal moto ondoso e dalle correnti marine di marea, di cui si farà un breve accenno di seguito.

Il ridotto valore del potenziale energetico lungo le coste italiane, e quelle gestite dall'AdSP dello Stretto in particolare, a causa della limitata estensione del fetch, non rende la conversione di energia dal moto ondoso un investimento sostenibile.

Di contro, le particolari caratteristiche geografiche e idrodinamiche nello stretto di Messina, con correnti che raggiungono velocità fino a 3 metri al secondo, rendono il sito ideale alla produzione di energia da correnti marine di marea.

La produzione di energia da corrente marina, annovera tra i suoi vantaggi il ridotto impatto visivo, specie per i sistemi sommersi, e la possibilità di predire con relativa precisione le maree, dipendenti dalle fasi lunari, che consente di ottimizzare il bilanciamento della rete, la gestione degli impianti e il ritorno degli investimenti.

Il principale freno all'evoluzione su larga scala di tale tecnologia è legato ai costi di produzione dell'energia per l'intera durata della vita utile dell'impianto.

In tema di produzione di energia elettrica da corrente marina, molteplici sono gli studi e le sperimentazioni condotte nel corso degli anni e i principali sistemi di conversione dell'energia, ognuno con pro e contro, possono essere suddivisi in tre categorie, a seconda del loro posizionamento: galleggianti superficiali, galleggianti sommersi, fissati al fondo.

Nel 2001, a circa 100 m dalla costa di Ganzirri (ME), è stata installata la turbina sperimentale "Kobold"⁴⁶, piattaforma galleggiante di circa 10 metri di diametro, dotata di

⁴⁵ B.Zanuttigh, E.Angellelli, Analisi delle attuali tecnologie esistenti per lo sfruttamento della energia marina dai mari italiani, testo consultabile su sito https://www2.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/correnti-marine/rds-72.pdf

Per ulteriori dettagli si vedano i siti:

<https://www.hdblog.it/green/articoli/n612494/turbine-marea-francia-energia-rinnovabile/>

<https://www.rinnovabili.it/energia/moto-marino/energia-marina-attualita-prospettive-333/>

[https://www.ilsole24ore.com/art/eni-via-impianto-pilota-ravenna-produrre-energia-onde-](https://www.ilsole24ore.com/art/eni-via-impianto-pilota-ravenna-produrre-energia-onde-ABzEUjiB)

ABzEUjiB

<https://newsenergia.com/energia-eolica-sottomarina-scottish-power-renewables-0608.html>

⁴⁶ Per ulteriori dettagli si vedano i siti:

una turbina ad asse verticale con tre grandi pale immerse, di proprietà della società "Ponte di Archimede" e progettata presso il Dipartimento di Progettazione Aeronautica (DPA) dell'Università "Federico II" di Napoli; si tratta del primo prototipo al mondo per la ricerca sul campo e la produzione di energia a partire dalle correnti marine.

I primi studi sul sistema descritto, hanno messo in evidenza un'efficienza globale pari a circa il 23%, assolutamente comparabile, se non addirittura superiore, a quello delle turbine eoliche.

Dai calcoli effettuati, la quantità di energia che è possibile ottenere in un anno, dal sito dove è stata installata la turbina, è pari a circa 22.000 KWh e, considerata l'estensione dell'area interessata dalle correnti nello stretto di Messina, l'energia totale potenzialmente estraibile sarebbe molto maggiore.

Studi più recenti hanno consentito lo sviluppo di ulteriori promettenti tecnologie come il Gemstar⁴⁷, soprannominato aquilone del mare, che appartiene alla famiglia degli impianti galleggianti sommersi e può rappresentare un'ottima opportunità, grazie a caratteristiche in grado di ridurre i costi di installazione e di manutenzione.

Si tratta di un sistema costituito da due turbine marine orizzontali collegate ad un galleggiante che un cavo vincola al fondo del mare. Il sistema, tramite un argano a bordo, trascina sé stesso sotto la superficie dell'acqua alla profondità prestabilita (circa 15 metri) ed in presenza di corrente, si allinea ad essa galleggiando a mezz'acqua, proprio come fa un aquilone in aria e, quando la corrente di marea cambia direzione, la segue in completa autonomia.

Tale sistema, oltre a consentire l'abbattimento dei costi di manutenzione e gestione, ha un impatto visivo nullo e un impatto ambientale estremamente limitato.

Attualmente i prototipi non hanno raggiunto la maturità necessaria per la commercializzazione, tuttavia, sono in corso test di pre-commercializzazione ed il prossimo obiettivo è proprio quello di posizionare una turbina di 300 kW nello stretto di Messina.

<https://www.adag.unina.it/italiano/ricerca/rinnovabili/kobold.html>

<https://www.ganzirri.it/spip.php?article53>

⁴⁷Per ulteriori dettagli si vedano i siti:

<https://www.adag.unina.it/italiano/ricerca/rinnovabili/gem.html>

<https://www.gemstar.it/>

Da uno studio condotto in materia⁴⁸, in considerazione delle rilevanti correnti presenti nello Stretto di Messina e ipotizzando una produzione che sfrutti le sole aree vicino alle coste, sia calabre che siciliane, senza considerare la parte centrale dello Stretto, essendo quest'ultima interessata dal traffico navale, emerge che il potenziale di energia estraibile dallo Stretto in tale ambito è pari a circa 125 GWh all'anno.

Tale quantità risulterebbe sufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico di una città come la stessa Messina.

L'AdSP dello Stretto, che pone tale intervento con priorità di medio termine, segue attentamente gli sviluppi delle sperimentazioni nel settore in attesa di poter utilizzare le tecnologie a disposizione per lo sfruttamento delle correnti marine, anche in considerazione della competitività del sistema introdotto, sintetizzato nel costo livellato dell'elettricità (Levelised Cost Of Electricity - LCOE⁴⁹) che risulta essere inferiore ai valori medi di sistemi realizzati in giro per il mondo⁵⁰.

III.4 Benefici ambientali

Come introdotto nel paragrafo “III.3 Documento di pianificazione Energetico Ambientale del Sistema Portuale dello Stretto”, il DEASP è uno strumento di programmazione e di valutazione delle strategie ambientali a cui l'AdSP dello Stretto vuole mirare per traguardare gli obiettivi imposti dall'Europa, in termini di riduzione delle emissioni di gas inquinanti in atmosfera.

L'attuazione degli interventi previsti dall'AdSP dello Stretto, così come descritti nel precedente paragrafo, produrrà degli effetti positivi sull'ambiente, in termini di riduzione di emissioni di CO₂ equivalente, secondo i seguenti ambiti di intervento:

- Riduzione delle emissioni dei natanti e dei veicoli;
- Riduzione dei consumi energetici degli edifici e delle strutture e infrastrutture portuali
- Produzione di energia da fonti rinnovabili

⁴⁸ Coiro DP, Troise G, Ciufardi T, Sannino G, 2013, “Tidal current energy resource assessment: the Strait of Messina test case”. Proceedings of the 4th International Conference on Clean Electrical Power: Renewable Energy Resources Impact (ICCEP).

Per ulteriori dettagli si consulti il sito: <https://doi.org/10.1109/ICCEP.2013.6586992>

⁴⁹ valore attuale netto del costo unitario dell'energia elettrica nel corso della durata di un bene generatore. L'analisi LCOE considera i costi distribuiti nel corso della vita del progetto, fornendo un quadro finanziario estremamente preciso. LCOE calcola il costo reale, misurato in \$/kWh di energia prodotta.

⁵⁰ IRENA, 2020, “Innovation outlook: ocean energy technologies”. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Per ulteriori dettagli si consulti il sito: <http://www.irena.org/Publications>.

Nel dettaglio, si riepilogano di seguito le attività previste dall'AdSP dello Stretto nel citato documento di pianificazione e i relativi benefici ambientali, computati in sede di redazione del DEASP oggetto di trattazione.

INTERVENTO	tonCO₂eq/anno
Diffusione della alimentazione delle navi a GNL	*
Installazione colonnine ricarica veicoli elettrici ed acquisto veicoli	237
Elettificazione delle banchine dei porti - "Cold Ironing"	19.354
Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio	trascurabile
Efficientamento della rete di illuminazione pubblica	233
Installazione impianti fotovoltaici su coperture situate all'interno dei confini	3.355
Sperimentazione per la produzione energia da correnti marine	1.455
Tot.	24.634
<i>* intervento non riproposto dall'AdSP dello Stretto</i>	

Tabella 3 - Interventi previsti dall'AdSP dello Stretto nel DEASP e relativi benefici ambientali

Tali riduzioni di emissioni di CO₂ in atmosfera, se messe a confronto con le emissioni equivalenti descritte per i porti di competenza dell'AdSP, al netto delle attività della raffineria e della centrale termoelettrica, mostrano un significativo abbattimento delle emissioni inquinanti di circa il 49% per l'anno 2019 e 60% per il 2020. Risultato estremamente soddisfacente, anche in relazione agli obiettivi posti dall'Unione Europea, che mette in luce la bontà delle iniziative intraprese dall'AdSP dello Stretto.

III.4.1 Diffusione della alimentazione delle navi a GNL e veicoli terrestri ad alimentazione elettrica

Sebbene l'AdSP dello Stretto non abbia riproposto l'intervento di realizzazione di un impianto di GNL in ambito portuale, oltre ai benefici ambientali prodotti dalla conversione dei mezzi terrestri ad alimentazione elettrica, si procederà comunque ad illustrare i benefici ambientali potenzialmente prodotti dai sistemi a GNL, poiché alcuni armatori locali stanno comunque provvedendo a convertire le navi per l'utilizzo di tale carburante, adoperandosi autonomamente per le attività di bunkeraggio⁵¹.

Sulla scorta dei dati di consumo di gasolio raccolti nel 2019 (anno ritenuto più veritiero dal redattore del DEASP) si sono stimati i valori di emissione locali (valutazione del tipo TTW - Tank To Wheel – dal serbatoio alle ruote) di CO₂ equivalente, suddivisi per veicoli/mezzi terrestri e mezzi navali in manovra-stazionamento:

⁵¹ <https://www.shippingitaly.it/2024/10/05/completato-con-successo-il-primo-bunkeraggio-di-gnl-nello-stretto-di-messina/>

	Energia primaria	Emissioni di CO ₂ equivalente
	MWh/anno	tCO ₂ eq/anno
Gasolio veicoli-mezzi	1.773	473,27
Gasolio navi	129.497	34.575,80

Tabella 4 - Consumi di carburante fossile per l'anno 2019 nei porti dell'AdSP dello Stretto

Ipotizzando che il consumo di gasolio sia coincidente con il consumo di GNL ed il fattore di emissione per il calcolo della CO₂ equivalente prodotta dal GNL sia pari a 0,20492 tCO₂e/MWh⁵², si è proceduto a stimare i benefici ambientali con vari scenari.

Scenari ipotizzati	Emissioni tCO ₂ eq/anno	Riduzione Emissioni * tCO ₂ eq/anno
Sostituzione del 20% delle navi a gasolio	32.967,96	1.607,84 (4,88 %)
Sostituzione del 50% delle navi a gasolio	30.556,20	4.019,60 (13,15 %)
Sostituzione del 75% delle navi a gasolio	28.546,40	6.029,40 (21,12 %)
Sostituzione del 100% delle navi a gasolio	26.536,60	8.039,20 (30,29 %)
* rispetto al valore complessivo di 34.575,80 tCO ₂ e/anno (anno 2019)		

Tabella 5 - Emissioni di CO₂ eq. relative a navi a GNL e riduzione delle emissioni rispetto alle navi a gasolio nei 4 scenari

Lo scenario maggiormente favorevole, come la totale sostituzione dei mezzi navali che attualmente utilizzano il gasolio come combustibile, in favore del GNL, porterebbe ad una riduzione dell'inquinamento ambientale del 30,29% e, quindi, minori emissioni climalteranti pari a 8.039,20 tCO₂ eq/anno.

In merito all'intervento di conversione dei veicoli/mezzi terrestri, da alimentazione con combustibili fossili ad alimentazione elettrica, nell'analisi condotta si è supposto che un veicolo elettrico non produca emissioni locali, pertanto, l'abbattimento delle emissioni sarà proporzionale alla percentuale di conversione dei mezzi coinvolti, fino ad un massimo di emissioni in atmosfera equivalenti pari a 473,27 tCO₂ annui.

III.4.2 Elettificazione delle banchine dei porti - "cold ironing"

L'intervento di elettificazione delle banchine portuali, nell'analisi condotta nel DEASP considera una serie di impianti, distribuiti nei vari porti, per una potenza complessiva pari a 31 MW.

A fronte di tali forniture, per le sole emissioni in atmosfera di gas inquinanti delle navi in fase di sosta, il redattore dello strumento di pianificazione quantifica un risparmio locale di emissioni nell'ambiente pari a 13.630 tCO₂e/anno.

⁵² <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2019>

Successivamente all'approvazione del DEASP, si è proceduto con la stesura del progetto esecutivo del cold ironing, che ha fissato la potenza complessiva degli impianti ad oltre 44 MW.

A tale aumento di potenza, ipotizzando un incremento direttamente proporzionale del risparmio di emissioni in atmosfera, si stima un beneficio ambientale pari a 19.354 tCO₂eq/anno.

Al di là delle valutazioni di dettaglio in merito alle potenze e all'effettivo uso che le stesse possono assolvere in fase esercizio, il cold ironing rappresenta allo stato attuale il principale strumento di contrasto all'inquinamento in ambito portuale.

III.4.3 Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio

Sebbene l'AdSP abbia inserito tra le attività di riqualificazione energetica anche l'efficientamento di involucri edilizi, l'unico intervento messo in programma non produce effetti significati a causa delle proporzioni modeste del fabbricato oggetto di intervento.

III.4.4 Efficientamento della rete di illuminazione pubblica

L'AdSP dello Stretto ha avviato nel maggio del 2022 un importante intervento di riqualificazione energetica sulla rete di pubblica illuminazione.

L'Amministrazione, nei soli porti di Messina e Reggio Calabria, al tempo gestiva circa 550 punti luce, necessari per soddisfare le esigenze della pubblica illuminazione, che necessitavano di un fabbisogno energetico di circa 640.000 kWh/anno.

Su tali impianti si è provveduto ad eseguire interventi di efficientamento e di razionalizzazione, consistenti nella sostituzione degli apparecchi illuminanti obsoleti e nell'installazione di crepuscolari, che hanno determinato una diminuzione delle potenze impegnate con conseguente risparmio energetico.

Nel dettaglio, la sostituzione di tradizionali lampade, con sistemi a LED più efficienti, e l'introduzione di orologi astronomici ha consentito una riduzione del fabbisogno energetico di circa 330.000 kWh/anno, pertanto, oltre al risparmio in termini economici, le riduzioni di emissioni inquinanti in atmosfera stimate risultano pari a circa 233 ton CO₂ eq/anno.

III.4.5 Installazione impianti fotovoltaici su coperture situate all'interno dei confini

Come si è già discusso nel paragrafo "Produzione energia elettrica da fonte rinnovabile", l'AdSP dello Stretto ha in programma l'installazione di impianti di

produzione di energia elettrica da FER con pannelli fotovoltaici per una potenza complessiva di circa 3.600 kW. Tali impianti, distribuiti su una superficie di circa 28.000 mq garantirebbe una produzione di energia elettrica pari a circa 6.200.000 kWh/anno.

Al netto delle attività altamente energivore come la raffineria e la centrale termoelettrica, la quantità di energia prodotta sarebbe sufficiente per soddisfare l'intero fabbisogno di energia elettrica delle attività che insistono all'interno dell'ambito portuale dei porti di riferimento.

Utilizzando la metodologia ENEA-PREPAC⁵³, è stato calcolato l'impatto in termini di emissioni evitate di gas climalteranti che risulta essere, per la sola produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare in programma dall'AdSP, pari a 6.900 tonCO₂/anno.

Nell'analisi condotta è stato determinato altresì il volume di emissioni di CO₂ risparmiate, considerando la quantità di anidride carbonica da produzione termoelettrica evitata a seguito della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il beneficio ambientale del progetto è stato quindi calcolato in base alle emissioni evitate di CO₂, di PM_{2,5} e di NO_x per ogni kWh di energia elettrica prodotta dal progetto a rinnovabili, in particolare, la produzione di CO₂ risparmiata è stata stimata moltiplicando il fattore di emissione di anidride carbonica da produzione termoelettrica lorda per la tipologia di combustibile (per CO₂, Nox e PM_{2,5} è pari a 539,2 gCO₂eq evitate/kWh⁵⁴) per la quantità di energia annua prodotta da fonti rinnovabili anziché da fonti fossili (6.200.000 kWh/anno).

Il valore del beneficio ambientale, calcolato in base al mix di fonti degli impianti termoelettrici, è di circa 3.400 tonCO₂eq/anno, per cui, ipotizzando la vita utile dell'impianto pari a 25 anni, il beneficio ambientale prodotto dall'installazione di detti impianti fotovoltaici nel periodo indicato ammonterebbe a circa 83.886 tonCO₂eq.

Un altro aspetto particolarmente rilevante, dal punto di vista ambientale e gestionale delle risorse energetiche, è legato al fatto che l'energia prodotta potrebbe essere direttamente e contestualmente consumata dalle attività insediate all'interno del porto.

⁵³ Il DM 16 settembre 2016 (decreto PREPAC) "Modalità di attuazione del programma di interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della pubblica amministrazione centrale", disciplina la predisposizione e l'attuazione del programma, definendo oltre i principi generali, anche i criteri per la valutazione delle proposte progettuali, ai fini della definizione della graduatoria annuale funzionale all'esecuzione del Programma. In attuazione dell'art. 16, comma 3 del D.M. sono state dunque realizzate le Linee Guida redatte da ENEA e GSE, che specificano i criteri generali e le indicazioni operative per la predisposizione e la presentazione delle proposte progettuali.

