



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio



Documento di Pianificazione Energetico Ambientale

DEASP

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio



GRUPPO DI LAVORO



Per l’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio:

Ing. Gaetano Internò; responsabile

Ing. Gennaro Ruggieri

Ing. Maria Santoro

Ing. Gianluca Semitaio

Ing. Serena Tinelli



Per il Distretto Produttivo dell’Ambiente e del Riutilizzo (DIPAR):

Ing. Lorenzo Ferrara; responsabile

Ing. Anica Antonella Bertilaccio

Ing. Dina Castello

Ing. Francesca Intini

Ing. Gianluca Intini

Ing. Angelo Micolucci



INDICE

PREMESSA	7
1. QUADRO NORMATIVO.....	9
2. STATO DI FATTO E VISIONE PROGRAMMATICA	11
2.1. Stato di fatto morfologico/funzionale.....	11
2.2. Stato di fatto istituzionale e programmatico	12
2.3. La pianificazione territoriale ambientale: l'assetto vincolistico	14
3. BILANCIO ENERGETICO	16
3.1. Bilancio energetico: stato di fatto del sistema portuale	16
3.1.1. Descrizione attività e metodologia adottata per la costruzione del documento.....	16
3.1.2. Consumi energetici apparati fissi (edifici, attrezzature, impianti, infrastruttura elettrica)	17
3.1.3. Consumi energetici apparati mobili (trasporto pubblico portuale, mobilità auto di servizio AdSP, mobilità operatori portuali, attrezzature).....	24
3.1.4. Consumi energetici navi scalanti (cruise, cargo, boiler o navi scalanti).....	25
3.1.5. Consumi energetici navi residenti (rimorchiatori, bettoline, etc.)	30
3.1.6. Fabbisogno energetico complessivo del Porto - 2018	30
4. CARBON FOOTPRINT.....	32
4.1. Il campo d'indagine e la definizione dell'anno base	32
4.2. Calcolo dell'inventario dei GHG.....	33
4.2.1. Identificazione delle sorgenti di GHG del sistema portuale	33
4.2.2. Metodologia di quantificazione e modalità di selezione e raccolta dei dati	35
4.2.3. Selezione dei fattori di emissione e calcolo delle emissioni di GHG in base alla norma UNI ISO 14064.....	35
4.2.3.1. Trasporti.....	37
4.2.3.2. Apparati fissi.....	43
4.2.3.3. Sintesi Carbon Footprint.....	44
4.2.3.4. Ricalcolo dell'inventario di GHG.....	45
4.2.4. Valutazione e riduzione dell'incertezza.....	45
5. OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' ENERGETICO-AMBIENTALE DEL PORTO	46
5.1. Obiettivo globale e strategie	46
5.2. Individuazione degli interventi e delle misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi	48
5.2.1. Riduzione dei consumi energetici dei natanti, dalle grandi navi ai piccoli natanti di servizio	48
5.2.1.1. Cold Ironing.....	48
5.2.1.2. Diffusione della alimentazione delle navi e dei veicoli stradali a GNL	58
5.2.2. Riduzione dei consumi energetici degli edifici e delle strutture e infrastrutture portuali.....	64



5.2.2.1.	Riduzione dei consumi energetici rivenienti dall'illuminazione delle strade e piazzali tramite l'utilizzo di armature a led	65
5.2.2.2.	Riduzione dei consumi energetici rivenienti dall'illuminazione interna tramite l'utilizzo di lampade a led.....	67
5.2.2.3.	Conversione dei mezzi di trasporto interni da alimentazione a combustibili fossili ad alimentazione elettrica.....	70
5.2.2.4.	Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio	73
5.2.3.	Sviluppo della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in ambito portuale	79
5.2.3.1.	Impianti fotovoltaici	79
5.2.3.2.	Impianti eolici.....	82
5.2.3.3.	Pannelli solari termici	88
5.2.3.4.	Impianti che sfruttano il moto ondoso	88
5.2.3.5.	Sistemi di accumulo.....	92
5.2.3.6.	Misure di incentivazione alla realizzazione di opere di efficientamento energetico e di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile.....	93
5.2.4.	Gestione integrata del Porto come "Portgrid"	93
5.2.4.1.	Definizione di microgrid per la produzione integrata di energia elettrica da fonti rinnovabili	94
5.2.5.	La gestione unitaria dei servizi energetico ambientali del porto e delle attività no-core degli operatori portuali: obiettivo APPEA (Area Produttiva Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzata)	95
6.	MODALITA' DI FINANZIAMENTO TRAMITE PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO (PPP), FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI (FTT)	99
7.	PROMUOVERE LA CONOSCENZA E LA SENSIBILIZZAZIONE DI TUTTE LE PARTI INTERESSATE SULLE TEMATICHE AMBIENTALI AL FINE DI CONDIVIDERE OBIETTIVI ED AZIONI CONCRETE A BENEFICIO DELL'INTERA COMUNITA' TERRITORIALE	102
8.	PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E COORDINAMENTO CON LA PROGRAMMAZIONE INFRASTRUTTURALE DEL SISTEMA PORTUALE.....	104
9.	SCHEDA SINTETICA DI AGGIORNAMENTO ANNUALE DEGLI INTERVENTI O MISURE ATTUATI NELL'ANNO E MISURAZIONE DEGLI OBIETTIVI RAGGIUNTI.....	106
	ELABORATI GRAFICI	107
	Tavola 1: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Definizione dei confini e sedi operatori/concessionari anno 2018.....	108
	Tavola 2A: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Sedi operatori/concessionari anno 2018. Dettaglio Porto fuori rada.	110
	Tavola 2B: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Sedi operatori/concessionari anno 2018. Dettaglio Porto in rada.	112
	Tavola 3: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Interventi programmati nel prossimo triennio e assetto della mobilità interna.....	114
	ALLEGATI	116



ALLEGATO 1 – Sintetica indicazione delle aree impegnate dall’AdSP del Mar Ionio, dagli operatori e dai concessionari del Porto di Taranto	117
ALLEGATO 2 – Interventi di cui al punto “B. Infrastruttura fisica e tecnologica” del Piano Operativo Triennale 2017-2019	140
ALLEGATO 3 – Analisi vincolistica sviluppata per il Porto di Taranto	149
ALLEGATO 4 – Schede tipo utilizzate per la raccolta dei dati necessari per la redazione del DEASP... ..	168

FIGURE

Figura 1: Planimetria banchine.....	11
Figura 2: Consumi globali annui stimati per macroarea dell’AdSP del Mar Ionio	20
Figura 3: Consumi globali annui stimati in percentuale dell’AdSP	20
Figura 4: Consumi globali annui stimati per macroarea relativi ai concessionari.....	21
Figura 5: Consumi globali annui stimati in percentuale dei concessionari	22
Figura 6: Consumi riscaldamento/raffrescamento dei concessionari	23
Figura 7: Consumi riscaldamento/raffrescamento dei concessionari	23
Figura 8: Suddivisione percentuale dei consumi per mezzo	25
Figura 9: Suddivisione percentuale dei contributi energetici nel 2018	31
Figura 10: Incidenza navi residenti per l’anno 2018	41
Figura 11: Incidenza mezzi terrestri per l’anno 2018.....	43
Figura 12: Architettura schematica necessaria all’alimentazione delle navi.....	49
Figura 13: Schema IEC 80005 – 1.....	50
Figura 14: Sistema di alimentazione del tipo chiatta a motore.....	51
Figura 15: Sistemi di alimentazione mobili.....	51
Figura 16: Sistemi di alimentazione fissi	52
Figura 17: Schema elettrico unifilare della cabina primaria.....	54
Figura 18: Soluzione 1 per l’elettrificazione del Molo Polisetoriale.....	55
Figura 19: Soluzione 2 per l’elettrificazione del Molo Polisetoriale.....	55
Figura 20: Soluzione per l’elettrificazione del Pontile Petrolifero	56
Figura 21: Soluzione per l’elettrificazione dello Sporgente 2	56
Figura 22: Ipotesi di ubicazione impianto eolico	57
Figura 23: Opzioni di bunkeraggio.....	60
Figura 24: Autobotte a nave (Truck- To – Ship).....	61
Figura 25: Da nave a nave (Ship – To – Ship)	61
Figura 26: Impianto a terra a nave (Shore – Pipeline –To Ship).....	62
Figura 27: Cisterne mobili o ISO Container criogenici.....	62
Figura 28: Flusso luminoso per illuminazione esterna	65
Figura 29: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione esterna. Andamento del flusso di cassa .	66
Figura 30: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione esterna. Flusso di cassa cumulativo.....	67
Figura 31: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione interna. Andamento del flusso di cassa .	69
Figura 32: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione interna. Flusso di cassa cumulativo	69
Figura 33: Tempo di ritorno del surplus di emissioni legate alla batteria dell’auto elettrica ipotizzando 15.000 km anno. (fonte “Auto elettriche e auto tradizionali: un confronto basato sul ciclo di vita dalla city-car due posti al SUV”)	71
Figura 34: Efficientamento dell’involucro edilizio. Andamento del flusso di cassa.....	76
Figura 35: Efficientamento dell’involucro edilizio. Flusso di cassa cumulativo	77
Figura 36: Potenziali aree per l’installazione di pannelli fotovoltaici nel porto di Taranto	80



Figura 37: Impianti fotovoltaici. Andamento del flusso di cassa	81
Figura 38: Impianti fotovoltaici. Flusso di cassa cumulativo	82
Figura 39: Impianto eolico presso l'area portuale di Copenhagen	83
Figura 40: Ipotesi di ubicazione impianto eolico nel Porto di Taranto	84
Figura 41: Tipologia di turbina per minieolico ad asse verticale	85
Figura 42: Energia annua stimata su caratteristiche anemologiche medie	86
Figura 43: Impianti eolici. Andamento del flusso di cassa	87
Figura 44: Impianti eolici. Flusso di cassa cumulativo	87
Figura 45: ISWEC (Intertial Sea Wave Energy Converter) - impianto sperimentale generazione elettrica da moto ondoso e FV	91
Figura 46: Componenti del sistema Eco Wave Power	91
Figura 47: Sistemi di accumulo	93
Figura 48: Schema esemplificativo del sistema di produzione integrata	94

TABELLE

Tabella 1: Caratteristiche banchine	12
Tabella 2: Elenco POD dell'AdSP del Mar Ionio	18
Tabella 3: Consumi di energia elettrica relativi a ciascun POD dell'AdSP del Mar Ionio relativi all'anno 2018	19
Tabella 4: Consumi di energia elettrica relativi a ciascun POD dell'AdSP del Mar Ionio relativi all'anno 2018 comprensivi di raffrescamento e riscaldamento	19
Tabella 5: Consumi di carburante dei mezzi terrestri nel 2018	25
Tabella 6: Navi in transito nell'area del Porto di Taranto	27
Tabella 7: Potenza motori principali in funzione della GT	28
Tabella 8: Potenza motori ausiliari in funzione di quelli principali	28
Tabella 9: Percentuale di carico motori in funzione della fase	29
Tabella 10: Fabbisogno energetico complessivo navi in transito	29
Tabella 11: Consumi di gasolio dei mezzi nautici nel 2018	30
Tabella 12: Fabbisogno energetico complessivo – anno 2018	31
Tabella 13: Fattore di emissione – stazionamento	38
Tabella 14: Fattore di emissione – manovra	39
Tabella 15: Emissioni di GHG – Trasporti navi in transito nel porto di Taranto	40
Tabella 16: Emissioni mezzi terrestri per l'anno 2018	42
Tabella 17: Fattori di emissione energia elettrica	43
Tabella 18: Emissioni di gas ad effetto serra, espresse in CO ₂ equivalenti, dovute all'attività portuale	44
Tabella 19: Riduzione dei fattori di emissione con alimentazione alla rete elettrica di terra (rispetto all'utilizzo di combustibili con 0,1% tenore di zolfo) Fonte: Entec UK Ltd (2005)	49
Tabella 20: Stima delle potenze e dei consumi di energia a molo (biennio 2010-2012)	52
Tabella 21: Caratteristiche dei moli più inquinanti, stima del numero di navi e delle potenze necessarie	53
Tabella 22: Riduzione delle emissioni in tonnellate/anno dei moli da elettrificare	53
Tabella 23: Costi d'investimento e gestione per un impianto GNL	64
Tabella 24: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione esterna. Risultati dell'ACB semplificata	66
Tabella 25: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione interna. Risultati dell'ACB semplificata	69
Tabella 26: Costi di impiego auto elettriche e a benzina	72
Tabella 27: Efficientamento dell'involucro edilizio. Risultati dell'ACB semplificata	76



Tabella 28: Possibili interventi per il risparmio energetico. AdSP Mar Ionio	78
Tabella 29: Possibili interventi per il risparmio energetico. Concessionari dell'AdSP Mar Ionio	78
Tabella 30: Impianti fotovoltaici. Risultati dell'ACB semplificata.....	81
Tabella 31: Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori	84
Tabella 32: Impianti eolici. Analisi costi benefici semplificata	86
Tabella 33: Attività programmate dall'AdSP del Mar Ionio nel prossimo triennio.....	104
Tabella 34: Scheda sintetica di aggiornamento annuale degli interventi programmati nel prossimo triennio	106



PREMESSA

Ogni infrastruttura portuale ed il complesso delle attività che in essa si svolgono, ha un significativo impatto ambientale in termini di qualità dell'acqua e dell'aria, emissioni in atmosfera, consumo di suolo e di risorse, produzione di rifiuti. In particolare le istituzioni internazionali pongono sempre più l'attenzione sul traffico marittimo con l'obiettivo di minimizzarne gli impatti ambientali.

Dal documento "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2017. National Inventory Report 2019" si rileva che le emissioni connesse alle attività di navigazione hanno rappresentato il 3,7% del gas serra totale nel settore dei trasporti nel 2017 e circa lo 0,9% del totale nazionale. Le emissioni di gas a effetto serra sono diminuite del 28,6% dal 1990 al 2017, a causa della riduzione del carburante consumato nelle attività portuali e di navigazione; il numero di movimenti, in aumento dal 1990, inverte la tendenza negli ultimi anni, per diventare piuttosto stabile tra il 2015 e il 2017.

Sulla scorta degli impegni assunti in sede europea e della sempre maggiore attenzione alla sostenibilità delle attività economiche, la riforma del Sistema Portuale Italiano, che ha l'obiettivo primario di migliorarne la competitività, sta indirizzando il settore verso la ricerca di soluzioni che rendano meno impattanti le attività nelle aree portuali, individuando nel miglioramento ambientale uno dei fattori di competitività dei porti.

La pianificazione del sistema portuale deve pertanto confrontarsi ed essere rispettosa dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale, in coerenza con le politiche promosse dalle vigenti direttive europee in materia.

Il presente elaborato rappresenta il Documento Energetico Ambientale del porto di Taranto predisposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa nazionale.

Il Documento, nel rispetto delle Linee Guida adottate dal MATTM, di concerto con il MIT, si concentra nella prima parte su una fotografia dello stato di fatto del porto di Taranto al 2018 (ultimo anno di cui sono disponibili dati completi e certificati), a livello energetico, infrastrutturale e dei trasporti ed esamina singolarmente le diverse attività del porto e le componenti che le caratterizzano.

La raccolta dei dati è avvenuta coinvolgendo in maniera attiva tutti i soggetti operanti nel sistema portuale sia attraverso incontri collettivi che individuali coordinati con la predisposizione e somministrazione di distinti ed articolati questionari:

- 1) "Questionario base", finalizzato alla raccolta dei dati energetici e ambientali riguardanti gli edifici e le aree in concessione in ambito portuale;
- 2) "Questionario per la definizione degli scenari futuri", riguardante le eventuali attività programmate finalizzate alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂;
- 3) "Questionario sulla Carbon Footprint", finalizzato ad acquisire i dati integrativi in merito ai mezzi di trasporto (terrestri e marittimi) ed agli impianti e attrezzature utilizzati dagli organismi coinvolti all'interno del Sistema Portuale.

I dati a disposizione hanno consentito la redazione del Bilancio energetico e la misurazione della Carbon Footprint del Sistema Portuale del Mar Ionio.

La seconda parte del Documento definisce gli obiettivi di sostenibilità energetico-ambientale da conseguire, le strategie e gli interventi per perseguirli, proponendo una serie di soluzioni tecnologiche che consentano, nel prossimo triennio, di avviare azioni e interventi mirati a ridurre



l'impiego di energia da fonti fossili a parità di servizi offerti, privilegiando le tecnologie a minor impatto ambientale. Tali soluzioni identificano:

- Interventi, che prevedono opere, impianti, strutture, lavori come risultato di investimenti effettuati con il fine di migliorare l'efficienza energetica e produrre l'energia da fonti rinnovabili;
- Misure organizzative che mirano ad una più efficiente e sostenibile gestione energetico ambientale in ambito portuale estendibili secondo un modello APPEA alla promozione de:
 - la gestione unitaria di infrastrutture e servizi dell'intera area portuale;
 - il monitoraggio delle performance ambientali;
 - la predisposizione di un programma di progressiva riqualificazione ambientale dell'Area.

Il Documento è stato redatto, su incarico dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, in collaborazione con il DIPAR (*Distretto Produttivo dell'Ambiente e del Riutilizzo – Regione Puglia*).

1. QUADRO NORMATIVO

La strategia europea per i trasporti è contenuta nel Libro Bianco dei Trasporti al 2050 “Roadmap per un’Area unica di trasporto europeo – verso un sistema di trasporto competitivo e efficiente dal punto di vista delle risorse” del 2011.

La Commissione Europea ha adottato una strategia di ampio respiro (Trasporti 2050) per un sistema di trasporti concorrenziale in grado di incrementare la mobilità, rimuovere i principali ostacoli nelle aree essenziali e alimentare la crescita e l’occupazione. Contemporaneamente, le proposte contribuiranno a ridurre sensibilmente la dipendenza dell’Europa dalle importazioni di petrolio, nonché a ridurre le emissioni di CO₂ nei trasporti del 60% entro il 2050.

Per raggiungere questo risultato sarà necessaria una trasformazione dell’attuale sistema dei trasporti europeo. In particolare, le emissioni di gas ad effetto serra dal trasporto marittimo dovranno essere ridotte di almeno il 40%.

Il **D. Lgs. 4 agosto 2016, n. 169** “Riorganizzazione, razionalizzazione e semplificazione della disciplina concernente le Autorità portuali di cui alla legge 28 gennaio 1994, n. 84, in attuazione dell’articolo 8, comma 1, lettera f), della legge 7 agosto 2015, n. 124” (modificato dal D. Lgs. 13 dicembre 2017, n.232) prevede che le AdSP promuovano la redazione del Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale del Sistema Portuale (DEASP), sulla base delle Linee guida adottate dal MATTM, di concerto con il MIT. In particolare l’art. 5 introduce l’articolo 4-bis alla legge 28 gennaio 1994, n. 84:

«Art. 4-bis (Sostenibilità energetica).

1. 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.
2. 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.
3. Il documento di cui al comma 2, redatto sulla base delle linee guida adottate dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 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 traguardati obiettivi, dando conto per ciascuno di essi della preventiva valutazione di fattibilità tecnico-economica, anche mediante analisi costi-benefici;
 - 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.».

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha predisposto, nel marzo 2017, le “Linee guida per la redazione dei Piani Regolatori di Sistema Portuale”, ed ha tracciato i primi indirizzi per la redazione dei Piani Energetico Ambientali poi rimodulati ed integrati dalla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n. 301 del 29 dicembre 2018 del **Decreto n. 408 del 17 dicembre 2018** del Direttore Generale per il Clima e l’Energia del Ministero dell’Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, 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 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, di adozione delle **Linee Guida per i Documenti Energetico Ambientali dei Sistemi Portuali (DEASP)**.

Le Linee Guida mirano a promuovere la sostenibilità energetico-ambientale dei sistemi portuali in un ambito strategico del Paese al fine di minimizzarne gli impatti, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di CO₂.

Secondo le Linee Guida, i DEASP devono:

- fare riferimento ai contenuti tecnico-specialistici dei PRdSP, relativamente agli aspetti energetico-ambientali;
- essere trasmessi alla Conferenza Nazionale di Coordinamento delle AdSP, di cui all'art. 14 del D. Lgs. 169/2016, perché il sistema possa avere un'adeguata informazione sulla situazione energetico-ambientale dei porti e si confronti sulle linee d'indirizzo in questo settore;
- prevedere, ai sensi dell'art. 5 del citato D. Lgs. 169/2016, la valutazione degli interventi secondo l'analisi costi-benefici, facendo anche riferimento alle "Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche", emanate dal MIT in attuazione del D. Lgs. 228/2011.



2. STATO DI FATTO E VISIONE PROGRAMMATICA

Nel presente Capitolo viene sinteticamente descritto lo stato di fatto sotto il profilo morfologico funzionale ambientale e programmatico del Porto di Taranto.

In particolare, sono stati trattati gli aspetti ambientali, infrastrutturali e funzionali e prodotta un'analisi dei soggetti operanti all'interno dei confini del sistema portuale, le rispettive proprietà e concessioni.

E' stata infine effettuata un'analisi di dettaglio in merito ai vincoli ambientali vigenti sull'area e riassunte alle prospettive di sviluppo tracciate dalla pianificazione portuale.

2.1. Stato di fatto morfologico/funzionale

Situato sulla costa settentrionale dell'omonimo Golfo, a 172 miglia nautiche dalla rotta Suez-Gibilterra, il Porto di Taranto è articolato in una rada chiamata Mar Grande e un'insenatura detta Mar Piccolo. Lungo il settore nord occidentale del Mar Grande sorgono il Porto Mercantile e il Porto industriale, mentre a ovest del Mar Grande si trovano il Molo Polisetoriale e il 5° sporgente.¹ L'estensione complessiva dell'ambito portuale è pari a 3.250.000 mq, suddivisi in 1.600.000 mq di aree operative e 1.150.000 mq di aree in concessione. La lunghezza totale delle banchine ammonta a 9.995 m, di cui 3.410 m ad uso pubblico e 6.585 m in concessione.



Figura 1: Planimetria banchine²

*In data 20 ottobre 2018 con delibera n. 13/2018 il Comitato di Gestione ha espresso parere favorevole all'assentimento in concessione delle aree e le banchine del terminal Contenitori al Gruppo Yilport

¹ Fonte: Piano Operativo Triennale (POT) 2017-2019 e Port Vision 2030 del Porto di Taranto

² Fonte: Portale dell'AdSP Mar Ionio



Denominazione dell'accosto	Concessionario	Lunghezza (m)	Pescaggio (m)	Tonnellaggio max. (TSL)	Aree operative (m2)	Merci movimentate
CALATA 1		240	8.5	20,000	1,800	Varie
1° SPORGENTE - Levante		320	9.5	25,000	1,600	Varie
1° SPORGENTE - Ponente		330	12.5	25,000	13,000	Varie
1° SPORGENTE - Testata		130	8.0	2,000		Varie
CALATA 2		290	12.5	22,000	30,000	Varie
2° SPORGENTE - Levante	ILVA S.p.A.	515	16.0	130,000	9,000	Scarico minerale ferro
2° SPORGENTE - Testata	ILVA S.p.A.	143	10,5 - 16	40,000		Sosta tecnica navi
2° SPORGENTE - Ponente	ILVA S.p.A.	550	10.0	40,000	10,600	Materiale siderurgico
CALATA 3	ILVA S.p.A.	230	10.5	12,000	4,000	Ferroleghie – loppa
3° SPORGENTE - Levante	ILVA S.p.A.	615	11.0	45,000	10,800	Materiali siderurgici
3° SPORGENTE - Testata	ILVA S.p.A.	200	11.0	30,000	13,400	Combustibile-catrame
3° SPORGENTE - Ponente	ILVA S.p.A.	630	11.0	45,000	12,200	Materiale siderurgico
CALATA 4		300	11.0	12,000		Varie
4° SPORGENTE - Levante radice	Cementir Italia S.r.l.	167	12.5	6,000		Carico di cemento
4° SPORGENTE - Levante	ILVA S.p.A.	434	25.0	350,000		Scarico ferro e carbone
4° SPORGENTE - Testata	ILVA S.p.A.	72	25.0	2,000		Imbarco bitume
PONTILE PETROLI	ENI S.p.A.	560 + 560	11.0	20,000		Prodotti petroliferi raffinati
CAMPO BOE	ENI S.p.A.		22.0	300,000		Scarico di petrolio greggio
5° SPORGENTE - Molo Ovest	ILVA S.p.A.	1,200	11.5	45,000	631,300	Prodotti siderurgici
MOLO POLISETTORIALE E CALATA 5		2,000	14.0 - 15.5		1,000,000	Movimentazione di contenitori/ Merci varie/ Ro-Ro

Tabella 1: Caratteristiche banchine³

Per quanto concerne i collegamenti stradali e ferroviari del porto con il territorio, si citano per le arterie stradali:

- S. S. 7 Taranto-Lecce;
- S. S. 100 Taranto-Gioia del Colle-Bari;
- S. S. 106 Taranto-Reggio Calabria;
- Autostrada A14 Taranto-Bari (A17 Bari-Napoli – A2 Napoli/Roma – A14 Bari Modugno);
- Superstrada Taranto-Grottaglie-Brindisi.

Le linee ferroviarie che si dipartono sono:

- Taranto-Potenza-Napoli;
- Taranto-Crotone-Reggio Calabria;
- Taranto-Bari-Ancona-Bologna;
- Taranto-Brindisi-Lecce;
- Taranto-Martina Franca (Ferrovie Sud-Est).

Le stazioni ferroviarie di Taranto centrale, Taranto Bellavista e Taranto Cagioni sono asservibili al porto.

2.2. Stato di fatto istituzionale e programmatorio

La fase iniziale del presente Documento ha riguardato la ricognizione delle aziende operanti nei confini del sistema portuale; si riporta nell'Allegato 1 una sintetica indicazione delle aree impegnate dall'AdSP del Mar Ionio, dagli operatori e dai concessionari del Porto di Taranto, con indicazione delle attività svolte all'interno delle stesse.

Per quanto riguarda lo stato di fatto programmatorio, si fa riferimento al POT 2017-2019 che definisce la Vision del porto al 2030, individuando quale obiettivo strategico il percorso per

³ Fonte: Portale dell'AdSP Mar Ionio



condurre lo scalo ionico verso l'obiettivo del "porto 4.0", attraverso il soddisfacimento di specifici requisiti.

A tale fine, il POT 2017-2019 approvato individua le linee di azione riguardanti i seguenti Assi di sviluppo:

- A. Innovazione Digitale
- B. Infrastruttura fisica e tecnologica
- C. Partnership
- D. Sviluppo e miglioramento offerta servizi portuali
- E. Organizzazione dell'ente
- F. Porto e territorio
- G. Sostenibilità ambientale

In particolare, si riporta nell'Allegato 2 la descrizione degli interventi previsti al punto "B. Infrastruttura fisica e tecnologica":

- 1) Piastra Portuale Taranto.
- 2) Riqualficazione del Molo Polisettoriale – ammodernamento della banchina di ormeggio.
- 3) Interventi per il dragaggio di 2,3 mmc di sedimenti in area Molo Polisettoriale e per la realizzazione di un primo lotto per la cassa di colmata funzionale all'ampliamento del V sporgente del Porto di Taranto.
- 4) Riqualficazione della banchina e dei piazzali in radice del Molo Polisettoriale - adeguamento area terminal rinfuse.
- 5) Nuova diga foranea di protezione del Porto fuori rada di Taranto - tratto di ponente.
- 6) Rettifica, allargamento e adeguamento strutturale della banchina di levante del Molo San Cataldo e della calata 1 del Porto di Taranto.
- 7) Centro servizi polivalente per usi portuali al Molo San Cataldo nel Porto di Taranto.
- 8) Ricostruzione dell'impalcato in c.a.p. della testata inagibile del Molo San Cataldo.
- 9) Rete di raccolta, collettamento e trattamento acque di pioggia nelle aree comuni del porto e rete idrica e fognante nella zona di levante del Porto di Taranto.
- 10) Edifici per sistemazioni logistiche dei servizi tecnico-nautici in area retrostante la darsena servizi del Porto di Taranto.
- 11) Rimozione hot spot tesseratto sc26 nelle aree libere del porto in rada.