Il testo è consultabile al sito <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/11/09/16A07878/sg>

⁵⁴ <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/fattori-di-emissione-atmosferica-di-co2-e-altri-gas-a-effetto-serra-nel-settore-elettrico>

<https://www.mase.gov.it/energia/linee-guida-i-documenti-energetico-ambientali-dei-sistemi-portuali>

Tenendo conto che i consumi di energia elettrica ammontano complessivamente a circa 6.000.000 kWh/anno, l'autoproduzione, di cui parleremo in seguito, da impianti fotovoltaici sarebbe in grado di coprire la totalità dei fabbisogni complessivi di energia elettrica, con un surplus di energia elettrica producibile pari a 223.500 kWh/anno.

III.4.6 Sperimentazione per la produzione energia da correnti marine

Dall'installazione di una turbina da 300 kW nello stretto di Messina, tenuto conto del reale andamento della corrente nei diversi punti dello Stretto, ci si attende una produzione di energia elettrica annuale media pari a 900 - 1.000 MWh⁵⁵ per i siti antistanti la costa calabrese, e leggermente inferiore per i siti in prossimità della costa siciliana.

Utilizzando il medesimo meccanismo di quantificazione dei benefici ambientali utilizzato nel precedente paragrafo, si sono determinati i quantitativi di emissioni di anidride carbonica da produzione termoelettrica evitata che ammontano a circa 485 tonCO₂/anno.

In considerazione del fatto che, a seguito della fase di test del primo prototipo, l'AdSP prevede l'installazione di ulteriori 2 turbine, il beneficio ambientale a regime potrebbe essere quantificato complessivamente in 1.455 tonCO₂ eq/anno.

In conclusione, se si considera la vita utile degli impianti descritti in 20 anni, globalmente si potrebbero ottenere riduzioni di emissioni equivalenti pari a circa 29.116 tonCO₂ eq/anno.

Anche in questo caso, appare utile segnalare come la produzione di energia potenzialmente prodotta dalle correnti marine possa essere messa al servizio, tramite sistemi di autoconsumo, degli impianti portuali, con particolare riferimento al cold ironing, in corso di realizzazione.

⁵⁵ C.Ghezzi, 2022, tesi di laurea "Progettazione di una soluzione innovativa per l'ancoraggio del convertitore di energia mareale tirantato GEMSTAR", relatori: Prof. Ing. Luca Martinelli e Prof. Ing. Domenico Coiro

IV. Elettrificazione delle banchine dell'AdSP dello Stretto

IV.1 L'analisi costi/benefici

L'AdSP dello Stretto nel 2021 ha avviato l'iter amministrativo necessario per la redazione dello studio di fattibilità dell'elettrificazione delle banchine dei porti di competenza dell'Amministrazione.

Preliminarmente alle valutazioni prettamente economiche, si è sviluppata l'idea progettuale per una computazione quanto più realistica possibile delle opere da realizzare.

La prima ipotesi progettuale ha previsto, nelle banchine in gestione all'AdSP, fatta eccezione per gli approdi di RFI, una potenza installata di 32 MW per un costo complessivo di € 15.230.000.

A tali oneri si sono altresì sommati:

- costo di progettazione e direzione lavori	€ 1.000.000
- costo di allaccio ENEL delle cabine	€ 1.200.000
- varie e arrotondamenti	€ 70.000

Per un totale complessivo di € 17.500.000.

Al fine di valutare la sostenibilità di una operazione industriale, come l'elettrificazione delle banchine in oggetto, si è ritenuto opportuno quantificare anche i costi di esercizio, compresi quelli finanziari, per consentire la stesura del business-plan.

In sede di redazione dello studio di fattibilità si è proceduto, quindi, all'analisi delle spese e dei relativi ricavi, fermo restando che il livello di dettaglio era in parte incerto e solo successivamente si sarebbe potuto approfondire le informazioni di dettaglio necessarie, come ad esempio l'asset amministrativo-gestionale dell'operatore economico ed i costi dell'energia elettrica.

Gli oneri di esercizio, quantificati nell'analisi, includono i costi da sostenere per la gestione complessiva degli impianti e l'erogazione del servizio tecnico ed energetico alle navi.

In merito all'aspetto amministrativo, legato alla funzione di fornitore di energia elettrica che il soggetto deve assumere nell'ambito della gestione, in fase di analisi si è ipotizzato trattarsi di un unico operatore economico che non goda di alcuna facilitazione.

Le spese di conduzione, valutate sulla base di un programma gestionale, sono state computate in € 858.000,00, come di seguito dettagliato.

Attività	Costi/anno
Manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti:	
- Manodopera	€ 150.000,00
- Materiali e componenti	€ 130.000,00
Spese per il personale tecnico di banchina	€ 518.000,00
Altre spese per la gestione amministrativa	€ 60.000,00
Tot.	€ 858.000,00

Tabella 6 - Quantificazione dei costi di esercizio

In contrapposizione ai costi che il gestore dell'opera dovrà sostenere per garantire il servizio, si sono altresì quantificati i ricavi, riconducibili principalmente a due voci: il prezzo del servizio di collegamento/scollegamento e il prezzo dell'energia.

Il primo è il contributo che l'armatore deve pagare all'operatore economico, a fronte delle singole operazioni di collegamento e scollegamento della nave al sistema elettrico di banchina. Tale contributo va calcolato sulla base degli oneri di mano d'opera e di gestione generale, rapportati al tempo strettamente necessario alle operazioni di allaccio e distacco e volti al ripianamento di tutti i costi di gestione che devono essere sostenuti per il mantenimento operativo del sistema.

Nel corso della stesura del DEASP, il redattore ha ipotizzato che, sebbene il gestore/realizzatore dell'impianto non sarà chiamato a gestire finanziamenti in conto capitale o in conto interessi da parte di enti terzi, in quanto finanziato con fondi PNC, lo stesso non sarà esente dal sostenere alcuni oneri finanziari che non siano propriamente da considerare ammortamenti e che vanno comunque ad incidere sul conto economico.

Pertanto, al fine di realizzare una prima pianificazione economica è stato fissato il TAEG pari all'8%, un periodo di concessione pari a 20 anni e stimato il numero di operazioni in-out annue pari a 13.000.

Atteso l'importo di realizzazione dell'opera pari a € 17.500.000, si è quantificata l'incidenza annua degli oneri finanziari in € 63.000 l'anno.

Tale importo, sommato al costo annuo di esercizio (€ 858.000), fornisce il costo complessivo della gestione del servizio (€ 921.000) che, suddiviso per il numero delle operazioni in-out (13.000), ci fornisce il contributo di allaccio teorico medio pari € 71.

Tale valore, figlio di un mero esercizio matematico, può essere variato dal gestore in ragione di criteri di marketing o altre logiche di mercato che l'operatore economico vorrà adottare.

In merito al costo dell'energia, il redattore dello studio di fattibilità ha previsto un costo medio di 90 €/MW per un totale di € 1.985.850, a fronte di un fabbisogno energetico

di 22.065 MWh, fermo restando che, come si vedrà in seguito, successivamente sono intervenuti incentivi e agevolazioni che hanno modificato sensibilmente il mercato dell'energia del cold ironing.

A conclusione dell'analisi condotta, si mettono a sistema i costi e i ricavi del cold ironing, così come previsto nello studio di fattibilità, per valutare la sostenibilità dell'intervento.

Descrizione	Importo [€]	Note
Spese di manutenzione impianti	280.000	
Spese per il personale di banchina	518.000	
Spese per il personale amministrativo	60.000	
Oneri finanziari	63.000	
Costo per l'energia elettrica	1.985.850	22.065 MWh x 90 Euro/MWh
Varie e arrotondamenti	43.150	
Tot.	2.950.000	

Tabella 7 - Costi del conto economico annuo calcolati nello studio di fattibilità

Descrizione	Importo [€]	Note
Contributi di connessione	967.050	921.000 Euro * 1,05
Vendita energia elettrica	2.184.435	1.985.850 Euro * 1,10
Varie e arrotondamenti	48.515	
Tot.	3.200.000	

Tabella 8 - Ricavi del conto economico annuo calcolati nello studio di fattibilità

Dall'analisi condotta si è potuta verificare la sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento, restituendo un utile lordo di € 250.000 pari al 7,82% del fatturato.

Urge sottolineare che lo studio oggetto di trattazione è stata predisposto in sede di redazione dello studio di fattibilità dell'opera ed è stata basata su ipotesi da confermare nei successivi livelli di progettazione. Le variabili che maggiormente possono condizionare la sostenibilità sono certamente la corretta quantificazione dei costi e delle modalità di vendita dell'energia elettrica.

Altra rilevante considerazione riguarda la gestione finanziaria dei costi di realizzazione dell'intervento, in quanto, trattandosi di un investimento pubblico la formazione del bilancio di esercizio ha maggiore libertà nel rinunciare ai costi di ammortamento.

In ultimo, dal punto di vista ambientale, il redattore dello studio ha quantificato, a fronte di 22.065 MWh di energia elettrica erogata in banchina, un risparmio di CO₂ equivalente emessa localmente in ambiente pari a 9.525 tonn/anno.

Come detto, tale studio è stato condotto nel 2021 e in seguito sono state riviste le stime di costo e di gestione, anche in relazione alle nuove Normative introdotte.

Al fine di aggiornare l'analisi descritta con i valori emersi in corso di redazione del progetto esecutivo e con le recenti disposizioni in materia di incentivi in ambito di cold ironing, lo scrivente, fermo restando alcuni dati di input (come ad esempio il numero toccate navi, i costi di esercizio e le ore di uso degli impianti), ha predisposto le seguenti analisi.

Descrizione	Importo [€]
costo esercizio	858.000
Quadro economico dell'opera	23.225.371
Oneri finanziari	929.015
Incidenza annua degli oneri finanziari	83.611
Costo annuo totale	941.611
contributo allaccio teorico	72

Tabella 9 - Analisi finanziarie sul progetto esecutivo

COSTI		
Descrizione	Importo [€]	Note
Spese di manutenzione impianti	280.000	
Spese per il personale di banchina	518.000	
Spese per il personale amministrativo	60.000	
Oneri finanziari	83.611	
Costo per l'energia elettrica	4.232.343	22.065 MWh x 139,5 Euro/MWh ⁵⁶
Varie e arrotondamenti	66.046	
Tot.	5.240.000	

Tabella 10 – Costi del conto economico annuo calcolati sul progetto esecutivo

RICAVI		
Descrizione	Importo [€]	Note
Contributi di connessione	988.692	941,611,33 Euro * 1,05
Vendita energia elettrica	4.232.343	Vedi nota ⁵⁷
Varie e arrotondamenti	18.965	
Tot.	5.240.000	

Tabella 11 - Ricavi del conto economico annuo calcolati sul progetto esecutivo

La valutazione di sostenibilità dell'intervento restituisce un risultato di sostanziale equilibrio tra i costi e i ricavi ed il medesimo risultato si ottiene anche nel caso in cui non si considerino gli oneri finanziari legati all'esecuzione dell'opera, in quanto ribaltati sul cliente finale.

⁵⁶ I dati aggiornati al 2021, per la fascia da 20.000 a 70.000 MWh/anno ad un costo netto di 106,0 €/MWh e ad un costo lordo (comprese le imposte) sensibilmente maggiore di 139,5 €/MWh.

Per ulteriori approfondimenti si consulti il sito: <https://www.arera.it/dati-e-statistiche/dettaglio/prezzi-finali-dellenergia-elettrica-per-i-consumatori-industriali-ue-a-area-euro>

⁵⁷ L'ARERA, con Deliberazione del 19 novembre 2024 (n.492/2024/R/EEL), ha introdotto uno sconto del 100% degli oneri generali di sistema dovuti dal gestore del cold ironing, tuttavia, tale agevolazione risulta limitata ai consumi di competenza degli anni dal 2025 al 2029. In considerazione della prossima scadenza, rispetto all'orizzonte temporale dell'analisi, non si sono considerate tali agevolazioni ma, al contempo, a parere dello scrivente, non si ritiene plausibile che si possa applicare un incremento al costo dell'energia.

La sostenibilità economica dell'intervento si determinerà con la competitività delle tariffe dei servizi erogati e, quindi, con una efficiente gestione del sistema da parte del gestore.

Come vedremo successivamente, oltre ai costi di realizzazione dell'opera indicati, saranno necessari ulteriori ingenti somme che graveranno negativamente sulla sostenibilità complessiva del cold ironing.

IV.2 Il progetto

L'obiettivo generale di un sistema di On-Shore Power Supply, come si è già avuto modo di chiarire nel paragrafo "III.3.2 Strategie energetico ambientali dell'AdSP dello Stretto", è quello di alimentare elettricamente da banchina le navi ormeggiate in porto, consentendo loro di spegnere i motori ausiliari o i generatori di bordo, necessari per alimentare i servizi ritenuti essenziali, così da ridurre drasticamente le emissioni di gas inquinanti in ambito portuale.

Al fine di garantire il massimo livello di funzionalità, flessibilità ed affidabilità nonché di elevato rendimento energetico, si è proceduto a individuare le scelte tecnico-progettuali a valle di complesse analisi circa le caratteristiche delle navi (potenza e tensione di corrente, frequenza di funzionamento, dislocazione e tipologia di presa, etc.), il programma di soste annue in banchina suddivise in mesi e giorni, scelta del punto di ormeggio, possibilità di black-out degli impianti di bordo durante la fase di connessione a banchina.

Anche in considerazione del fatto che un impianto progettualmente più semplice e meno costoso è anche più semplice ed economico nella gestione, si è quindi proceduto all'individuazione delle principali scelte progettuali.

Tensione di alimentazione: In genere le navi necessitano di una alimentazione in MT (ad esempio 6,6-11kV 50-60Hz) e/o BT (ad esempio 400V 50Hz o 440V 60Hz). Ovviamente quante più tensioni debbono essere previste per rendere l'impianto flessibile e disponibile al servizio più disparato, tanto più viene a complicarsi lo schema e ad aggravarsi il costo d'impianto.

Frequenza di alimentazione: la presenza di navi con frequenza a 60Hz è un elemento tecnico che costringe, al di là della tensione, a ricorrere alla conversione di potenza da 50Hz a 60Hz⁵⁸;

⁵⁸ S. Espinosa, P. Casals-Torrens, M. Castells, 2016, "Hoteling cruise ship's power requirements for high voltage shore connection installations".
<https://core.ac.uk/download/pdf/157809499.pdf>

Potenza elettrica necessaria: la potenza necessaria alle navi e la contemporaneità di queste alimentazioni è l'elemento di base per scegliere la potenza di impianto e quindi dei suoi componenti più importanti come trasformatori e convertitori e quindi con risvolti diretti sui costi.

Tempo di permanenza nei porti: si tratta di un elemento progettuale determinante in tema di scelta della potenza di impianto e di investimento economico, oltre che di maggiore o minore sfruttamento dell'impianto stesso.

Dislocazione e tipologia dei dispositivi di allaccio elettrico a bordo nave: il sistema di banchina deve prevedere un equipaggiamento in grado di porgere uno o più cavi elettrici verso la nave affinché possa essere completato l'allaccio.

Caratteristiche del sistema di sincronizzazione e gestione del carico: al fine di garantire la continuità di alimentazione elettrica per gli impianti di bordo e, quindi, durante il collegamento della nave stessa agli impianti di banchina, è necessaria una sovrapposizione (cosiddetto "parallelo") di alcuni minuti (cosiddetto "sincronismo") perché gli impianti di bordo, senza alcuna interruzione siano alimentati prima dai generatori di bordo e poi dagli impianti di banchina senza soluzione di continuità.

I progettisti del cold ironing dei porti dell'AdSP dello Stretto, a seguito delle accennate analisi, hanno risolto le elencate criticità progettuali come da seguente tabulato.

CABINA	MOLO	POTENZA INSTALLATA A [kVA]	TENSIONI DI USCITA Vn [Volt]	FREQUENZA f [Hz]	NOTE
MSS-01	I Settembre – Vespri – Colapesce	17.000	6.600 – 11.000 3f	50/60	Cabina MT-BT di conversione per un sistema di alimentazione a 6,6/11kV 50-60Hz 17 MVA (estendibile a 24 MVA) con 5 junction-box su 3 feeder MT da 17 MVA/cad
MSS-02-03	Marconi - Peloro	1000	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 630 kVA per 3 colonnine su 3 feeder da 80 kVA/cad.
	Rizzo				Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 630 kVA per 3 colonnine su 3 feeder da 80 kVA/cad.
MSS-04	Molo Norimberga	100	20.000 3f	50	Cabina di ricezione alimentazione MT e smistamento verso n. 2 cabinotti di conversione 60 Hz – 440 V a bordo banchine e alimentazione dei servizi ausiliari.
MSS-04A	Molo Norimberga lato Sud-Ovest	1.600	440V 3f	60	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave con convertitore di frequenza da 1.600 kVA e uscita 440 V 3f 60 Hz.
MSS-04B	Molo Norimberga lato Nord-Est	1.600	440V 3f	60	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave con convertitore di frequenza da 1.600 kVA e uscita 440 V 3f 60 Hz.
TOTALE PORTO MESSINA		21.300			

Tabella 12 - Dati progettuali cold ironing del porto di Messina

CABINA	MOLO	POTENZA INSTALLATA A [kVA]	TENSIONI DI USCITA Vn [Volt]	FREQUENZA f [Hz]	NOTE
RGC-01	Levante	17.400	6.600 – 11.000 3f 400 3f+N	50/60 50	Cabina MT-BT di conversione per due sistemi di alimentazione: - a 6,6/11kV 50-60Hz 17 MVA con 4 junction-box su 2 feeder 17 MVA/cad. - a 400 V 3f+N 50Hz 400kVA per 2 colonnine su 2 feeder da 80kVA/cad.
RGC-02	Pontile Eolie	400	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 400 kVA per 2 colonnine su 2 feeder da 80 kVA/cad.
RGC-03	Accosto zattere Ro-Ro	400	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 400 kVA per 2 colonnine su 2 feeder da 80 kVA/cad.
TOTALE PORTO REGGIO CALABRIA		18.200			

Tabella 13 - Dati progettuali cold ironing del porto di Reggio Calabria

CABINA	MOLO	POTENZA INSTALLATA A [kVA]	TENSIONI DI USCITA Vn [Volt]	FREQUENZA f [Hz]	NOTE
MLZ-01	Rimorchiatori e Ormeggi Militari	1000	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 1000 kVA per 8 colonnine su 8 feeder da 80 kVA/cad.
MLZ-02	Pontile Aliscafi Liberty (HSC)	630	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 630 kVA per 4 colonnine su 4 feeder da 80 kVA/cad.
MLZ-03	Ormeggi Tarnav- Navisal- Liberty	630	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 630 kVA per 6 colonnine su 6 feeder da 80 kVA/cad.
MLZ-04	Banchina XX Luglio	400	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 400 kVA per 2 colonnine su 2 feeder da 80 kVA/cad.
MLZ-04A	Scivolo RoRo Laurana- Sansovino	1.600	440 3f	60	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave con convertitore di frequenza da 1250 kVA e uscita 440 V 3f 60 Hz
MLZ-05	Scivoli Ro-Ro Liberty	630	400 3f+N	50	Cabina per alimentazione dedicata BT a vari punti-nave (con possibilità di altre future alimentazioni BT) 400 V 3F+N 50 Hz: 630 kVA per 4 colonnine su 4 feeder da 80 kVA/cad.
TOTALE PORTO MILAZZO		4.890			

Tabella 14 - Dati progettuali cold ironing del porto di Milazzo

Nel complesso sono state previste n°14 cabine di varia tipologia (prefabbricate, realizzate in opera o da riconversione di edifici esistenti), in particolare si evidenzia che, laddove le cabine hanno uscita in BT 400V 3f+N, come a Milazzo, la potenza è stata unificata su tre taglie (400kVA, 630kVA e 1000 kVA), e ciò fornisce la possibilità di alimentare in futuro ulteriori navigli senza alcun impatto sull'equilibrio della rete elettrica.

A Reggio Calabria e a Messina sono previsti inoltre due impianti gemelli da 17MVA con convertitori di frequenza a 60Hz e tensioni di uscita a 6,6kV e 11kV dedicati alla alimentazione delle grandi navi da crociera.

Inoltre, si prevede la realizzazione di n. 9 junction box per navi da crociera e n°35 colonnine “socket” di bassa tensione.

A valle di tutte le cabine sono previsti cavidotti, realizzati mediante appositi scavi o sfruttando le infrastrutture esistenti, come cunicoli già in servizio.

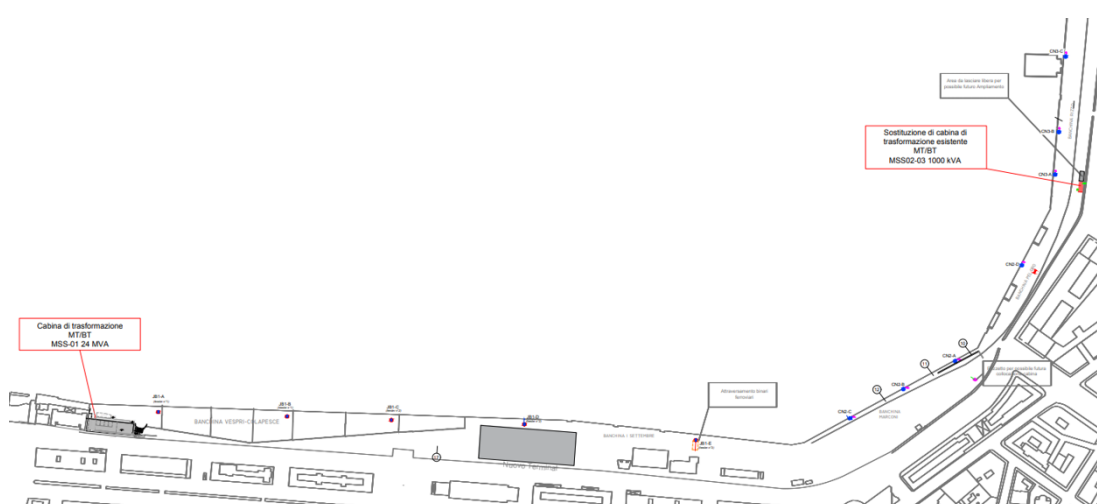


Figura 8 - Layout cold ironing Porto storico di Messina

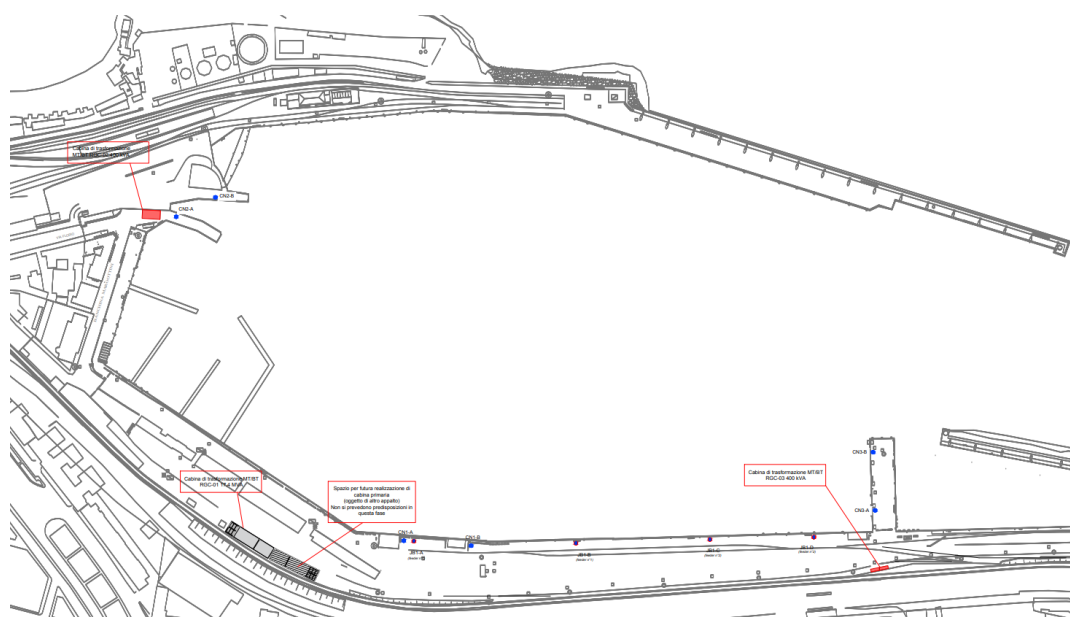


Figura 9 - Layout cold ironing Porto di Reggio Calabria

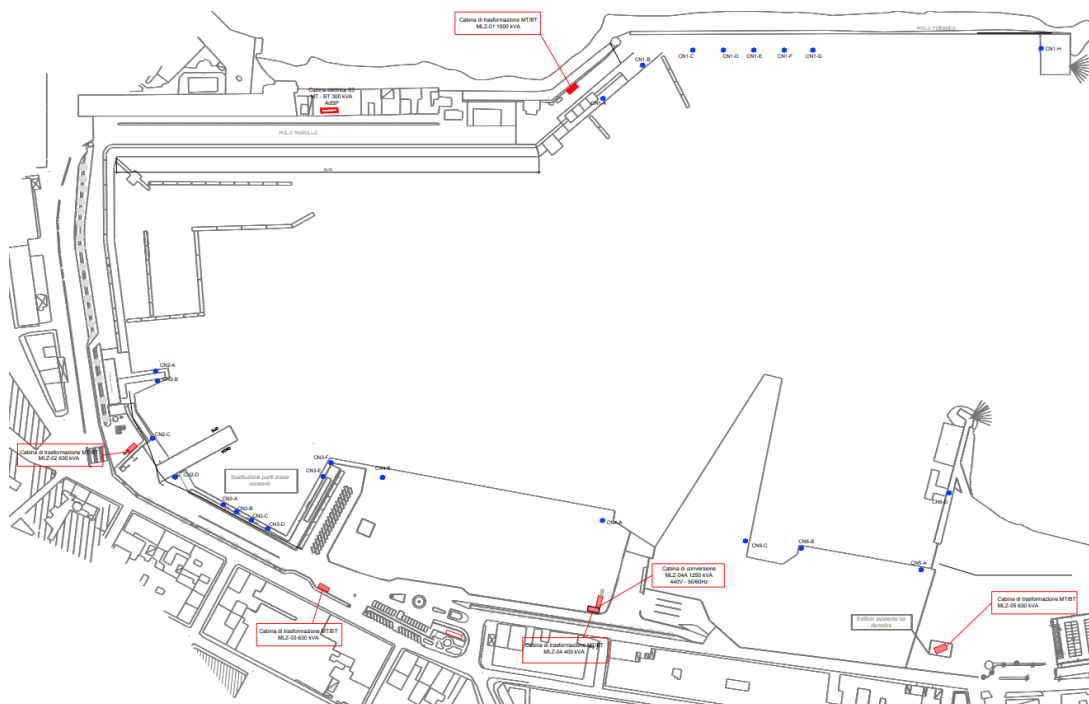


Figura 10 - Layout cold ironing Porto di Reggio Calabria

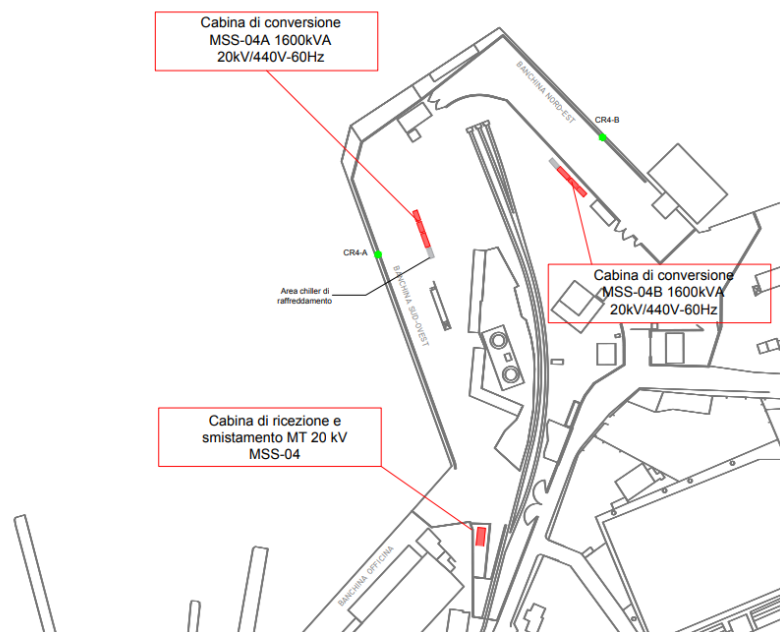


Figura 11 - Layout cold ironing Molo Norimberga - Messina

IV.3 Appalto superintegrato

Il D.lgs. 50/2016, nella sua formulazione originaria, poneva un generalizzato divieto di appalto integrato, consistente nell'affidamento congiunto della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori, salvo determinati casi in cui era possibile farvi ricorso.

Successivamente, il Legislatore, nell'ottica di realizzare tempestivamente gli interventi connessi al PNRR/PNC o comunque finanziati con i fondi europei, è intervenuto a modificare questa originaria impostazione, derogando all'iniziale limitazione.

L'art. 1, comma 1, lett. b) del D.L. 32/2019 (cosiddetto Sblocca cantieri) ha sospeso, pertanto, il divieto di appalto integrato fino al 30 giugno 2023, al fine di rilanciare gli investimenti pubblici e facilitare l'apertura dei cantieri per la realizzazione delle opere pubbliche.

In seguito, l'art. 48, comma 5, del D.L. n. 77/21 (cosiddetto Semplificazioni bis), come convertito dalla legge. n. 108/2021, per gli appalti di lavori finanziati con i fondi del PNRR e del PNC, ha previsto, in deroga a quanto richiamato dall'articolo 59, commi 1, 1-bis e 1-ter, del decreto legislativo n. 50 del 2016, la possibilità di affidare contestualmente la progettazione ed esecuzione dei relativi lavori, anche sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) redatto ai sensi dell'articolo 23, comma 5, del decreto legislativo n. 50 del 2016 (cosiddetto superintegrato).

L'appalto integrato contemplato dalla suddetta disposizione, ha carattere speciale e derogatorio, pertanto, può essere attuato solo per le procedure finanziate dal PNRR e PNC e dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione europea.

Al riguardo, nel Luglio 2021, il MIMS ha pubblicato le “linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC”⁵⁹.

In tale contesto normativo, l'AdSP dello Stretto ha provveduto ad affidare apposito incarico per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, finalizzato al successivo affidamento di appalto integrato.

In considerazione delle procedure amministrative da svolgere per l'attuazione dell'intervento oggetto di trattazione e le incalzanti scadenze imposte dal finanziamento, l'Amministrazione ha inteso sottoscrivere due convenzioni, con Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. (CDP S.p.A.) e con Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo

⁵⁹ Il testo è consultabile sul sito <https://cslp.mit.gov.it/normativa/linee-guida-la-redazione-del-progetto-di-fattibilita-tecnica-ed-economica-da-porre-base>

sviluppo d'impresa SpA (Invitalia S.p.A.), al fine di supportare le attività di istituto dell'Ente⁶⁰.

La convenzione sottoscritta con CDP S.p.A. ha per oggetto l'attività di consulenza in favore dell'Autorità di Sistema Portuale dello Stretto in relazione all'iter procedurale, tecnico ed economico-finanziario, per le varie fasi di sviluppo ed attuazione dei Progetti.

L'intesa raggiunta con Invitalia S.p.A., invece, era finalizzata al supporto tecnico-operativo, ai sensi dell'articolo 10, comma 1 del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito con L. 29 luglio 2021, n. 108, secondo cui, per sostenere la definizione e l'avvio delle procedure di affidamento ed accelerare l'attuazione degli investimenti pubblici, in particolare di quelli previsti dal PNRR e dai cicli di programmazione nazionale e dell'Unione europea, le amministrazioni interessate, per le fasi di definizione, attuazione, monitoraggio e valutazione dei suddetti interventi, possono avvalersi del supporto tecnico-operativo di società in house qualificate, ai sensi dell'articolo 38 del Codice dei Contratti Pubblici.

Per quanto sopra, quindi, Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. ha supportato l'Amministrazione nella gestione delle varie fasi dell'appalto, mentre Invitalia S.p.A. ha condotta la procedura di gara per la selezione dell'operatore economico, che si è conclusa con la trasmissione del provvedimento di aggiudicazione.

Decorso il termine di cui all'art.32 comma 9 del D.lgs. 50/2016 (cosiddetto "stand still"), tenuto conto che la ritardata esecuzione del contratto avrebbe potuto determinare un grave danno all'interesse pubblico, non ultimo la perdita del finanziamento, il Responsabile Unico del Procedimento ha proceduto alla consegna dei lavori sotto riserva di legge ai sensi dell'art. 32 comma 8 del medesimo D.Lgs.

A conclusione delle verifiche ex articoli 80 e 83 del D.lgs. n. 50/2016, Invitalia S.p.A. ha comunicato l'intervenuta efficacia del provvedimento di aggiudicazione, ai sensi dell'articolo 32, co. 7, del D. Lgs. n. 50/2016.

Si è, quindi, proceduto, entro i sessanta giorni dall'intervenuta efficacia dell'aggiudicazione, così come prescritto dall' art.32 comma 8 del D.lgs. 50/2016, alla stipula del contratto di appalto.

A seguito dell'affidamento dell'appalto integrato, l'A.T.I. aggiudicataria ha provveduto ad elaborare i progetti che sono stati oggetto di conferenza dei servizi, ex art.

⁶⁰ CDP S.p.A. e Invitalia S.p.A. hanno attivato un servizio di consulenza strategica alle Amministrazioni centrali titolari degli investimenti del PNRR e PNC e, per il loro tramite, ai Soggetti Attuatori per accelerare l'attuazione degli investimenti nei tempi e secondo le modalità previste dal Piano.

14 comma 3 della Legge 241/1990 e ss.mm.ii, successivamente conclusa favorevolmente con apposita determinazione.

Concluso l'iter di approvazione della conferenza dei servizi, si è verificata la rispondenza degli elaborati progettuali ai documenti di cui all'articolo 23 del D.Lgs 50/2016, nonché la loro conformità alla normativa vigente mediante apposita società, ai sensi dell'art. 26 comma 1 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., e proceduto alla validazione, da parte del R.U.P., ai sensi del comma 8 del medesimo articolo di Legge, che ne riporta gli esiti della verifica.

In conclusione, la Stazione Appaltante ha emesso apposito Decreto per l'approvazione del progetto esecutivo e il relativo assestamento del quadro economico.

IV.4 Il nuovo codice dei contratti pubblici

Il nuovo Codice degli Appalti, entrato in vigore con il D.lgs. 36/2023⁶¹, rappresenta una riforma significativa rispetto alla versione precedente, puntando su molteplici elementi di novità incentrati sulla semplificazione, digitalizzazione e maggiore efficienza del sistema, all'interno di una struttura analoga al precedente ma, con l'aggiunta dei suoi allegati, ha inteso raccogliere e semplificare il numero di norme e linee guida in un unico documento.

Una delle novità principali è il principio del risultato, che orienta tutta l'attività contrattuale verso l'effettiva realizzazione dell'opera, servizio o fornitura, superando una visione puramente formalistica delle procedure.

Inoltre, si dà molto più spazio alla digitalizzazione, attraverso la completa transizione al ciclo di vita digitale dell'appalto, che coinvolge tutte le fasi, dalla programmazione fino all'esecuzione.

Cambia anche l'approccio alla progettazione, con una maggiore valorizzazione dell'affidamento integrato, consentendo in molti casi l'aggiudicazione con progettazione esecutiva in capo all'appaltatore.

Viene altresì rafforzata la centralità delle stazioni appaltanti qualificate, con l'obiettivo di migliorare la qualità della spesa pubblica, e sono stati rivisti anche i criteri di selezione degli operatori economici, cercando un equilibrio tra qualità e concorrenza.