Si precisa, altresì, che tra gli interventi riportati al punto "G. Sostenibilità ambientale" è previsto il Documento di Pianificazione Energetica ed Ambientale del Sistema Portuale, oggetto del presente studio.

Inoltre, tra le azioni di "G. Sostenibilità ambientale", lo stesso POT, indica gli Studi in materia di combustibili alternativi, che potrebbero riguardare i seguenti due aspetti:

- la fornitura di elettricità per le navi adibite alla navigazione marittima;
- la possibilità di realizzare un punto di rifornimento per il GNL.

Un elemento invariante della Vision del porto al 2030 è il ruolo, a servizio dello sviluppo del suo hinterland di riferimento, che il porto di Taranto deve assumere. In tal senso la multifunzionalità del porto, se frutto delle esigenze espresse dal territorio, è senz'altro un valore da coltivare e potenziare. Questo implica, con riferimento ai vari segmenti di mercato attuali e/o potenziali:

- Porto industriale: la vocazione originaria del porto dovrà continuare ad essere sorretta e valorizzata il più possibile;



- **Container:** Rilancio del settore valorizzando la recente concessione al Gruppo Yilport, operatore di rilevanza internazionale nella gestione dei terminal contenitori (in data 20 ottobre 2018, infatti, con delibera n. 13/2018 il Comitato di Gestione ha espresso parere favorevole all'assentimento in concessione delle aree e le banchine del terminal Contenitori al Gruppo Yilport - Molo Polisettoriale: 1.000.000 mq di aree e 1,8 km di banchina);
- **Crociere:** lo sviluppo del settore è funzionale alla valorizzazione turistica delle ricchezze storiche, architettoniche, naturalistiche di un'area che va dalla stessa Taranto fino a Matera;
- **Ro-ro:** dato il posizionamento non favorevole rispetto alle tradizionali rotte ro-pax, sia nazionali, sia internazionali, i margini di sviluppo sono prevalentemente legati al ro-ro puro, ossia a traffici totalmente destinati al trasporto merci;
- **Multipurpose e break-bulk:** oltre alle produzioni tarantine che già alimentano questo settore e, più nello specifico anche quello del project cargo, nuovi interessantissimi scenari si possono aprire sfruttando il posizionamento ottimale quale hub, italiano innanzitutto, ma poi esteso a tutto il Mediterraneo, di materie prime e/o semi-lavorati.

Da qui al 2030, una volta terminate le opere già programmate, la dotazione di spazi ed infrastrutture sarà di primo ordine ed il focus dovrà essere spostato prioritariamente sul miglioramento continuo dei servizi portuali, agganciando benchmark almeno nazionali con specifico riferimento a:

- sviluppo di sinergie sempre più strette con le diverse componenti del sistema territoriale di riferimento;
- promozione e marketing internazionale per provare ad implementare il ruolo di hub, almeno nazionale (e non ci si riferisce ai container, o almeno non solo);
- implementazione delle condizioni organizzative e normative necessarie ad attrarre nuovi flussi ed a stimolare attività di logistica a valore aggiunto e/o nuove produzioni (ZES).

Dal punto di vista ambientale, i Piani e i progetti previsti nelle aree funzionali a carattere produttivo/industriale/di servizio, previsti nell'ambito portuale, devono garantire la qualità territoriale e paesaggistica per l'insediamento, la riqualificazione e il riuso delle attività produttive e delle infrastrutture secondo le direttive e gli indirizzi delle "Linee Guida Aree Produttive Ecologicamente e Paesaggisticamente Attrezzate - APPEA" (Linee Guida 4.4.2 – Scenario Strategico) del PPTR 10.⁴

2.3. La pianificazione territoriale ambientale: l'assetto vincolistico

Nell'Allegato 3 al presente Documento si riporta l'analisi vincolistica sviluppata per il Porto di Taranto.

In particolare, dall'analisi vincolistica è emerso quanto segue:

- Secondo il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) il Comune oggetto d'intervento rientra nell'ambito di paesaggio "Arco Ionico Tarantino" e l'area oggetto di analisi risulta interessata dal vincolo Territori Costieri.
- Dalla valutazione del PUTTp risulta che una porzione dell'area del Sistema Portuale è interessata dal vincolo idrogeologico.

⁴ Fonte: Norme di Attuazione Piano Regolatore Portuale AdSP Mar Ionio, giugno 2018



- Dal Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia nell'area di analisi risultano presenti forme ed elementi legati all'idrografia superficiale e al rischio ad essi connesso.
- In riferimento al Piano di Tutela della Acque (PTA), risulta che il perimetro oggetto del presente studio non ricade in nessuna area di "Zona di Protezione Speciale Idrologica" mentre ricade all'interno di aree perimetrate come "aree vulnerabili da contaminazione salina" dalla consultazione della Tav. B "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi".
- Per quanto riguarda il Piano dei Nitrati (PAN), l'area ricompresa nei confini del sistema portuale, oggetto del presente studio, non è ricompresa nella perimetrazione delle zone vulnerabili designate.
- Per quanto attiene i Siti di Interesse Nazionale, l'area in oggetto ricade nella perimetrazione del SIN.
- In riferimento al Rischio Sismico, il territorio di Taranto ricade nella zona sismica 3: Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.

3. BILANCIO ENERGETICO

Nel presente capitolo è riportato il bilancio energetico del sistema portuale considerando i consumi registrati al 2018 da apparati fissi, mobili, navi scalanti e navi residenti riferiti sia all'AdSP Mar Ionio che agli operatori e concessionari portuali.

La redazione del bilancio energetico è avvenuta coinvolgendo in maniera attiva tutti i soggetti operanti nel sistema portuale sia attraverso incontri collettivi che individuali coordinati con la somministrazione di distinti ed articolati questionari.

3.1. Bilancio energetico: stato di fatto del sistema portuale

3.1.1. Descrizione attività e metodologia adottata per la costruzione del documento

Per la predisposizione del DEASP del Porto di Taranto si è proceduto con il percorso di identificazione dei fabbisogni energetici e relative fonti di emissione dell'intero ambito portuale, così come definito dal Piano Regolatore Portuale in termini sia di perimetri territoriali sia di attività, coinvolgendo l'AdSP del Mar Ionio, gli Enti Pubblici e le imprese operanti in Porto di seguito specificate:

- imprese autorizzate dall'AdSP all'espletamento delle operazioni portuali;
- imprese autorizzate dall'AdSP all'espletamento dei servizi portuali;
- imprese che hanno ricevuto dall'AdSP la concessione di aree demaniali e banchine comprese nell'ambito portuale;
- depositi e stabilimenti di prodotti petroliferi e chimici allo stato liquido nonché di altri prodotti affini, siti in ambito portuale;
- imprese industriali dei settori siderurgico e metallurgico.

La raccolta dati è stata preceduta da un incontro con gli *stakeholders* in occasione della Conferenza sulla redazione dei Documenti di Pianificazione Energetica ed Ambientale, tenutasi a marzo 2019 presso la sede dell'AdSP del Mar Ionio, in cui sono state presentate: l'attività affidata al DIPAR (Distretto Produttivo dell'Ambiente e del Riutilizzo), le Linee Guida per la redazione dei DEASP con la connessa alla valutazione della Carbon Footprint ed il "Questionario base" finalizzato alla raccolta dei dati energetici e ambientali riguardanti gli edifici e le aree in concessione in ambito portuale.

Subito dopo l'incontro, è stato somministrato tramite pec il "Questionario base" all'AdSP del Mar Ionio e a tutti gli *stakeholders* presenti con le loro attività nell'intero ambito portuale.

Successivamente è stato predisposto un nuovo "Questionario per la definizione degli scenari futuri" riguardante le eventuali attività programmate finalizzate alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ ed è stato sottoposto sia all'AdSP del Mar Ionio che a tutti gli *stakeholders* coinvolti.

Infine, è stato predisposto, sulla base delle Linee Guida per la redazione dei DEASP, il "Questionario sulla Carbon Footprint" finalizzato ad acquisire i dati integrativi in merito ai mezzi di trasporto (terrestri e marittimi) ed agli impianti e attrezzature utilizzati dagli organismi coinvolti all'interno del Sistema Portuale; quest'ultima indagine è stata condotta *de visu* incontrando singolarmente l'AdSP del Mar Ionio e tutti gli *stakeholders* presenti nei confini del Sistema Portuale.

Nell'Allegato 4 sono riportate le schede tipo, utilizzate per la raccolta dei dati, strutturate, organizzate ed aggiornabili in modo da poter consentire il futuro monitoraggio e la revisione del presente Documento.

Vista l'eterogeneità di grandezze fisiche con le quali sono espressi ed al fine di consentire la completa ed omogenea elaborazione, si è proceduto alla riconversione di tali dati in una stessa unità di misura. Questo metodo ha permesso di rendere i dati omogenei in linea con quanto richiesto dalle Linee Guida.

Allo scopo sono stati utilizzati appositi coefficienti disponibili in letteratura e comunemente descritti negli studi di settore, riconducendo tutti i valori di consumo energetico all'unità di misura SI del kWh.

I fattori di conversione utilizzati sono stati estratti dal documento annuale "Energy balance guide Methodology guide for the construction of energy balances & Operational guide for the energy balance builder tool (Edizione 2019)" che descrive il bilancio energetico nazionale.

Il bilancio energetico del sistema portuale, riferito ai consumi 2018, è dato dal contributo dei consumi dei seguenti apparati:

- 1) Apparati fissi: edifici, attrezzature, impianti, illuminazione stradale, torri faro;
- 2) Apparati mobili: trasporto pubblico portuale, mobilità auto di servizio AdSP, mobilità stradale degli operatori portuali, attrezzature;
- 3) Navi scalanti: cruise, cargo, boiler o navi scalanti (stazionamento e manovra);
- 4) Navi residenti: rimorchiatori, bettoline, etc..

3.1.2. Consumi energetici apparati fissi (edifici, attrezzature, impianti, infrastruttura elettrica)

Il Sistema portuale di Taranto presenta una serie di attività molto diverse in funzione dei servizi svolti.

Si distinguono attività di cantieristica-industriale, attività logistica-commerciale e terminal passeggeri e attività che si sviluppano in aree coperte e scoperte.

All'interno del porto possono essere identificate:

- strutture e infrastrutture civili all'aperto quali banchine, piazzali di imbarco e sbarco passeggeri e merci, aree di stazionamento, parcheggi, viabilità, raccordi ferroviari, yard cantieristici e industriali;
- aree coperte per strutture civili comprendenti i seguenti tipi di edifici (edifici tecnico-transportistici quali stazioni marittime, terminal, depositi, fabbricati tecnologici e di servizio interno);
- edifici e strutture di servizio pubblico quali centri di controllo e assistenza;
- strutture civili e installazioni per attività cantieristiche e industriali.

All'interno delle aree scoperte e coperte risultano presenti diverse apparecchiature elettriche finalizzate al controllo accessi e sicurezza, segnalazione, illuminazione, stazionamenti, uffici, forza motrice, impianti infrastrutturali, alla movimentazione e logistica, tutti alimentati per la maggior con energia elettrica.

L'analisi energetica degli impianti fissi è stata condotta col fine di definire il fabbisogno energetico, in primis quello elettrico, per tutte le tipologie di consumi.



I consumi di energia elettrica del sistema portuale sono riconducibili in particolare ai principali centri di consumo quali:

- illuminazione pubblica esterna nelle aree portuali;
- illuminazione interna agli uffici;
- riscaldamento/raffreddamento uffici.

L'analisi dei consumi degli apparati fissi è stata suddivisa in:

- consumi in capo all'Autorità di Sistema Portuale;
- consumi relativi ai concessionari e agli altri operatori.

Fabbisogno apparati fissi dell'Autorità di Sistema Portuale

L'Autorità di Sistema risulta intestataria di alcuni contatori relativi ad edifici e strutture di sicurezza e controllo. Inoltre fanno capo all'AdSP gli impianti di illuminazione pubblica esterna:

Id	Denominazione	Indirizzo	POD
1	Edifici comuni 1° lotto	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E89852384
2	Varco est	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E89539272
3	Sede AP	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E70255628
4	Sede AP OPE/SIC	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E71974776
5	G.F. Varco est	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E74301485
6	Porto Mercantile	Illuminazione esterna	IT001E00261954
7	Varco Nord	Illuminazione esterna	IT001E89470690
8	Darsena Servizi	Illuminazione esterna	IT001E89011830
9	Segnalamenti Sant'Eligio	Illuminazione esterna	IT001E00106609
10	Cabina elettrica	Illuminazione esterna	IT001E74724489
11	Molo Polisettoriale	Illuminazione esterna	IT001E00125811
12	Strada dei moli	Illuminazione esterna	IT001E74514930
			IT001E74514929
			IT001E74514928
			IT001E74558339

Tabella 2: Elenco POD dell'AdSP del Mar Ionio



Id	Denominazione	Indirizzo	POD	Energia consumata anno 2018 [MWh/anno] (dichiarata)
1	Edifici comuni 1° lotto	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E89852384	18,127
2	Varco est	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E89539272	7,993
3	Sede AP	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E70255628	202,770
4	Sede AP OPE/SIC	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E71974776	10,597
5	G.F. Varco est	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E74301485	9,332
6	Porto Mercantile	Illuminazione esterna	IT001E00261954	375,169
7	Varco Nord	Illuminazione esterna	IT001E89470690	202,137
8	Darsena Servizi	Illuminazione esterna	IT001E89011830	105,934
9	Segnalamenti Sant'Eligio	Illuminazione esterna	IT001E00106609	0,968
10	Cabina elettrica	Illuminazione esterna	IT001E74724489	0,012
11	Molo Polisetoriale	Illuminazione esterna	IT001E00125811	1.205,752
12	Strada dei moli	Illuminazione esterna	IT001E74514930	66,138
			IT001E74514929	
			IT001E74514928	
			IT001E74558339	

Tabella 3: Consumi di energia elettrica relativi a ciascun POD dell'AdSP del Mar Ionio relativi all'anno 2018

Nella seguente tabella si riportano i consumi, registrati per il 2018, relativi agli edifici dell'AdSP imputabili all'illuminazione interna, al riscaldamento (da fonte elettrica):

Id	Denominazione	Indirizzo	POD	Potenza illuminaz. Interna degli edifici [kW] (stima)	Energia consumata per illuminaz. Interna degli edifici [kWh/anno] (stima)	Alimentazione impianto riscaldamento/raffrescamento	Potenza riscaldam./raffrescam. [kW]	Energia consumata riscaldam./raffrescam. [kWh/anno] Stima
1	Edifici comuni 1° lotto	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E89852384	17,69	42,46	Elettrico	40,00	57,60
2	Varco est	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E89539272					
3	Sede AP	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E70255628					
4	Sede AP OPE/SIC	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E71974776					
5	G.F. Varco est	Autorità Portuale - Via San Cataldo	IT001E74301485					

Tabella 4: Consumi di energia elettrica relativi a ciascun POD dell'AdSP del Mar Ionio relativi all'anno 2018 comprensivi di raffrescamento e riscaldamento

Dall'analisi si evince che il consumo per l'anno 2018 si attesta a circa e 2.200 MWh.

Tra questi consumi sono compresi l'illuminazione interna ed esterna, il riscaldamento da fonte elettrica (pompe di calore, condizionatori e unità di trattamento aria), l'alimentazione di strumentazione utile alle attività portuali.

Si possono distinguere, per il 2018, i seguenti centri di costo per l'energia elettrica:

- Illuminazione interna degli edifici di AdSP: 42,5 MWh/anno
- Illuminazione esterna delle aree di AdSP: 1.956 MWh/anno



- Riscaldamento/raffrescamento degli edifici di AdSP: 58 MWh/anno
- Altri usi: 148,5 MWh/anno

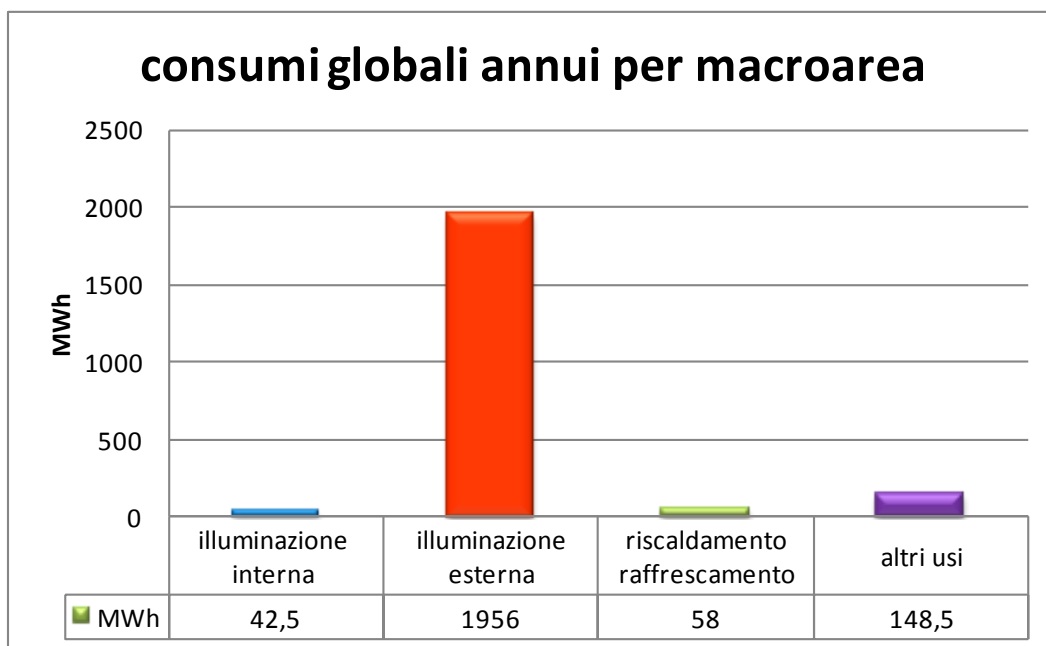


Figura 2: Consumi globali annui stimati per macroarea dell'AdSP del Mar Ionio

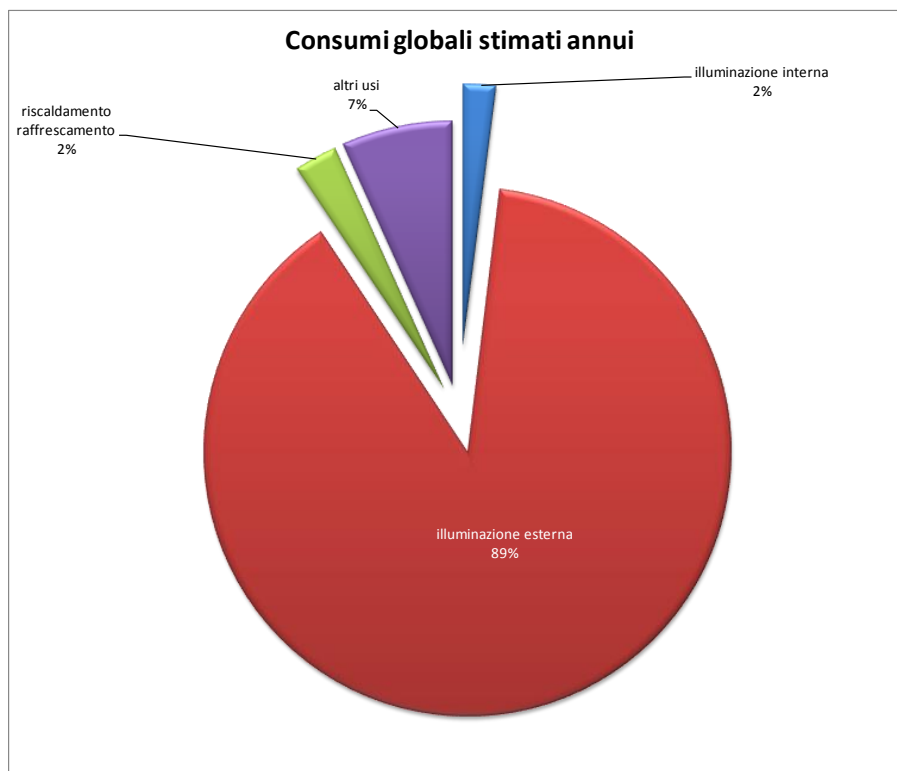


Figura 3: Consumi globali annui stimati in percentuale dell'AdSP



Dall'analisi si evidenzia come 89% del fabbisogno globale elettrico è dovuto all'illuminazione esterna, in particolare il POD IT001E00125811 relativo all'illuminazione esterna del Molo Polisettoriale, ha un consumo di energia elettrica annua pari a circa 1.200 MWh (circa il 54% del fabbisogno globale). Solo il restante 11% è imputabile ad impianti di riscaldamento/raffrescamento e illuminazione interna e apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Si evidenzia che sono compresi nella stima dei consumi globali anche una serie di apparecchiature funzionali alle attività, non meglio specificate, ma che per la loro natura e specificità difficilmente potranno essere efficientate se non con interventi mirati e puntuali. Ciononostante l'incidenza di tali apparecchiature è minima rispetto al fabbisogno globale stimato.

Fabbisogno apparati fissi concessionari

La maggior parte dei concessionari presenti nell'area portuale sono intestatari individualmente di un singolo POD.

Dall'analisi si evince che il consumo per l'anno 2018 si attesta a circa 3.500 MWh.

Tra questi consumi sono compresi l'illuminazione interna ed esterna, il riscaldamento da fonte elettrica (pompe di calore, condizionatori e unità di trattamento aria), l'alimentazione di strumentazione utile alle attività portuali.

Si possono distinguere, per il 2018, i seguenti centri di costo per l'energia elettrica:

- Illuminazione interna degli edifici in concessione: 390 MWh/anno
- Illuminazione esterna delle aree in concessione: 2.300 MWh/anno
- Riscaldamento/raffrescamento degli edifici in concessione: 290 MWh/anno
- Altri usi: 520 MWh/anno

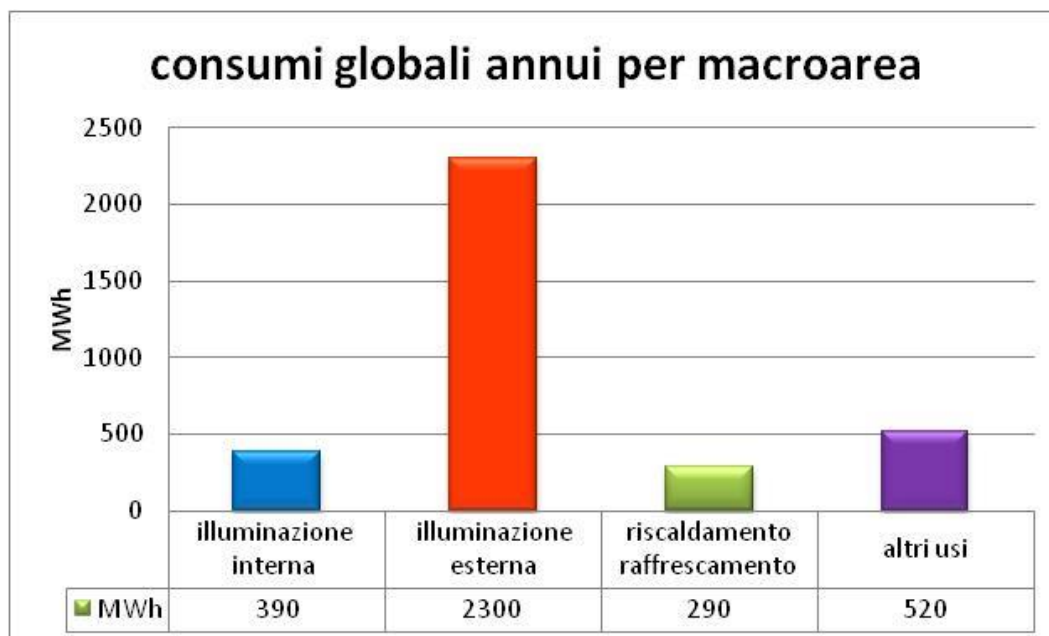


Figura 4: Consumi globali annui stimati per macroarea relativi ai concessionari

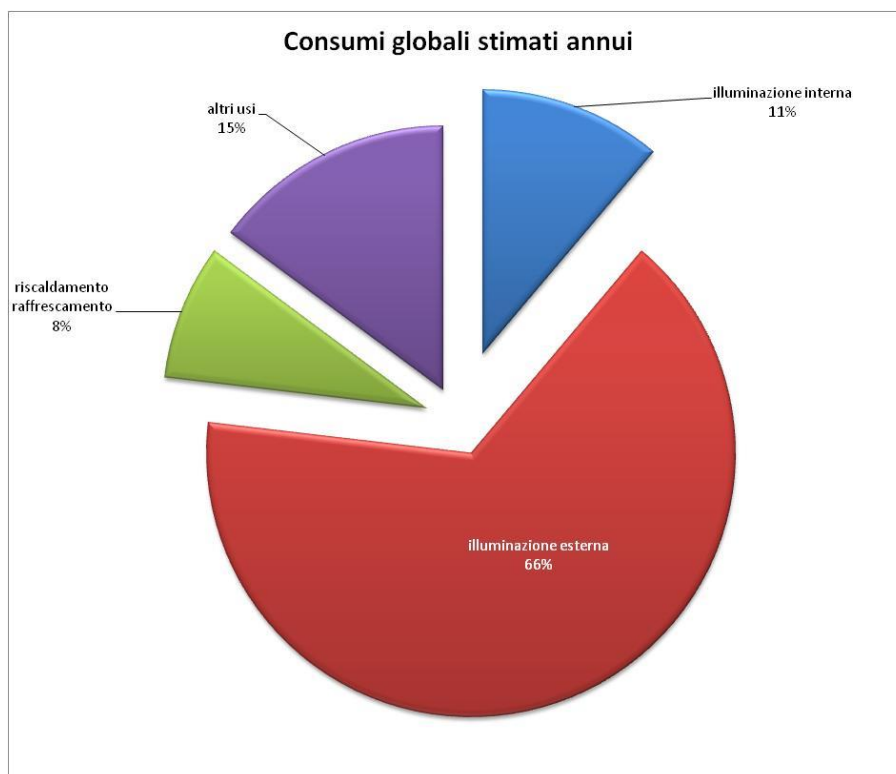


Figura 5: Consumi globali annui stimati in percentuale dei concessionari

Dall'analisi si evidenzia come anche nel caso dei concessionari il maggior consumo elettrico riguarda l'illuminazione esterna che si attesta al 66% del fabbisogno globale elettrico pari a un consumo di energia elettrica annua di circa 2.300 MWh. Solo il restante 11% è imputabile all'illuminazione interna, l'8% ad impianti di riscaldamento/raffrescamento e il 15% ad altre apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Si evidenzia che sono compresi nella stima dei consumi globali anche una serie di apparecchiature elettriche funzionali alle attività, non meglio specificate, ma che per la loro natura e specificità difficilmente potranno essere efficientate se non con interventi mirati e puntuali. Ciononostante l'incidenza di tali apparecchiature è minima rispetto al fabbisogno globale stimato.