⁶¹ D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici".
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2023/04/13/23A02179/sg>

Conclusa questa doverosa premessa, l'appalto integrato relativo al cold ironing dell'AdSP dello Strettp, come detto, è figlio di una disciplina speciale e derogatoria al D.Lgs.50/2016, finalizzata a realizzare tempestivamente gli interventi connessi al PNRR, PNC o comunque finanziati con i fondi europei e, pertanto, il nuovo codice dei contratti pubblici non trova applicazione. Tuttavia, nel presente paragrafo, si riportano i due principali elementi di novità, introdotti da quest'ultimo dispositivo normativo, che maggiormente avrebbero influenzato l'andamento dell'appalto qualora ne fosse stato assoggettato.

Sul punto, si rappresenta che al comma 1 dell'art.23 del D.Lgs. 50/2016 è previsto che *“la progettazione in materia di lavori pubblici si articola, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo”*.

La Normativa speciale e derogatoria, precedentemente citata, nel suo articolato non è intervenuta nei livelli di progettazione delle opere pubbliche, pertanto, l'appalto oggetto di trattazione ha previsto al suo interno, prima dell'esecuzione dei lavori, la redazione del progetto definitivo ed esecutivo.

Il nuovo codice degli appalti, coerentemente al criterio utilizzato nella formulazione del Decreto Semplificazioni bis, all'art.44 ha previsto la facoltà per le Stazioni Appaltanti di provvedere all'affidamento della *“progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base di un progetto di fattibilità tecnico-economica approvato”*, fermo restando che lo stesso Codice, al comma 1 dell'art.41, ha ridotto i livelli di progettazione da tre a due (PFTE ed esecutivo).

Il “nuovo” progetto di fattibilità tecnica ed economica, sulla cui base si avvia la procedura di appalto integrato, rappresenta un livello di progettazione al cui interno vengono indicate tutte le informazioni necessarie per definire le caratteristiche salienti delle opere pubbliche da progettare e realizzare.

Di contro, la finalità del PFTE, redatto ai sensi del comma 5 dell'art.23 del D.Lgs. 50/2016, è dunque quella di analizzare il contesto, esaminare più soluzioni progettuali, individuare quella più vantaggiosa dal punto di vista tecnico, economico e ambientale, fornire una base per avviare la progettazione definitiva ed esecutiva.

Quanto sopra per significare che, qualora l'appalto oggetto di trattazione fosse stato eseguito ai sensi del D.Lgs.36/2023, non si sarebbe reso necessario il livello di progettazione intermedio con notevole risparmio di tempo e di risorse economiche.

Inoltre, l'indeterminatezza del PFTE posto a base di gara (ai sensi del D.Lgs.50/2016) ha avuto ripercussioni anche sul quadro economico dell'intervento,

lievitato a causa di lavorazioni aggiuntive non originariamente previste, proprio a causa del livello di dettaglio del livello progettuale.

Altri elementi di novità, introdotti dal recente codice degli appalti, sono relativi ai metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni.

Il BIM (Building Information Modeling), viene introdotto in Italia per la prima volta con il Dlgs 50/2016, successivamente, con il D.M. MIT n. 560 del 1.12.2017 ne sancisce la progressiva obbligatorietà per opere pubbliche a complessità decrescente, fino a comprenderle tutte, anno dopo anno. Nel 2021 viene emanato il D.M. MIT n. 312 del 02.08.2021 che modifica alcuni contenuti del precedente, tra cui anche le tempistiche di attuazione.

In ultimo, l'art.43 del D.Lgs 36/2023 unifica tutte le direttive sull'applicazione del Building Information Modeling all'interno dei procedimenti pubblici, espressi nei suoi 5 commi e approfondite nell'apposito allegato I.9 al codice, che disciplina la materia ai fini operativi.

In tale disposizione si fissa la data del 1° Gennaio 2025 quale unico termine temporale per l'utilizzo obbligatorio del BIM su appalti con importo a base di gara superiore a 2 milione di euro⁶², a esclusione di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

In considerazione di quanto in ultimo rappresentato, se l'appalto del cold ironing fosse stato assoggettato al recente codice degli appalti, si sarebbe reso necessario procedere alla progettazione con i sistemi BIM in esso previsti, che al momento della redazione del PFTE non erano obbligatori.

IV.5 Finanziamento

Trattandosi di intervento avviato con il D.Lgs. 50/2016, a compimento del livello progettuale esecutivo dell'intervento, è stato redatto il quadro economico dell'intervento, in osservanza dell'art.16 del D.P.R. 207/2010, così come disposto dall'art.42 del medesimo Decreto Legislativo.

Per quanto sopra, si è provveduto a predisporre il quadro economico, suddividendolo nelle due caratteristiche parti, per un totale complessivo di € 23.225.370,51:

A. Lavori, sicurezza e progettazione - € 19.215.892,24;

⁶² Con il D.Lgs 209/2024 (cosiddetto Correttivo Codice Appalti 2023) la soglia di 1 milione di euro, fissata dal D.Lgs 36/2023, è stata innalzata a 2 milioni di euro ovvero alla soglia comunitaria per gli interventi sui beni culturali.

B. Somme a disposizione della stazione appaltante - € 4.009.478,27.

Con il D.M. n.330/2021, il Ministro ha approvato il programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e ha ammesso al finanziamento statale alcuni progetti a valere sulle risorse del Piano Complementare, di cui all'articolo 1, comma 2, lettera c), (così come ripartite tra i punti 7), 8), 9), 10) e 11) del D.L 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101.

Detti investimenti sono stati suddivisi in 5 misure:

- a. Aumento selettivo della capacità portuale, per un importo complessivo pari a 1.470 milioni di euro;
- b. Ultimo/Penultimo miglio ferroviario/stradale, per un importo pari a 390 milioni di euro;
- c. Sviluppo dell'accessibilità marittima e della resilienza delle infrastrutture portuali ai cambiamenti climatici, per un importo complessivo pari a 250 milioni di euro;
- d. Efficientemente energetico, per complessivi 50 milioni di euro;
- e. Elettificazione delle banchine (Cold Ironing), per complessivi euro 675,63 milioni;

L'intervento oggetto di trattazione è stato ammesso a finanziamento statale con il D.M. 330 del 13/08/2021, nella misura d) "Efficientamento energetico", per un importo pari a 20 milioni di euro, mentre la restante parte trova copertura economica con finanziamento a valere sulla disponibilità dei fondi di bilancio dell'Amministrazione, giuste previsioni del Programma Triennale dei Lavori Pubblici del 2022/2024 e seguenti.

Il citato Decreto ministeriale, prevede altresì un monitoraggio continuo degli interventi finanziati mediante il sistema di "monitoraggio delle opere pubbliche - MOP" e della "banca dati delle pubbliche amministrazioni - BDAP", previsto dal D.Lgs. 29 dicembre 2011, n. 229 nonché il decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 15 luglio 2021.

In ultimo, l'art.2 comma 6 D.M. 330 del 13/08/2021 prevede che, per gli interventi di cui alla misura d) "Efficientamento energetico", i contratti devono essere aggiudicati entro il 31 marzo 2023 e gli interventi devono concludersi con il collaudo il 31 marzo 2026, pena la revoca del finanziamento, così come disposto dal medesimo Decreto all'art.4 comma 1.

IV.6 Gestione infrastruttura e incentivi

L'art. 34-bis del D.L. n. 162 del 2019⁶³, convertito nella Legge n. 8 del 2020 (cosiddetto “proroga termini” 2019), al fine di favorire la riduzione dell'inquinamento ambientale nelle aree portuali mediante la diffusione delle tecnologie elettriche, ha predisposto una serie di provvedimenti per incentivare il cold ironing.

In particolare, nel citato D.L., è stato stabilito che l'Autorità di regolazione per Energia Reti Ambiente (ARERA) avrebbe dovuto adottare uno o più provvedimenti volti a introdurre una specifica tariffa per la fornitura di energia elettrica, erogata da impianti di terra alle navi ormeggiate in porto dotate di impianti elettrici con potenza installata nominale superiore a 35 kW e, al contempo, subordinatamente all'adozione di una decisione del Consiglio dell'Unione europea che autorizzi lo Stato ad applicare un'aliquota di accisa ridotta pari ad euro 0,0005 per ogni kWh.

Alle stesse forniture, inoltre, non si sarebbero applicati gli oneri generali di sistema, data la natura addizionale dei suddetti prelievi.

Il Consiglio dell'Unione europea, con la decisione di esecuzione (UE) 2021/2058⁶⁴, ha autorizzato l'Italia ad applicare all'energia elettrica fornita direttamente alle navi ormeggiate in porto, diverse dalle imbarcazioni private da diporto, un'aliquota d'imposta ridotta, disponendo che tale decisione si applichi dal 1° gennaio 2022 al 31 dicembre 2027.

Successivamente, l'art. 3 del disegno di legge, convertito con Legge 30 dicembre 2023 n. 214⁶⁵, ha modificato il citato art. 34-bis del D.L. n. 162 del 2019, disponendo che l'ARERA attui provvedimenti volti a prevedere, non più una specifica tariffa, bensì, uno sconto, per un periodo di tempo proporzionato al predetto fine, sulle componenti tariffarie a copertura degli oneri generali di sistema di cui all'articolo 3, comma 11, del D.Lgs. n. 79 del 1999, applicabile ai punti di prelievo dell'energia elettrica che alimentano le infrastrutture.

Inoltre, la citata Norma ha previsto che l'erogazione di energia elettrica, da impianti di terra alle navi ormeggiate in porto, costituisce un servizio di interesse economico generale fornito dal gestore dell'infrastruttura (GdI) di cold ironing, pertanto, questi ultimi trasferiscono i benefici derivanti dall'applicazione delle citate misure agli utilizzatori finali del servizio, ai quali garantiscono condizioni di accesso e di fornitura eque e non discriminatorie.

⁶³ Testo consultabile sul sito <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2019/12/31/19G00171/S>

⁶⁴ Testo consultabile sul sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:32021D2058>

⁶⁵ Testo consultabile sul sito <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2023/12/30/23G00220/SG>

Pertanto, nel caso in cui l'infrastruttura insiste su aree portuali già affidate in concessione, secondo la Legge n. 84 del 1994, l'Autorità di Sistema Portuale adotta, anche mediante la previsione di apposite clausole negli atti di concessione, le misure necessarie ad evitare che il concessionario possa beneficiare di vantaggi ingiustificati ovvero operare discriminazioni tra i diversi utilizzatori.

In merito agli incentivi economici proposti dal Governo italiano, la decisione della Commissione Europea 17 giugno 2024, C/2024/3934⁶⁶, ha approvato la richiesta dell'Italia, ritenendo il regime di agevolazione compatibile con le linee guida europee per gli aiuti di stato, purché il meccanismo preveda il trasferimento integrale delle agevolazioni a proprietari o conduttori delle navi (che si configurano come gli effettivi beneficiari della misura di aiuto), in modo da incentivarne una modifica dei comportamenti, con conseguenti benefici ambientali per le aree portuali. La stessa ha altresì previsto che l'entità degli sconti possa variare nel tempo in funzione degli esiti del piano di monitoraggio, che dovrà essere realizzato annualmente dallo Stato membro per verificare il permanere della necessità e della proporzionalità degli aiuti, fissando che la misura si applichi fino al 31 dicembre 2033, ma con delle restrizioni a partire dal 1° gennaio 2030.

L'ARERA, facendo seguito a tutto quanto descritto, con Deliberazione del 19 novembre 2024 (n.492/2024/R/EEL)⁶⁷, limitatamente ai consumi di competenza degli anni dal 2025 al 2029, ha introdotto uno sconto del 100% degli oneri generali di sistema dovuti dal GdI, salvo diverso provvedimento, che potrà essere adottato qualora dal monitoraggio annuale del servizio dovesse emergere che la misura di agevolazione non è più necessaria o proporzionata rispetto agli obiettivi perseguiti. Lo sconto indicato verrà applicato a consuntivo e limitatamente alla quota di energia effettivamente destinata al cold ironing.

Il nuovo provvedimento, novellando il testo vigente, stabilisce che il gestore dell'infrastruttura è:

- un cliente finale ai sensi del D.Lgs. n. 79 del 1999, ai fini della regolazione delle partite di energia elettrica prelevata dalla rete pubblica o dal sistema di distribuzione chiuso a cui tale infrastruttura è connessa;
- un consumatore finale dell'energia elettrica, ai fini dell'applicazione del testo unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative, di cui al D.Lgs. n. 504 del 1995;

⁶⁶ Testo consultabile sul sito https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC_202403934

⁶⁷ Testo consultabile sul sito www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/24/492-2024-R-eel.pdf

IV.7 Criticità

Nonostante gli indiscutibili vantaggi che la realizzazione del cold ironing potrebbe apportare in termini di riduzione dell'inquinamento nei porti italiani, permangono alcuni ostacoli alla sua concreta attuazione.

IV.7.1 Criticità infrastrutturali

Come descritto, l'AdSP dello Stretto ha in corso di realizzazione l'elettificazione del porto di Messina per una potenza di 21,3 MW, del porto di Reggio Calabria per 18,2 MW e Milazzo per 4,89 MW.

Con riferimento ai porti di Messina e Reggio Calabria, trattandosi di forniture superiori ai 10 MW, non è ammessa la fornitura di energia in Media Tensione mediante il distributore, bensì, è necessario che la stessa venga fornita in Alta Tensione.

Tale circostanza, presuppone la necessità di effettuare la connessione in prossimità della prima sottostazione elettrica (SSE) disponibile e, ove questa opzione non fosse percorribile, la società Terna S.p.A. è comunque obbligata a realizzare una nuova SSE per l'allaccio, compartecipando alle spese nella misura del 50% con il richiedente.

Inoltre, la fornitura in Alta Tensione (AT) fornita da Terna non può essere utilizzata direttamente dagli impianti progettati per il cold ironing, in quanto, dovrà essere preliminarmente trasformata in Media Tensione (MT) in apposita cabina primaria⁶⁸ da realizzare a cura e spese dell'AdSP.

In ambiti fortemente urbanizzati e a vocazione residenziale, come quello di Messina e Reggio Calabria, le circostanze sopra descritte rappresentano rilevanti criticità, anche a causa della inadeguatezza della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) a fornire le potenze necessarie.

Nel caso di specie, su Messina la SSE più vicina al porto (circa 2,5 Km) è satura e non ha la possibilità di ospitare nuovi stalli per ulteriori connessioni, pertanto, si dovrà provvedere ad allacciarsi, con un collegamento in AT, ad una distanza di circa 5 Km dall'ambito portuale, lungo i quali si dovrà provvedere a realizzare una cabina primaria di trasformazione AT-MT.

Nel versante calabrese, non vi è alcuna SSE disponibile, per cui Terna ha proposto, quale migliore soluzione tecnica la realizzazione di una nuova SSE, alla quale bisognerà

⁶⁸ Per approfondimenti si veda il sito <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/ruolo-terna/come-funziona-sistema-elettrico>

connettersi in AT con un percorso lungo circa 2,5 Km e, anche in questo caso, si dovrà realizzare una cabina primaria di trasformazione AT-MT a cura e spese dell'AdSP.

A ciò si aggiunga che, una volta realizzate tali infrastrutture, di connessione con l'AT e di trasformazione in MT, le stesse dovranno essere gestite e mantenute affinché si possa offrire un servizio efficiente, con ulteriori oneri per l'Amministrazione procedente.

Tutto quanto sopra esposto non trova, allo stato attuale, soluzioni negli appalti avviati dalle AdSP, in quanto gli impianti da realizzare furono concepiti, nel tavolo tecnico di coordinamento nazionale sul cold ironing delle AdSP presieduto dal MIT, con una fornitura in Media Tensione da parte del distributore di energia elettrica.

L'AdSP dello Stretto, una volta appurata l'impossibilità di collegamento, si è attivata per predisporre tutto quanto necessario per procedere alla redazione di un ulteriore progetto delle opere di completamento al cold ironing, tuttora in itinere.

La realizzabilità dell'intervento nel porto di Milazzo è sicuramente più agevole, in quanto, trattandosi di forniture elettriche inferiori ai 10 MW e, quindi, in MT, il distributore della rete elettrica potrà veicolare più facilmente la connessione in porto, previa realizzazione di cabine elettriche in MT-BT.

Al di là dei problemi insiti nei progetti di cold ironing, le circostanze sopra accennate determinano un aumento esponenziale degli oneri legati alla realizzazione e alla gestione dell'opera che, inevitabilmente, ne rallentano lo sviluppo. Il caso studio ha messo in luce un importante limite alla rete di distribuzione dell'energia elettrica che, così come è emerso per diverse AdSP su tutto il territorio nazionale, in molti casi non è sufficiente per alimentare il cold ironing.

A questo si aggiunga che il fabbisogno energetico delle navi, con particolare riferimento alle navi da crociera e cargo, è in costante aumento e, quindi, potrebbe nascere in futuro la necessità di aumentare la richiesta di potenza che metterebbe ulteriormente in crisi l'infrastruttura elettrica delle città portuali.

Si evidenzia, dunque, la necessità di mirati interventi strutturali di adeguamento e potenziamento delle infrastrutture elettriche a supporto del cold ironing e, d'altro canto, le difficoltà delle AdSP a realizzare tali opere, per carenze di spazi idonei.

IV.7.2 Criticità economiche

La realizzazione del cold ironing e di tutti gli impianti ad esso asserviti richiedono investimenti significativi, non solo per la realizzazione delle infrastrutture di rete ma anche per i sistemi di connessione a bordo delle navi, che devono essere compatibili con la tecnologia di cold ironing.

I costi da sostenere da parte delle AdSP e degli armatori possono rappresentare un freno soprattutto per i porti minori o per quegli armatori che operano con flotte meno moderne, non ancora dotate delle apparecchiature necessarie.

Inoltre, la sostenibilità economica di questi impianti è influenzata dai costi dell'energia elettrica che, come visto, sono incentivati fino al 2029. Questo aspetto ricopre un ruolo determinando nel successo del cold ironing, anche in considerazione dei costi sostenuti in autoproduzione dagli armatori con i motori di bordo. È essenziale che il costo dell'alimentazione da terra sia totalmente detassato e controllato e, quindi, competitivo a livello internazionale anche al fine di migliorare l'attrattività dei porti del nostro Paese rispetto a quelli esteri.

In ultimo, le circostanze descritte nel precedente paragrafo mettono in evidenza come gli aspetti legati alla connessione con l'Alta Tensione, non gestiti in fase iniziale, hanno generato un ulteriore aggravio economico imprevisto per le casse delle AdSP che, tra l'altro, corrono il rischio della perdita del finanziamento laddove il collaudo dell'opera non dovesse pervenire nei tempi previsti dalla Norma.

Il Quadro Economico delle opere da realizzare è stato quantificato in un primo momento per un importo pari ad € 23.225.370,51, di cui 20.000.000,00 € finanziato dai Fondi PNC, tuttavia, le opere cosiddette di completamento, ancora in fase di progettazione, si stima potrebbero più che raddoppiare l'intero Quadro Economico originariamente predisposto.

IV.7.3 Criticità temporali

L'Allegato 1 al D.M. 330 del 13/08/2021⁶⁹ fissa, per gli interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il termine entro il quale è necessario collaudare l'opera, pena la revoca del finanziamento.

Nonostante le AdSP abbiano messo in campo importanti risorse economiche e umane, si registra a livello nazionale un ritardo generalizzato nell'attuazione del cold ironing che mette a rischio la dead line fissata dal Ministero⁷⁰.

Le motivazioni possono essere riconducibili a diversi fattori, quale la grande richiesta di componenti specialistiche in un mercato di nicchia, la scarsa disponibilità di operatori specializzati che non soddisfa il fabbisogno del sistema asservito al cold ironing e, non

⁶⁹ Il testo è consultabile è sul sito <https://www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-numero-330-del-13-agosto-2021>.

⁷⁰ Report Agosto 2024 - Fonte Terna S.p.A.

ultimo, lo scarso coordinamento con Terna S.p.A. relativamente ai collegamenti in AT, che rappresentano oggi l'ostacolo principale, per molti porti ancora non risolto.

IV.7.4 Criticità amministrative

Il cortocircuito in merito alla fornitura in AT degli impianti di cold ironing ha generato non poche difficoltà nella gestione delle commesse in corso di esecuzione.

La necessità di realizzare linee in AT che attraversano centri urbani o cabine di trasformazione AT-MT di proprietà delle AdSP in aree non demaniali, al di là degli aspetti prettamente autorizzativi dell'opera, genera ulteriori oneri con altre Amministrazioni e gestori di sottoservizi che rischiano di far collassare il sistema.

Tra l'altro, tali infrastrutture non prettamente portuali, dovranno essere gestite da personale che le AdSP dovranno formare, in quanto oggi non presenti negli organici delle stesse.

E ancora, la possibilità di esternalizzare il servizio di somministrazione dell'energia alle navi ad un operatore economico che, quindi, persegue il fine di lucro, pur nel rispetto della Norma e del trasferimento dei benefici derivanti dall'applicazione degli incentivi all'utente finale, rischierebbe di confliggere con gli interessi della Norma stessa, vanificando le iniziative portate avanti per incentivare l'uso del cold ironing.

A quanto detto, si aggiunga che, attualmente, esistono differenze nei protocolli di connessione e negli standard energetici adottati, il che ha reso più complesso un approccio uniforme a livello nazionale e quindi anche internazionale.

Attese le dimensioni delle iniziative legate al cold ironing in tutti i porti italiani, si riflette se non sarebbe stato più utile consentire a Terna S.p.A., società proprietaria della rete di trasmissione italiana dell'elettricità in alta e altissima tensione, nonché il più grande operatore indipendente di reti per la trasmissione di energia elettrica in Europa, di concedere l'alimentazione in MT tramite il distributore.

In ultimo, si ritiene che servirebbe maggiore chiarezza nella gestione dell'infrastruttura, in quanto, la libertà concessa dal Legislatore potrebbe generare disordini da parte delle AdSP che dovranno affidare i servizi di gestione.

IV.7.5 Criticità ambientali

Sebbene il cold ironing rappresenti una soluzione efficace per ridurre le emissioni inquinanti nei porti, la sua realizzazione comporta alcune criticità ambientali che devono essere attentamente valutate. Il grande fabbisogno energetico del sistema di cold ironing,

incide significativamente sulla rete elettrica e sulla produzione di energia, poiché se questa energia proviene da fonti fossili, il beneficio in termini di riduzione delle emissioni locali potrebbe essere parzialmente vanificato da un aumento delle emissioni nelle centrali di produzione, a meno che non venga garantito un approvvigionamento da fonti rinnovabili.

Un altro aspetto critico è legato alla realizzazione delle infrastrutture necessarie per l'elettrificazione delle banchine, che possono comportare interventi invasivi nelle aree portuali e nelle zone circostanti. La realizzazione di nuove sottostazioni elettriche, cavi di trasmissione e sistemi di conversione possono avere impatti ambientali negativi sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

Infine, la gestione dei rifiuti e dei materiali di scarto derivanti dalla realizzazione e dalla manutenzione delle infrastrutture deve essere attentamente regolamentata per evitare impatti negativi sull'ambiente, garantendo il corretto smaltimento e il riciclo dei materiali.

Per minimizzare queste criticità, è fondamentale adottare un approccio sostenibile, integrando il cold ironing con fonti di energia rinnovabile e pianificando gli interventi infrastrutturali con criteri di compatibilità ambientale.

V. Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) in ambito portuale

V.1 Comunità Energetiche Rinnovabili

Le Comunità Energetiche Rinnovabili rappresentano un modello innovativo⁷¹ di produzione e condivisione dell'energia a costi vantaggiosi, basato sull'utilizzo di fonti rinnovabili, riducendo nettamente le emissioni di CO₂ e lo spreco energetico, per favorire la transizione ecologica e l'indipendenza energetica.

I membri delle comunità energetiche hanno la possibilità concreta e duratura di ridurre le proprie spese e il proprio impatto ambientale, partecipando attivamente al cambiamento energetico del proprio territorio.

Le CER, infatti, devono essere intese come un nuovo modo di “fare amministrazione”, ossia un'amministrazione condivisa con il cittadino, in cui il modello configurato si basa sulla convergenza di obiettivi e sull'aggregazione di risorse pubbliche e private per la programmazione e la progettazione, in comune, di servizi e interventi diretti a elevare i livelli di solidarietà, tutela sociale e ambientale⁷².

La normativa consente alle Autorità di Sistema Portuale la possibilità di istituire delle CER in ambito portuale⁷³, la cui potenza nominale massima incentivabile consentita, per il singolo impianto o per l'intervento di potenziamento, risulta superiore ad 1 MW (limite imposto agli impianti al di fuori dell'ambito portuale).

Le CER si basano, quindi, sul concetto di autoconsumo diffuso, ossia è una forma di condivisione dell'energia prodotta da impianti rinnovabili tra più utenti (produttori e consumatori), collegati alla stessa cabina primaria, che partecipano a una configurazione di autoconsumo collettivo o a una comunità energetica, così come regolato dal Testo Integrato Autoconsumo Diffuso (TIAD)⁷⁴.

Tale regolamento definisce sette differenti tipi di configurazioni possibili per l'autoconsumo diffuso:

- i gruppi di auto consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente;
- i gruppi di clienti attivi che agiscono collettivamente;
- le comunità energetiche rinnovabili (CER);

⁷¹ M. Delfanti, “Le Comunità Energetiche, una mappa della partecipazione degli utenti finali alle politiche di decarbonizzazione”.

⁷² Per approfondimenti si consultino i siti:

<https://biblus.acca.it/come-creare-una-comunita-energetica-rinnovabile/>

<https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/comunit%C3%A0-energetiche-rinnovabili>

⁷³ U. Patroni Griffi, “Le Comunità Energetiche Portuali. Verso l'assetto definitivo”.

⁷⁴ <https://www.arera.it/atti-e-provvedimenti/dettaglio/22/727-22>

- le comunità energetiche dei cittadini (CEC);
- l'auto consumatore individuale di energia rinnovabile "a distanza" che utilizza la rete di distribuzione;
- il cliente attivo "a distanza" che utilizza la rete di distribuzione;
- l'auto consumatore individuale di energia rinnovabile "a distanza" con linea diretta;

Ai fini del presente studio, facendo l'art.9 comma 2 del D.L. 50/2022 convertito con modificazioni dalla L. 15 luglio 2022, n. 91, espresso rimando all'art.31 del D.Lgs. 199/2021, si farà riferimento alle sole Comunità Energetiche Rinnovabili.

In considerazione dell'organizzazione e del funzionamento di una CER, ogni soggetto partecipante può assumere tre tipologie di ruoli, in base alle proprie esigenze e capacità:

- Produttore (producer) di energia rinnovabile, persona fisica o giuridica che produce l'energia elettrica da fonti rinnovabili, non necessariamente coincidente con il proprietario di tale impianto. Gli impianti possono essere messi a disposizione anche da un produttore terzo, non socio o membro della CER. In ogni caso tutti gli impianti della configurazione devono essere nella disponibilità e sotto il controllo della CER.
- Auto consumatore di energia rinnovabile (prosumer), soggetto che possiede un impianto di produzione da fonte rinnovabile e che produce energia per soddisfare i propri consumi e condivide l'energia in eccesso con il resto della comunità;
- Consumatore di energia elettrica (consumer), soggetto che non possiede alcun impianto di produzione di energia, ma che ha una propria utenza elettrica, i cui consumi possono essere in parte coperti dall'energia elettrica rinnovabile prodotta dagli altri membri della comunità.

Il sistema appena delineato mette in correlazione, quindi, interessi contrapposti come i valori della concorrenza e della produttività con quelli della solidarietà, che si auspica possano dialogare e moltiplicare i benefici per i soggetti coinvolti.

V.2 Scopi

L'obiettivo dichiarato della Legge, che attribuisce alle AdSP la possibilità di costituire le CER, è quello di *“contribuire alla crescita sostenibile del Paese, alla decarbonizzazione del sistema energetico e per il perseguimento della resilienza energetica nazionale”*.

Le Comunità Energetiche Rinnovabili in ambito portuale, infatti, mirano a promuovere la produzione e la condivisione di energia da fonti rinnovabili tra i vari soggetti operanti nel porto, secondo i criteri di solidarietà ed equità.

Le AdSP, pertanto, hanno l'opportunità di accelerare il processo di decarbonizzazione dei porti, grazie all'incremento della produzione rinnovabile locale, contribuendo così alla sostenibilità ambientale e all'efficienza energetica degli ambiti portuali, riducendo, pertanto, le esternalità negative dei porti sulle città e gli effetti delle operazioni portuali sul clima.

In tale ottica, gli sforzi delle AdSP mirano non solo alla disponibilità di energia da rinnovabili, ma anche e soprattutto alla competitività del costo della stessa rispetto ai carburanti fossili⁷⁵.

Le CER, inoltre, in osservanza dell'art. 31, comma 1, lett. a), d.lgs. n. 199/2021, non possono avere come obiettivo principale quello di realizzare profitti finanziari, bensì, deve realizzare benefici ambientali, economici e sociali a livello territoriale.

In estrema sintesi si può, quindi, affermare che gli obiettivi principali di una CER includono:

- Promozione della sostenibilità ambientale - ridurre le emissioni di CO₂ e l'uso di fonti fossili, favorendo la transizione energetica verso fonti rinnovabili;
- Autoconsumo collettivo e riduzione dei costi energetici - permettere ai membri della comunità di consumare energia rinnovabile a prezzi più vantaggiosi, abbattendo i costi della bolletta elettrica;
- Efficienza energetica e resilienza della rete - migliorare la gestione dell'energia locale, riducendo le perdite di rete e contribuendo alla stabilità del sistema elettrico;
- Coinvolgimento delle comunità locali - favorire la partecipazione attiva di cittadini, imprese e amministrazioni pubbliche nella gestione dell'energia, creando un modello di governance condiviso;
- Incentivazione dell'innovazione tecnologica - promuovere lo sviluppo di tecnologie avanzate come lo stoccaggio energetico, le smart grid e i sistemi di gestione intelligente dell'energia.

⁷⁵ U.Patroni Griffi, "Le Comunità Energetiche Portuali. Verso l'assetto definitivo".

V.3 Costituzione e soggetto giuridico

Al fine di costituire una comunità energetica è necessario il coinvolgimento di una serie di soggetti privati e/o pubblici, i quali costituiscono un ente legale, sotto forma di associazione, ente del terzo settore, cooperativa, cooperativa benefit, consorzio, organizzazione senza scopo di lucro, etc., ovvero, dotare la CER di una propria autonomia giuridica attraverso una qualsiasi forma che ne garantisca la conformità con i principali obiettivi costitutivi⁷⁶.

Una CER deve includere almeno 2 membri o soci, facenti parte della configurazione in qualità di clienti finali (consumatori) o produttori, e deve prevedere almeno due punti di connessione distinti: uno per un'utenza di consumo e uno per un impianto di produzione⁷⁷. L'adesione alla CER di un componente, può avvenire tanto nella fase di costituzione legale della CER, quanto in una fase successiva, secondo le modalità previste nello statuto o l'atto costitutivo, deve rispettare alcune caratteristiche fondamentali:

- *finalità sociale*, l'obiettivo primario della comunità è generare benefici ambientali, economici o sociali per i propri membri e per le aree locali di riferimento, evitando di perseguire fini esclusivamente finanziari, che tuttavia devono essere tutelati affinché il piano di investimenti sia sostenibile;
- *composizione dei membri*, i soggetti con poteri di controllo, oltre alle AdSP nel caso di CER in ambito portuale, devono essere persone fisiche, piccole o medie imprese, associazioni con personalità giuridica di diritto privato, enti locali o territoriali, nonché altre realtà specificate dal D.Lgs. 199/21, come amministrazioni comunali, enti religiosi, enti del terzo settore o di protezione ambientale che operano nel territorio in cui sono situati gli impianti della CER;
- *partecipazione aperta e volontaria*⁷⁸, la comunità deve garantire un accesso libero e volontario ai membri, mantenendo per ciascuno il diritto di essere considerato cliente finale. Questo include la libertà di scegliere il proprio fornitore di energia

⁷⁶ Con l'art.1-bis del D.L. 19/2025 (cd "Decreto caro bollette") convertito con modifiche dalla Legge 60/2025, pubblicato nella G.U. 29/04/2025, n. 98, si modifica l'articolo 31 del Dlgs 199/2021, ossia si allunga l'elenco dei soggetti che potranno far parte delle Comunità energetiche. Ci sono anche i soggetti pubblici, precedentemente esclusi, tra i soci/membri delle Cer e tra questi le aziende territoriali per l'edilizia residenziale, istituti pubblici di assistenza e beneficenza e le aziende pubbliche per i servizi alle persone. Questa configurazione dovrebbe consentire una diffusione più articolata delle CER nei territori e nuove opportunità di sviluppo per le imprese del settore.

⁷⁷ <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energi-a-rinnovabile/comunit%C3%A0-energetiche-rinnovabili>

⁷⁸ Progetto Europeo GECO, 2020, "Le comunità energetiche in Italia. Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell'energia".

e la possibilità di uscire dalla comunità in qualsiasi momento, fatta eccezione per eventuali corrispettivi proporzionati legati agli investimenti effettuati;

- *autonomia gestionale*, la comunità deve operare in modo indipendente, identificando un soggetto responsabile della gestione e del riparto dell'energia condivisa;
- *utilizzo degli incentivi*, la comunità deve prevedere la distribuzione degli incentivi tra i vari componenti che sia rispettoso dei principi fondanti della CER.

Inoltre, lo schema di statuto per una Comunità Energetica Rinnovabile deve rappresentare una guida completa e strutturata, con sezioni articolate per chiarire gli aspetti legali, organizzativi e gestionali, come la composizione degli organi di sociali, la formazione e gestione del patrimonio, la gestione delle controversie, etc...

In ambito portuale, alle AdSP viene, pertanto, affidato il compito, con la collaborazione del cluster marittimo (compagnie di navigazione e armatori, operatori terminalistici e logistici, cantieri navali e industria della nautica, servizi tecnico-nautici, imprese di servizi portuali, istituzioni, etc..) di dare vita alle CER mediante i seguenti passaggi operativi⁷⁹.

Analisi del contesto

Individuare le fonti rinnovabili utilizzabili, le aree già disponibili per la realizzazione degli impianti di produzione rinnovabile, gli impianti di produzione da porre nella disponibilità della CER e i loro parametri tecnici, un primo gruppo di possibili soggetti interessati ed il profilo di massima di consumo/produzione dei promotori dell'iniziativa e degli impianti.

Pianificazione

Sviluppo di un'analisi costi/benefici (analisi preliminare di fattibilità), individuazione di benefici ambientali, economici e sociali attesi, definizione della visione strategica della Comunità, delle condizioni base, del modello della futura CER e del modello giuridico di riferimento per la costituzione, ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti, attività che in concreto la CER andrà a realizzare e di conseguenza le possibili entrate ed uscite finanziarie.

Coinvolgimento e attivazione

Avviare manifestazioni di interesse finalizzati alla raccolta delle adesioni da parte di potenziali soggetti interessati. In tale fase potrebbe essere utile dare diffusione delle caratteristiche specifiche del progetto mediante eventi/dibattiti pubblici, comunicati stampa o altri mezzi di comunicazione.

⁷⁹ <https://biblus.acca.it/come-creare-una-comunita-energetica-rinnovabile/>

Progettazione

A seguito dell'analisi dei requisiti dei possibili partecipanti e, quindi, degli impianti e dei relativi profili di consumo e produzione, si stima l'energia autoconsumata incentivabile, sulla scorta della quale, si potrà procedere a predisporre uno studio di fattibilità degli impianti da realizzare ed il relativo piano economico-finanziario, nel quale dovranno essere calcolati i costi iniziali per la realizzazione degli impianti, quelli relativi alla loro manutenzione ordinaria e alla gestione tecnico-amministrativa della CER nel periodo considerato, verificandone la sostenibilità.

Elemento particolarmente rilevante è certamente la stima dell'adeguato dimensionamento degli assets energetici rispetto alle esigenze del cluster portuale e retroportuale, cercando di tenere in equilibrio produzione e consumo, anche al fine di massimizzare la condivisione dell'energia e dei relativi incentivi⁸⁰. Risulta determinante, quindi, ingaggiare non soltanto il numero ma anche la tipologia di partecipanti corretta, al fine di garantire la sostenibilità economica della stessa.