Oltre all'elettricità utilizzata per il riscaldamento ed il raffrescamento degli edifici, bisogna considerare anche il consumo annuo di combustibile per riscaldamento. In particolare, dall'analisi effettuata è emerso che, per il 2018, alcuni concessionari hanno utilizzato gasolio (per vecchie caldaie) e gas metano.

Di seguito si riportano le figure riassuntive relative ai consumi energetici dei concessionari per il riscaldamento/raffrescamento espressi in MWh termici, considerando per i consumi elettrici un coefficiente di prestazione (COP) cautelativo medio pari a 2,7.

Il maggior consumo è quello elettrico in quanto come già evidenziato la maggior parte dei sistemi di riscaldamento/raffrescamento è costituito da pompe di calore.

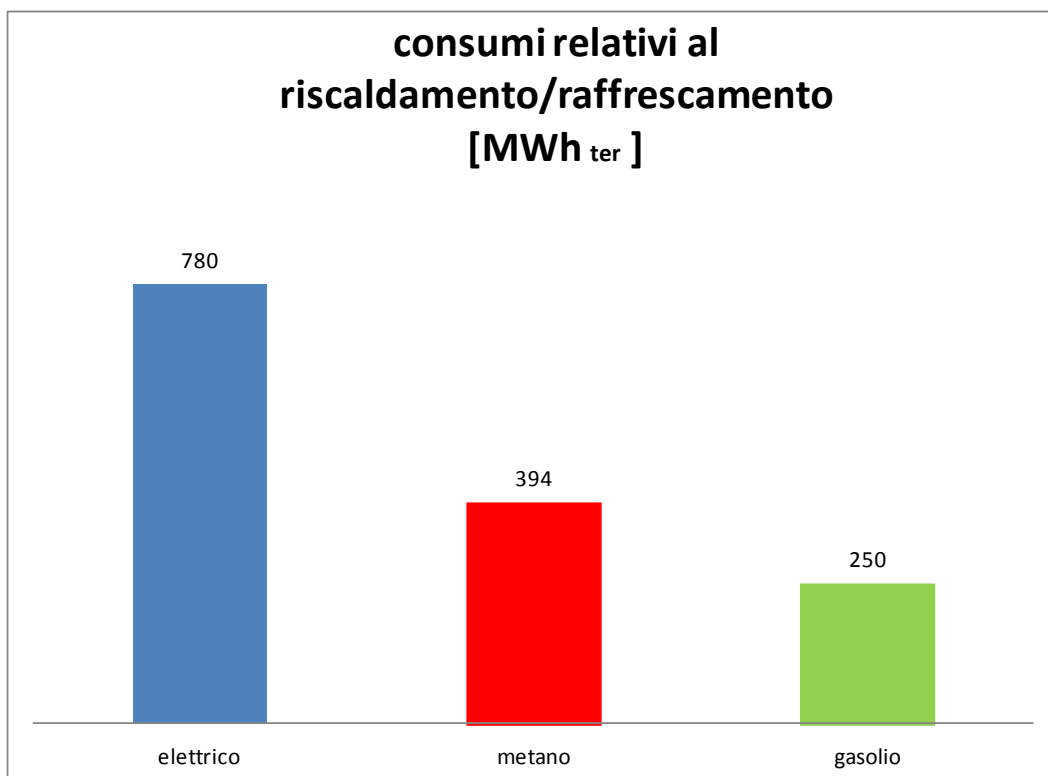


Figura 6: Consumi riscaldamento/raffrescamento dei concessionari

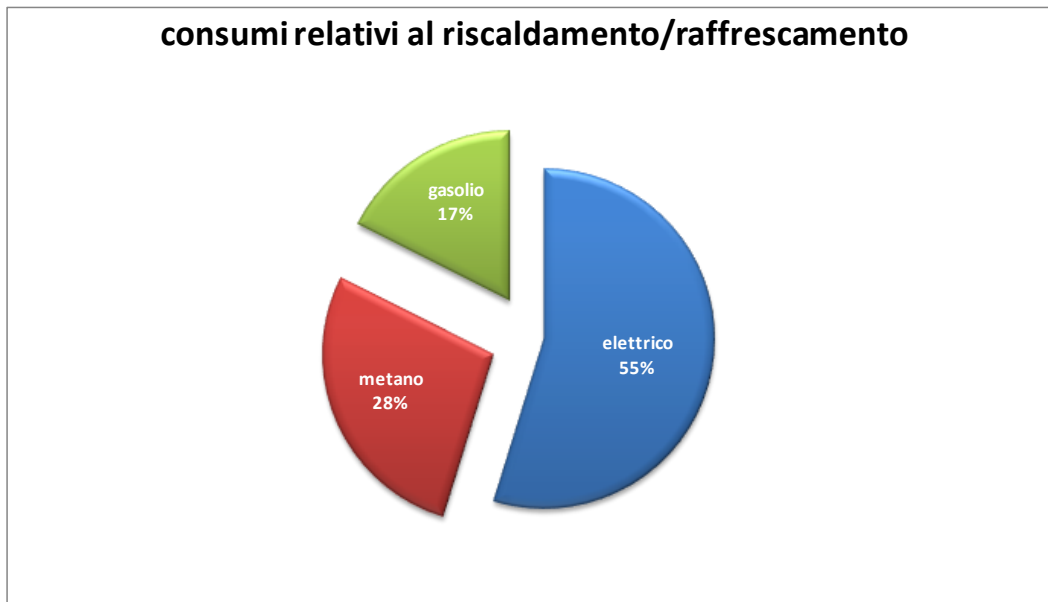


Figura 7: Consumi riscaldamento/raffrescamento dei concessionari

Il consumo annuo globale di gas metano è pari a circa 20.350 m³/anno, mentre per le caldaie più vetuste risultano necessari circa 11.200 l/anno di gasolio.

3.1.3. Consumi energetici apparati mobili (trasporto pubblico portuale, mobilità auto di servizio AdSP, mobilità operatori portuali, attrezzature)

L'analisi dei consumi degli apparati mobili terrestri si è basata sui dati forniti da ciascun stakeholder intervistato.

In questa categoria rientrano i consumi energetici per le unità mobili classificate in:

- trasporto pubblico portuale;
- mobilità auto di servizio AdSP;
- mobilità operatori portuali;
- attrezzature (movimentazione gru e servizi logistici)

Fabbisogno apparati mobili Autorità portuale

L'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio ha in dotazione n. 3 auto con una percorrenza media annua complessiva di 5.714 km ed un consumo di 413,35 l di benzina e di 35,72 m³ di gas metano nel 2018.

Fabbisogno apparati mobili concessionari

Oltre alle auto utilizzate dall'AdSP, circolano nel porto di Taranto i mezzi terrestri degli operatori portuali che svolgono la propria attività all'interno di esso, e per questo sono muniti di autorizzazione specifica (permessi di ingresso) rilasciata dalla Sezione Operativo dell'Autorità Portuale.

Gli apparati mobili dei concessionari e operatori del Porto sono di seguito riportati:

- Auto aziendali operatori porto
- Furgoni / Camion
- Autobus AMAT utilizzati nei 3 giorni di arrivo delle navi da crociera
- Muletti
- Spazzolatrici / Motospazzatrici
- Autobotti
- Escavatori cingolati
- Pale gommate/Motopale gommate
- Minipale
- Tramogge
- Carrelli semoventi
- Carrelli elevatori
- Gru / Autogru / Gru portuali / Camion Gru
- Costipatori
- Escavatori a risucchio
- Ponti sviluppabili
- Treni

In sintesi le voci di consumo sono ripartite nei vettori energetici come di seguito:



Voci di consumo	TOTALE	Incidenza
Gasolio [l]	1.121.265	99%
Benzina [l]	14.094	1%
Metano [m ³]	800	0%

Tabella 5: Consumi di carburante dei mezzi terrestri nel 2018

I mezzi terrestri alimentati ad energia elettrica (presenza minima) sono contabilizzati negli appalti fissi facendo riferimento a POD già analizzati nel Capitolo 3. Il gasolio è la fonte energetica principale di consumo.

Come riportato nel seguente grafico le utenze che assorbono più componente fossile nell'esercizio del 2018 sono i muletti ed i furgoni/camion.

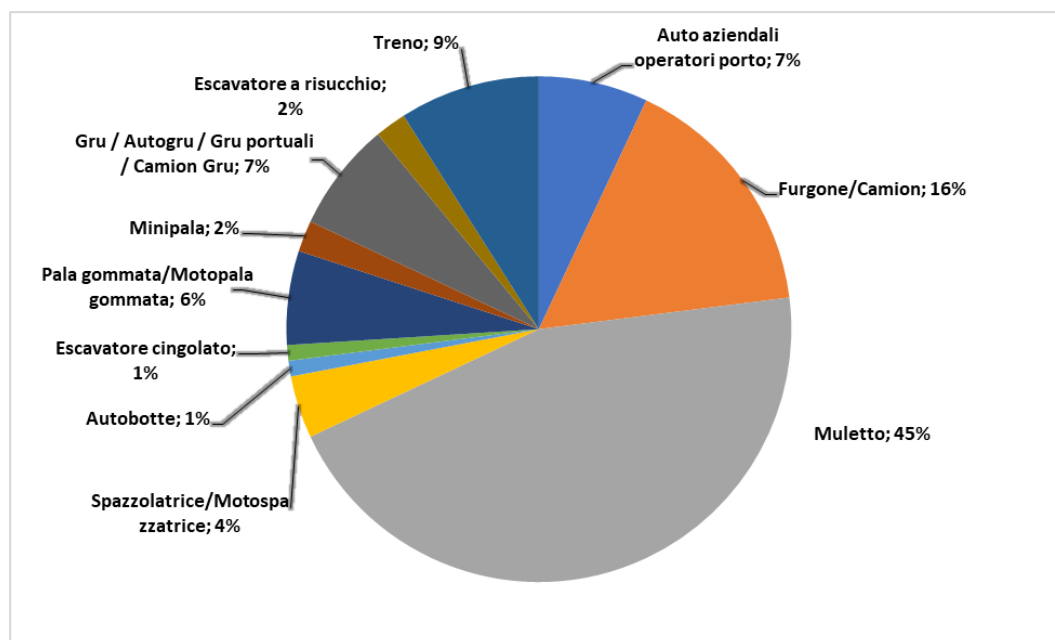


Figura 8: Suddivisione percentuale dei consumi per mezzo

Alcuni concessionari e operatori portuali, inoltre, utilizzano dei gruppi elettrogeni alimentati a gasolio a supporto delle attività svolte. Il consumo totale di tali attrezzature per il 2018 ammonta a 18.724 litri.

3.1.4. Consumi energetici navi scalanti (cruise, cargo, boiler o navi scalanti)

Nell'analisi del bilancio energetico inerente il settore dei trasporti navali è necessario ricondurre l'attenzione alle navi che fanno scalo (quindi con sosta dovuta alla scalo merci e al riempimento) e quelle relative alla presenza costante in porto (bettoline, rimorchiatori, etc.).

Per le navi scalanti è importante mappare la tipologia di nave (dimensione e potenza) e il numero di ore di sosta all'interno del porto, al fine di quantificare l'assorbimento di energia (in termini di consumi di carburante durante la sosta in porto).

Due sono le tipologie di navi scalanti rientranti in quelle in ormeggio nell'ambito dell'Autorità Portuale di Taranto: mercantile (cargo) e crocieristico (cruise). Si fa notare come, in funzione della fase della nave, che sia essa in manovra o in stazionamento, sia diverso il numero di motori utilizzati e quindi ne derivi una netta differenza tra i consumi. Nelle tabelle successive, i fabbisogni per singola tipologia di nave sono suddivisi in categorie riferite a tali fasi.

La stima delle emissioni da navigazione è riportata nel quadro dell'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (the Guidebook). Tale metodologia usa la capacità installata o i consumi di combustibile come alternativa per la stima delle emissioni in manovra (approccio al porto) e sosta (ormeggio in porto) e prende in esame sia i motori principali che quelli ausiliari.

Se la potenza installata non è nota vengono utilizzate funzioni specifiche (derivate dai dati su 100.000 navi di Lloyds register) per valutare la potenza installata dal gross tonnage⁵.

Le fasi per il calcolo:

Fase 1: Reperire i dati sui movimenti 2018⁶: orario di partenza ed arrivo per singola nave.

Fase 2: Caratterizzare ogni nave con la sua categoria e tipo motore/combustibile (se non disponibili vengono utilizzati i valori di default nel Guidebook) e registrare la potenza installata dei motori principali o ausiliari; se la potenza non è nota e si conosce solo il gross tonnage (GT), la potenza installata dei motori principali può essere stimata in base ai valori di default values del Guidebook (con riferimento alla flotta mondiale 1997 e 2010 e alla flotta mediterranea 2006) e poi la potenza installata dei motori ausiliari dai valori di default del Guidebook (con riferimento alla flotta mondiale 2010 e alla flotta mediterranea 2006; per la flotta mondiale 1997 non sono disponibili dati)

Fase 1

Le diverse condizioni in cui si può trovare una nave sono in tutto tre:

- Manovra
- Navigazione
- Stazionamento

Durante la fase di manovra una nave opera all'interno dei canali confinati e all'interno del porto in avvicinamento o in partenza:

- la nave transita alla velocità più bassa;
- i motori di propulsione funzionano a bassi carichi;
- i motori ausiliari del motore sono al massimo carico.

Durante la fase di stazionamento una nave viene ormeggiata in un ormeggio o ancorata:

- la nave non si muove;
 - i motori di propulsione sono impiegati al minimo;
 - i motori ausiliari alimentano tutti i servizi ausiliari necessari per mantenere la nave in condizioni ordinarie di funzionamento e di abitabilità e per la conservazione del carico.
- La potenza dei gruppi elettrogeni deve essere tale da garantire nel caso d'arresto di uno

⁵ Metodologia per la stima delle emissioni da navigazione di Carlo Trozzi, Direttore Tecnico Techne Consulting ed Esperto UNECE Task Force sugli inventari delle emissioni

⁶ Fonte dati utilizzati: Direzione Affari Generali e Internazionali/Risorse Umane dell'AdSP del Mar Ionio



qualsiasi dei gruppi stessi, l'alimentazione dei servizi per assicurare: condizioni ordinarie di propulsione e sicurezza; benessere corrispondente alle minime condizioni d'abitabilità, che comprendono idonei servizi per cottura, riscaldamento, refrigerazione dei viveri; ventilazione meccanica, acqua per servizi sanitari e acqua potabile; conservazione del carico.

La fase di navigazione non viene considerata perché le emissioni avvengono in aree esterne a quelle portuali.

All'interno del perimetro di indagine, in termini di numero di imbarcazioni in passaggio, è significativa la presenza del General Cargo Ship, Chemical Tanker e Bulk Carrier.

Tipologia Nave	Percentuale
General Cargo Ship	36,65%
Chemical/Products Tanker	21,20%
Bulk Carrier	20,24%
Pusher Tug	9,58%
Tug	5,03%
Crude Oil Tanker	1,20%
Asphalt/Bitumen Tanker	0,96%
Chemical Tanker	0,84%
General Cargo/Tanker	0,84%
Products Tanker	0,60%
Open Hatch Cargo Ship	0,48%
General Cargo Ship (with Ro-Ro facility)	0,36%
Ore Carrier	0,36%
Passenger/Cruise	0,24%
Yacht	0,24%
Cement Carrier	0,12%
CO2 Tanker	0,12%
Container Ship (Fully Cellular)	0,12%
Deck Cargo Ship	0,12%
Heavy Load Carrier	0,12%
LPG Tanker	0,12%
LPG/Chemical Tanker	0,12%
Offshore Tug/Supply Ship	0,12%
Ro-Ro Cargo Ship	0,12%
Tanker (unspecified)	0,12%

Tabella 6: Navi in transito nell'area del Porto di Taranto

Il tempo di manovra è stato considerato mediamente pari ad 1 ora (ingresso ed uscita dal porto), mentre per il tempo di stazionamento è stato misurato un valore pari alla differenza tra la data e orario di ingresso e la data e orario di uscita.

Fase 2

Nel Technical report n. 21/2016, Air Pollutant Emission Inventory Guidebook dell'EMEP/EEA vengono proposte diverse metodologie di stima delle emissioni, in genere suddivise in tre livelli di dettaglio, definiti Tier, dalla più semplificata, Tier 1, a quella più accurata, Tier 3, da applicare a seconda dei dati di base e delle informazioni disponibili. Gli approcci di Tier 1 e Tier 2 utilizzano il



consumo di carburante come indicatore di attività primaria insieme alle caratteristiche delle navi per calcolare le stime delle emissioni. Il **livello Tier 3** adotta una metodologia basata sulle informazioni dei movimenti delle navi per le singole navi. **Nel presente studio di utilizza questo più accurato livello di stima.**

La disponibilità dei dati riferiti alla stazza lorda (GT) dei natanti ha reso possibile, accedendo alla pubblicazione precedentemente citata dell'EEA, stimare la potenza dei motori principali installati, grazie alla Tabella 7 (con riferimento alla flotta mondiale del 1997, alla flotta mondiale 2010 e la flotta del Mar Mediterraneo del 2006), e la potenza ausiliaria dei motori della Tabella 8 (con riferimento alla flotta mondiale 2010 e la flotta del Mar Mediterraneo del 2006 mentre i dati della flotta mondiale del 1997 non sono disponibili).

Ship categories	2010 world fleet	1997 world fleet	Mediterranean Sea fleet (2006)
Liquid bulk ships	14.755*GT ^{0.6082}	29.821*GT ^{0.5552}	14.602*GT ^{0.6278}
Dry bulk carriers	35.912*GT ^{0.5278}	89.571*GT ^{0.4446}	47.115*GT ^{0.504}
Container	2.9165*GT ^{0.8719}	1.3284*GT ^{0.9303}	1.0839*GT ^{0.9617}
General Cargo	5.56482*GT ^{0.7425}	10.539*GT ^{0.6760}	1.2763*GT ^{0.9154}
Ro Ro Cargo	164.578*GT ^{0.4350}	35.93*GT ^{0.5885}	45.7*GT ^{0.5237}
Passenger	9.55078*GT ^{0.7570}	1.39129*GT ^{0.9222}	42.966*GT ^{0.6035}
Fishing	9.75891*GT ^{0.7527}	10.259*GT ^{0.6919}	24.222*GT ^{0.5916}
Other	59.049*GT ^{0.5485}	44.324*GT ^{0.5300}	183.18*GT ^{0.4028}
Tugs	54.2171*GT ^{0.6420}	27.303*GT ^{0.7014}	

Source: Trozzi (2010) for 2010 and 1997 world fleets; Entec (2007) for 2006 Mediterranean Sea fleet; (for 1997 fleet a conversion 1 GT = 1.875 GRT was used)

Tabella 7: Potenza motori principali in funzione della GT

Ship categories	2010 world fleet	Mediterranean Sea fleet (2006)
Liquid bulk ships	0.30	0.35
Dry bulk carriers	0.30	0.39
Container	0.25	0.27
General Cargo	0.23	0.35
Ro Ro Cargo	0.24	0.39
Passenger	0.16	0.27
Fishing	0.39	0.47
Other	0.35	0.18
Tugs	0.10	

Source: Trozzi (2010) for 2010 world fleet; Entec (2007) for 2006 Mediterranean Sea fleet

Tabella 8: Potenza motori ausiliari in funzione di quelli principali

Calcolate le potenze dei motori per tipologia di nave, il consumo energetico è determinato moltiplicando il tempo totale trascorso per ciascuna fase per le potenze stimate dei motori (considerando i fattori di carico⁷ della Tabella 9 seguente).

⁷ Fonte: Saputra, Hanagia & Muvariz, Mufti & Satoto, S. & Koto, Jaswar. (2015). Estimation of exhaust ship emission from marine traffic in the straits of Singapore and batam waterways using automatic identification system (AIS) data. 77. 47-53. 10.11113/jt.v77.6687.



Table 3-15 Estimated % load of MCR (Maximum Continuous Rating) of Main and Auxiliary Engine for different ship activity

Phase	% load of MCR Main Engine	% time all Main Engine operating	% load of MCR Auxiliary Engine
Cruise	80	100	30
Manoeuvring	20	100	50
Hotelling (except tankers)	20	5	40
Hotelling (tankers)	20	100	60

Source: Entec (2002)

Tabella 9: Percentuale di carico motori in funzione della fase

Nella Tabella 10 proposta di seguito sono riassunti i consumi per singola utenza finora descritta, al fine di illustrare la stima del consumo energetico portuale distinto per singola categoria di nave.

Tipo nave	Fabbisogno energetico stazionamento in kWh	Fabbisogno energetico manovra in kWh
Asphalt/Bitumen Tanker	1.793.362	8.846
Bulk Carrier	105.556.176	717.462
Cement Carrier	6.822	1.108
Chemical Tanker	904.322	12.442
Chemical/Products Tanker	27.651.453	312.273
CO2 Tanker	989.004	2.736
Container Ship (Fully Cellular)	70.899	1.709
Crude Oil Tanker	2.631.281	53.104
Deck Cargo Ship	106.158	238
General Cargo Ship	12.038.349	299.931
General Cargo Ship (with Ro-Ro facility)	131.269	6.192
General Cargo/Tanker	2.094.535	13.675
Heavy Load Carrier, semi submersible	14.981	1.613
LPG Tanker	17.874	1.184
LPG/Chemical Tanker	241.499	2.696
Offshore Tug/Supply Ship	7.736	700
Open Hatch Cargo Ship	724.886	12.044
Ore Carrier	2.340.843	20.283
Passenger/Cruise	18.087	7.982
Products Tanker	2.052.013	13.932
Pusher Tug	603.039	126.546
Ro-Ro Cargo Ship	44.126	2.739
Tanker (unspecified)	227.909	921
Tug	323.496	57.145
Yacht	2.839	2.582
Totale complessivo	160.592.958	1.680.082

Tabella 10: Fabbisogno energetico complessivo navi in transito



3.1.5. Consumi energetici navi residenti (rimorchiatori, bettoline, etc.)

L'analisi dei consumi delle navi residenti si è basata sui dati forniti da ciascun stakeholder intervistato.

Per navi residenti si intendono sia le piccole imbarcazioni che svolgono le loro attività in giornata, che quelle che esercitano le loro funzioni autorizzate all'interno di una zona definita.

Rientrano in tale categoria:

- Motopontoni / Pontoni gruati
- Rimorchiatori
- Motobarche
- Motoscafi
- Gommoni
- OPV (Operational Patrol Vessel)
- CPV (Coastal Patrol Vessel)

Si riportano di seguito i consumi annui di gasolio rilevati per operatori e concessionari:

Tipologia di mezzo	Gasolio [l]
Motopontoni / Pontoni gru	4.000
Rimorchiatori	1.322.360
Motobarche	170.702
Motoscafi	1.350
Gommoni	3.650
OPV (Operational Patrol Vessel)	3.000
CPV (Coastal Patrol Vessel)	13.000
TOTALE	1.518.062

Tabella 11: Consumi di gasolio dei mezzi nautici nel 2018

3.1.6. Fabbisogno energetico complessivo del Porto - 2018

Come illustrato nei paragrafi precedenti, nel presente Documento sono stati mappati i consumi energetici espressi con una eterogeneità di grandezze fisiche. Al fine di consentire la completa ed omogenea elaborazione, si è proceduto alla riconversione di tali dati in una stessa unità di misura. Per fare ciò, si sono utilizzati appositi coefficienti che tengono conto del potere calorifico dei combustibili fossili citati. Quindi la rappresentazione dei consumi di energia elettrica, gasolio, benzina, gas metano è racchiuso nella definizione di fabbisogno energetico del porto.

Nella Tabella 12 proposta di seguito sono riassunti i consumi distinti per area e ricondotti a valori di fabbisogno energetico espresso in MWh riferiti allo scenario di riferimento, anno 2018.

In particolare si evidenzia quanto segue:

- Alla voce edifici dei concessionari oltre al valore in MWh dei consumi di energia elettrica si sono sommati i valori espressi in MWh dei combustibili fossili.



- I consumi dei combustibili fossili relativi alla mobilità stradale e terminali marittimi, precedentemente sintetizzata in litri di combustibile, è stata trasformata in MWh come richiesto dalle Linee Guida.

Area di analisi	Totale (MWh/anno)	Incidenza
EDIFICI E SERVIZI	1.785,00	0,92%
Edifici dell’Autorità di Sistema Portuale (illuminazione + utenze)	249,00	13,95%
Edifici dei concessionari (illuminazione + utenze)	1.536,00	86,05%
TRASPORTI	188.994,00	96,90%
Terminali marittimi navi residenti (stazionamento e manovra)	15.188,00	8,04%
Terminali marittimi industriali e commerciali (stazionamento e manovra)	162.273,00	85,86%
Mobilità stradale di servizio interna al porto dell’Autorità di Sistema Portuale	891,00	0,47%
Mobilità stradale di servizio interna al porto dei concessionari	10.642,00	5,63%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	4.256,00	2,18%
Illuminazione stradale gestita dell’Autorità di Sistema Portuale	1.956,00	45,96%
Illuminazione stradale non gestita dell’Autorità di Sistema Portuale	2.300,00	54,04%
TOTALE	195.035,00	100,00%

Tabella 12: Fabbisogno energetico complessivo – anno 2018

Organizzando le informazioni in termini di ambito di azione, il maggior contributo è dato dal complesso sistema portuale.

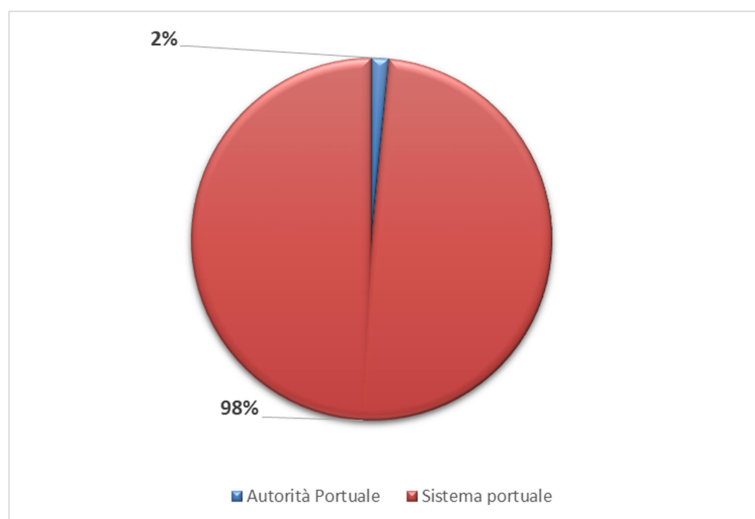


Figura 9: Suddivisione percentuale dei contributi energetici nel 2018

4. CARBON FOOTPRINT

La definizione degli obiettivi di efficienza energetico-ambientale in ambito portuale e la valutazione dell'efficacia energetico-ambientale degli interventi previsti a tal fine, richiede la ricostruzione dei dati di consumo energetico e di emissioni di CO₂ nella situazione antecedente gli interventi in ambito portuale, ovvero sviluppare una fotografia della situazione esistente.