In questa fase si individua altresì il modello giuridico, gestionale ed economico, le possibili strategie di finanziamento per la realizzazione degli impianti che la stessa CER intende realizzare, la “governance” ed il complesso di regole che presidieranno la gestione della comunità, oltre ad eventuali barriere amministrative e le relative soluzioni.

Costituzione della CER

Redigere gli atti fondamentali per la costituzione del soggetto (statuto, atto costitutivo) e i contratti necessari ad immettere gli impianti di produzione nella disponibilità della CER e a regolare i rapporti tra questa e i soci. Inoltre, occorre adottare un regolamento interno contenente le norme attuative per il funzionamento della CER e per la Condivisione dei benefici economici (incentivi) e individuare il “Referente” della configurazione.

Realizzazione dell'impianto

Redigere il progetto esecutivo, identificare la procedura autorizzativa degli impianti nel rispetto delle normative vigenti, individuare l'operatore economico che lo realizzerà e finalizzare la richiesta di connessione al gestore di rete.

Richiesta al GSE e avvio attività

⁸⁰ AA.VV. – 2021, “Le amministrazioni locali e le comunità energetiche rinnovabili”, il testo è consultabile al link https://www.qualenergia.it/wp-content/uploads/2021/10/1-QE-minireport-ottobre2021_comunita-energetiche-enti-locali.pdf

Procedere alla richiesta di agevolazioni dell'energia condivisa tramite il portale del GSE e, quindi, avviare le attività previste da statuto della CER.

La CER richiede una gestione tecnico-amministrativa, finanziaria, tecnica per la manutenzione degli impianti ed una gestione energetica. Quest'ultima deve comprendere il monitoraggio e gestione dei flussi energetici e l'installazione di sistemi di accumulo.

In ultimo, si affronta la questione relativa alla forma giuridica della CER, in quanto la norma di riferimento - art.31 del D.Lgs. n. 199/2021 - non ne impone una determinata forma, bensì, al comma 1 lett.a prevede esclusivamente che la Comunità si costituisca come soggetto giuridico senza fini di lucro e che nel suo Statuto abbia la finalità principale definita dalla normativa, cioè fornire benefici ambientali, economici o sociali ai propri membri o alle aree locali in cui opera.

Tale previsione esclude, di fatto, la possibilità di istituire forme societarie (singole o associate) o comportamenti che non permettano una reale unione tra il mondo pubblico e privato, e una partecipazione attiva del cittadino.

Il comma 1 lett.b della Normativa sopra richiamata, inoltre, prevede che una Comunità Energetica Rinnovabile deve essere un soggetto di diritto autonomo.

Al contempo, l'ARERA, nella delibera del 4 agosto 2020, 318/2020/R/eel ed il GSE, nelle Regole tecniche per l'accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione dell'energia elettrica condivisa del 4 aprile 2022, aprono alla possibilità di costituire una CER in forma di partenariato.

In considerazione del fatto che il partenariato corrisponde a un contratto tra la pubblica amministrazione e un soggetto di diritto privato e non, invece, a un soggetto di diritto autonomo come previsto dalla Norma, si ritiene, contrariamente a quanto espresso dall'ARERA e dal GSE, di poter affermare che non si possa istituire una CER sotto forma di partenariato⁸¹. Il che non esclude che dal partenariato possa nascere un distinto soggetto, ma quest'ultimo deve essere costituito in una delle forme che tengano conto delle specifiche esigenze dei soggetti interessati, nel rispetto degli elementi caratterizzanti le CER, affinché una società possa trasformarsi in comunità, nella quale il cittadino non ha un ruolo meramente passivo, bensì, possa plasmare attivamente la realtà che lo circonda.

⁸¹ E. Cusa, Studio n.38-2024/I del Consiglio Nazionale del Notariato, "Le incentivate comunità energetiche rinnovabili e il loro atto costitutivo".

La citata delibera ARERA 318/2020/R/eel, oltre alle forme di partenariato, prende in considerazione anche la costituzione di CER sotto forma di enti del terzo settore (ETS) ovvero quella delle cooperative, consorzi, e organizzazioni non lucrative.

In aggiunta a quanto già descritto, l'osservanza di tutte le sopra richiamate caratteristiche fondamentali di una CER, tuttavia, rende di difficile costituzione una CER sottoforma di cooperazione interaziendale, quali *consorzi*, in quanto non è possibile escludere dalla partecipazione alla Comunità i soggetti non imprenditoriali.

Anche gli *ETS* non trovano facile applicazione, in ragione del fatto che l'art. 4, comma 3 del D.Lgs. 112/2017, impedisce alle amministrazioni pubbliche la direzione e coordinamento o detenzione, in qualsiasi forma, del controllo di un'impresa sociale⁸².

In considerazione di tutto quanto sopra, sembrerebbe, dunque, che la forma giuridica più attinente per una CER possa essere rappresentata dalle *associazioni* e dalle *società cooperative*, ovvero da società partecipative che integrano obiettivi sociali e ambientali nella propria missione economica. Le superiori considerazioni in merito trovano conferma nei dati delle CER attivate in Italia, che si attestano per circa il 50% come associazioni e il 30% come cooperative⁸³.

L'associazione è un ente caratterizzato dall'assenza di scopo di lucro e da una struttura democratica⁸⁴ che riunisce persone accomunate da uno scopo comune di natura ideale. Possono aderirvi come soci sia persone fisiche che persone giuridiche (altri enti, aziende o amministrazioni pubbliche), permette il libero ingresso e la libera uscita degli associati. Un'Associazione con personalità giuridica privata ha una sua personalità legale distinta da quella dei fondatori e degli amministratori, per cui il patrimonio degli associati è separato da quello dell'associazione⁸⁵.

La cooperativa, invece, è un regime giuridico caratterizzato da uno scopo tipicamente mutualistico, che si adatta bene al raggiungimento dello scopo sociale individuato dalle normative, e gode di autonomia patrimoniale⁸⁶.

Si tratta di una realtà giuridica più strutturata rispetto all'associazione e i soci possono essere sia persone fisiche che persone giuridiche (incluse pubbliche amministrazioni).

⁸² E. Cusa, Studio n.38-2024/I del Consiglio Nazionale del Notariato, "Le incentivate comunità energetiche rinnovabili e il loro atto costitutivo".

⁸³ AA.VV., "Electricity Market Report 2024" di Energy&Strategy, il Team del Politecnico di Milano.

⁸⁴ M. Bolognesi, A. Magnaghi, 2020, "Verso le comunità energetiche, Scienze del territorio".

⁸⁵ Per approfondimenti si consultino i siti:

<https://www.altalex.com/guide/associazioni-riconosciute>

<https://www.notariato.it/it/notariato/associazioni/>

⁸⁶ Per approfondimenti si consulti il sito <https://www.ipsoa.it/wkpedia/lavoro-cooperative>

Tali ultime previsioni trovano riscontro anche con quanto previsto dal testo unico in materia di società a partecipazione pubblica (D.Lgs. 175/2016), al cui art.4 comma 2 lett.a, c, d si prevede la possibilità, per le pubbliche amministrazioni, di assumere partecipazioni in società che abbiano come oggetto quello di produrre un servizio di interesse generale, ivi inclusa la realizzazione e la gestione delle reti e degli impianti funzionali al medesimo, realizzare e gestire un'opera pubblica, oltre che autoprodurre beni o servizi strumentali.

V.4 Incentivi

L'attuale apparato Normativo che regola le CER in Italia, prevede tre tipologie di incentivi sull'energia autoconsumata.

Il Decreto CER ha definito criteri e modalità per la concessione di incentivi, a sostegno dell'energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili inseriti in comunità energetiche e configurazioni di autoconsumo:

1. Tariffa incentivante;
2. il contributo a fondo perduto (o misura PNNR);

L'ARERA, con deliberazione 727/2022/R/eel, integrato e modificato dalla deliberazione 15/2024/R/eel, ha previsto un ulteriore incentivo:

3. il contributo di valorizzazione sulla base dell'energia autoconsumata;

Un'ulteriore opportunità per i produttori di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili (FER), consiste nella commercializzazione dell'energia in esubero che può essere immessa in rete vendendola al libero mercato o ceduta al GSE, tramite il servizio del Ritiro Dedicato (RID), che corrisponde un determinato prezzo per ogni kWh immesso in rete.

A livello normativo non ci sono indicazioni o vincoli sulle modalità di ripartizione dei ricavi derivanti dall'energia incentivata, per cui la Comunità può stabilire liberamente i propri criteri di ripartizione nel momento di definizione delle regole interne di funzionamento della CER presenti nello Statuto e nel Regolamento.

V.4.1 Tariffe incentivanti

La tariffa incentivante (o tariffa premio) in conto esercizio sull'energia condivisa, ai sensi degli artt. 3-6 D.M. n. 414/2023, attuativi dell'art. 8 d.lgs. n. 199/2021, può essere richiesta fino al raggiungimento di un contingente di potenza incentivata pari a 5 GW, e comunque non oltre il 31 dicembre 2027.

I soggetti beneficiari di tali tariffe sono le configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile (CACER) che utilizzano la rete di distribuzione esistente per condividere l'energia prodotta da impianti a fonti rinnovabili.

Il TIAD definisce sette differenti tipi di configurazioni possibili per l'autoconsumo diffuso:

- gruppo di auto consumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente;
- gruppo di clienti attivi che agiscono collettivamente;
- comunità energetica rinnovabile o comunità di energia rinnovabile;
- comunità energetica dei cittadini;
- auto consumatore individuale di energia rinnovabile “a distanza” con linea diretta;
- auto consumatore individuale di energia rinnovabile “a distanza” che utilizza la rete di distribuzione;
- cliente attivo “a distanza” che utilizza la rete di distribuzione;

Tuttavia, il Decreto CER individua solo tre tipologie di configurazione che hanno accesso alla tariffa incentivante:

- Comunità energetiche rinnovabili
- Sistemi di autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili
- Sistemi di autoconsumo individuali di energia rinnovabile a distanza

La tariffa incentivante, definita nell'allegato 1 del Decreto CER e riportata nella sottostante tabella, viene fissata per un periodo di 20 anni ed è composta da una parte fissa, funzione della taglia dell'impianto, e da una parte variabile, che decresce all'aumentare del prezzo zonale (pz) dell'energia, fino ad azzerarsi per un prezzo zonale pari a 180 €/MWh o superiore.

La tariffa è compresa tra 60 €/MWh e 120 €/MWh, in più, per gli impianti fotovoltaici ubicati nelle Regioni del Centro e Nord Italia, è prevista una ulteriore maggiorazione fino a 10 €/MWh.

Potenza nominale (kW)	Tariffa fissa (€/MWh)	Tariffa variabile (€/MWh)	Tariffa massima (€/MWh)	Tariffa massima impianti FTV (€/MWh)		
				Sud	Centro	Nord
$P \leq 200$	80	Max (0; 180 – pz) Range (0 ÷ 40)	120	120	124	130
$200 < P \leq 600$	70		110	110	114	120
$P > 600$	60		100	100	104	110

Tabella 15 - Valore tariffe incentivanti

L'incentivazione avviene attraverso il seguente meccanismo⁸⁷:

⁸⁷ Per approfondimenti si consulti il sito <https://biblus.acca.it/comunita-energetiche-cer-decreto-incentivi/>

- l'erogazione in corso d'anno di un acconto mensile, determinato sulla base di una stima dell'energia elettrica condivisa incentivabile e della tariffa premio spettante (acconto);
- il riconoscimento, sempre su base mensile e a partire dall'anno successivo a quello di riferimento, del contributo economico di incentivazione effettivamente spettante sulla base delle misure di energia trasmesse in corso d'anno al GSE dai gestori di rete (conguaglio).

È altresì possibile cumulare la tariffa premio con contributi in conto capitale nella misura massima del 40% ed in tal caso la tariffa premio sarà ridotta con un fattore proporzionale al contributo già ricevuto.

Ai fini dell'accesso agli incentivi previsti dal decreto, gli impianti inseriti nelle configurazioni di CER, devono rispettare i requisiti che seguono:

- essere stati realizzati tramite intervento di nuova costruzione o di potenziamento di impianti esistenti;
- avere potenza massima di 1 MW (in ambito portuale tale limite è stato rimosso);
- essere entrati in esercizio a partire dal giorno successivo alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 199/2021 (ovvero entrati in esercizio dal 16 dicembre 2021)⁸⁸;
- non essere finalizzati alla realizzazione di progetti relativi all'idrogeno che comportino emissioni di gas a effetto serra superiori a 3 tonnellate di CO₂ equivalente per tonnellata di H₂;
- rispettare i requisiti previsti dal principio DNSH;
- nel caso di impianti alimentati a biogas o biomassa rispettare i criteri definiti nell'Appendice D;
- essere realizzati esclusivamente con componenti di nuova costruzione, se fotovoltaici.

Inoltre, la tariffa incentivante non è cumulabile con:

- altre forme di incentivo in conto esercizio;
- superbonus (articolo 119, comma 7, del D.L. 19 maggio 2020, n. 34 e ss.mm.ii.);
- contributi in conto capitale in misura maggiore del 40% dei costi di investimento ammissibili;

⁸⁸ Con l'art.1-ter del D.L. 19/2025 (cd "Decreto caro bollette") convertito con modifiche dalla Legge 60/2025, pubblicato nella G.U. 29/04/2025, n. 98, si ammette l'applicazione degli incentivi in tariffa sull'energia condivisa anche agli impianti entrati in esercizio prima della costituzione della CER, a condizione che tale attivazione sia avvenuta entro 150 giorni dal 7 febbraio 2024 (data di entrata in vigore del decreto CER)

- altre forme di sostegno pubblico che costituiscono un regime di aiuto di Stato diverso dal conto capitale in misura maggiore del 40% dei costi di investimento ammissibili;

Si rappresenta altresì che l'eventuale importo della tariffa premio eccedente, rispetto a quello determinato in applicazione del valore soglia di energia condivisa, sarà destinato per finalità sociali, aventi ricadute sui territori ove sono ubicati gli impianti per la condivisione.

Infine, i contributi spettanti all'energia elettrica condivisa nell'ambito delle configurazioni ammesse, sono alternativi al meccanismo dello scambio sul posto.

V.4.2 Contributo in conto capitale

Il contributo a fondo perduto (o misura PNRR), ai sensi degli artt. 7-10 del D.M. n. 414/2023, attuativi dell'art. 14, comma 1, lett. e), D.Lgs. n. 199/2021, fermo restando i seguenti costi di investimento massimi, funzione della taglia di potenza dell'impianto, copre fino al 40% dei costi ammissibili per la realizzazione o il potenziamento di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, i cui impianti sono collocati nei comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti.

Potenza nominale (kW)	Contributo max (€/kW)
$P \leq 20$	1.500
$20 < P \leq 200$	1.200
$200 < P \leq 600$	1.100
$600 < P \leq 1.000$	1.050

Tabella 16 - Valore contributi in conto capitale

I soggetti ammessi ai benefici della misura PNRR, da richiedere entro il 31 marzo 2025⁸⁹ secondo quanto disposto dal Decreto CER, sono le seguenti tipologie di configurazione:

- gruppo di auto consumatori;
- CER;

La misura si applica per gli interventi che entreranno in funzione entro il 30 giugno 2026, per la realizzazione di una potenza complessiva di almeno 2 GW e nel limite delle risorse finanziarie attribuite dal PNRR pari a 2,2 miliardi di euro.

Le caratteristiche per accedere al contributo a fondo perduto sono:

⁸⁹ Termine prorogato al 30 novembre 2025 con decreto ministeriale del MASE (DM 28 febbraio 2025, n. 59)

- essere di nuova costruzione (o un potenziamento di impianto esistente)
- con una potenza non superiore a 1 MW (in ambito portuale tale limite è stato rimosso);
- essere ubicato in comuni con popolazione inferiore a 5.000 abitanti (il riferimento sono riferimento ai dati aggiornati Istat sui Comuni);
- data di avvio dei lavori successiva alla data di presentazione della domanda di contributo;
- disporre del titolo abilitativo alla costruzione e all'esercizio dell'impianto ove previsto;
- disporre del preventivo di connessione alla rete elettrica accettato in via definitiva, ove previsto;
- essere ubicato nell'area sottesa alla medesima cabina primaria a cui fa riferimento la configurazione di CER;
- essere inserito, una volta realizzato, in una configurazione di Comunità energetiche rinnovabili (CER) per la quale risulti attivo il contratto per l'erogazione della tariffa incentivante;
- entrare in esercizio entro diciotto mesi dalla data di ammissione al contributo e comunque non oltre il 30 giugno 2026.

Il contributo verrà emesso a conclusione dell'iter approvativo con modalità interamente a saldo oppure con una percentuale di anticipo, a seconda della dimensione dell'impianto⁹⁰.

L'ammontare del contributo spettante sarà rideterminato al momento dell'erogazione a saldo, sulla base delle spese ammissibili effettivamente sostenute e non potrà essere superiore a quanto previsto nell'atto di concessione.

Il contributo PNRR non è cumulabile con:

- incentivi in conto esercizio diversi dalla tariffa incentivante prevista per le CACER;
- Superbonus (articolo 119, comma 7, del D.L. 19 maggio 2020, n. 34 e ss.mm.ii.);
- detrazioni fiscali con aliquote ordinarie (articolo 16-bis, comma 1, lettera h), del testo unico delle imposte sui redditi di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917);

⁹⁰ Per approfondimenti si consulti il sito <https://biblus.acca.it/comunita-energetiche-cer-decreto-incentivi/>

- altri contributi in conto capitale sostenuti da altri programmi e strumenti dell'Unione Europea;
- altre forme di sostegno pubbliche che costituiscono un regime di aiuto di Stato diverso dal conto capitale.

V.4.3 Contributo di valorizzazione dell'energia autoconsumata

Il contributo di valorizzazione (o contributo ARERA), ai sensi dell'art. 6 TIAD, attuativo dell'art. 32, comma 3, lett. a), d.lgs. n. 199/2021, si applica all'energia autoconsumata, ossia, l'energia elettrica condivisa afferente ai punti di connessione ubicati nell'area sottesa alla medesima cabina primaria, ed è definita pari al valore minimo, su base oraria, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti di produzione e l'energia elettrica prelevata dai consumatori della configurazione.

Tale corrispettivo, senza termini di durata, riconosce ai membri delle configurazioni di autoconsumo diffuso il minor utilizzo del sistema elettrico per il trasporto dell'energia.

Per questa ragione questo tipo di contributo non dipende dalla tipologia di impianto di produzione ma dall'effettiva distanza geografica fra la produzione e il consumo di energia.

Il corrispettivo unitario viene calcolato mensilmente moltiplicando l'energia autoconsumata per un corrispettivo unitario forfettario definito annualmente da ARERA, somma della parte unitaria variabile della tariffa di trasmissione, per le utenze in bassa tensione, e del valore più elevato della componente variabile di distribuzione, per le utenze altri usi in bassa tensione.

V.5 Criticità

Le Comunità Energetiche Rinnovabili rappresentano una grande opportunità per la transizione energetica che, tuttavia, non è esente da limiti che ne possono ostacolare la diffusione e l'efficacia.

A maggio del 2024, in Italia si sono registrate 168 iniziative per la costituzione di configurazioni per l'autoconsumo tra comunità energetiche e autoconsumo collettivo, di cui solo 46 sono state realizzate e 121 sono ancora in progettazione, tuttavia, nonostante l'incremento di circa l'89% rispetto al 2023⁹¹, i numeri in discussione non sembrano premiare l'Italia rispetto agli altri Paesi europei più virtuosi⁹².

⁹¹ AA.VV., "Electricity Market Report 2024" di Energy&Strategy, il Team del Politecnico di Milano.

⁹² AA.VV., Le comunità energetiche in Italia. Orange book

Altro dato rilevante, per l'analisi dello sviluppo delle CER nel territorio nazionale, è emerso da un sondaggio tra coloro che non partecipano ad una configurazione di autoconsumo⁹³, secondo il quale:

- il 54% non era a conoscenza delle iniziative legate alle CER;
- il 26% non ha potuto, probabilmente per mancanza di opportunità;
- il 9% non ha partecipato a causa della difficoltà normativa;
- il 5% ha valutato insufficienti gli incentivi economici proposti.

Prendendo spunto da tale sondaggio, oltre ad ulteriori approfondimenti, di seguito si riporta una breve analisi delle possibili motivazioni relative alla resistenza allo sviluppo delle Comunità Energetiche Rinnovabili.

V.5.1 Criticità economiche

L'attivazione di una CER ha un grande impatto economico sui componenti che la costituiscono, proprio a causa dei rilevanti costi iniziali di realizzazione degli impianti, pertanto, l'opportunità di accesso a finanziamenti e gli incentivi messi in campo, saranno determinanti per lo sviluppo delle iniziative.

Il Legislatore, al fine di stimolare la creazione delle comunità energetiche ha stanziato finanziamenti a fondo perduto a valere sul PNRR, tuttavia, la deadline per depositare la richiesta è stata fissata al 30/11/2025, ad appena 2 anni dall'approvazione della Norma definitiva sulla regolazione della materia.

Sebbene la misura economica sia stata introdotta dal D.Lgs. n. 199/2021, trattandosi di una norma transitoria, si ritiene che l'intervallo di tempo concesso per richiedere tale finanziamento sia limitato e, pertanto, rappresenta un limite al raggiungimento dell'obiettivo del Legislatore.

Ulteriori aspetti di incertezza nello sviluppo delle CER sono legati ai benefici economici individuali che, nella maggior parte dei casi, non sono ritenuti sufficienti⁹⁴ e all'incertezza dei regimi fiscali per alcune configurazioni, come ad esempio, per le Comunità non configurate come associazioni è ancora incerta la fiscalità per i proventi, mentre non sono state ancora chiarite le «finalità sociali» ammissibili per la quota di incentivi eccedente il valore di soglia.

In considerazione della scarsa partecipazione nel processo di costituzione delle comunità energetiche rinnovabili, un incentivo per lo sviluppo delle stesse potrebbe essere

⁹³ AA.VV., "Electricity Market Report 2024" di Energy&Strategy, il Team del Politecnico di Milano.

⁹⁴ AA.VV., "Electricity Market Report 2024" di Energy&Strategy, il Team del Politecnico di Milano.

costituito dalla possibilità di accedere ad ulteriori risorse economiche, anche eventuali detrazioni fiscali, tanto nella realizzazione degli impianti, quanto nella fase di gestione.

In stretta correlazione a quanto sopra rappresentato, si ritiene quanto mai necessario fissare un assetto di incentivi e tassazione certi e stabili nel tempo per poter programmare investimenti e sviluppare i progetti di innovazione, che spesso richiedono interventi complessi e una pianificazione pluriennale, con attività di ricerca e sviluppo, investimenti, acquisizione di competenze e formazione. Occorre, quindi, un quadro di incentivi di medio-lungo termine stabile, fondato sulla definizione degli obiettivi di sviluppo del Paese, sulla cui base si costruiranno le strategie dei possibili componenti.

V.5.2 Criticità amministrative burocratiche

La costituzione di una comunità energetica, come introdotto nel paragrafo “V.3 Costituzione e soggetto giuridico”, prevede che un gruppo di soggetti costituiscano un ente con il fine di fornire benefici ambientali, economici e sociali ai propri membri.

In primo luogo è necessario individuare la forma giuridica della CER più adatta al contesto in cui si vuole istituire e agli operatori che ne fanno parte, tuttavia, il Legislatore, a cui fa eco l'ARERA ed il GSE, lascia un'ampia discrezionalità tra alcune categorie che, da quanto esaminato, non sembrerebbero essere idonee al fine specifico.

La mancata certezza di alcune regole costituisce un freno alla diffusione delle CER che vedono i loro progetti rallentare o addirittura non partire.

Altro aspetto da tenere in considerazione è legato al ruolo e le annesse responsabilità del referente che, a causa della poca chiarezza dal dettato normativo, non viene assolto con serenità da privati e Pubbliche Amministrazioni.

Le lacune normative in materia e la confusione creata dalla grande libertà che il Legislatore ha inteso lasciare, rispetto alle forme giuridiche e alle modalità concrete di costituzione, non sono certamente un incentivo alla causa.

Al riguardo, si ipotizza, quale strumento di semplificazione, la redazione di best practice per i soggetti coinvolti nel processo di formazione, al quale potrebbero anche essere abbinati possibili schemi predefiniti di CER, affinché la libertà normativa concessa venga affiancata da elementi concreti.

In aggiunta, le barriere di carattere burocratico e conoscitivo, oltre alla notevole mole di documentazione richiesta nella procedura di inserimento degli impianti costituiscono ulteriori elementi che rallentano il processo di istituzione delle CER.

Fermo restando la necessità di una chiarezza e stabilità normativa degli aspetti discussi, si ritiene opportuno semplificare i procedimenti approvativi dei progetti mediante un reale snellimento delle procedure burocratiche e dei soggetti coinvolti, oltre alla determinazione di tempi certi per l'approvazione degli stessi.

In considerazione degli scopi etici delle CER, in ultimo, pare opportuno derogare al limite posto dall'articolo 42-bis, comma 3, lettera b) del D.L. 30 dicembre 2019, n. 162, laddove prevede che, nel caso di comunità energetiche, i relativi azionisti o membri siano, tra gli altri, piccole e medie imprese. Quanto riportato vale ancor di più in ambito portuale dove, come noto, molti operatori del cluster non rientrano nella definizione di PMI, bensì come microimprese, per cui, da una tale limitazione normativa si svilirebbe il senso della Comunità Energetica Rinnovabile.

V.5.3 Criticità gestionali

Il timido avvio delle Comunità Energetiche Rinnovabili, stando agli esiti del sondaggio riportato nel paragrafo “V.5 Criticità”, è riconducibile in larga misura alla scarsa conoscenza delle iniziative del settore sul proprio territorio. Questo dato viene confermato, nell'ambito del medesimo sondaggio, dalle percentuali dei soggetti promotori che, con riferimento al periodo di maggio 2024, hanno presentato istanza di costituzione delle CER, il cui esito viene di seguito riportato:

- nel 58% da un ente pubblico che fornisce spazi per l'installazione degli impianti e supporta l'aggregazione dei membri;
- nel 21% da soggetti specializzati, a supporto di soggetti privati interessati;
- nel 9% da iniziative promosse inizialmente da privati cittadini.

Le circostanze descritte delineano un quadro poco partecipativo del privato cittadino, che solo in rare occasioni partecipa alle CER, di quasi esclusivo appannaggio di soggetti pubblici e operatori commerciali. Le motivazioni potrebbero essere molteplici tra cui sicuramente gli aspetti conoscitivi delle comunità energetiche, la scoraggiante mole di burocrazia, anche in riferimento alla gestione, e la scarsa rete di comunicazione tra i possibili interlocutori.

A questo, si aggiunga il limite imposto dal Legislatore, il quale ha previsto che l'energia elettrica rinnovabile, condivisa tra i diversi soggetti di una CER, debba essere necessariamente connessa alla medesima cabina primaria.

Come è noto, una Comunità Energetica Rinnovabile può essere costituita da una moltitudine di soggetti eterogenei per provenienza, risorse e cultura che, nonostante tutto,

si dovranno confrontare e raccordare per raggiungere un accordo sulle modalità di costituzione e gestione della Comunità stessa.

Una composizione così fortemente eterogenea, inevitabilmente, porterà ai tavoli di confronto istanze diverse di difficile armonizzazione, non ultimo la gestione della redistribuzione dei flussi di energia e l'equa redistribuzione degli incentivi del GSE tra i partecipanti.

Per quanto sopra, si è così creata una condizione di svantaggio, in cui i promotori (principalmente le P.A. e gli operatori specializzati) si trovano a dover operare in un contesto limitato (singola cabina primaria), di scarsa conoscenza delle opportunità connesse alle CER e fortemente eterogeneo.

In ambito portuale, in considerazione delle estensioni dei compendi demaniali, le accennate difficoltà in merito agli allacci alla medesima cabina primaria, si potrebbero accentuare, in quanto gli stessi potrebbero ricadere su aree connesse a cabine diverse.

Da una verifica della mappa interattiva, messa a disposizione dal GSE⁹⁵, raffigurante le aree convenzionali sottese alle cabine primarie, si è potuto verificare che le aree demaniali dell'AdSP dello Stretto sono connesse a 8 cabine primarie (n.3 a Messina, n.1 a Reggio Calabria, n.1 a Villa San Giovanni, n.2 a Milazzo e n.1 a Saline Joniche).

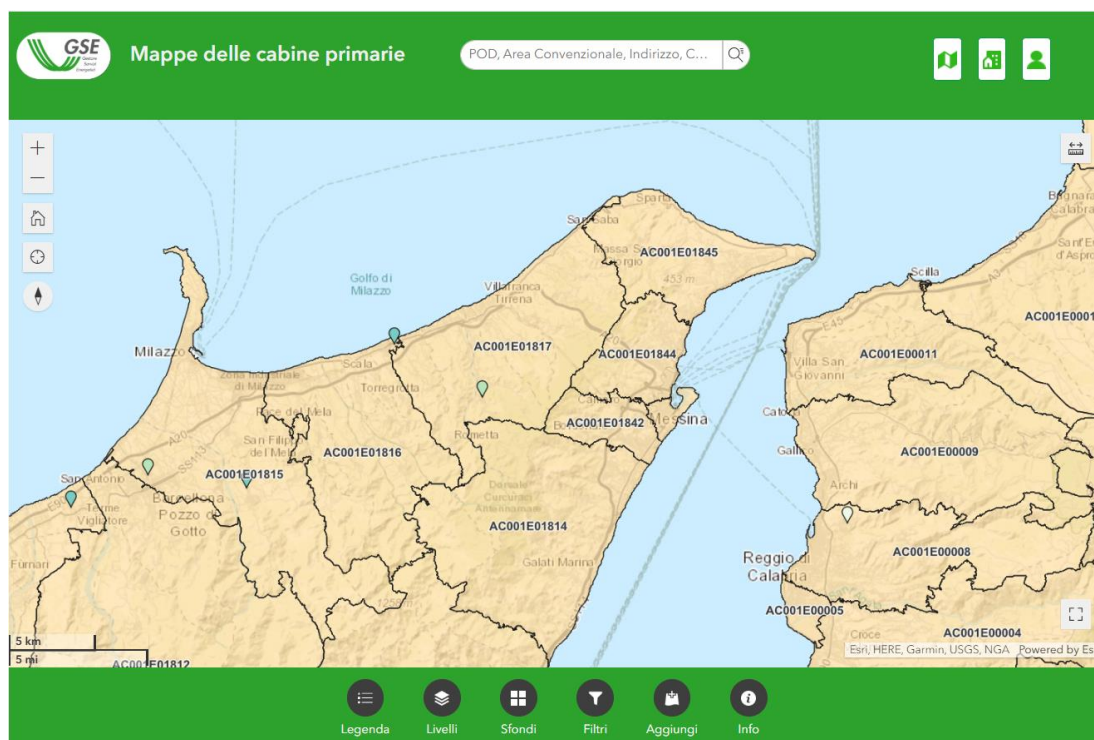


Figura 12 - Raffigurazione della mappa interattiva delle aree convenzionali sottese alle cabine primarie

⁹⁵ <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/mappa-interattiva-delle-cabine-primarie>

Il frazionamento del territorio, in relazione delle cabine primarie, complica la nascita e la gestione di eventuali future Comunità, non tenendo conto dell'organicità dei compendi demaniali, anzi, le cesure create ne limitano lo sviluppo, in quanto l'urbanizzazione delle città e la gestione degli specchi acquee non garantiscono la possibilità di installare impianti di produzione di energia elettrica da FER in tutti gli ambiti del territorio amministrato.

Al fine di stimolare l'istituzione di CER sarebbe sicuramente utile provvedere a dare una maggiore diffusione delle informazioni in merito, affinché diventino di pubblico dominio. Un modo per rendere capillare la diffusione delle comunità energetiche, potrebbe essere quello di istituire localmente presidi che, oltre a dare le richieste informazioni, procedano a mettere a sistema varie istanze o addirittura si facciano promotori di iniziative per conto dei privati.

Altro utile elemento per migliorare l'efficacia delle CER è legato alla possibilità di derogare dall'obbligo di connessione alla cabina primaria di competenza, magari in favore anche di quelle limitrofe.

Alcuni piccoli accorgimenti normativi potrebbero considerevolmente migliorare la diffusione e l'attrattiva delle CER che, comunque, dovrebbero essere oggetto di attività di sensibilizzazione verso i cittadini.

V.6 Esempio di CER portuale

Alla luce di tutto quanto sin qui descritto ed esaminato, ferme restando le disposizioni vigenti, si propone un caso applicativo di ipotetiche CER in ambito portuale da costituire nell'ambito dell'AdSP dello Stretto.

In primo luogo, gestendo l'AdSP compendi demaniali distanti tra di loro, si dovrebbero individuare le aree su cui instaurare le CER, anche in considerazione del limite imposto dalla Norma, relativamente alla connessione alla medesima cabina primaria.

Per soddisfare equamente tutti i territori gestiti, l'AdSP dovrebbe costituire otto CER (n.3 a Messina, n.1 a Reggio Calabria, n.1 a Villa San Giovanni, n.2 a Milazzo e n.1 a Saline Joniche), in accordo con quanto visto nel paragrafo "V.5.3 Criticità gestionali".

Una volta stabiliti gli ambiti di intervento, si dovrebbe procedere a un'accurata e capillare attività di coinvolgimento degli stakeholder, intesa come elemento imprescindibile per garantire la piena efficacia, sostenibilità e adesione della CER al contesto operativo reale. Questo processo partecipativo non deve limitarsi a una semplice consultazione, ma deve configurarsi come un percorso strutturato di co-progettazione, in

cui gli attori pubblici e privati del porto vengano attivamente coinvolti nella definizione della visione, degli obiettivi, delle modalità operative e dei benefici attesi dalla comunità energetica.

Il ruolo degli stakeholder nella costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile è centrale e strategico, in quanto essi rappresentano i soggetti attivi che contribuiscono a dare forma, contenuto e sostenibilità al progetto. Nello specifico, il loro coinvolgimento si articola in diverse fasi e ambiti operativi:

Definizione della visione e degli obiettivi della CER

Gli stakeholder partecipano alla costruzione della missione della comunità energetica, contribuendo alla definizione degli obiettivi prioritari (ambientali, economici, sociali) e dei criteri di governance. La condivisione di una visione comune garantisce coesione tra i membri e orienta lo sviluppo futuro della CER.

Analisi del fabbisogno e delle risorse

Attraverso la raccolta e la condivisione dei dati energetici (consumi, profili di carico, disponibilità di superfici, potenziale FER), gli stakeholder forniscono le informazioni di base per elaborare un progetto realistico ed efficiente. Le imprese energivore, ad esempio, sono essenziali per modellare la domanda energetica e valutare la fattibilità economica della CER.

Pianificazione degli impianti di produzione e accumulo

Alcuni stakeholder, come i concessionari o i gestori di infrastrutture, possono mettere a disposizione aree per l'installazione di impianti da fonte rinnovabile. Altri, come i tecnici e le ESCO (Energy Service Company), offrono know-how per la progettazione e la realizzazione degli impianti.

Costituzione giuridica e governance

Gli stakeholder contribuiscono alla redazione dell'atto costitutivo, dello statuto e del regolamento interno, definendo i diritti, i doveri, le modalità di adesione, i criteri di ripartizione dell'energia e le modalità decisionali. È cruciale garantire un equilibrio tra i diversi attori (pubblici e privati) e assicurare la democraticità del processo.

Gestione operativa e monitoraggio

Una volta istituita, la CER necessita di una gestione continua: alcuni stakeholder assumono il ruolo di coordinatori, monitorano i flussi energetici, verificano il rispetto delle regole e curano i rapporti con GSE e altri enti.