Per la misurazione della “Carbon Footprint”, metodologia prescelta per tale valutazione, come indicato dalle Linee Guida tracciate dal MATTM, è stata scelta la norma UNI EN ISO 14064.

Per rispondere alle finalità dell'art. 4 bis della Legge 28 gennaio 1994, n. 84, si è provveduto a:

- *Definire il campo di indagine;*
- *Definire le componenti del sistema portuale oggetto di analisi;*
- *Definire l'anno base;*
- *Individuare la metodologia di raccolta delle informazioni e dei dati relativi alle fonti di emissione;*
- *Individuare le modalità per l'elaborazione dei dati raccolti e il calcolo della CFP.*

4.1. Il campo d'indagine e la definizione dell'anno base

Come indicato nelle Linee Guida, il campo di indagine utilizza la seguente classificazione delle fonti di consumo energetico e di emissione di CO₂ delle attività del Porto di Taranto:

- Edifici dell'Autorità di Sistema portuale e di altre autorità ed enti pubblici
- Gestione e manutenzione di parti comuni in ambito portuale
- Terminali marittimi passeggeri
- Terminali marittimi industriali e commerciali
- Altri edifici portuali privati diversi da quelli presenti nei terminali
- Mobilità stradale di servizio interna al porto
- Natanti commerciali e di servizio, in fase di ormeggio (in banchina o a mare)
- Terminali intermodali strada/rotaia e interporti stradali ricadenti in ambito portuale
- Natanti commerciali e di servizio in fase di manovra e navigazione nel porto.

Sono state prese in esame solo le emissioni dovute ad attività specifiche del Porto, escludendo quelle delle attività industriali che non siano in relazione con il trasporto marittimo.

Per quanto riguarda le navi, vengono presi in esame totalmente i natanti di servizio (rimorchiatori, bettoline, etc.), mentre per le navi che provengono dal mare aperto viene valutato sia il consumo energetico in banchina, sia quello originato dalle fasi di manovra all'interno del porto.

Il periodo temporale di analisi è circoscritto all'anno 2018 a cui si farà di seguito riferimento come “scenario iniziale” o “anno zero”.

4.2. Calcolo dell'inventario dei GHG

4.2.1. Identificazione delle sorgenti di GHG del sistema portuale

L'art. 4 bis alla Legge 84/1994, che attribuisce alle Autorità di Sistema Portuale il compito di promuovere la redazione del Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale, fa riferimento all'“ambito portuale” e al “sistema portuale”, prevedendo quindi il coinvolgimento non solo della stessa Autorità (edifici di proprietà e parti comuni nell'ambito portuale), ma anche delle altre componenti del sistema ricadenti nell'ambito portuale, così come delimitato dal Piano Regolatore di Sistema Portuale.

I confini organizzativi sono stati stabiliti secondo i seguenti criteri:

- **Controllo:** l'AdSP contabilizza tutte le emissioni di GHG quantificate dalle installazioni sulle quali essa ha il controllo finanziario od operativo;
- **Equa-ripartizione:** l'AdSP contabilizza le emissioni di GHG provenienti dalle relative installazioni in proporzione alla propria funzione.
- **Relazione funzionale;** l'AdSP contabilizza le emissioni di tutti i soggetti, operanti nell'ambito delle funzioni connesse al trasporto marittimo.

Il perimetro delle imprese operanti in Porto ed oggetto di analisi sono:

- imprese autorizzate dall'Autorità di Sistema Portuale all'espletamento delle operazioni portuali;
- imprese autorizzate dall'Autorità di Sistema Portuale all'espletamento dei servizi portuali;
- imprese che hanno ricevuto dall'Autorità di Sistema Portuale la concessione di aree demaniali e banchine comprese nell'ambito portuale;
- i depositi e stabilimenti di prodotti petroliferi e chimici allo stato liquido nonché di altri prodotti affini, siti in ambito portuale;
- imprese industriali dei settori siderurgico e metallurgico.

L'indagine ha quindi coinvolto complessivamente 45 imprese suddivise per tipologia di autorizzazione, come di seguito riportato:

A. Art. 16 comma 3 Legge n. 84 del 28/01/1994: Operazioni portuali quali: il carico, lo scarico, il trasbordo, il deposito, il movimento in genere delle merci e di ogni altro materiale svolti nell'ambito portuale

- Castiglia S.r.l.;
- Cemitaly S.p.A. (concessione provvisoria nelle more del rilascio della concessione ex Art. 18 Legge n. 84 del 28/01/1994);
- DE.TRA.SUD S.r.l.;
- Ecologica S.p.A.;
- Impresa Portuale Neptunia S.r.l.;
- Italcave S.p.A.;
- Marraffa S.r.l.;
- Peyrani Sud S.p.A..

B. Art. 17 comma 2 Legge n. 84 del 28/01/1994: Fornitura di prestazioni di lavoro e associazione del lavoro portuale



- Nuova Neptunia scarl.

C. Art. 18 comma 9 Legge n. 84 del 28/01/1994: Concessione di aree e banchine

- ENI S.p.A..

D. Art. 19 Legge n. 84 del 28/01/1994: Autonomie funzionali per le imprese del settore siderurgico e metallurgico

- ArcelorMittal Italia S.p.A..

E. Art. 34 Codice della Navigazione: Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici

- Agenzia delle Dogane e dei Monopoli;
- Capitaneria di Porto;
- Guardia di Finanza – Darsena Servizi;
- Guardia di Finanza – Molo Polisettoriale (Accordo con ex concessionario TCT, dovrebbero acquisire la consegna ex art. 34);
- Polizia di Frontiera;
- Ufficio veterinario di porto;
- Ufficio Sanità Marittima USMAF;
- Vigili del Fuoco.

F. Art. 36 Codice della Navigazione: Concessione di beni demaniali

- Agenzia marittima e spedizioni Prisco Osvaldo di Prisco Francesco;
- Approdi S.r.l.;
- Associazione Il Palio di Taranto;
- Barion S.r.l.;
- Basile Petroli S.p.A.;
- Beleolico S.r.l.
- Cementi Centro Sud S.p.A.;
- Ecoservizi S.r.l.;
- Ecotaras S.p.A.;
- ENI S.p.A.;
- Gap Energy Italia 1 S.r.l.;
- GEA Spedizioni Doganali S.r.l.;
- Gruppo Barcaioli del Porto di Taranto soc. coop.;
- Gruppo Ormaggiatori del Porto di Taranto soc. coop.;
- Hydrochemical Service S.r.l.;
- Impresa Portuale Neptunia S.r.l.;
- Le.De. Società Armatoriale S.p.A.;
- Mantua & De Iacovo Shipping S.r.l.;
- M-LOG S.r.l.;
- Morfini S.p.A.;
- Nigromare S.r.l.
- Peyrani Sud S.p.A.;

- Picardi Shipping S.r.l.;
- Rimorchiatori Napoletani S.r.l.;
- Sommozzatori soc.coop.;
- Stella Maris;
- Teorema S.p.A. (iter istruttorio in corso su istanza di concessione).

G. Combinato disposto dell'Art. 36 Codice della Navigazione: Concessione di beni demaniali e dell'Art. 11 Legge n. 241 del 07/08/1990: Accordi integrativi o sostitutivi del provvedimento

- Italcave S.p.A.;
- Semataf S.r.l.;
- S.J.S. Engineering S.r.l..

4.2.2. Metodologia di quantificazione e modalità di selezione e raccolta dei dati

La raccolta dei dati per lo studio dell'impronta ambientale ha coinvolto l'AdSP del Mar Ionio, gli Enti Pubblici e le imprese operanti in Porto.

Come già indicato nel Capitolo 3, l'indagine per la Carbon Footprint è stata condotta *de visu* ed ha riguardato la raccolta dei dati in merito ai mezzi di trasporto (terrestri e marittimi), impianti ed attrezzature utilizzati dagli organismi coinvolti all'interno del Sistema Portuale.

La metodologia di calcolo utilizzata per la stima delle emissioni di GHG si è basata sulla moltiplicazione dei dati di attività relativi alle sorgenti di GHG per fattori di emissione di GHG opportunamente selezionati e in seguito sulla somma di tutti i contributi emissivi.

I dati espressi in termini di MWh sono stati trasformati in GHG utilizzando i fattori di emissione descritti nel paragrafo successivo.

Le emissioni saranno suddivise in tre ambiti (scope) di seguito descritti:

- Ambito 1: comprende tutte le emissioni dirette sotto il controllo organizzativo dell'AdSP e tutte le emissioni dei soggetti, diversi dall'AdSP, che operano all'interno dell'area portuale e che hanno con l'Autorità un rapporto contrattuale, svolgendo funzioni connesse con il trasporto marittimo;
- Ambito 2: comprende le emissioni indirette di GHG provenienti dal consumo di elettricità prelevata dalla rete nazionale, dall'acquisto di calore e vapore importati e consumati dall'AdSP per le proprie necessità funzionali;
- Ambito 3: comprende tutte le emissioni indirette non appartenenti all'Ambito 2, come ad esempio il consumo di elettricità prelevata dalla rete nazionale, dall'acquisto di calore e vapore importati e consumati dai concessionari ed operatori portuali dell'AdSP.

4.2.3. Selezione dei fattori di emissione e calcolo delle emissioni di GHG in base alla norma UNI ISO 14064

Le fonti di emissioni connesse alle operazioni portuali producono i cosiddetti Gas ad effetto serra (GHG – green house gases). L'inventario dei gas serra tiene conto degli effetti delle seguenti tipologie di gas, identificati dalla Convenzione sui cambiamenti Climatici (UNFCCC): anidride

carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF₆), perfluorocarburi (PFCs) e trifluoruro di azoto (NF₃).

L'unità di misura con cui si esprime il risultato di un inventario dei GHG è la **CO₂ equivalente**, la quale permette di rendere confrontabili gli effetti dei diversi gas, tenendo conto della loro diversa azione di diffusione della radiazione infrarossa e della loro capacità di persistere in atmosfera.

La normalizzazione avviene attraverso uno specifico indice denominato potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential – GWP) a 100 anni.

Per la contabilizzazione delle emissioni in CO₂ equivalente l'UNFCCC ha approvato i coefficienti di conversione riportati nel 4° Assessment Report dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Nel documento "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2017. National Inventory Report 2019" è messo in evidenza che nel settore della navigazione le emissioni di GHG derivano principalmente dalla CO₂, mentre le emissioni di CH₄ e N₂O sono meno importanti.

L'insieme delle fonti di emissioni genera l'impronta climatica, meglio conosciuta con la sua dizione inglese, carbon footprint, in quanto va ad evidenziare soltanto le emissioni che hanno effetto sul cambiamento climatico.

La norma UNI ISO 14064 specifica i principi e i requisiti, a livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG) e della loro rimozione.

Essa include i requisiti per la progettazione, lo sviluppo, la gestione, la rendicontazione e la verifica dell'inventario dei gas ad effetto serra di un'organizzazione che, ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 169/2016, è identificata nel nostro caso con l'Autorità di Sistema Portuale (AdSP) del Mar Ionio, pur comprendendo le emissioni di altri soggetti diversi dalla stessa, ma che svolgono attività all'interno del porto, in qualsiasi modo siano regolamentate (contratti, concessioni, etc.).

L'inventario di GHG rispetta i seguenti principi al fine di conformarsi con la UNI ISO 14064:

- **Pertinenza:** il risultato finale della valutazione deve rappresentare, sia per l'AdSP che per tutti gli utenti, una base comprensibile ed affidabile per le successive decisioni.
- **Completezza:** la completezza del rapporto sulla Carbon Footprint deve comprendere tutte le sorgenti delle emissioni dell'AdSP all'interno dei confini prestabiliti.
- **Coerenza:** la coerenza nell'applicazione della metodologia è importante per ottenere una comparazione significativa delle informazioni relative ai gas serra nel corso degli anni. Si deve documentare in maniera trasparente ogni cambiamento (nei dati, nei confini, nei fattori, ecc.).
- **Trasparenza:** tutte le questioni relative al rapporto della Carbon Footprint devono essere documentate in modo effettivo e coerente, basato sulla verifica. Eventuali assunzioni o previsioni si devono rendere pubbliche e devono essere indicate le fonti utilizzate per i dati e le metodologie.
- **Accuratezza:** la quantificazione delle emissioni di gas serra deve essere quanto più possibile realistico.

Le emissioni di gas ad effetto serra associate alle attività portuali (in mare ed in terra) sono espresse in tonnellate di CO₂eq, ovvero del gas serra di riferimento previsto dalla normativa.

I fattori di emissione sono i coefficienti che quantificano le emissioni per ciascuna unità di attività.



Le emissioni di CO₂eq sono calcolate per ciascun vettore energetico moltiplicando il consumo energetico finale per il corrispondente fattore di emissione.

Si possono applicare due metodologie:

1. LCA (Valutazione del Ciclo di Vita) – fattori di emissione per il ciclo di vita complessivo di ciascun vettore energetico, ossia incluse non solo le emissioni di gas serra dovute alla combustione di carburante, ma anche le emissioni dell'intera catena di fornitura energetica - uso, trasporto, lavorazione.
2. Pubblicazioni di riferimento: contributi scientifici realizzati da enti autorevoli (es. ISPRA, IPPC, EMEP/EEA, etc.).

L'utilizzo del software e delle banche dati correlate per la Valutazione del Ciclo di Vita, testato allo scopo, si è rivelato meno rispondente con quanto richiesto dalle Linee Guida. Queste ultime, richiedono l'impiego di fattori di emissione rispondenti il più possibile alla realtà che si sta analizzando e, pertanto, suggeriscono di fare riferimento alle pubblicazioni sopracitate che riportano per ogni specifica categoria emissiva l'individuazione delle emissioni caratteristiche e forniscono i relativi fattori di emissione associati.

Nei paragrafi successivi, per ogni settore di riferimento, è indicata la fonte dei fattori di emissione utilizzati.

4.2.3.1. Trasporti

Per i trasporti delle navi sono state considerati i fattori di emissione come gCO₂/kWh in funzione della tipologia di nave come illustrato nella tabella 13 seguente.⁸

È importante notare che i fattori di emissione “manovra” e “in porto” hanno un'incertezza connessa al fatto che alcune operazioni del motore principale vengono avviate con un motore freddo, che produce emissioni significativamente diverse e perché i carichi del motore possono cambiare rapidamente durante le operazioni di manovra.

⁸ Fonte: Entec (2002) “2. Quantification of ship emissions”



Table 2.12. Emission factors for “in port” operation regarding ship type.

IN PORT	NO _x	SO ₂	CO ₂	HC	PM	sfc	NO _x	SO ₂	CO ₂	HC	PM
	<u>in g/kWh</u>						<u>in kg/tonne fuel</u>				
A11 Liquefied Gas	7.5	13.4	884	0.9	2.1	278	33	49	3179	3.7	7.8
A12 Chemical	13.3	12.1	710	1.5	2.2	223	60	54	3179	6.7	9.7
A13 Oil	12.1	12.8	754	1.4	2.2	237	55	54	3179	6.3	9.6
A14 Other liquid	13.3	12.0	707	1.5	2.2	222	60	54	3179	7.0	10.0
A21 Bulk dry	13.8	12.0	706	1.0	1.5	222	62	54	3179	4.5	6.8
A22 Bulk dry/oil	13.4	11.9	715	0.9	1.4	225	60	53	3179	4.3	6.5
A23 Self-discharging bulk dry	13.1	12.3	727	0.5	1.0	229	58	54	3179	2.4	4.4
A24 Other bulk dry	13.6	12.0	709	1.0	1.5	223	61	54	3179	4.6	6.9
A31 General cargo	13.3	12.1	716	0.9	1.5	225	59	54	3179	4.1	6.5
A32 Passenger/general cargo	13.2	12.2	721	0.6	1.1	227	59	54	3179	2.9	5.0
A33 Container	13.7	12.1	710	1.0	1.5	223	62	54	3179	4.4	6.7
A34 Refrigerated cargo	13.5	12.1	714	0.7	1.2	225	60	54	3179	3.4	5.5
A35 Roro cargo	13.0	12.3	723	0.9	1.4	227	58	54	3179	3.9	6.3
A36 Passenger/Roro cargo	11.3	11.2	746	1.0	1.8	235	49	48	3179	4.4	7.6
A37 Passenger	11.6	12.6	750	1.0	1.8	236	50	54	3179	4.4	7.7
A38 Other dry cargo	11.8	12.9	761	0.7	1.4	239	52	54	3179	2.9	5.6
B11 Fish catching	13.4	12.2	722	0.4	0.8	227	59	54	3179	1.8	3.6
B12 Other fishing	11.3	13.2	776	1.1	2.0	244	51	54	3179	5.1	8.4
B21 Offshore supply	12.0	11.9	734	1.1	1.7	231	52	52	3179	4.6	7.5
B22 Other offshore	12.0	12.2	737	0.9	1.6	232	52	53	3179	3.8	6.9
B31 Research	11.8	12.5	736	1.2	2.0	232	51	54	3179	5.2	8.7
B32 Towing/Pushing	11.8	12.0	734	1.0	1.8	231	51	52	3179	4.2	7.7
B33 Dredging	11.9	12.4	736	1.2	2.0	232	51	54	3179	5.1	8.4
B34 other activities	11.1	11.5	756	1.0	1.7	238	48	48	3179	4.2	7.2
W11 Other activities	12.7	12.4	729	0.8	1.3	229	55	54	3179	3.2	5.7
W12 Other activities	11.2	12.5	738	0.5	1.9	232	48	54	3179	2.3	8.2

Tabella 13: Fattore di emissione – stazionamento



Table 2.13. Emission factors for “manoeuvring” operation regarding ship type.

MANOEUVRING	NO _x	SO ₂	CO ₂	HC	PM	sfc	NO _x	SO ₂	CO ₂	HC	PM
	<u>in g/kWh</u>						<u>in kg/tonne fuel</u>				
A11 Liquefied Gas	7.4	13.5	887	0.9	2.1	279	32	49	3179	3.7	7.8
A12 Chemical	13.3	12.1	710	1.5	2.2	223	60	54	3179	6.9	9.9
A13 Oil	12.0	12.8	754	1.4	2.3	237	55	54	3179	6.4	9.7
A14 Other liquid	13.3	12.0	706	1.6	2.3	222	60	54	3179	7.1	10.2
A21 Bulk dry	14.3	11.7	688	1.7	2.3	217	66	54	3179	7.8	10.6
A22 Bulk dry/oil	13.5	11.4	708	1.6	2.2	223	62	52	3179	7.3	10.1
A23 Self-discharging bulk dry	12.0	12.5	751	1.1	1.9	236	54	53	3179	5.2	8.2
A24 Other bulk dry	13.9	11.6	695	1.6	2.3	219	64	53	3179	7.6	10.4
A31 General cargo	13.1	12.0	709	1.6	2.3	223	59	54	3179	7.0	10.2
A32 Passenger/general cargo	12.8	12.2	718	1.4	2.1	226	57	54	3179	6.2	9.2
A33 Container	14.0	11.8	696	1.6	2.3	219	65	54	3179	7.6	10.4
A34 Refrigerated cargo	13.9	11.8	697	1.5	2.2	219	63	54	3179	7.1	9.9
A35 Roro cargo	12.5	12.3	724	1.5	2.3	228	56	54	3179	6.7	10.0
A36 Passenger/Roro cargo	10.6	10.8	754	1.3	2.1	237	46	46	3179	5.4	9.0
A37 Passenger	10.7	12.9	764	1.4	2.3	240	46	54	3179	5.8	9.8
A38 Other dry cargo	9.3	14.0	821	1.1	2.2	258	40	54	3179	4.7	8.9
B11 Fish catching	13.0	12.2	725	0.6	1.1	228	57	54	3179	2.6	4.8
B12 Other fishing	10.7	13.5	792	1.3	2.4	249	49	54	3179	6.0	9.9
B21 Offshore supply	11.2	12.1	742	1.4	2.3	233	48	52	3179	6.1	9.7
B22 Other offshore	10.9	12.2	749	1.3	2.2	236	47	52	3179	5.4	9.5
B31 Research	11.4	12.6	740	1.4	2.4	233	49	54	3179	6.2	10.2
B32 Towing/Pushing	11.0	11.8	740	1.2	2.3	233	48	51	3179	5.3	9.7
B33 Dredging	11.4	12.5	741	1.4	2.4	233	49	54	3179	6.2	10.1
B34 other activities	10.1	11.8	774	1.2	2.2	243	43	48	3179	5.3	9.0
W11 Other activities	11.5	12.6	742	1.4	2.2	233	49	54	3179	5.9	9.5
W12 Other activities	10.2	12.6	744	0.6	2.4	234	44	54	3179	2.5	10.1

Tabella 14: Fattore di emissione – manovra

Incrociando la tipologia di nave con le informazioni riportate nei report precedentemente citati si ottengono i valori in tabella seguente che riassumono la Carbon Footprint connesse alle navi in transito nel porto nel 2018.



Tipo nave	Emissioni GHG in tonCO ₂ eq Stazionamento	Emissioni GHG in tonCO ₂ eq Manovra
Asphalt/Bitumen Tanker	1.266	6
Bulk Carrier	74.523	494
Cement Carrier	5	1
Chemical Tanker	639	9
Chemical/Products Tanker	19.550	220
CO2 Tanker	699	2
Container Ship (Fully Cellular)	50	1
Crude Oil Tanker	1.860	37
Deck Cargo Ship	76	0
General Cargo Ship	8.619	213
General Cargo Ship (with Ro-Ro facility)	95	4
General Cargo/Tanker	1.500	10
Heavy Load Carrier, semi submersible	11	1
LPG Tanker	13	1
LPG/Chemical Tanker	171	2
Offshore Tug/Supply Ship	6	1
Open Hatch Cargo Ship	519	9
Ore Carrier	1.653	14
Passenger/Cruise	14	6
Products Tanker	1.451	10
Pusher Tug	459	104
Ro-Ro Cargo Ship	32	2
Tanker (unspecified)	161	1
Tug	246	47
Yacht	2	2
Totale complessivo	113.619	1.196

Tabella 15: Emissioni di GHG – Trasporti navi in transito nel porto di Taranto

Per le navi residenti, cioè bettoline, rimorchiatori e etc., l'informazione disponibile è rappresentata dai litri di combustibile utilizzato. Per questo è utilizzato il fattore di emissione estratto dalle Tabelle 13 e 14, ottenendo un valore complessivo pari a 4.090 tCO₂eq/anno.

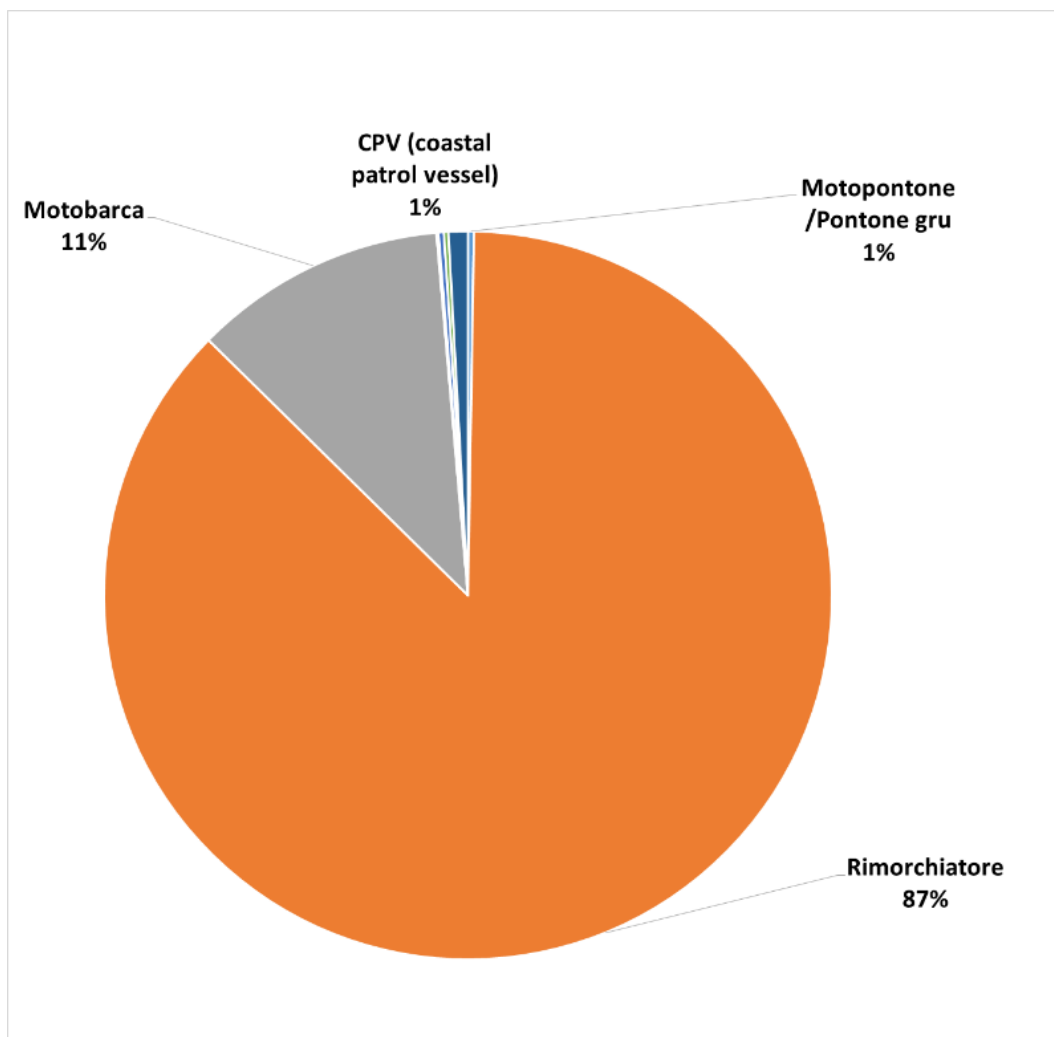


Figura 10: Incidenza navi residenti per l'anno 2018

Per i trasporti dei mezzi di servizio la Carbon Footprint ha riaffermato l'incidenza dei muletti come voce più impattante.



TIPO	Emissione kgGHG
Auto aziendali operatori porto	258.911
Furgone/Camion	522.614
Autobus AMAT utilizzati nei giorni di arrivo navi da crociera	24
Muletto	1.453.366
Spazzolatrice/Motospazzatrice	135.594
Autobotte	32.393
Escavatore cingolato	25.795
Pala gommata/Motopala gommata	185.182
Minipala	72.481
Tramoggia	18.633
Carrello semovente	7.202
Carrello elevatore	3.479
Gru / Autogru / Gru portuali / Camion Gru	208.251
Costipatore	1.537
Escavatore a risucchio	58.262
Ponte sviluppabile	1.748
Treno	306.185
TOTALE	3.291.657

Tabella 16: Emissioni mezzi terrestri per l'anno 2018

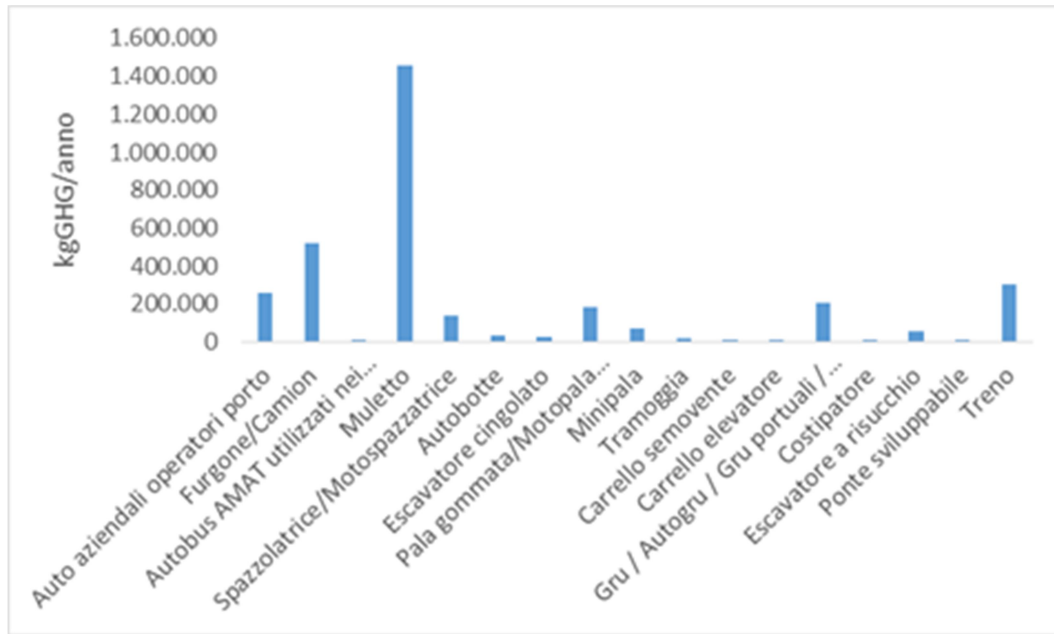


Figura 11: Incidenza mezzi terrestri per l'anno 2018

A queste voci vanno sommati i valori relativi agli impatti ambientali dei gruppi elettrogeni pari a 54.719 kgGHG.

4.2.3.2. ApparatI fissi

Di seguito sono riportate le emissioni dei gas climalteranti in termini di CO₂ equivalente per intervalli quinquennali a partire dal 2005 con i relativi fattori di emissione, a valle della considerazione dei rispettivi potenziali di riscaldamento globale dei due gas, quali metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O), stimate da ISPRA nel contesto dell'Inventario delle emissioni nazionali elaborato da ISPRA (2019)⁹. E' stato considerato come riferimento il fattore di emissione dell'anno 2017.

Tabella 2.12 – Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g CO_{2eq}/kWh*).

Gas serra	2005	2010	2015	2016	2017
Anidride carbonica - CO ₂	447,4	377,9	312,0	303,5	298,9
Metano - CH ₄	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6
Protossido di azoto - N ₂ O	1,4	1,4	1,6	1,6	1,5
GHG	449,2	379,8	314,3	305,7	301,0

* energia elettrica totale al netto dai pompaggi + calore in kWh

Tabella 17: Fattori di emissione energia elettrica

Noto il fattore di emissione sono stati calcolati gli impatti ambientali relativi agli apparati fissi (inclusi i consumi di gas metano e gasolio per alcuni sistemi di riscaldamento):

- Edifici dell'AdSP (illuminazione + utenze) 74,95 t GHG

⁹ ISPRA, 2019. Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2017. National Inventory Report 2019



- Edifici dei concessionari (illuminazione + utenze) 491,97 t GHG
- Illuminazione stradale gestita dall'AdSP 588,76 t GHG
- Illuminazione stradale non gestita dall'AdSP 692,30 t GHG

4.2.3.3. Sintesi Carbon Footprint

Come fatto precedentemente per i fabbisogni energetici, di seguito sono illustrate le emissioni di Gas ad effetto serra, espresse in CO₂equivalenti, dovute all'attività portuale suddivise per area d'intervento.

Area di analisi	Emissioni GHG in tCO ₂ eq/a	Incidenza
EDIFICI E SERVIZI	566,92	0,46%
Edifici dell'Autorità di Sistema Portuale (illuminazione + utenze)	74,95	13,22%
Edifici dei concessionari (illuminazione + utenze)	491,97	86,78%
TRASPORTI	122.250,00	98,51%
Terminali marittimi navi residenti (stazionamento e manovra)	4.090,00	3,35%
Terminali marittimi industriali e commerciali (stazionamento e manovra)	114.814,00	93,92%
Mobilità stradale di servizio interna al porto dell'Autorità di Sistema Portuale	259,00	0,21%
Mobilità stradale di servizio interna al porto dei concessionari	3.087,00	2,53%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	1.281,06	1,03%
Illuminazione stradale gestita dell'Autorità di Sistema Portuale	588,76	45,96%
Illuminazione stradale non gestita dell'Autorità di Sistema Portuale	692,30	54,04%
TOTALE	124.097,98	100,00%

Tabella 18: Emissioni di gas ad effetto serra, espresse in CO₂equivalenti, dovute all'attività portuale

Le emissioni inoltre sono state riclassificate nei seguenti ambiti, come richiesto dalle Linee Guida ministeriali:

- Ambito 1: comprende tutte le emissioni dirette, cioè i trasporti stradali e navali sotto il controllo organizzativo dell'AdSP e tutte le emissioni dei soggetti concessionari ed è pari a 122.250,00 tCO₂eq.
- Ambito 2: comprende le emissioni indirette di GHG provenienti dal consumo di elettricità prelevata dalla rete nazionale, dall'acquisto di calore e vapore importati e consumati dall'AdSP per le proprie necessità funzionali ed è pari a 663,71 tCO₂eq.
- Ambito 3: comprende tutte le emissioni indirette non appartenenti all'Ambito 2, come ad esempio il consumo di elettricità prelevata dalla rete nazionale, dall'acquisto di calore e vapore importati e consumati dagli operatori e concessionari dell'AdSP ed è pari a 1.184,27 tCO₂eq.

4.2.3.4. Ricalcolo dell'inventario di GHG

Ove necessario, nella fase di monitoraggio annuale, successivo quindi all'emissione del presente rapporto, nel caso di:

- modifiche nei confini operativi;
- proprietà e controllo delle sorgenti o degli assorbitori di GHG trasferiti dentro o fuori dai confini organizzativi;
- modifiche nelle metodologie di quantificazione dei GHG che comportano significativi cambiamenti nelle emissioni di GHG quantificate;

l'AdSP dovrà sviluppare una procedura di ricalcolo per l'anno base di riferimento per tenerne conto.

4.2.4. Valutazione e riduzione dell'incertezza

La valutazione dell'incertezza associata all'inventario delle emissioni di GHG segue quanto indicato dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) che prevede l'identificazione delle fonti emissive più importanti sulle quali concentrare l'attenzione, senza valutare l'incertezza di ogni singolo contributo emissivo.

La metodologia di calcolo utilizzata per la stima delle emissioni di GHG si basa sulla moltiplicazione dei dati di attività relativi alle sorgenti di GHG per fattori di emissione di GHG opportunamente selezionati e in seguito sulla somma di tutti i contributi emissivi. L'incertezza associata ad ogni contributo emissivo deve quindi tenere conto principalmente delle seguenti incertezze:

- incertezza associata al fattore di emissione individuato;
- incertezza associata alle informazioni trasmesse ed elaborate.

L'incertezza associata al fattore di emissione è classificata come bassa perché derivano da dati bibliografici o studi riconosciuti.

L'incertezza associata alle informazioni trasmesse è media vista l'ampiezza del perimetro e le diverse fonti di reperibilità dei dati di attività. Inoltre per la quantificazione del fabbisogno energetico delle navi sono state fatte diverse ipotesi e utilizzati dati bibliografici, non essendo disponibile una banca dati con le caratteristiche tecniche delle navi in transito nel porto. Sarà predisposto uno strumento di raccolta dati navi in transito più puntuale e specifico. La disponibilità di questo inventario consentirà, in fase di monitoraggio, un calcolo più accurato della Carbon Footprint.



5. OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' ENERGETICO-AMBIENTALE DEL PORTO

La gestione efficiente dei porti sul piano energetico-ambientale consente importanti risultati nella riduzione delle emissioni di gas serra, visti i margini di miglioramento possibili. Nel presente capitolo, pertanto, sono riportati i previsti obiettivi di riqualificazione che possano perseguire elevate prestazioni di funzionalità, continuità di servizio ed ecosostenibilità e le strategie finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica all'interno dei confini del sistema portuale.

La riduzione delle emissioni di CO₂ nei sistemi portuali può essere ottenuta attraverso la realizzazione di interventi ed opere, come quelle che sono analizzate all'interno del presente Capitolo.

Di seguito vengono proposte una serie di soluzioni tecnologiche che consentono di ridurre l'impiego di energia da fonti fossili a parità di servizi offerti, privilegiando le tecnologie a minor impatto ambientale.

Le succitate soluzioni identificano:

- *Interventi, che prevedono opere, impianti, strutture, lavori come risultato di investimenti effettuati con il fine di migliorare l'efficienza energetica e produrre l'energia da fonti rinnovabili;*
- *Misure organizzative che mirano ad una più efficiente e sostenibile gestione energetico ambientale in ambito portuale.*

5.1. Obiettivo globale e strategie

Gli anni più recenti hanno visto, anche nel nostro Paese, un rinnovato interesse per i temi marittimi e portuali. Ciò testimonia l'ormai matura consapevolezza dell'importante ruolo che nodi del trasporto ben gestiti e integrati in reti possono giocare nell'assicurare la competitività territoriale e dei sistemi di impresa nei processi di globalizzazione. Al tempo stesso, le tendenze che guidano l'evoluzione dei sistemi portuali chiamano in causa anche la questione della sostenibilità dello sviluppo in quelle aree costiere che più sono state plasmate nel passato dalla vocazione marittima.

Il sistema marittimo-portuale è stato individuato quale elemento principale di interfaccia del Paese con i mercati di produzione e consumo a scala globale e quel pivot intorno al quale costruire il rilancio dell'intero sistema logistico e del trasporto merci nazionale, senza dimenticare la rilevanza della modalità marittima anche per il settore passeggeri e crocieristico-turistico.

Strategicamente essenziale diventa, in questo particolare contesto storico, incrementare la competitività internazionale degli scali italiani sviluppandone l'accessibilità marittima e terrestre al fine di massimizzare le *catchment areas* e la connessione ai corridoi multimodali di trasporto europei e di efficientare i terminal e semplificare le operazioni portuali, creando al contempo occupazione e sviluppo economico.

Nel contempo, si evidenzia che frequentemente i porti sono situati all'interno o nelle vicinanze di aree urbane densamente popolate che subiscono un critico inquinamento atmosferico. Inoltre i porti, essendo i principali nodi di collegamento che uniscono le catene di trasporto internazionale e le relative attività economiche, sono spesso inseriti in aree geografiche sensibili dal punto di vista della qualità dell'aria. Sebbene le emissioni derivanti dalle attività portuali contribuiscano solo



parzialmente ai problemi di qualità dell'aria nei porti e nelle loro vicinanze, questi problemi possono influenzare negativamente l'immagine dei porti presso le aree residenziali circostanti e mettere una seria pressione sulle ambizioni di sviluppo portuale.

Lo sviluppo del sistema portuale, e dei servizi in esso offerti, passa quindi attraverso una gestione efficiente ed efficace delle risorse anche in chiave energetico-ambientale, nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile capace di offrire importanti risultati in termini di servizi innovativi caratterizzati da bassi impatti ambientali e riduzione dei costi di gestione e che consentono importanti risultati nella riduzione delle emissioni di gas serra e in particolare della CO₂.

L'obiettivo è di ridurre i consumi di energia fossile e le emissioni di CO₂, migliorando la qualità ambientale dei porti e delle aree limitrofe, contribuendo a salvaguardare la salute e il benessere dei lavoratori e della popolazione, contribuendo nel contempo ad aumentare la competitività dei sistemi portuali.

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) stima che la riduzione delle emissioni di gas serra del settore trasporti sarà superiore all'obiettivo fissato dallo scenario base nazionale (20%) e pari a circa il 22%.

Obiettivo principale fissato dall'Ente in questo specifico contesto è quello di ridurre le emissioni di gas serra del 15% in 10 anni, in rapporto ai volumi di traffico.

Tra gli indirizzi strategici da perseguire per raggiungere l'obiettivo di sostenibilità energetica ed ambientale volto alla riduzione dei gas serra sono costituiti da un mix di interventi strategici che, intervenendo su una pluralità di aspetti possono concorrere in modo efficace al raggiungimento degli obiettivi fissati.

Le strategie proposte andranno a perseguire diversi obiettivi, volti al miglioramento economico ed ecologico degli approvvigionamenti energetici attraverso azioni legate ad una gestione più efficiente ed economica degli impianti e ad azioni volte a proporre un servizio ugualmente efficiente se non migliore, ma con un significativo abbattimento delle emissioni, favorendo l'ecosostenibilità del sistema porto.

Le strategie prescelte riguardano non solo la riduzione dei consumi conseguente all'efficientamento energetico, operato sia sulle strutture che sulle infrastrutture portuali, ma anche l'incentivazione all'utilizzo di nuovi vettori energetici e ad una gestione integrata del porto sia sotto l'aspetto energetico che ambientale.

Le strategie poste in essere riguardano:

- 1) Riduzione dei consumi energetici dei natanti, dalle grandi navi ai piccoli natanti di servizio;
- 2) Riduzione dei consumi energetici degli edifici e delle strutture e infrastrutture portuali;
- 3) Misure di incentivazione alla realizzazione di opere di efficientamento energetico e di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- 4) Gestione integrata del porto come "Portgrid";
- 5) Modalità di finanziamento tramite Partenariato Pubblico Privato (PPP), finanziamento tramite terzi (FTT);
- 6) Promuovere la conoscenza e la sensibilizzazione di tutte le parti interessate sulle tematiche ambientali al fine di condividere obiettivi ed azioni concrete a beneficio dell'intera comunità territoriale;
- 7) Proposta di sviluppo dell'area governativa dell'AdSP del Mar Ionio in Area Produttiva Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzata (APPEA).

5.2. Individuazione degli interventi e delle misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi

5.2.1. Riduzione dei consumi energetici dei natanti, dalle grandi navi ai piccoli natanti di servizio

La maggior parte delle emissioni in atmosfera che avviene nelle infrastrutture portuali è imputabile alla sosta delle navi in banchina e sono causate principalmente dalla necessità di produrre energia elettrica per il mantenimento in funzione di tutti gli apparati elettrici di bordo. La produzione di energia elettrica a bordo avviene principalmente tramite generatori diesel o alimentati ad olio pesante.

La sorgente principale di energia presente sui natanti deve essere sufficiente ad alimentare tutti i servizi ausiliari necessari per mantenere la nave in condizioni ordinarie di funzionamento e di abitabilità e per la conservazione del carico senza sovraccaricare i generatori o fare ricorso alla centrale di emergenza. La potenza dei gruppi elettrogeni deve essere tale da garantire nel caso d'arresto di uno qualsiasi dei gruppi stessi, l'alimentazione dei servizi per assicurare:

- le condizioni ordinarie di propulsione e sicurezza;
- un benessere corrispondente alle minime condizioni d'abitabilità, che comprendono idonei servizi per cottura, riscaldamento, refrigerazione dei viveri;
- ventilazione meccanica, acqua per servizi sanitari e acqua potabile;
- la conservazione del carico.

Oltre a quanto sopra detto i gruppi elettro-generatori devono essere di potenza tale da assicurare, in caso avaria di uno qualsiasi dei generatori o del suo motore primo, l'alimentazione dei servizi elettrici necessari per avviare l'impianto principale di propulsione dalla condizione di nave priva d'energia.

Una sostanziale riduzione delle emissioni in atmosfera dovuto alla produzione di energia elettrica dei natanti fermi in banchina può essere ottenuto tramite la fornitura diretta di energia elettrica tramite sistemi di "cold ironing" riducendo o annullando l'uso gruppi elettro-generatori in dotazione alle navi.

Una ulteriore modalità di riduzione delle emissioni in atmosfera è quella che prevede l'utilizzo di combustibili alternativi a quelli tradizionali (diesel od olio combustibile) per l'alimentazione dei gruppi elettro-generatori sostituendoli con sistemi a minor impatto che utilizzano come combustibile il GNL (Gas Naturale Liquido).

5.2.1.1. Cold Ironing

Con il termine "cold ironing" si intende l'insieme delle soluzioni tecnologiche atte a fornire energia elettrica alle navi in banchina, in modo che le stesse possano spegnere i propri apparati di generazione, riducendo i consumi di combustibile e dunque le emissioni in atmosfera.

L'articolo 4 della Direttiva Europea "sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi" –DAFI 2014/94/EU– prevede, al punto 5, l'installazione entro il 2025 delle forniture elettriche lungo le coste, dando priorità ai porti della rete TEN-T.

Uno studio dell'Entec UK Limited del 2005, ha provveduto a stimare le riduzioni delle emissioni che scaturiscono dall'utilizzazione da parte delle navi dell'alimentazione elettrica da terra, confrontando i valori di emissione di agenti inquinanti da parte di navi che stazionano in banchina

(motori ausiliari che utilizzano combustibili con tenore di zolfo pari allo 0,1%), con i valori di emissione di agenti inquinanti che derivano dalla produzione dell'energia elettrica. Nella tabella che segue sono riportati i valori utilizzati in qualità di *assumption*.

g / kWh di energia elettrica			
Nox (g/kWh)	SO ₂ (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO ₂ (g/kWh)
11,41	0	0,27	295

Tabella 19: Riduzione dei fattori di emissione con alimentazione alla rete elettrica di terra (rispetto all'utilizzo di combustibili con 0,1% tenore di zolfo) Fonte: Entec UK Ltd (2005)

La normativa tecnica di riferimento per la realizzazione degli impianti Cold Ironing è la IEC8005-1: "Design Standard for Shore to Ship Power". La figura di seguito riportata, tratta dal rapporto europeo "Service contract on ship emissions: assignment, abatement and market-based instruments – Task 2a: Shore-Side Electricity", mostra schematicamente l'architettura necessaria all'alimentazione delle navi. Gli elementi che costituiscono il sistema (con riferimento ai numeri della figura sottostante) sono:

1. Cabina di allacciamento alla rete nazionale in media tensione o sottostazione di trasformazione connessa alla rete di alta tensione;
2. Distribuzione in cavo di media tensione all'interno dell'area portuale;
3. Cabina di conversione 50 Hz -> 60 Hz;
4. Distribuzione ai punti di allacciamento delle navi;
5. Sistema di connessione navi;
6. Quadro allacciamento e di interfaccia di bordo;
7. Trasformatore MT/BT a bordo;
8. Rete di distribuzione della nave.

Elementi fondamentali dell'infrastruttura sono il sistema di connessione banchina nave (5) e il sistema di conversione 50 Hz -> 60 Hz (3)

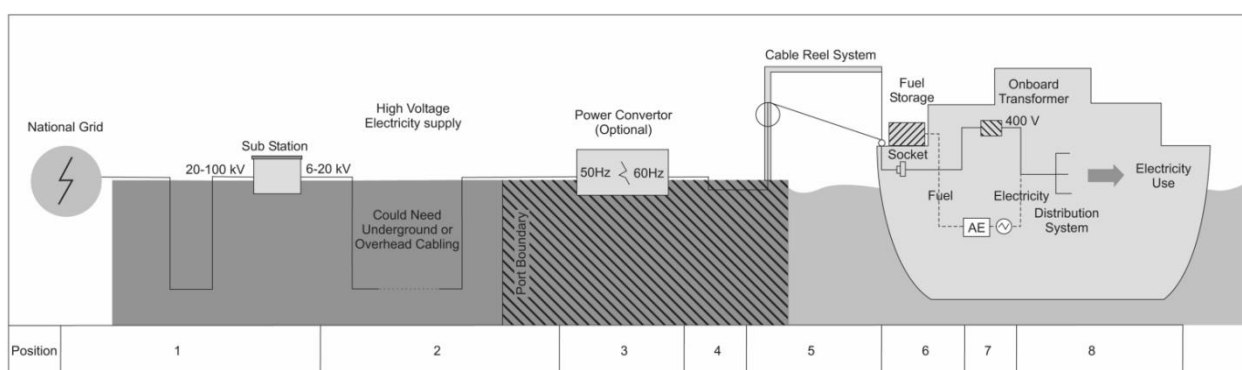


Figura 12: Architettura schematica necessaria all'alimentazione delle navi

Dal punto di vista elettrico di seguito si riporta lo Schema IEC 80005 – 1:

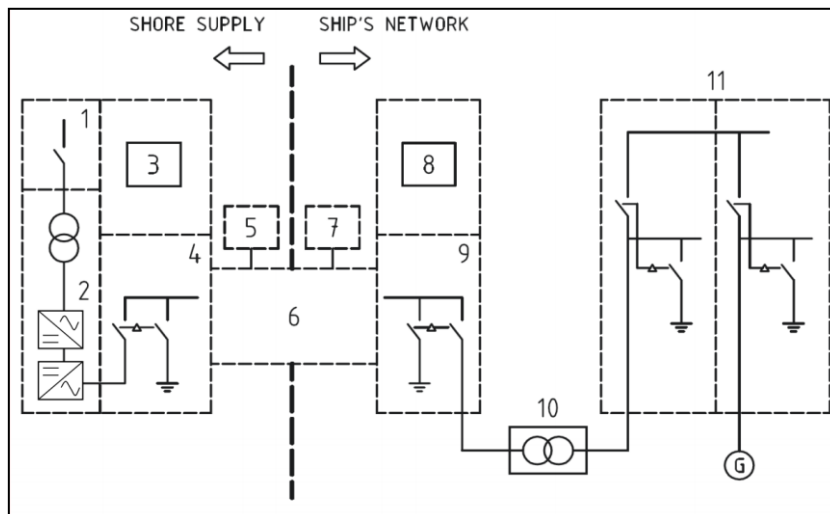


Figura 13: Schema IEC 80005 – 1

1. interruttore generale dell'impianto, a livello AT o MT;
2. dispositivi di condizionamento della potenza (trasformatori e convertitori di frequenza);
3. dispositivi di protezione;
4. dispositivi di interruzione e messa a terra;
5. apparati di controllo lato terra;
6. componente di collegamento ed interfaccia;
7. apparati di controllo a bordo nave;
8. dispositivi di protezione;
9. trasformatore a bordo nave (eventuale);
10. quadro elettrico principale di bordo.

Gli elementi costituenti l'interfaccia tra il sistema elettrico della nave e quello a terra è composto principalmente da elementi flessibili, avvolgicavo, che permettono di collegare il quadro di interfaccia a bordo nave e sono dotati di sistemi di alimentazione ausiliaria per l'avvolgimento del cavo o la movimentazione di parti.

Pertanto, seguendo quanto previsto dalla normativa tecnica la IEC8005-1 l'elettrificazione delle banchine prevede i seguenti interventi a terra:

- a. la realizzazione di una cabina primaria di trasformazione dell'energia elettrica da 150 kV a 20 kV;
- b. l'installazione di convertitori statici (opportunamente alloggiati, eventualmente in cabina primaria) per adattare la frequenza di rete nazionale (50 Hz) a quella degli impianti elettrici a bordo di alcune navi (60 Hz);
- c. la realizzazione della connessione tra la rete di trasmissione dell'energia elettrica e la cabina primaria;
- d. l'installazione di una cabina in cui alloggiare i sistemi di protezione e controllo integrati e l'eventuale trasformatore per adeguare la tensione di distribuzione alla tensione di alimentazione richiesta dalle navi;
- e. la realizzazione di cavidotti interrati per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica;



- f. la realizzazione di cassette di connessione per realizzare il collegamento tra banchina e nave, complete, eventualmente, di dispositivi per la movimentazione dei cavi di collegamento.

Le frequenze più comunemente utilizzate sulle navi sono 50 Hz o 60 Hz in relazione a diversi aspetti tra i quali spiccano la tipologia di costruzione navale e il paese di produzione.

I collegamenti da nave a banchina possono essere ottenuti tramite varie modalità a seconda delle navi, dello spazio disponibile in banchina in relazione alle attività di carico e scarico:

- *Sistema di alimentazione del tipo chiatta a motore*
- *Sistema di alimentazione mobile*
- *Sistema di alimentazione fisso*

Il Sistema di alimentazione del tipo chiatta a motore è realizzato adeguando una chiatta a motore su cui alloggiare il sistema di collegamento e nel caso il sistema di trasformatore per l'adeguamento tra livelli di tensione.



Figura 14: Sistema di alimentazione del tipo chiatta a motore

Il sistema di alimentazione mobile è costituito da un carrello dotato di tamburo avvolgicavo con il cavo di alimentazione avente ad un terminale un connettore per la cassetta di connessione in banchina e all'altro un connettore per la nave.

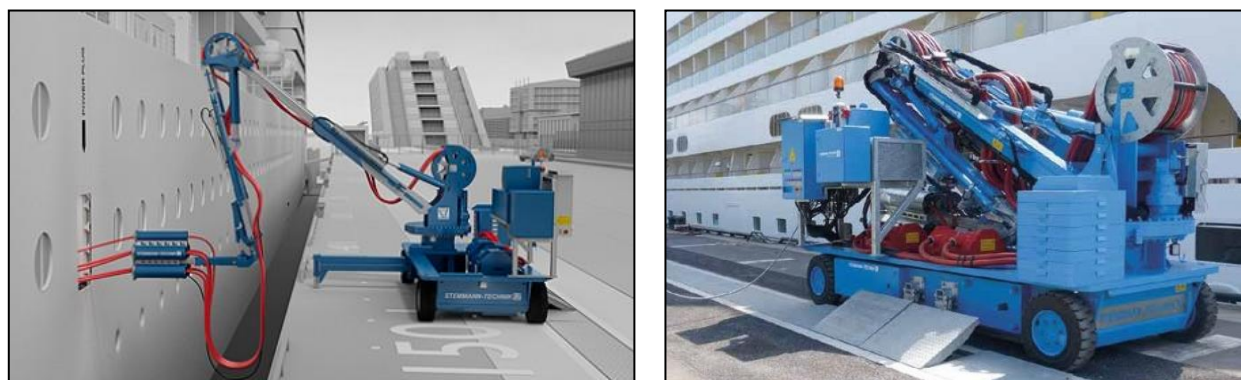


Figura 15: Sistemi di alimentazione mobili

Il sistema di alimentazione fisso è costituito da gru fisse porta cavo realizzate nei pressi delle cassette di connessione.

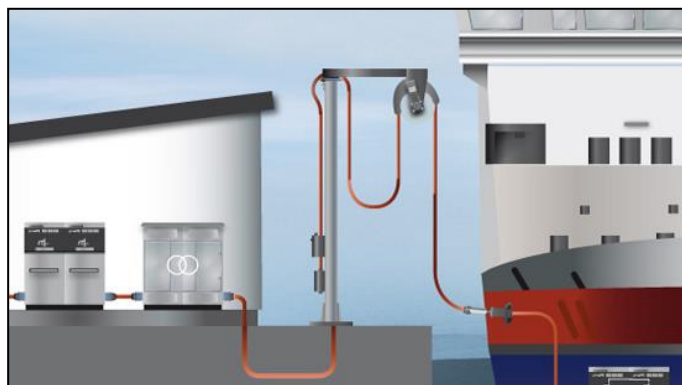
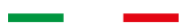


Figura 16: Sistemi di alimentazione fissi

Nel caso del porto di Taranto, è disponibile uno “Studio di fattibilità afferente l’elettrificazione delle banchine commerciali e industriali del porto di Taranto” redatto nel 2013 nell’ambito del “Piano di prime misure di intervento per il risanamento dell’aria nel quartiere Tamburi per gli inquinanti B(a)P e PM10” e commissionato dall’Autorità Portuale di Taranto al DIPAR (Distretto Produttivo dell’Ambiente e del Riutilizzo), che si è avvalso della consulenza di un gruppo di professionisti e di docenti del Politecnico di Bari e dell’Università “Aldo Moro” di Bari.