Promozione e sviluppo

Stakeholder come istituzioni, enti locali e associazioni possono svolgere un ruolo di facilitatori, promuovendo la CER sul territorio, incentivando l'adesione di nuovi membri, sensibilizzando la cittadinanza e favorendo sinergie con politiche di transizione ecologica, rigenerazione urbana e inclusione sociale.

L'interlocuzione con gli operatori deve quindi essere tempestiva, trasparente e continuativa, basata sull'ascolto dei fabbisogni energetici specifici, delle priorità ambientali e delle opportunità economiche percepite. I feedback raccolti costituiranno la base per valutare con maggiore precisione l'offerta energetica, le necessità effettive di consumo e le potenzialità di sviluppo di nuovi progetti per la produzione e la condivisione di energia da FER.

In tal senso, il successo delle CER dipenderà fortemente dalla partecipazione attiva di un'ampia gamma di stakeholder, il cui coinvolgimento dovrà essere formalizzato e valorizzato anche negli atti costitutivi e negli strumenti regolatori della comunità. I principali soggetti da coinvolgere sono:

- le forze armate e le istituzioni presenti nel porto (Capitaneria, Guardia di Finanza, Vigili del Fuoco, Carabinieri, Polizia, Dogane, etc.), che possono offrire presidi logistici e risorse infrastrutturali per l'installazione degli impianti FER;
- gli armatori e le compagnie di navigazione, il cui coinvolgimento è essenziale sia per il cold ironing sia per sviluppare soluzioni integrate con i cicli operativi delle navi;
- i servizi tecnico-nautici (ormeggiatori, piloti, rimorchiatori), che possono contribuire con il proprio know-how alla definizione di modelli di consumo intelligenti e coordinati;
- gli operatori portuali e dei cantieri navali, che rappresentano nodi energivori fondamentali all'interno delle dinamiche CER;
- i concessionari, il cui apporto in termini di superfici disponibili, investimenti e visione imprenditoriale sarà cruciale per l'effettiva realizzazione degli impianti di produzione e l'adesione formale alle comunità.

Il contributo di tali soggetti, quindi, è essenziale non solo per la definizione del perimetro tecnico della CER, ma anche per la condivisione di know-how, dati di consumo, superfici idonee alla produzione e, non da ultimo, per la generazione di consenso sociale e istituzionale attorno al progetto.

Contestualmente, laddove emerga un interesse concreto per la creazione di una CER, si dovrà affiancare al percorso di costituzione un operatore specializzato nel settore dell'energia, in grado di fornire competenze tecniche, gestionali e normative, garantendo così una governance efficace e sostenibile della comunità.

In considerazione dei dati riportati nella Tabella 1, da cui è possibile rilevare le attività maggiormente energivore suddivise per ambiti portuali, si può certamente affermare che la maggiore utilità di una CER si avrà nelle aree di Giammoro, Messina e Villa San Giovanni.

Una volta conclusa un'analisi approfondita dei dati di consumo e lo sviluppo di progetti e piani economico-finanziari per gli impianti di generazione, si potrà procedere alla istituzione della CER e, quindi, la redazione dell'atto costitutivo, dello statuto e del regolamento interno, nonché l'elezione dei rappresentanti e l'individuazione del soggetto delegato responsabile del riparto dell'energia elettrica condivisa.

A titolo esemplificativo si riporta un esempio di CER nell'ambito portuale di Messina, in quanto, sebbene i dati rilevati su Giammoro siano quelli con maggiori emissioni di CO₂ equivalente, su quest'ultimo grava la presenza di attività estremamente energivore, da parte di soli due operatori, rendendolo poco idoneo alla descrizione del caso pratico.

L'area presa in esame, necessariamente sottesa ad un'unica cabina primaria, comprende la zona del porto storico, escludendo quindi l'approdo di Tremestieri e la rada san Francesco.

Dai dati forniti dai concessionari in sede di redazione del DEASP, si sono quantificati, per il 2019, consumi di energia elettrica per le sole attività degli operatori portuali pari a circa 6.000 MWh/anno. L'analisi non tiene conto delle diverse aree geografiche interessate, pertanto, ai fini della presente simulazione si considera il 60% della quantità complessivamente computata, per un valore pari a 3.600 MWh/anno.

In ultimo, in aggiunta ai citati consumi, ai fini della simulazione, si considera anche il fabbisogno energetico del cold ironing per le sole banchine di Messina che, ipotizzando un utilizzo di 5 ore giornaliere al 70% della massima potenza (21,3 MW), viene stimato in circa 27.000 MWh/anno.

A valle dell'analisi condotta e delle relative ipotesi, si è determinato un fabbisogno energetico complessivo pari a 30.600 MWh/anno per l'intero compendio del porto storico di Messina.

Una volta definiti i fabbisogni energetici, si procede a definire il progetto posto alla base della Comunità Energetica Rinnovabile e, quindi, la necessaria produzione di energia da FER.

I principali concessionari dell'area, nel medesimo periodo, hanno già al loro attivo impianti di produzione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici che, tuttavia, non potranno essere messi a servizio della comunità energetica in quanto realizzati con ogni probabilità prima del 2021.

Il progetto ipotizzato, da realizzare nel contesto della CER, consiste nella realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici e turbine azionate da correnti marine, secondo quanto previsto dall'AdSP e di seguito descritto.

La proposta di realizzare un impianto fotovoltaico, così come esaminato nel paragrafo "Produzione energia elettrica da fonte rinnovabile", consentirebbe di generare energia pulita da energia solare pari a circa 6.200 MWh/anno.

L'ulteriore proposta dell'AdSP, condivisa nella presente simulazione, consiste nella posa di n. 3 turbine, azionate dall'energia cinetica delle correnti marine, con potenza di 300 KW l'una, da posizionare al largo della costa messinese.

Una singola turbina potrebbe generare fino a 1.000 MWh/anno, per cui, complessivamente si potrebbero raggiungere produzioni dell'ordine di 3.000 MWh/anno.

Quest'ultima iniziativa consentirebbe la produzione di energia distribuita sull'intero arco della giornata (e non esclusivamente concentrata nelle ore di irraggiamento), consentendo alla CER di condividere energia anche nella fascia serale, incrementando ulteriormente il flusso di energia condivisa, così come anche gli impatti per il territorio e i benefici per gli utenti.

Al riguardo, si dovrà prevedere un sistema di accumulo per l'energia prodotta e non consumata nelle ore serali, laddove da analisi più accurate risulti in esubero.

L'energia pulita generata e autoconsumabile nel contesto della CER raggiungerebbe così un valore di 9.200 MWh/anno, che rappresenta circa il 25% del fabbisogno complessivo calcolato.

I valori di produzione di energia pulita potrebbero ulteriormente aumentare laddove i concessionari/operatori portuali fossero stimolati, con eventuali specifiche previsioni nel regolamento delle CER, a realizzare ulteriori impianti di produzione da fonti rinnovabili.

In tale configurazione si delineano, quindi, due impianti principali da realizzare in aree demaniali e svariati consumatori, per cui, si possono creare molteplici configurazioni che devono essere regolamentate all'interno dello statuto e del regolamento interno.

Si specifica che le ipotesi e coefficienti riduttivi introdotti in quest'ultimo paragrafo, sebbene ritenuti verosimili, non sono frutto di accurati studi scientifici, né approfondite analisi, ma sono semplici ipotesi dell'autore della presente tesi, al fine di creare suggestioni realistiche sui possibili sviluppi di scenari sempre più sostenibili in termini ambientali.

VI. CONCLUSIONE

La globalizzazione ha rivoluzionato il commercio mondiale, rendendo le economie sempre più interconnesse e dipendenti. Questo fenomeno ha determinato, tra gli altri, un aumento esponenziale degli scambi commerciali via mare che, a loro volta, hanno generato significativi impatti negativi sull'ambiente, quali emissioni di anidride carbonica (CO₂), ossidi di zolfo (SO_x) e ossidi di azoto (NO_x) derivanti dai combustibili utilizzati dalle navi.

In questo contesto, la sfida è bilanciare le esigenze economiche della globalizzazione con la sostenibilità ambientale, promuovendo soluzioni innovative che rendano il trasporto marittimo meno impattante e più sostenibile per le generazioni future.

Le politiche comunitarie di contrasto all'inquinamento ambientale si sono considerevolmente intensificate negli ultimi anni in tutti i settori, incluso quello marittimo/portuale. L'obiettivo dichiarato della Commissione europea è il raggiungimento della neutralità climatica nell'UE entro il 2050 e la riduzione di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990.

Al fine di rilanciare l'economia e promuovere la sostenibilità, la resilienza e l'autonomia strategica dell'Europa, la Commissione europea ha varato un programma di finanziamenti senza precedenti del valore complessivo di 1.800 miliardi di Euro.

Il Governo italiano, nel recepire le Norme comunitarie, pur non senza criticità, ha adottato tutti gli strumenti necessari per garantire un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica unionali.

In tale contesto, il Legislatore italiano ha predisposto una serie di interventi normativi che valorizzano il ruolo delle AdSP e agevolano la transizione ecologica dei porti, fermo restando che si ritiene necessario, a conclusione dell'analisi condotta, semplificare l'accesso ai finanziamenti per la transizione energetica portuale attraverso la creazione di front office dedicati e procedure accelerate per progetti CER e cold ironing, oltre a un rafforzamento del supporto tecnico-amministrativo per le AdSP.

Prendendo spunto dall'esperienza dell'AdSP dello Stretto, con il presente studio si sono volute mettere in evidenza le scelte che possono innescare un virtuoso processo di rinnovamento e crescita dell'intero settore portuale italiano e, a tal fine, si sono approfonditi benefici e criticità di interventi chiave, per un approccio sistemico alla decarbonizzazione del settore marittimo e della logistica ad esso associata.

Dall'analisi del DEASP adottato dall'AdSP dello Stretto si è voluto porre l'attenzione sugli interventi e le strategie energetiche maggiormente impattanti in corso di attuazione, come il cold ironing.

Nonostante stringenti scadenze e rilevanti finanziamenti, l'attuazione del progetto di elettrificazione delle banchine paga, allo stato attuale, importanti ritardi a causa di carenze infrastrutturali della rete elettrica nazionale.

Al riguardo, si ritiene utile per le AdSP l'avvio di sinergie strutturate con Terna e ARERA per la pianificazione congiunta degli interventi sulla rete di trasmissione e distribuzione, e di richiedere formalmente il riconoscimento del porto come "area critica" ai fini del potenziamento della rete elettrica nazionale.

Nel corso dell'approfondimento sono emersi spunti di riflessione, tra cui, prioritariamente, la necessità di integrare il cold ironing con fonti di energia rinnovabile, senza le quali, si ribalterebbe il problema dell'inquinamento ambientale nelle centrali di produzione.

A tal riguardo, ci vengono in favore i sistemi di produzione di energia elettrica previsti nel DEASP esaminato.

L'AdSP dello Stretto punta sull'incremento di produzione di energia elettrica da fonte solare che, a regime, garantirà il soddisfacimento del fabbisogno energetico delle attività portuali in essere, fatta eccezione per le attività altamente energivore, come la raffineria e la centrale termoelettrica.

Un'ulteriore opportunità, considerate le limitazioni delle superfici disponibili, è data dalla produzione di energia da corrente marina che, nel futuro prossimo, si candida ad essere una metodologia decisiva per la gestione energetica dei porti dello Stretto a costi relativamente contenuti.

Proprio nello Stretto di Messina, è in programma da parte di un centro di ricerca partecipato dall'Università Federico II di Napoli la posa di un prototipo di turbina della potenza di 300 kW, con previsione di produrre fino a 1 GWh l'anno per singolo impianto.

L'auspicabile prospettiva di integrare la produzione di energia da fonti rinnovabili con la messa in esercizio del cold ironing, dal punto di vista ambientale, rappresenta un valore aggiunto a tutto il sistema energetico, portuale e non.

A tal proposito, un'utile iniziativa potrebbe essere l'introduzione di incentivi dedicati per tecnologie innovative, come il moto ondoso e le correnti marine, attualmente non pienamente valorizzate nei meccanismi di sostegno alle FER, inoltre, tali incentivi

potrebbero coinvolgere anche le AdSP nella predisposizione di bandi ad hoc in collaborazione con università e centri di ricerca per il testing in ambiente reale.

Le attività di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili sono ulteriormente stimulate dalla costituzione delle Comunità Energetiche Rinnovabili, anche in ambito portuale.

In un tempo in cui la sostenibilità non è più un'opzione, ma una necessità, il concetto di CER si impone come un vero e proprio obbligo morale per il cluster portuale e la cittadinanza tutta.

Al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati, si rende necessario per le AdSP l'avvio di percorsi partecipativi per la costituzione delle CER coinvolgendo attivamente operatori, enti pubblici e cittadini, attraverso tavoli tecnici, protocolli di intesa e strumenti digitali di adesione.

Al contempo, è fondamentale che i policy maker consolidino il quadro normativo delle CER semplificando le procedure autorizzative e incentivando le CER pubbliche tramite contributi a fondo perduto e premialità nei bandi PNRR.

Le AdSP italiane, nonostante le difficoltà, hanno l'opportunità di diventare esempio virtuoso di transizione energetica e responsabilità collettiva che mette in rete cittadini, imprese, enti pubblici e operatori marittimi in un sistema di produzione e consumo condiviso di energia pulita.

Non solo un gesto tecnico, ma un atto di coesione sociale.

Attuare una CER in ambito portuale, inoltre, corrisponde ad aumentare il livello di competitività di uno scalo, anche in relazione agli incentivi previsti che rendono l'utilizzo di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili più conveniente dal punto di vista economico.

Si raccomanda, infine, di integrare indicatori ambientali e sociali nei meccanismi di valutazione delle performance delle AdSP, affinché i progetti legati alla transizione ecologica non siano valutati solo in base alla spesa sostenuta, ma anche in funzione dei benefici generati per il territorio.

Per il porto e per la città, costruire una Comunità Energetica significa accogliere il futuro, rendere più resilienti le economie locali, migliorare la vita quotidiana di chi vi lavora e di chi vi abita. È un patto morale che lega il mare alla terra, l'economia all'ambiente, l'impresa alla persona.

FONTI

UNCTAD, 2022, “*Review of Maritime Transport, Nazioni Unite*”

SRM, 11° Rapporto Annuale Italian Maritime Economy 2024

European Environment Agency e European Maritime Safety Agency, 2018, “*Fatti e cifre: la relazione ambientale sul trasporto marittimo europeo*”

Comunicazione della Commissione (1997) 678, “*Porti e le infrastrutture portuali*”

Libro verde “*Verso una politica marittima dell’Unione: una visione europea degli oceani e dei mari*” (COM(2006)275)

Libro verde “*Porti e le infrastrutture marittime*” (COM 97,678)

Libro Bianco “*Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti: per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile*” COM(2011)144

Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 “*Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione*”

Ordinanza della Corte Costituzionale n. 243/2017

A. Lefebvre D'Ovidio-G. Pescatore-L. Tullio, 2013, “*Manuale di diritto della navigazione*”

C. Ferrari, O. Merk, 2015, “*The governance and regulation of ports: The case of Italy*”

G. Lofreda, B. Settani, 2021, “*Ports and terminals 2021*”.

C. Luise, P.J. Buckley, H. Voss, E. Plakoyiannaki, E. Barbieri, 2021, “*The role of local actors in the implementation of the belt and road initiative: the example of the Italian Port System*”

Sentenza del Consiglio di Stato n. 5248, del 9 ottobre 2012

D.P. Coiro, G. Troise, T. Ciufardi, G. Sannino, 2013), “*Tidal current energy resource assessment: the Strait of Messina test case*”

S. Espinosa, P. Casals-Torrens, M. Castells, 2016, “*Hoteling cruise ship’s power requirements for high voltage shore connection installations*”

M. Delfanti, “*Le Comunità Energetiche, una mappa della partecipazione degli utenti finali alle politiche di decarbonizzazione*”

U.Patroni Griffi, “*Le Comunità Energetiche Portuali. Verso l’assetto definitivo*”

Progetto Europeo GECO, 2020, “*Le comunità energetiche in Italia. Una guida per orientare i cittadini nel nuovo mercato dell’energia*”

AA.VV. – 2021, “*Le amministrazioni locali e le comunità energetiche rinnovabili*”

E.Cusa, Studio n.38-2024/I del Consiglio Nazionale del Notariato, “*Le incentivate comunità energetiche rinnovabili e il loro atto costitutivo*”

AA.VV., “*Electricity Market Report 2024*” di Energy&Strategy, il Team del Politecnico di Milano

M. Bolognesi, A. Magnaghi, 2020, “*Verso le comunità energetiche, Scienze del territorio*”

AA.VV., Le comunità energetiche in Italia. Orange book

<https://www.gop.it/>

<https://www.doi.org/>

<https://core.ac.uk/>

<https://www.qualenergia.it/>

<https://www.eea.europa.eu/>

<https://www.ec.europa.eu/>

<https://eur-lex.europa.eu/>.

<https://www.consilium.europa.eu/>

<https://commission.europa.eu/>

<https://www.parlamento.it/>

<https://www.cortecostituzionale.it>

<https://www.mit.gov.it>

<https://www.camera.it/>

<https://www.mase.gov.it/>

<https://www.gazzettaufficiale.it/>

<https://www.arera.it/>

<https://www.assoporti.it/it/>

<https://www.portidellostretto.com/>

<https://adspstretto.it/>

<https://www.nextville.it/>

<https://lnx.itimarconinocera.org/>

<https://www2.enea.it/it/>

<https://www.hdblog.it/>

<https://www.rinnovabili.it/>

<https://www.ilsole24ore.com/>
<https://www.shippingitaly.it/>
<https://www.adag.unina.it/>
<https://www.gemstar.it/>
<https://www.ganzirri.it/>
<https://cslp.mit.gov.it/>
<https://www.terna.it/>
<https://biblus.acca.it/>
<https://www.gse.it/>
<https://www.altalex.com/>
<https://www.notariato.it/>
<https://www.ipsoa.it/>
<https://www.marinetraffic.com/>