Nel suddetto documento, si sono esaminati una serie di dati relativi al biennio 2010 - 2012, considerando l’operatività dei singoli moli con particolare attenzione al tipo di navi coinvolte e alla relativa stazza stimando le emissioni delle principali sostanze nocive emesse durante il periodo di ormeggio.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con la stima delle potenze e dei consumi di energia a molo nel biennio considerato, precisando che nei calcoli si è ipotizzato un coefficiente di elettrificazione pari a 0,2 kW/t e un fattore di carico manovra/molo cautelativo di 0,45. Si specifica che i margini di incertezza stimati sui risultati e sulle soluzioni proposte non dovrebbero superare il 10%.

<i>Banchina</i>	<i>Numero Navi complessive [Nro]</i>	<i>Valori medi di potenza a bordo [kW]</i>	<i>Tempi medi di permanenza [h]</i>	<i>Navi /giorno [Nro/g]</i>	<i>Potenza media a molo/giorno [MW/g]</i>	<i>Consumo stimato [TWh/anno]</i>
<i>Calata 1</i>	35	27.504	1.122	0,0	0,0	205.247
<i>I Sporgente Testata</i>	14	8.001	507	0,0	0,0	7
<i>I Sporgente di Ponente</i>	215	330.029	10.425	0,3	0,2	1
<i>Calata 2</i>	182	177.022	8.415	0,2	0,1	774
<i>II Sporgente di Levante</i>	464	2.771.551	21.600	0,6	1,7	335
<i>II Sporgente Testata</i>	10	6.001	423	0,0	0,0	13.470
<i>II Sporgente di Ponente</i>	150	368.524	6.048	0,2	0,2	1
<i>Calata 3</i>	147	88.516	6.708	0,2	0,1	501
<i>III Sporgente di Levante</i>	586	1.036.598	22.575	0,8	0,6	134
<i>III Sporgente Testata</i>	80	70.509	2.688	0,1	0,0	5.265
<i>III Sporgente di Ponente</i>	644	932.602	30.444	0,9	0,6	43
<i>Calata 4</i>	2	1.000	108	0,0	0,0	6.388
<i>Cementir</i>	116	58.012	4.746	0,2	0,0	0
<i>IV Sporgente di Levante</i>	183	2.245.029	9.711	0,3	1,4	62
<i>Pontile Eni</i>	975	3.991.190	41.490	1,3	2,5	4.905
<i>Campo Boe</i>	54	810.011	2.229	0,1	0,5	37.259
<i>V Sporgente</i>	1.164	2.575.205	40.233	1,6	1,6	406
<i>Molo Polisettoriale</i>	1.154	8.771.230	41.238	1,6	5,4	23.312
<i>Calata 5</i>	83	367.515	3.324	0,1	0,2	81.384

Tabella 20: Stima delle potenze e dei consumi di energia a molo (biennio 2010-2012)



L'elaborazione sui dati disponibili ha evidenziato da un lato un'attività trascurabile per alcune banchine, dall'altro un numero di navi significativo per il secondo, terzo e quinto sporgente, per il pontile Eni e per il Molo Polisettoriale. Analogamente, prendendo come riferimento la potenza media giornaliera utilizzata dalle navi per ogni molo, le maggiori richieste sono localizzate sui già citati moli più trafficati, ad eccezione del quinto sporgente che, pur presentando una ridotta attività giornaliera, impegna una ingente quantità di potenza per l'alto tonnellaggio delle navi ospitate.

Sulla base di queste informazioni lo studio circoscrive l'analisi di fattibilità ai seguenti ormeggi: Molo polisettoriale, Pontile petrolifero, Sporgente 2.

Le motivazioni di fondo per questa scelta si fondano sull'analisi di due fattori:

- il fabbisogno energetico medio giornaliero delle navi ormeggiate nelle suddette banchine;
- la ripetibilità del traffico ovvero del tipo di navi che ivi attraccano.

Per il dimensionamento di massima si sono ipotizzati gli scenari riportati nelle Tabelle che seguono.

	<i>Tipo di nave</i>	<i>Tensione di alimentazione (V)</i>	<i>Potenza Max richiesta da singola nave (MVA)</i>	<i>Numero massimo previsto di navi contemporaneamente ormeggiate</i>	<i>Potenza da installare (MVA)</i>
<i>Molo Polisettoriale</i>	Portacontainer	6.600 o 440	7	2	14
<i>Pontile Petrolifero</i>	Petroliere	6.600 o 440	7	2	14
<i>Sporgente 2</i>	Merci varie e rinfuse	6.600 o 440	7	1	7
Totale			7	6	35

Tabella 21: Caratteristiche dei moli più inquinanti, stima del numero di navi e delle potenze necessarie

Ipotizzando cautelativamente, per l'insieme delle utenze, un fattore di utilizzazione e di contemporaneità pari a 1, risulta necessaria, in base ai calcoli effettuati, una potenza pari a 35 MVA. Tale ipotesi di lavoro, tenuto conto dei tempi medi di permanenza delle navi su ciascun molo, porterebbe alla riduzione complessiva annua delle emissioni riportate in Tabella.

	<i>Riduzione annua di NOx [t/anno]</i>	<i>Riduzione annua di CO2 [t/anno]</i>
<i>Molo Polisettoriale</i>	676	15.400
<i>Pontile Petrolifero</i>	218	5.621
<i>Sporgente 2</i>	203	4.665
Totale	1.097	25.686

Tabella 22: Riduzione delle emissioni in tonnellate/anno dei moli da elettrificare

La potenza stimata può essere fornita da una cabina primaria di trasformazione 150 kV / 20 kV da realizzare ex-novo e connessa alla rete nazionale di trasmissione in AT, eventualmente con il contributo di uno o più impianti da fonti rinnovabili, di cui si parlerà nel seguito.

Con tali premesse, risulta opportuno realizzare la cabina primaria dotata di due trasformatori di potenza almeno pari a 25 MW ciascuno così che in condizioni normali d'uso ciascun trasformatore funzioni in condizioni di massimo rendimento.

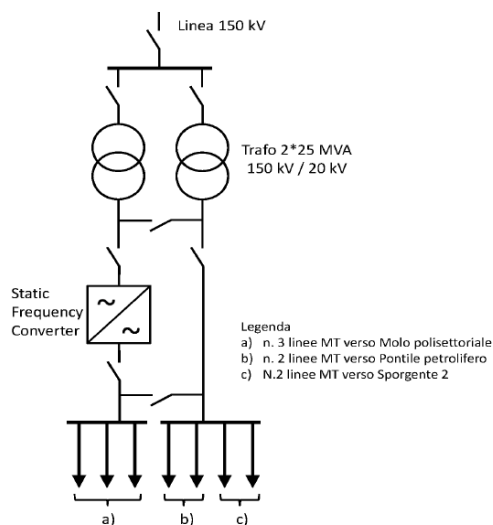


Figura 17: Schema elettrico unifilare della cabina primaria

Qualora vi fossero elementi sufficienti ad ipotizzare ampliamenti o futuri sviluppi dell'attività portuale, sarebbe preferibile installare tre trasformatori da 25 MVA o riservare idonei spazi per la relativa collocazione, in fase di realizzazione della cabina di trasformazione.

L'alimentazione delle utenze navali avviene generalmente a frequenza 60 Hz e con valori di tensione pari a 6,6 kV o 440 V; in questa fase di studio si prevede quindi di installare in ogni shore-side substation un trasformatore trifase con tensione al secondario 6,6 kV o 440 V, preferendo distribuire l'energia elettrica in media tensione (a 20 kV). Questo livello di tensione, standard per la distribuzione a terra, consente di utilizzare apparecchiature facilmente reperibili sul mercato a costi senz'altro concorrenziali rispetto ad apparecchiature a diverso livello di tensione. Per quanto riguarda la frequenza è possibile realizzare in cabina primaria un quadro di commutazione che renda possibile (entro certi limiti, da concordare in fase di realizzazione) di alimentare anche alla frequenza di rete 50 Hz.

Nell'ambito dello studio citato, non essendovi certezza su quali navi (ovvero quali tipologie di livelli di tensione e di frequenze) intendano nel futuro, anche prossimo, aderire alla iniziativa, si sono stabilite le specifiche di seguito descritte:

- Molo Polisettoriale: sono state individuate due soluzioni alternative:
 1. Predisporre in banchina n. 3 shore-side substation che vengono alimentate da n. 3 linee in MT a 20 kV provenienti dalla cabina primaria. Ogni trasformatore alloggiato nella substation alimenta n. 8 berth terminal alloggiati sul bordo della banchina ed equidistanti circa 60 m, realizzando in questo modo sul bordo della banchina n. 24 berth terminal equidistanti 60 m. Con l'adozione di questa soluzione, occorre stendere mediamente, lungo la porzione di banchina che compete ad ogni trasformatore (a meno dell'elevazione per raggiungere il ponte ove è ubicata la connessione), meno di 30 m di cavo. Le shore side substation possono essere ubicate in vicinanza o anche interrate.



Figura 18: Soluzione 1 per l'elettrificazione del Molo Polisetoriale

2. in assenza di spazio in banchina o qualora non sia possibile interrare le shore side substation, si possono prevedere n. 3 linee in MT a 20 kV, provenienti dalla cabina primaria, che alimentano n. 3 gruppi costituiti n. 8 berth terminal alloggiati sul bordo della banchina ed equidistanti circa 60 m, che rendono però disponibile una alimentazione in MT da 20 kV; in questo caso si devono prevedere per l'alimentazione chiatte a motore con le caratteristiche già descritte.

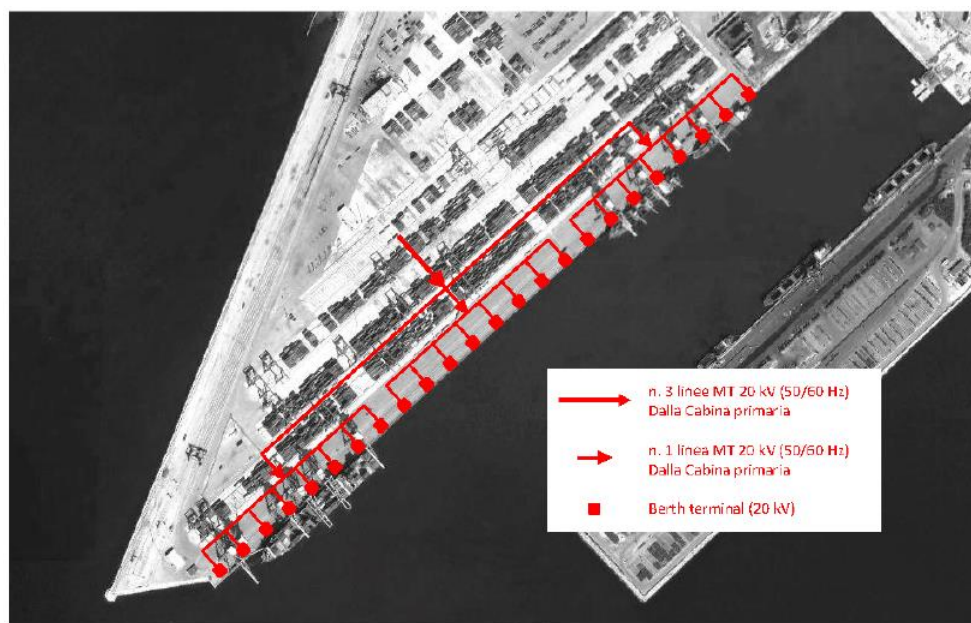


Figura 19: Soluzione 2 per l'elettrificazione del Molo Polisetoriale

- Pontile petrolifero: a questo pontile, di lunghezza circa 540 m, attraccano esclusivamente navi petroliere. La soluzione proposta, consiste nel predisporre in banchina n. 2 shore-side substation che vengono alimentate da n. 2 linee in MT a 20 kV provenienti dalla cabina primaria; ogni trasformatore alloggiato nella substation alimenta n. 2 berth terminal alloggiati sul bordo del pontile: n. 2 disponibili su di un lato e n. 2 disponibili sull'altro lato.



Figura 20: Soluzione per l'elettrificazione del Pontile Petroliero

- Sporgente 2: Si propone di predisporre in banchina n. 2 shore-side substation che vengono alimentate da n. 2 linee in MT a 20 kV provenienti dalla cabina primaria. Una delle due substation dovrà alimentare n. 8 berth terminal alloggiati sul bordo sinistro della banchina, mentre l'altro alimenterà n. 8 berth terminal alloggiati sul bordo destro della stessa banchina ed equidistanti circa 60 m. Saranno stesi lungo la banchina (a meno dell'elevazione per raggiungere il ponte ove è ubicata la connessione), mediamente, meno di 30 m di cavo. In alternativa si potrà utilizzare un sistema di alimentazione mobile costituito da un carrello dotato di tamburo avvolgicavo. Le shore side substation possono essere ubicate in vicinanza o interrate.



Figura 21: Soluzione per l'elettrificazione dello Sporgente 2



Con riferimento al Porto di Taranto, allo stato attuale non si rileva la presenza di fonti di approvvigionamento energetico in grado di garantire lo sviluppo del cold ironing, e secondo le raccomandazioni contenute nella delibera di Giunta n.1474 del 17/07/2012, deve essere considerata anche l'eventualità della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il citato "Studio di fattibilità afferente all'elettrificazione delle banchine commerciali e industriali del porto di Taranto" comprende un progetto di massima per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale di picco di circa 484 kWp, da realizzarsi mediante pannelli fotovoltaici posti sulle superfici utilizzabili in zona portuale, come ad esempio sui tetti degli edifici e/o capannoni, ovvero in aree scoperte (ad esempio, realizzando coperture di parcheggi). Per l'impianto ipotizzato il predetto studio di fattibilità ha stimato una produzione energetica annua minima di circa 750.000 kWh. Rispetto alle potenze richieste da un sistema di cold ironing, la dimensione di tale impianto fotovoltaico non riuscirebbe certamente a garantire la produzione di una aliquota significativa della energia necessaria.

Al proposito si segnala che attualmente è in fase di avvio la realizzazione di una centrale eolica near-shore promossa da Societ Energy S.p.A., che prevede la collocazione di 10 aerogeneratori in due gruppi occupanti una superficie di circa 740.000 mq ubicata a ridosso della diga foranea prospiciente il 5° sporgente, che ospiterà 6 aerogeneratori, e una superficie, che corre parallelamente al lato destro del 5° Sporgente del Molo polisettoriale per un ingombro complessivo di 340.000 mq e ospiterà 4 aerogeneratori. Ciascuna turbina ha una potenza di 3 MW, per una potenza complessiva installata di 30 MW.



Figura 22: Ipotesi di ubicazione impianto eolico

L'AdSP del Mar Ionio intende valutare per questo impianto la possibilità di trovare una forma di partenariato pubblico privato, in modo da attivare una virtuosa simbiosi energetica, attivando un vero e proprio scambio sul posto. Il prezzo di acquisto della energia direttamente prodotta potrebbe, infatti, essere sensibilmente inferiore al prezzo attualmente riconosciuto al gestore (in quanto privo degli oneri di distribuzione e dispacciamento), e parallelamente il promotore del parco eolico venderebbe l'energia ad un prezzo certamente superiore a quello riconosciuto dal gestore di rete. Tale condizione potrebbe rappresentare un interessante presupposto per l'adozione di un sistema basato sul *cold ironing* e potrebbe essere avviato un progetto stralcio/pilota afferente a una parte del Molo Polisettoriale.

In conclusione, di seguito si riportano alcune esperienze e studi di fattibilità relativi al cold ironing in altri porti sul territorio nazionale:

- Porto di Civitavecchia, sembra aver abbandonato ogni ipotesi progettuale sul cold ironing per le grandi navi. Nell'ottobre del 2017, il presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale ha messo in luce che i "ventennali studi condotti dall'Ente hanno portato a scartare interventi di "elettrificazione" delle banchine sia per i costi elevatissimi e per il fatto che sarebbe stata elettrificata una sola banchina delle oltre 30 dello scalo, sia per



l'impossibilità di effettuare il collegamento elettrico durante le fasi di ingresso ed uscita dal porto". Gli obiettivi di riduzione dell'inquinamento delle navi saranno raggiunti "principalmente attraverso l'utilizzo del Gas Naturale Liquefatto, del Gas Naturale Compresso, dei veicoli elettrici, del trasporto ferroviario, attraverso l'efficientamento della rete elettrica portuale, l'elettificazione delle banchine diportistiche".

- Porto di Livorno, l'impianto cold ironing, realizzato nel molo Calata Sgarallino (porto passeggeri), possiede tutte le caratteristiche per la fornitura elettrica alle navi da crociera all'ormeggio. La sua realizzazione è costata circa 6,5 milioni di euro ma, dopo l'inaugurazione nel novembre 2016, la banchina elettrificata non è stata più utilizzata.
- Porto di Genova, è dotato di banchine elettrificate nell'area delle riparazioni navali e l'AdSP del Mar Ligure Occidentale è impegnata nell'ulteriore estensione del cold ironing in altre zone portuali. È stato avviato un progetto di circa 12 milioni di euro per l'elettificazione del terminal container PSA di Voltri-Pra. L'opera dovrà essere completata entro il 2020. In fase di studio è l'implementazione del cold ironing per i traghetti della Stazione Marittima dove però è da valutare la convenienza economica inficiata dai tempi di sosta molto brevi.
- Porto di Venezia, nell'ottobre 2011 è stato presentato uno studio di fattibilità redatto da Enel per l'elettificazione dello Scalo Passeggeri Marittima, ovvero l'alimentazione delle navi da crociera in sosta. Nel 2017 il presidente dell'AdSP del Mare Adriatico Settentrionale annuncia l'abbandono del cold ironing a favore di "tecnologie più moderne" e, in particolare, verso l'impiego del combustibile GNL: "Da tempo stiamo lavorando perché Venezia diventi il primo hub in Adriatico per la fornitura e lo stoccaggio del Gas naturale liquefatto, il GNL".

In generale, l'adozione del cold ironing è caratterizzata da costi molto elevati ed è quindi importante che la sua programmazione sia supportata da un'approfondita e completa analisi costi benefici, correlata alle possibili alternative che possono essere adottate per ridurre le emissioni associate alla alimentazione elettrica delle navi in stazionamento, che verrà sviluppata nell'ambito dei programmati Studi di Fattibilità sullo specifico tema.

5.2.1.2. Diffusione della alimentazione delle navi e dei veicoli stradali a GNL

Il GNL è una soluzione economica ed efficiente, in grado di ridurre sensibilmente le emissioni dei trasporti marittimi rispetto agli altri combustibili fossili. Inoltre il GNL è soggetto a trattamenti che consentono la totale eliminazione di particolato e di SOx e la pressoché totale rimozione di NOx, rendendolo un prodotto con elevatissimi standard di compatibilità ambientale.

Il ricorso al GNL è parte integrante di un più ampio disegno di politica energetico-ambientale dell'Unione Europea che mira alla graduale transizione a una low carbon economy attraverso la riduzione sostanziale delle emissioni inquinanti, il ricorso a carburanti puliti e l'utilizzo di fonti rinnovabili. In particolare, nel gennaio 2013 la Commissione Ue ha messo a punto il Pacchetto Clean Power for Transport che ha predisposto una proposta di Direttiva sullo sviluppo di infrastrutture per la diffusione dei carburanti alternativi come, ad esempio, il GNL. Nel 2016, inoltre, è stata recepita anche in Italia la direttiva DAFI sui carburanti alternativi, al fine di stabilire un quadro strategico nazionale per lo sviluppo del mercato del gas naturale compresso (CNG), dei biofuel, del GNL e dell'elettricità nel settore dei trasporti e della relativa infrastruttura, con precisi obiettivi vincolanti. A sostenere il suo impiego è sia l'Organizzazione Marittima Internazionale



(IMO) che ha imposto un drastico calo dello zolfo nei carburanti al 2020, che la COP 21 di Parigi che ha approvato il ruolo del gas naturale come mezzo per la transizione energetica.

Il primo gennaio 2020, infatti entrerà in vigore la Sulphur Cap, che obbligherà gli armatori a ridurre le emissioni inquinanti delle navi: il tenore di zolfo dei combustibili navali non potrà superare lo 0,5% contro l'attuale 3,5%. E una delle alternative migliori è rappresentata proprio dal gas naturale liquefatto che rispetto i carburanti oggi impiegati ha il merito di abbattere le emissioni di NOx (ossidi di azoto) del 90%, quelle di CO2 del 25% e di annullare completamente quelle di PM e di SOx (ossidi di zolfo). I Paesi del G20 hanno compreso l'importanza del GNL e non fa eccezione l'Italia, che nella Strategia Energetica Nazionale 2017 ha delineato due ambiziosi obiettivi nel settore dei trasporti al 2030: il contributo del GNL per il 50% del consumo marittimo e per il 30% del trasporto stradale.

L'art.6, del D. Lgs. 16.12.2016, n.257, prevede che *“Entro il 31 dicembre 2025, è realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL, anche abbinati a punti di rifornimento di GNC, accessibili al pubblico almeno lungo le tratte italiane della rete centrale della TEN-T per assicurare la circolazione in connessione con la rete dell'Unione europea dei veicoli pesanti alimentati a GNL, con sviluppo graduale avuto riguardo alla domanda attuale e al suo sviluppo a breve termine, tranne nel caso in cui i costi non siano sproporzionati rispetto ai benefici, inclusi i benefici per l'ambiente”*.

Inoltre, l'art.11 del D. Lgs. 257/2016, detta l'iter burocratico relativo ad infrastrutture di stoccaggio e trasporto del GNL di piccole dimensioni (inferiori a 50 tonn. m/m), ponendo in capo al Comune di Taranto, per il porto oggetto del presente Documento, la competenza della relativa procedura amministrativa semplificata, nel rispetto delle normative vigenti in materia ambientale, sanitaria, fiscale e di sicurezza.

Nel perseguire tale strategia, si vanno consolidando due macro-obiettivi:

1. costruzione di navi alimentate con carburanti a basse emissioni (propulsione elettrica – anche con sistemi di ricarica in aree portuali - e/o ibrida e GNL) Rispondenza agli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti, introdotti dall'allegato VI alla Convenzione Marpol e dalla direttiva (UE) 2016/802 sulla riduzione del tenore di zolfo di alcuni combustibili. Molte compagnie del settore crocieristico hanno deciso di commissionare navi a GNL, scegliendo questo combustibile per poter rispettare i nuovi limiti sulle emissioni di zolfo che sono già in vigore in Nord Europa e che nei prossimi anni verranno estesi a tutto il Mediterraneo: Costa Crociere, MSC Crociere, Caronte & Tourist (traghetto a GNL per la navigazione nello stretto di Messina);
2. riduzione del tasso di inquinamento negli ambiti portuali: il trasporto marittimo e i porti rappresentano un volano dello sviluppo economico del Paese, tuttavia l'attività marittima nei porti e le infrastrutture in ambito portuale generano rilevanti impatti ambientali. Per ridurre l'impatto ambientale dei porti, si possono mettere in atto diverse strategie:
 - innovazione tecnologica: miglioramento dei carburanti e dei sistemi di propulsione dei mezzi marini e terrestri, elettrificazione delle banchine;
 - innovazione organizzativa: auto-generazione (tramite impianti di GNL a bordo o con altri mezzi) dell'energia necessaria alle navi ferme in porto;
 - innovazione regolamentare: con l'entrata in vigore della Convenzione BWM si possono prefigurare nuovi strumenti tecnologici e nuove procedure per il trattamento in area portuale delle acque di zavorra.

L'obiettivo di questo percorso è quello di sviluppare una rete nazionale finalizzata all'abbattimento delle emissioni generate dal trasporto. A tale scopo sono state individuate tre macro-aree:

- area mar Tirreno e mar Ligure;
- area mare Adriatico;
- area mari del sud Italia, in particolare il corridoio del mar di Sicilia (linea Suez-Gibilterra).

Con un simile scenario, alla luce del fatto che l'intero comparto armatoriale mondiale ha deciso inequivocabilmente di ridurre significativamente le emissioni, guardare all'utilizzo del GNL è una delle opzioni più praticabili e competitive, in particolare per alcuni tipi di navi e per il servizio che svolgono.

Gli ostacoli principali per l'utilizzo del GNL sembrano concentrati soprattutto a terra: logistica e percezione di pericolo da parte dell'opinione pubblica. Trattandosi di un combustibile "pulito" (zero emissioni di SOx e particolati; riduzione delle emissioni di NOx e CO₂) l'interesse degli operatori è, infatti, molto concreto sebbene esistano forti preoccupazioni sulle possibilità di approvvigionamento e su una normativa specifica ancora da emanarsi da parte dell'Amministrazione relativa alle operazioni di bunkeraggio delle navi che utilizzino tale carburante. Una sperimentazione è stata proposta nel porto di Civitavecchia, per ciò che riguarda le navi da crociera, e nel porto di Messina, relativamente ai ferries.

Di fatto, il Gas Naturale Liquefatto è una alternativa molto promettente agli attuali combustibili per contenere le emissioni di CO₂, SOx, NOx, indotte dal traffico marittimo Ro-Ro e passeggeri, ed è caratterizzato dalle seguenti proprietà:

- Temperatura di ebollizione: -163°C
- Densità: ca. 450 kg/mc
- GNL evapora con un fattore di espansione volumetrica di ca. 600 volte
- GNL è inodore ed incolore
- GNL non è tossico
- GNL non provoca inquinamento se sversato
- Il gas naturale ha un *range* di infiammabilità tra il 5% ed il 15% in aria a 20 °C.

Negli impianti GNL non vengono svolte reazioni chimiche ma solo operazioni di tipo fisico (trasferimento, compressione, evaporazione); per impianti della tipologia che verrà qui presa in considerazione le condizioni operative sono caratterizzate da basse temperature (criogeniche) ma, a differenza dei grandi impianti di rigassificazione, portate volumetriche contenute e pressioni medie (fino ad 8 bar).

Da un punto di vista costruttivo, una certa importanza in materia di sanità/sicurezza riveste la caratteristica impiantistica dell'installazione in esame tipica del settore di ricezione: unità disposte all'aperto e poste a distanza l'una dall'altra. Tale disposizione diminuisce la possibilità di accumulo di prodotti infiammabili nell'ambiente in caso di sversamento e crea impedimento alla diffusione degli incidenti (effetto "domino").

Per ciò che concerne il rifornimento di GNL si definiscono principalmente 4 opzioni di bunkeraggio:



Figura 23: Opzioni di bunkeraggio

1. autobotte a nave (Truck- To – Ship)
2. da nave a nave (Ship – To – Ship)
3. impianto a terra a nave (Shore – Pipeline -To- Ship)
4. da cisterne mobili o ISO Container criogenici

1) Truck-to-Ship (TTS): è il trasferimento di GNL dal serbatoio di un'autobotte a una nave ormeggiata al molo o al pontile. In genere, questa operazione è intrapresa collegando un tubo flessibile criogenico progettato per il servizio GNL. Un'autobotte di tale tipo può trasportare 40-50 mc e trasferire un carico completo in circa un'ora. Questa modalità di trasferimento offre una grande flessibilità geografica ed è particolarmente interessante in fase di start-up per i bassi investimenti, di contro possono essere trasferite solo piccole quantità di prodotto. Questo tipo di operazione è possibile per mezzi navali con piccoli serbatoi come ad esempio rimorchiatori, pescherecci ecc. ma difficilmente praticabile per navi di maggiori dimensioni come traghetti che hanno serbatoi da 400 mc.



Figura 24: Autobotte a nave (Truck- To – Ship)

2) Ship-to-Ship (STS): è il trasferimento di GNL da una nave o chiatta, con GNL come carico, ad un'altra nave per l'utilizzo come combustibile. STS offre una vasta gamma di applicazioni e le operazioni di bunkeraggio possono essere effettuate al porto o, in alternativa, in mare. Tra i principali vantaggi di questo tipo di trasferimento vi è la possibilità di operare in mare anche senza dover entrare in porto se le condizioni meteorologiche e del moto ondoso lo consentono, oltre alla possibilità di movimentare ingenti volumi di prodotto in tempi veloci.

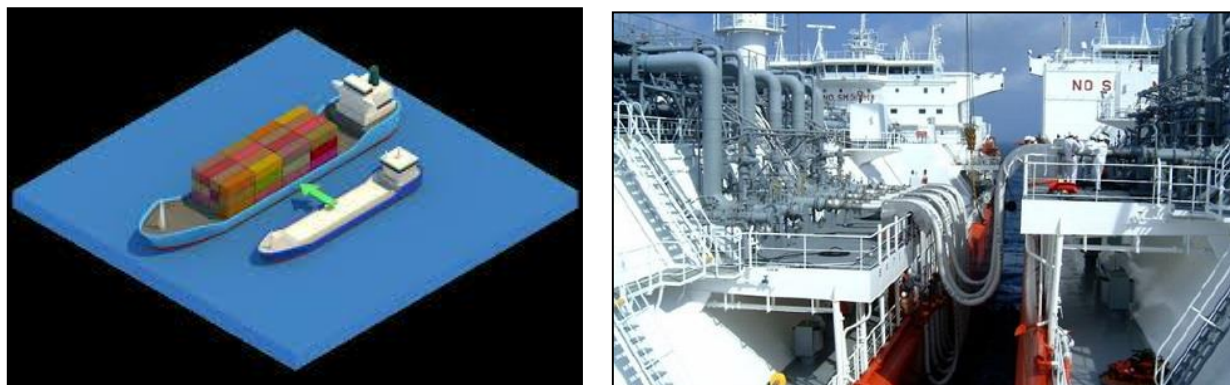


Figura 25: Da nave a nave (Ship – To – Ship)

3) Shore / Pipeline-to-Ship (PTS): il GNL viene trasferito da un serbatoio di stoccaggio fisso a terra attraverso una linea criogenica con bracci di carico (nel caso di un serbatoio di stoccaggio di

un terminale di rigassificazione), con una estremità flessibile o il tubo di una nave ormeggiata ad una banchina o molo nelle vicinanze. La vicinanza è consigliata dai costi di installazione e gestione di una pipeline criogenica. Il serbatoio a terra può essere di stoccaggio intermedio, presso un Terminale GNL o un deposito costiero. Può essere un piccolo serbatoio in pressione a sua volta alimentato via autobotte, via treno, via bettolina (shuttle vessel) o tramite un mini-impianto di liquefazione. In alternativa può essere usato un serbatoio di grande dimensione a pressione ambiente (in particolare nel caso di presenza di un impianto di rigassificazione nelle vicinanze). La soluzione PTS garantisce velocità di flusso più elevate, adeguate a rifornire navi di grandi dimensioni, rispetto alla soluzione TTS.

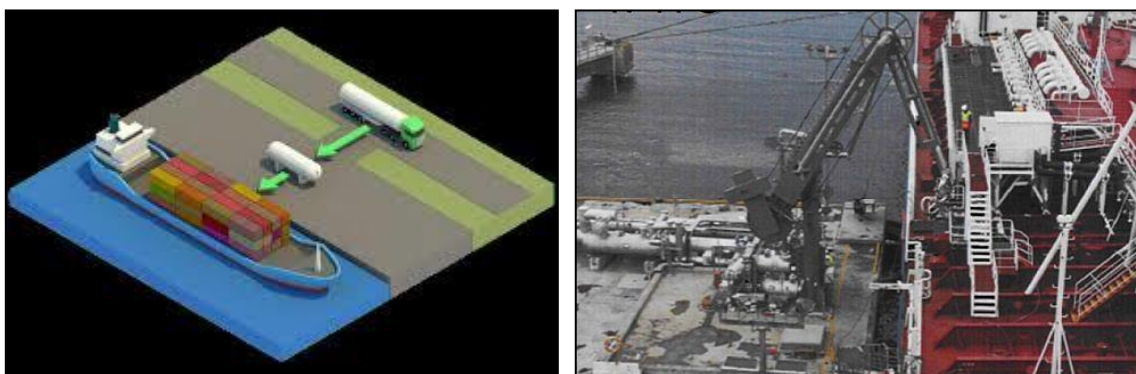


Figura 26: Impianto a terra a nave (Shore – Pipeline –To Ship)

4) Cisterne mobili o ISO-container criogenici: Possono essere utilizzate come deposito di carburante movimentabile e la quantità di prodotto trasferita è flessibile in quanto dipende dal numero di cisterne. Tra le cisterne mobili, si segnala la possibilità di utilizzare gli ISO container, che sono cisterne criogeniche mobili di dimensioni standard, pari a quelle di un container ISO (1 twenty-foot equivalent unit (TEU)) o un container doppio (2 twenty-foot equivalent unit TEU)². Sono utilizzate come deposito di carburante portatile e la quantità di prodotto trasferita è flessibile in quanto dipende dal numero di cisterne. Possono essere caricate su una nave con le gru dedicate ai containers o possono essere caricate su autotreno in modalità Ro Ro (Roll-on/Roll-off). Sono intermodali come tutti i container ISO, possono quindi viaggiare tramite autotreno, treno o nave. Il serbatoio è in pressione e può avere capacità approssimativa 20 e 45 mc.

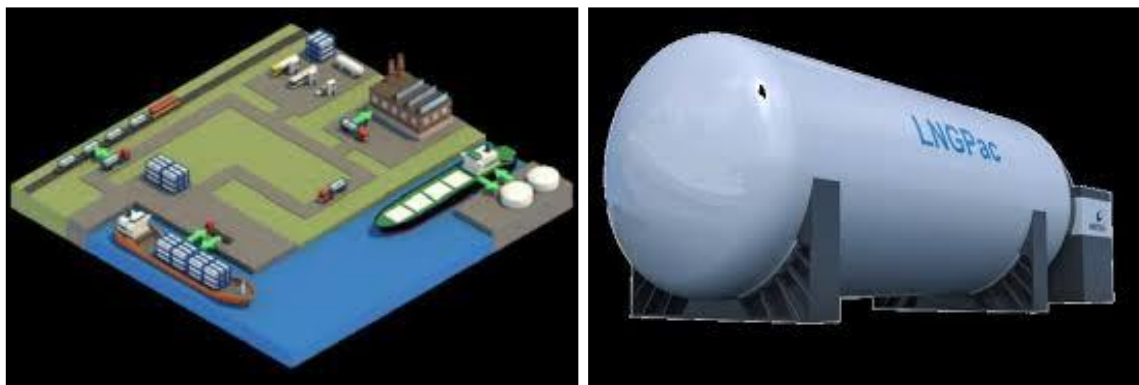


Figura 27: Cisterne mobili o ISO Container criogenici

Si tenga conto che non esiste una opzione unica di bunkeraggio in grado di soddisfare le esigenze di tutti gli stakeholders portuali. Diventa pertanto necessario una configurazione composta da diverse



modalità di bunkeraggio che permetta all’Autorità di Sistema Portuale di Taranto di far fronte alle varie necessità. In particolare può prevedere la realizzazione di:

- stoccaggio del GNL tramite la realizzazione di un serbatoio verticale atmosferico di tipo *full containment* con parete esterna in calcestruzzo, di capacità utile di 20.000 m³;
- realizzazione di un attracco di navi metaniere per lo scarico del GNL al deposito;
- attracco di navi metaniere (bettoline) per il carico di GNL dal deposito aventi caratteristiche di capacità di carico minimo di 1000 m³;
- sistema per il trasferimento del GNL dalle navi gasiere al serbatoio di stoccaggio e da questo alle navi metaniere (bettoline) attraverso pipeline criogeniche di collegamento;
- distribuzione del prodotto al mercato attraverso operazioni di caricamento su autocisterne ("terminal to truck") e isocontainer carichi su rimorchio.

L’adozione di una infrastruttura di bunkering GNL per il porto di Taranto può essere un vantaggio competitivo nella ricezione di navi convertite a GNL nel prossimo futuro.

Il deposito ipotizzato potrebbe essere localizzato all’interno del porto in un’area libera da impianti, asfaltata, dotata di sottoservizi e caratterizzata dalla presenza di viabilità ferroviaria e stradale che limita ed attraversa l’area stessa.

Il progetto dovrà prevedere la realizzazione degli interventi infrastrutturali e impiantistici necessari a consentire:

- l’attracco di navi metaniere per lo scarico del GNL al deposito aventi caratteristiche di capacità di carico fino a circa 30.000 mc;
- l’attracco di navi metaniere (bettoline) per il carico di GNL dal deposito aventi caratteristiche di capacità di carico minimo di 1000 mc;
- il trasferimento del prodotto liquido (GNL) dalle navi gasiere al serbatoio di stoccaggio e da quest’ultimo alle bettoline ("terminal to ship"), attraverso bracci di carico;
- lo stoccaggio del GNL, mediante un serbatoio verticale atmosferico di tipo full containment con parete esterna in calcestruzzo, di capacità utile di 20.000 mc;
- la distribuzione del prodotto al mercato attraverso operazioni di caricamento su autocisterne ("terminal to truck") e isocontainer carichi su rimorchio.

Il deposito dovrà essere progettato per lo svolgimento delle seguenti funzioni:

- permettere l’approdo sicuro e lo scarico delle navi gasiere;
- stoccare il GNL a temperatura criogenica, tra un’operazione di scarico gasiera e l’altra;
- reliqufare il boil-off gas generato (BOG) durante le fasi operative dell’impianto;
- permettere il caricamento in sicurezza delle autobotti, degli isocontainer e delle bettoline e per operare secondo quattro principali modalità:
 - Scarico metaniere (UNLOADING);
 - Carico autocisterne e isocontainer;
 - Carico bettoline;
 - Stoccaggio GNL in assenza di operazioni di carico e scarico (HOLDING).

In alternativa a quanto sopra, dal vaglio delle soluzioni possibili scaturisce una ipotesi progettuale innovativa, ossia l’utilizzo di un **serbatoio di GNL galleggiante** (FSU = Floating Storage Unit).

La soluzione del deposito galleggiante tramite “barge” (FSU) è caratterizzata da notevoli vantaggi inerenti all’installazione. Tra questi la possibilità di accumulo in prossimità degli approdi e quindi in prossimità della nave metaniera di rifornimento periodico (LNG Carrier Ship), la riduzione delle

superfici necessarie a terra per le infrastrutture complementari, la possibilità di smobilitare anche temporaneamente il deposito galleggiante in caso di emergenza o necessità, la possibilità di upgrade del volume di stoccaggio.

La soluzione presa in considerazione viene già utilizzata all'estero ed è al vaglio di altre Autorità di Sistema Portuale in Italia. Si pone come interessante ipotesi di installazione per i depositi costieri small scale, soprattutto negli scali caratterizzati da elevati traffici e da una conformazione del sedime portuale piuttosto ristretta, confinata in una fascia costiera delimitata dal mare e dalla Città. La realizzazione di un impianto di stoccaggio di GNL è caratterizzata da costi molto elevati ed è quindi importante che la sua programmazione sia supportata da una approfondita e completa analisi costi benefici che verrà sviluppata nell'ambito dei programmati Studi di Fattibilità sullo specifico tema.

Nel seguito si riportano i dati relativi ai costi di investimento e di esercizio stimati per la realizzazione e la conduzione di un impianto di stoccaggio con capacità pari a 5.000 mc..

Esigenze		
Volume stoccaggio GNL	mc	5000
Costi		
Costo impianto 5000 mc	€	30 000 000.00
Costi di gestione annui	€	3 000 000.00

Tabella 23: Costi d'investimento e gestione per un impianto GNL

5.2.2. Riduzione dei consumi energetici degli edifici e delle strutture e infrastrutture portuali

Il perseguimento della sostenibilità energetica ed ambientale è strettamente legato alla riduzione del fabbisogno energetico necessario alle regolari attività che si svolgono nell'ambito portuale. La scelta delle azioni da attuare è legata alle criticità emerse in sede di analisi dei consumi, e che hanno visto il consumo per l'illuminazione esterna la principale fonte di consumo di energia.

In particolare le azioni da porre in essere riguardano:

- la riduzione dei consumi energetici rivenienti dall'illuminazione delle strade e piazzali tramite l'utilizzo di armature a led;
- la riduzione dei consumi energetici rivenienti dall'illuminazione interna tramite l'utilizzo di lampade a led;
- la conversione dei mezzi di trasporto interni e dei mezzi d'opera da alimentazione a combustibili fossili ad alimentazione elettrica;
- sostituzione delle caldaie obsolete alimentate a gasolio con caldaie a metano a condensazione;
- interventi di efficientamento dell'involucro edilizio.

5.2.2.1. Riduzione dei consumi energetici rivenienti dall'illuminazione delle strade e piazzali tramite l'utilizzo di armature a led

Un primo gruppo di interventi possibili al fine del perseguimento della sostenibilità ambientale ed energetica riguarda l'aumento dell'efficienza di tutti quegli apparati che si trovano a monte dell'apparecchio illuminante, ovvero la sostituzione delle lampade con altre nuove a più alta efficienza. Ad oggi, una delle soluzioni migliori è rappresentata dai sistemi di illuminazione a LED, con le quali è possibile rimpiazzare le vecchie lampade a vapori di mercurio con una serie di vantaggi: riduzione dei consumi, aumento della vita media delle lampade e diminuzione della pericolosità dei futuri rifiuti da smaltire (poiché viene eliminato il mercurio). La scelta dei LED rispetto alle lampade ai vapori di sodio ad alta pressione deriva dalle migliori prestazioni in termini di efficienza luminosa a parità di potenza installata e migliori indici di resa cromatica a parità di efficienza luminosa.

Il risparmio energetico infatti è "la prima fonte di energia alternativa e rappresenta senza dubbio il mezzo più rapido, efficace ed efficiente in termini di costi per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra. Oltre ad un risparmio in termini di riduzione dei consumi elettrici la sostituzione degli apparecchi in favore di quelli a led opportunamente progettati, permette la riduzione dell'inquinamento luminoso.

Produce inquinamento luminoso sia l'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati) che la diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità eccessive, superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato.

Il contenimento dell'inquinamento luminoso consiste nell'illuminare razionalmente senza disperdere luce verso l'alto, utilizzando impianti ed apparecchi correttamente progettati e montati e nel dosare la giusta quantità di luce in funzione del bisogno, senza costosi e dannosi eccessi. Si comprende l'importanza di ridurre il più possibile quella frazione rilevante dell'energia elettrica impiegata per il funzionamento degli impianti di illuminazione esterna che s'irradia direttamente nel cielo.

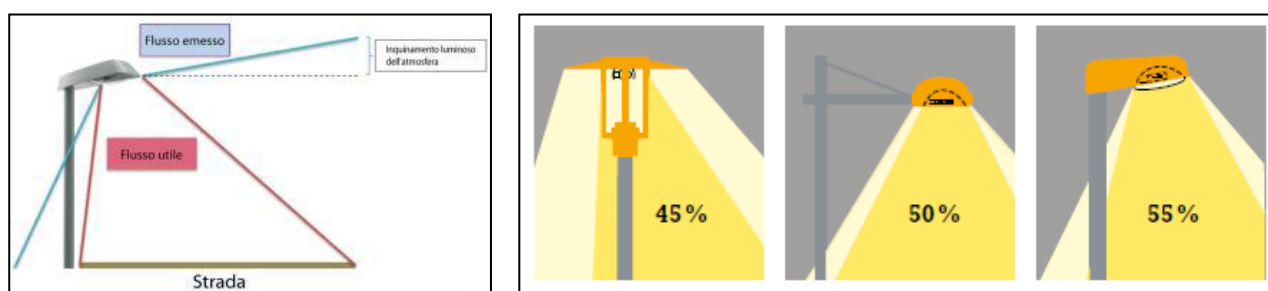


Figura 28: Flusso luminoso per illuminazione esterna

Per massimizzare l'illuminamento utile e per ridurre al minimo l'inquinamento luminoso, il fattore di cui si deve maggiormente tener conto è il cono di luce utile generato da ogni particolare impianto e la sua compatibilità con il tipo di strada da illuminare.

Il numero dei punti luce e i coni di luce che essi producono devono infatti soddisfare le necessità specifiche derivanti dal tipo di strada, incrocio o piazzola. Variando il numero dei punti luci e la loro disposizione (laterale o centrale), modulando la lunghezza e l'inclinazione del braccio del lampione, si ottiene l'uniformità necessaria a soddisfare i requisiti di visibilità e sicurezza. Per



ottenere il risultato voluto sarà quindi necessario scegliere una struttura di sostegno e un corpo illuminante (*armatura*) che in modo combinato evitino al massimo le dispersioni.

Attualmente l'illuminazione stradale e dei piazzali interni all'area del Porto è assicurata in parte da armature a LED in parte da armature SAP.

L'intervento pertanto riguarda la completa sostituzione del rimanente parco di armature SAP con idonee lampade a LED.

Dall'analisi effettuata, riportata nel Cap. 3 "BILANCIO ENERGETICO", risulta un consumo di energia elettrica per illuminazione esterna in area portuale pari 1.956 MWh/anno per l'anno 2018, con una dotazione di 862 lampade tra SAP e proiettori. L'intervento di efficientamento prevede la sostituzione di tutte le lampade SAP e dei proiettori attualmente in uso con armature di tipo LED.

Nel seguito si riportano i risultati **dell'analisi costi benefici semplificata** applicata all'efficientamento della rete di illuminazione esterna. Per l'intervento si prevede un costo pari a circa 400.000 € per la sostituzione delle armature attualmente in uso con le corrispondenti lampade LED.

Il ricavo considerato consiste nel risparmio ottenuto dai minori consumi dovuti alla nuova tecnologia utilizzata e l'energia elettrica non acquistata che è stata valorizzata considerando una tariffa di 200 €/MWh. Dall'installazione delle lampade a LED si stima un risparmio di circa 788 MWh/anno. Si specifica che non sono stati considerati costi di esercizio in quanto si considerano in via cautelativa invariati rispetto a quelli previsti per l'impianto attuale esistente.

Costi e ricavi

Costo impianto	€ 400.000,00
Ricavi annui dovuti all'energia risparmiata	€ 157.600,00

Fattibilità finanziaria

VAN	€ 1.709.181,00
TIR ante imposte	% 39,95
Tempo di ritorno	anni 2,6

Tabella 24: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione esterna. Risultati dell'ACB semplificata

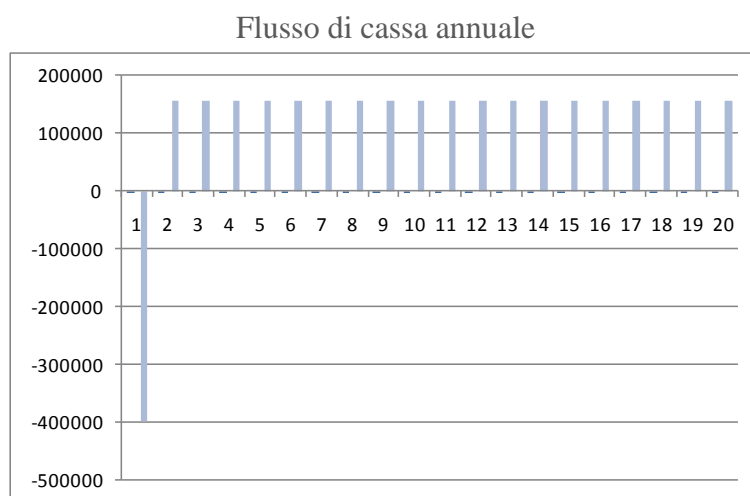


Figura 29: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione esterna. Andamento del flusso di cassa

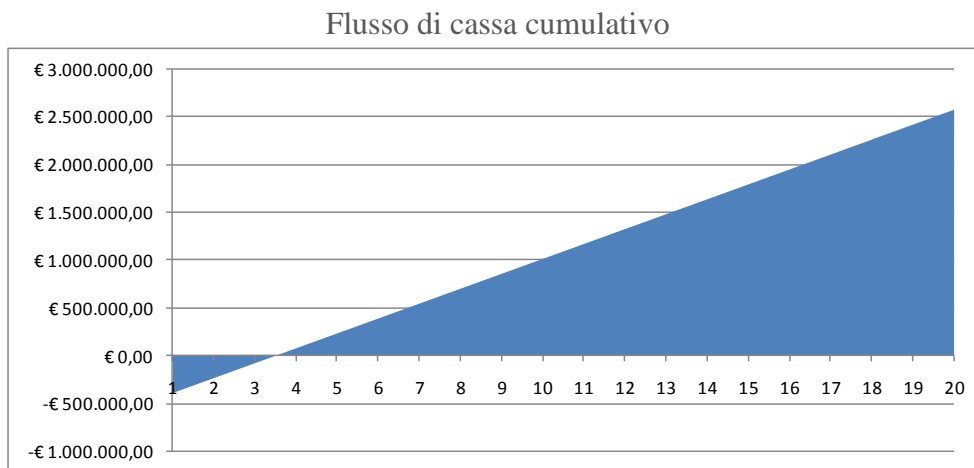


Figura 30: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione esterna. Flusso di cassa cumulativo

Per quanto concerne l'analisi di fattibilità economico-sociale, la semplificazione prevista dal DPCM 3 agosto 2012 può essere realizzata ricorrendo ad un unico indicatore che eviti diversi passaggi e stime di voci di beneficio dell'analisi economico-sociale. Dato che gli interventi energetico-ambientali possono comportare, oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂, diversi benefici collaterali di tipo, è richiesto il calcolo del seguente rapporto Benefici / Costi:

$$\frac{C_{\text{ext evitati}}}{C_{\text{inv}} + C_{\text{es}}}$$

Dove **C_{ext evitati}** sono i costi esterni ambientali evitati dall'intervento energetico-ambientale nel periodo di riferimento rispetto allo scenario senza intervento. **C_{inv} + C_{es}** sono i costi d'investimento e di esercizio nel periodo di riferimento del progetto direttamente desunti dal Piano economico-finanziario. Il valore **C_{ext evitati}** è stato desunto dalla tabella A riportata all'Allegato 3 delle Linee Guida per la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali emesse dalla Direzione Generale per il clima e l'energia. Da tale tabella si rileva che il valore del beneficio ambientale per Progetti di efficienza energetica negli usi finali di elettricità per l'anno 2020 è pari a 55,2 €/MWh. Il risparmio annuo è pari a 788 MWh/anno, che considerando i 20 anni previsti di vita utile, si stima un risparmio atteso di 15.760 MWh/anno. Il valore complessivo di **C_{ext evitati}** è quindi pari a € 869.952,00. Il valore complessivo dei costi di investimento e gestione **C_{inv} + C_{es}** è pari a € 400.000,00, pertanto il **rapporto Benefici/Costi è pari a 2,17**.

5.2.2.2. Riduzione dei consumi energetici rivenienti dall'illuminazione interna tramite l'utilizzo di lampade a led

Una ulteriore serie di interventi volti alla riduzione dei consumi è quella che prevede la sostituzione delle lampade attualmente utilizzate per l'illuminazione degli ambienti con lampade a LED. Il fabbisogno energetico per l'illuminazione interna rappresenta l'11% del totale per i concessionari e il 2% per l'AdSP, così come rilevato nel cap.3 – "Bilancio energetico".

L'incremento dell'efficienza energetica si ottiene attraverso varie forme di intervento che includono miglioramenti tecnologici, ottimizzazione della gestione energetica e diversificazione nell'approvvigionamento.

Le tecnologie efficienti, da sole, non bastano a sfruttare tutto il potenziale di risparmio energetico disponibile: altrettanto essenziale è il contributo che deve provenire dai fattori “non tecnologici”, di tipo gestionale ed educativo/informativo.

La sostituzione delle vecchie lampadine con lampadine LED necessita dell’analisi di diversi parametri, tra cui la tipologia di luce, la temperatura e l’intensità, la misurazione della potenza della lampadina. Questi elementi sono importanti perché le lampadine a LED rispetto a quelle vecchie, soprattutto a incandescenza, presentano una grande varietà di potenze, di temperatura di luce, di intensità. Un altro elemento da tenere in considerazione è l’ampiezza del fascio di luce: in alcuni casi, le lampadine a LED presentano una luminosità a fascio stretto o con un livello elevato di dispersione che può non essere ideale per ambienti ampi. È importante verificare l’ampiezza della luce necessaria per l’area che vogliamo illuminare e decidere di conseguenza: per una zona stretta può essere sufficiente un LED a 120°, mentre per una lampada da parete o che illumina aree ampie potrebbe rivelarsi necessaria la ricerca di una lampadina a 360°.

Tutti questi elementi, se analizzati con attenzione, ci permetteranno di ottenere un’illuminazione di alta qualità con il massimo risparmio ed efficienza.

Nel dimensionamento illuminotecnico per ogni edificio dovranno essere identificate diverse zone funzionalmente simili, raggruppabili in macro-zone: uffici, aule, laboratori, aree di passaggio (corridoio, ingresso), servizi e locali tecnici, depositi e archivi, etc.. Saranno individuati i requisiti di comfort luminoso e di efficienza energetica, considerando anche i riferimenti normativi relativi, in particolare: la UNI EN 12464-1:2011 “Luce e illuminazione. Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni”.

I risparmi energetici conseguibili con gli interventi di sostituzione delle vecchie lampade con nuove lampade a LED possono raggiungere anche il 55 % dell’energia consumata.

Dall’analisi effettuata, riportata nel Cap. 3 “BILANCIO ENERGETICO”, l’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio ha un consumo di energia elettrica per illuminazione interna pari 42,46 MWh/anno per l’anno 2018, con una dotazione di 146 plafoniere con lampade a neon comprese tra i 18W, 36 W e 58W, oltre alla presenza di lampade alogene. L’intervento di efficientamento prevede la sostituzione di tutte le lampade tradizionali con lampade a LED.

Nel seguito si riportano i risultati **dell’analisi costi benefici semplificata** applicata all’intervento di efficientamento della rete di illuminazione interna. Per l’intervento si prevede un costo pari a circa 12.000 € per la sostituzione delle lampade tradizionali con le corrispondenti lampade LED. Il ricavo considerato consiste nel risparmio ottenuto dai minori consumi dovuti alla nuova tecnologia utilizzata, e l’energia elettrica non acquistata è stata valorizzata considerando 200 €/MWh. Dall’installazione delle lampade a LED si stima un risparmio di circa 17 MWh/anno. Si specifica che non sono stati considerati costi di esercizio in quanto si considerano in via cautelativa invariati rispetto a quelli previsti per l’impianto attuale esistente.



Costi e ricavi

Costo impianto	€	12.000.00
Ricavi annui dovuti all'energia risparmiata	€	3.400.00

Fattibilità finanziaria

VAN	€	36.832,36.00
TIR ante imposte	%	28,05
Tempo di ritorno	anni	3,5

Tabella 25: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione interna. Risultati dell'ACB semplificata

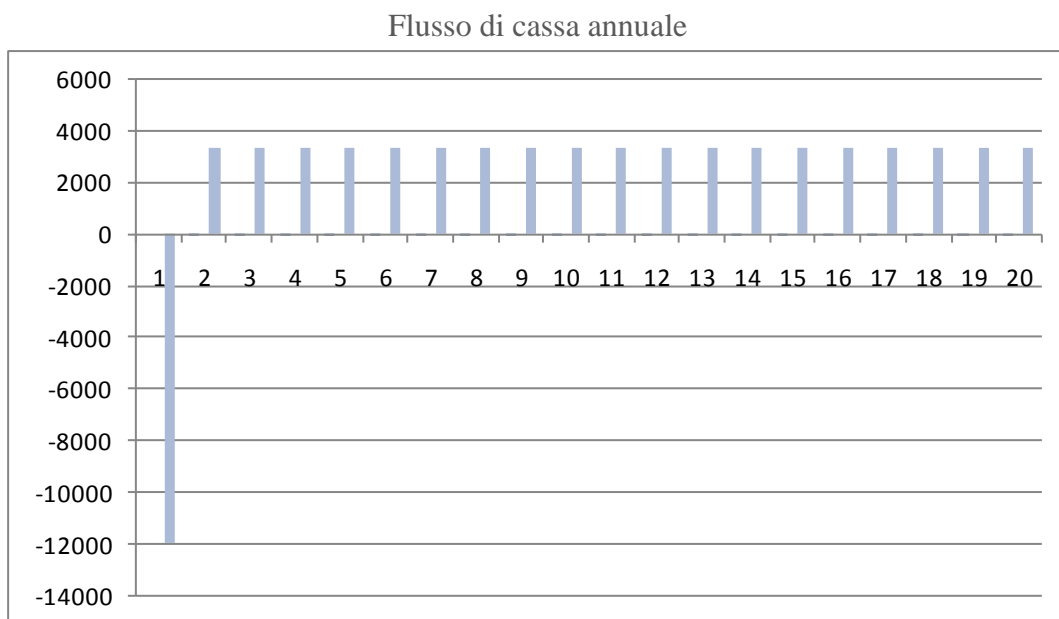


Figura 31: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione interna. Andamento del flusso di cassa

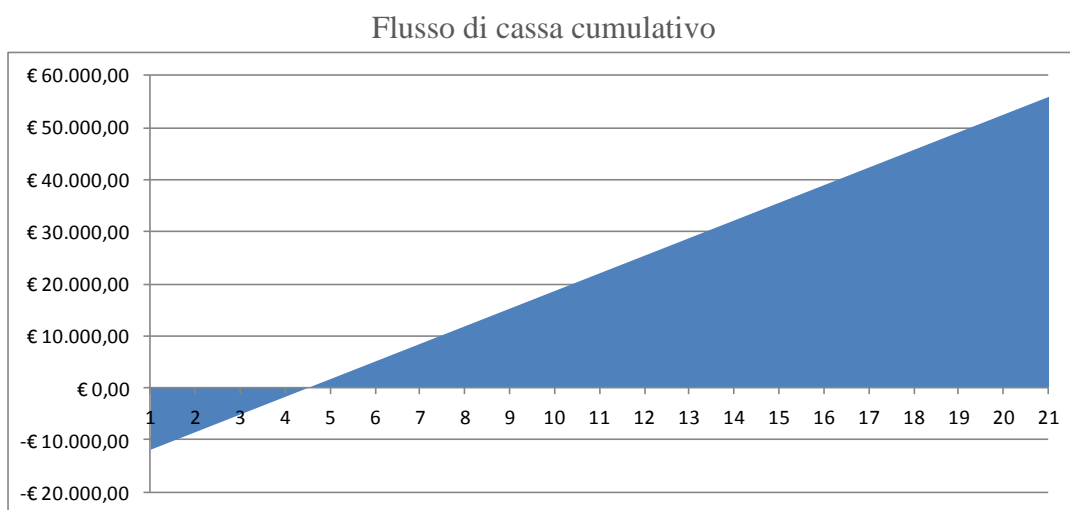


Figura 32: Sostituzione armature con lampade LED illuminazione interna. Flusso di cassa cumulativo

Per quanto concerne l'analisi di fattibilità economico-sociale, la semplificazione prevista dal DPCM 3 agosto 2012 può essere realizzata ricorrendo ad un unico indicatore che eviti diversi



passaggi e stime di voci di beneficio dell'analisi economico-sociale. Dato che gli interventi energetico-ambientali possono comportare, oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂, diversi benefici collaterali di tipo, è richiesto il calcolo del seguente rapporto Benefici / Costi:

$$\frac{C_{\text{ext evitati}}}{C_{\text{inv}} + C_{\text{es}}}$$

Dove **C_{ext evitati}** sono i costi esterni ambientali evitati dall'intervento energetico-ambientale nel periodo di riferimento rispetto allo scenario senza intervento. **C_{inv} + C_{es}** sono i costi d'investimento e di esercizio nel periodo di riferimento del progetto direttamente desunti dal Piano economico-finanziario. Il valore **C_{ext evitati}** è stato desunto dalla tabella A riportata all'Allegato 3 delle Linee Guida per la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali emesse dalla Direzione Generale per il clima e l'energia. Da tale tabella si rileva che il valore del beneficio ambientale per Progetti di efficienza energetica negli usi finali di elettricità per l'anno 2020 è pari a 55,2 €/MWh. Il risparmio annuo è pari a 17 MWh/anno, e considerando i 20 anni previsti di vita utile, si prevede un risparmio atteso di 340 MWh/anno. Il valore complessivo di **C_{ext evitati}** è quindi pari a € **18.768,00**. Il valore complessivo dei costi di investimento e gestione **C_{inv} + C_{es}** è pari a € **12.000,00**, pertanto il **rapporto Benefici/Costi è pari a 1,56**.

5.2.2.3. Conversione dei mezzi di trasporto interni da alimentazione a combustibili fossili ad alimentazione elettrica

L'Autorità Portuale ha a disposizione dei suoi operatori un parco auto che viene utilizzato da questi per gli spostamenti all'interno dell'area portuale e vengono comunque in generale utilizzate per tutte quelle che possono essere le attività legate all'Ente.

Ai fini degli obiettivi posti a base del presente Documento si prevede pertanto una sostituzione del parco mezzi prevedendo una riqualificazione che porterà nel giro di pochi anni alla sostituzione completa del parco auto attualmente a disposizione degli operatori dell'Autorità Portuale, con delle autovetture più efficienti a livello energetico e di consumi e meno impattanti a livello ambientale quindi ad emissioni ridotte.

I più recenti studi (cfr. "Auto elettriche e auto tradizionali: un confronto basato sul ciclo di vita dalla city-car due posti al SUV" - Pierpaolo Girardi, Cristina Brambilla RSE - Ricerca Sistema Energetico - 2018) confermano che per tutte le taglie considerate, dalle micro car alle familiari, passando per le utilitarie e le compatte, le auto elettriche hanno impatti ambientali inferiori rispetto alle omologhe a combustione interna. Questo è particolarmente vero per quanto riguarda l'effetto serra e le emissioni inquinanti che concorrono a categorie d'impatto come la formazione di particolato, l'acidificazione atmosferica o la formazione di smog fotochimico.

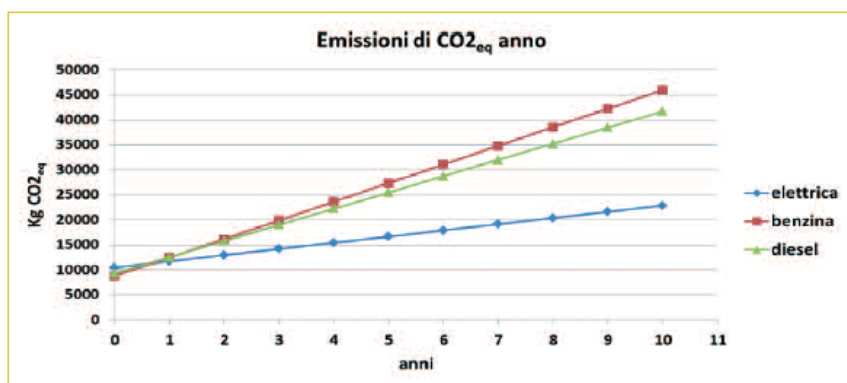


Figura 33: Tempo di ritorno del surplus di emissioni legate alla batteria dell'auto elettrica ipotizzando 15.000 km anno.
(fonte "Auto elettriche e auto tradizionali: un confronto basato sul ciclo di vita dalla city-car due posti al SUV")

I principali benefici della mobilità elettrica

AMBIENTE

Riduzione dell'inquinamento: le auto elettriche sono ad emissioni zero: il motore elettrico infatti non produce alcun tipo di emissione inquinante e, per quanto produrre energia non sia ad impatto zero, quasi la metà dell'energia elettrica prodotta in Italia proviene da fonti rinnovabili.

COSTI

Riduzione spese accessorie: Numerose compagnie assicurative applicano sconti variabili dal 30% al 50% sulla RC auto per i veicoli elettrici; a parità di Km percorsi, il costo per ricaricare la batteria dell'auto elettrica è il 70% in meno rispetto al costo del carburante di un'automobile tradizionale.

Accesso alle agevolazioni: In numerose aree geografiche per le auto elettriche sono previste agevolazioni sull'imposta di bollo.

CIRCOLAZIONE

Le auto elettriche possono circolare senza limitazioni nelle zone a traffico limitato (ZTL).

L'utilizzo di auto elettriche permette il raggiungimento degli obiettivi fissati grazie ai consumi ridotti e le emissioni nulle, in ambito portuale, connesse all'alimentazione elettrica.

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi costi benefici semplificata applicata alla sostituzione delle attuali vetture alimentate da fonti fossili con vetture alimentate elettricamente.

Dall'analisi effettuata sui dati relativi all'anno 2018 e riportata nel Cap. 3 "BILANCIO ENERGETICO", l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio ha in dotazione n. 3 auto con una percorrenza media annua complessiva di 5.714 km ed un consumo di 413,35 l di benzina e di 35,72 m³ di gas metano nel 2018.

Per la valutazione delle vetture elettriche si è considerata una vettura dotata di una batteria da 40 kWh che permette un'autonomia di circa 270 km (autonomia calcolata sulla base del ciclo di omologazione WLTP). Considerando un costo medio dell'energia 0,20 €/kWh, il pieno potrà essere completato con circa 8 € (circa 0,03 €/km).

Per una vettura alimentata a benzina di media cilindrata, si è considerato un costo carburante di 1,6 €/l e consumi pari a 18 km/l, per cui si percorrerebbero gli stessi km con 24 €, con un rapporto 1:3 (Circa 0,09€/km).



Nella voce costi di gestione sono stati inseriti quelli previsti per la manutenzione e l'assicurazione (per l'auto elettrica il costo è mediamente inferiore del 40% di un'autovettura a motore termico) ed eventualmente il bollo auto, se previsto.

Per la determinazione del costo di acquisto si è considerato l'Ecobonus 2019, introdotto dalla scorsa legge di Bilancio 2019 e valido dall'1 marzo 2019 al 31 dicembre 2021, che prevede per auto con emissioni inquinanti comprese tra 0-20 g/km CO₂ un incentivo pari a 6.000,00 € con rottamazione, 4.000,00 € senza rottamazione e per auto con emissioni inquinanti comprese tra 21-70 g/km CO₂ un incentivo pari a 2.500,00 € con rottamazione e 1.500,00 € senza rottamazione. Vista la tipologia di intervento si prevede di optare per vetture con emissioni inquinanti comprese tra 0-20 g/km CO₂, senza rottamazione, prevedendo un incentivo pari a 4.000,00 €.

Dall'analisi si è elaborata la seguente tabella di raffronto:

	auto elettriche	auto a benzina
costo di acquisto	€ 50.000,00	€ 45.000,00
costo di gestione	€ 2.400,00	€ 3.600,00
costo carburante	€ 171,00	€ 660,00

Tabella 26: Costi di impiego auto elettriche e a benzina

Dalla tabella si evince che l'utilizzo di auto elettriche permette un risparmio per l'acquisto del carburante e dei costi di gestione, su base annua, pari a circa € 1.689,00, che consente di recuperare il maggior costo di acquisto in meno di tre anni (grazie anche all'incentivo "Ecobonus 2019"). Ad un risparmio economico rilevante si aggiunge una riduzione di emissioni, che per la tipologia di vettura scelta compresa nella classe emissiva tra 0-20 g/km CO₂, comporta una produzione massima totale di 342 kg di CO₂ a fronte dei 2000 kg di CO₂ per quelle a benzina.

Sostituzione mezzi d'opera a favore di quelli alimentati elettricamente

Le azioni necessarie all'efficientamento energetico dell'area portuale coinvolgono anche i concessionari. In questa ottica di condivisione degli obiettivi si prevede di promuovere la sostituzione dei mezzi d'opera, in generale, ed in particolare dei carrelli elevatori frontali (muletti) alimentati a gasolio, con mezzi alimentati ad energia elettrica.

Dall'analisi del fabbisogno energetico degli apparati mobili dei concessionari (riportata al cap.3 – "Bilancio energetico") il gasolio risulta la fonte energetica principale di alimentazione e le utenze che assorbono più componente fossile nell'esercizio del 2018 sono i muletti ed i furgoni/camion.

Attualmente in commercio sono presenti numerose marche e modelli di elevatori alimentati elettricamente capaci di soddisfare le molteplici esigenze del mercato, anche in ambito portuale. Il muletto elettrico è una soluzione vantaggiosa non solo dal punto di vista economico, dati i suoi costi di gestione contenuti, ma anche ambientale, visto che, a differenza del muletto diesel, è silenzioso e non rilascia emissioni dannose per la salute degli operatori. Le alte prestazioni in termini di compattezza, robustezza e affidabilità permettono un'elevata produttività dei mezzi, con una riduzione dei consumi energetici.

Realizzazione punti di accumulo, di ricarica veicoli elettrici

I punti in corrispondenza dei quali si ritiene di poter installare moduli per la ricarica dei veicoli elettrici sono:

1. Darsena – Molo Sant’Eligio
2. Zona parcheggi Autorità Portuale
3. Varco Nord
4. Molo Polisettoriale

Sostituzione delle caldaie obsolete alimentate a gasolio con caldaie a metano a condensazione

Dall’analisi del fabbisogno energetico degli apparati fissi dei concessionari, riportata al cap.3 – “Bilancio energetico”, è emersa la presenza di due caldaie alimentate a gasolio.

I sistemi di produzione del calore tramite caldaie alimentate a gasolio portano con se fattori di criticità che riguardano l’aspetto ambientale e quello economico.

Questi apparecchi richiedono infatti elevato consumo di energia che si traduce in costi elevati per il riscaldamento. Le caldaie più vecchie spesso sono sovradimensionate rispetto ai fabbisogni effettivi, dovendo compensare dispersioni e inefficienze.

Sul piano ecologico, le caldaie a gasolio emettono oltre il 50% di CO₂ in più rispetto a una equivalente a metano, alternativa che, tra l’altro, produce meno polveri sottili.

Gli interventi sulla componente impiantistica consistono nei seguenti interventi integrati e/o alternativi:

- installazione di caldaie ad alto rendimento;
- installazione di pompe di calore per quanto riguarda la sostituzione di macchinari per la climatizzazione obsoleti;
- installazione di sistemi di termoregolazione, valvole termostatiche e contabilizzatori energetici, pompe a velocità variabile, sistemi di telecontrollo;
- pannelli radianti (in sostituzione dei termosifoni).

5.2.2.4. Interventi di efficientamento dell’involucro edilizio

La razionalizzazione dei consumi energetici è un’operazione riorganizzativa e tecnologica con la quale si intende conseguire l’obiettivo di produrre la medesima quantità e qualità dei prodotti o di servizi con un minor consumo di energia primaria. Gli interventi previsti sull’involucro edilizio coinvolgono direttamente sia l’Autorità di Sistema che i concessionari che utilizzano edifici all’interno dell’area portuale. Le azioni previste hanno l’obiettivo di ridurre il fabbisogno energetico in merito al riscaldamento e al raffrescamento degli edifici.

Gli interventi di Riqualificazione Energetica sull’involucro edilizio sono finalizzati al contenimento delle dispersioni e consistono nell’isolamento termico delle pareti perimetrali, dei tetti e dei solai su pilotis. Gli interventi sugli impianti hanno lo scopo di migliorare l’efficienza dei sistemi di produzione termica per soddisfare i nuovi fabbisogni energetici dell’edificio a seguito dell’isolamento termico. Operare su un edificio esistente con un approccio integrato significa ridurre drasticamente il fabbisogno conseguendo peraltro significative economie oltre che riduzione dell’impatto ambientale.

Applicare la Riqualificazione Energetica significa:



- garantire un aumento del comfort sia nel periodo invernale che nella stagione estiva;
- evitare la creazione di ponti termici con conseguente formazione di muffe e condense;
- riduzione dei costi delle bollette energetiche;
- riduzione dell'impatto ambientale connesso.

Interventi

– Isolamento e ventilazione delle pareti

La climatizzazione e coibentazione riguarda le soluzioni sull'involucro; l'isolamento termico o coibentazione è la soluzione più efficace ed economica per la riduzione del fabbisogno termico. In genere si pensa all'isolamento in riferimento all'isolamento dal freddo e poco al comportamento dell'edificio nel periodo estivo: in realtà entrambi i periodi sono da tenere in considerazione in quanto molto energivori. La riduzione dei consumi energetici implica delle scelte progettuali che devono tener conto delle esigenze invernali ed estive. Per il periodo invernale il bilancio energetico deve tener conto delle dispersioni dell'edificio e dei guadagni in termini di apporti energetici gratuiti. Si deve tener conto degli scambi termici per trasmissione (verso l'esterno, verso il terreno, verso locali adiacenti a temperatura inferiore o non riscaldati) e per ventilazione (verso l'esterno e verso locali riscaldati a temperatura inferiore o non riscaldati). Gli apporti solari sono dovuti all'irraggiamento solare sulle pareti opache e sulle superfici finestrate oltre agli apporti legati alle attività che si svolgono all'interno dei locali. Circa l'80% del caldo o del freddo passa attraverso le pareti, il tetto e i solai e la restante parte è dovuta a correnti d'aria incontrollate, generate da cattive tenute o fessure di porte e finestre. Diversi sono i sistemi di isolamento di pareti verticali e coperture piane o inclinate o verso locali non riscaldati e controterra sia come soluzioni tecniche che come materiali da utilizzare. È possibile prendere in considerazione tre tecniche d'intervento che fanno riferimento alla posizione e al modo in cui viene applicato lo strato isolante: all'interno o all'esterno dell'edificio o nell'intercapedine della muratura. Ognuna di queste prevede materiali e/o modalità di applicazione differenti con vantaggi e svantaggi.

L'isolamento dall'interno permette di ottenere il maggiore risparmio della fonte di energia primaria perchè non vi sono vincoli sul dimensionamento degli spessori di coibente da porre all'interno, se non quello di una riduzione degli spazi abitati. Si tratta di un intervento che non necessita di opere accessorie per l'esecuzione dei lavori, quali le impalcature, ma piuttosto deve essere ben considerato il periodo dell'anno in cui attuarlo in relazione alla destinazione d'uso del locale e dell'edificio in esame. Con questo tipo di soluzione, l'inconveniente maggiore è relativo alla mancata correzione dei ponti termici che continuano a disperdere quanto nella soluzione iniziale; inoltre, va attentamente valutato il pericolo di formazione di condensa che può rendere necessario l'utilizzo di una barriera al vapore. Questo sistema esclude dal riscaldamento la massa perimetrale delle pareti, rendendo più rapido il raggiungimento della temperatura di comfort in quanto le pareti perimetrali non partecipano al calcolo dell'inerzia termica dell'edificio. L'intervento può essere effettuato applicando direttamente sulla parete un isolante che sarà a sua volta rivestito con intonaco su rete (magari additivato con elementi isolanti) o con l'applicazione di pannelli in cartongesso nelle configurazioni di controparete. Questo tipo di intervento presenta ovviamente dei limiti legati innanzitutto alla perdita in termini di superficie calpestabile e inoltre la riduzione della trasmittanza termica va a scapito



delle caratteristiche inerziali della parete. Non si eliminano i ponti termici sulle testate delle solette e negli angoli di incrocio di queste con le pareti verticali.

Isolamento attraverso l'intercapedine muraria. La seconda metodologia di intervento (destinata a pareti con intercapedine) è rappresentata dalla possibilità di effettuare un riempimento della cavità utilizzando materiali isolanti sfusi quali argilla o vermiculite espansa, sughero in granuli, fibra di cellulosa, lana di vetro nodulata o mediante schiume espansive ureiche o poliuretaniche. I vantaggi di questa tecnica sono legati all'economicità e comunque rappresenta un intervento non complesso poiché questi materiali possono essere insufflati nell'intercapedine agendo dall'interno mediante piccole aperture applicate nelle pareti. Anche in questo caso non è possibile eliminare eventuali ponti termici.

Isolamento a "cappotto" con rivestimento esterno In genere tale soluzione permette di ottenere una maggiore durata dell'intervento eseguito senza eccessivi oneri economici dovuti alla manutenzione nel tempo. Uno dei metodi più efficaci per **migliorare l'efficienza energetica** di un edificio consiste nell'"avvolgerlo" con un **rivestimento isolante**, i cosiddetti sistemi compositi di isolamento termico esterno (ETICS, External Thermal Insulation Composite System) vengono anche definiti sistemi a cappotto.

Il cappotto termico è un semplice intervento che consente di ridurre drasticamente i ponti termici, specialmente in corrispondenza di tutti quegli elementi dotati di una resistenza termica particolare. Tale intervento ha un duale beneficio: l'inverno consente al calore di rimanere all'interno dell'edificio e durante l'estate si frappone alla calda radiazione solare, garantendo così un microclima confortevole in tutte le stagioni. Gli interventi sulle coperture utilizzano le stesse tecniche e la stessa composizione dei materiali delle pareti. Con diverse prestazioni e tecniche di posa, sono realizzati in corrispondenza della falda o del solaio. Sul piano solaio su pilotis si procede dall'esterno applicando l'isolante direttamente all'intradosso del solaio (detto lato superiore del portico).

Questo tipo di intervento permette di correggere quasi totalmente i ponti termici presenti nell'edificio, con un buon incremento nel risparmio di energia primaria. Altro vantaggio è legato alla partecipazione dell'intera muratura all'effetto di smorzamento termico con conseguente omogeneità di comportamento della struttura. Questa tecnica presenta dei costi aggiuntivi perché richiede la predisposizione dei ponteggi.

- Isolamento delle pareti trasparenti (e.g. doppi vetri, ecc)

I vetri sono una parte fondamentale in termini di opportunità di efficienza energetica; tramite essi può essere disperso fino ad 1/3 del calore in inverno e di freddo in estate. Sul mercato esistono alcune soluzioni, come ad esempio i doppi vetri o le vetrature con intercapedine (al cui interno è presente un gas isolante), che permettono di ridurre drasticamente la trasmittanza termica.

I risparmi energetici conseguibili con gli interventi sull'involucro edilizio (isolamento pareti e isolamento pareti trasparenti) possono raggiungere anche il 30 % dell'energia consumata.

Dall'analisi effettuata, riportata nel Cap. 3 "BILANCIO ENERGETICO", l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio ha un consumo di energia elettrica per il riscaldamento/raffrescamento pari 57,60 MWh/anno per l'anno 2018. L'intervento di efficientamento prevede interventi sull'involucro edilizio tramite isolamento delle pareti e isolamento delle pareti trasparenti.

Nel seguito si riportano i risultati **dell'analisi costi benefici semplificata** applicata all'intervento di efficientamento dell'involucro edilizio. Per l'intervento si prevede un costo pari a circa 55.000 € per la sostituzione degli infissi e dell'intervento di isolamento delle pareti verticali. Il ricavo considerato



consiste nel risparmio ottenuto dai minori consumi per il riscaldamento e raffrescamento dovuti agli interventi di isolamento e l'energia elettrica non acquistata è stata valorizzata considerando 200 €/MWh. Inoltre si sono considerati per i primi 10 anni gli sgravi fiscali dovuti all'Ecobonus 2020 previsto dalla legge di bilancio nella misura del 50% del costo dell'intervento.

Dall'intervallo si stima un risparmio di circa 11,52 MWh/anno. Si specifica che non sono stati considerati costi di esercizio in quanto si considerano in via cautelativa invariati rispetto a quelli previsti per l'impianto attuale esistente.

Costi e ricavi

Costo impianto	€ 55.000,00
Ricavi annui dovuti all'energia risparmiata	€ 2.300,00
Eco bonus 2020	€ 2.750,00

Fattibilità finanziaria

VAN	€ 17.773,00
TIR ante imposte	% 4,15
Tempo di ritorno	anni 10,8

Tabella 27: Efficiamento dell'involucro edilizio. Risultati dell'ACB semplificata

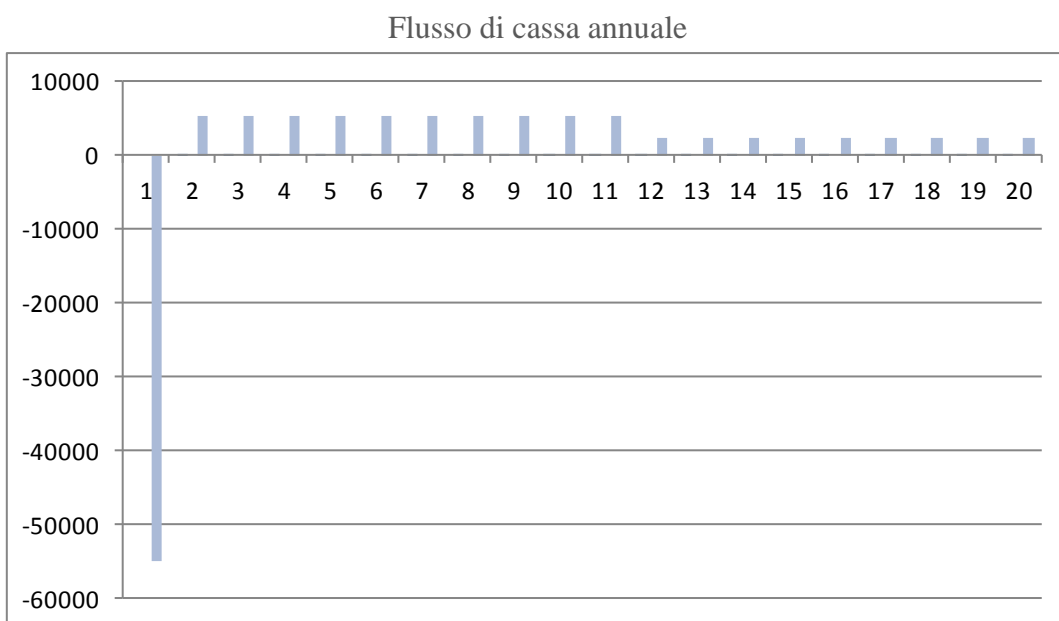


Figura 34: Efficiamento dell'involucro edilizio. Andamento del flusso di cassa

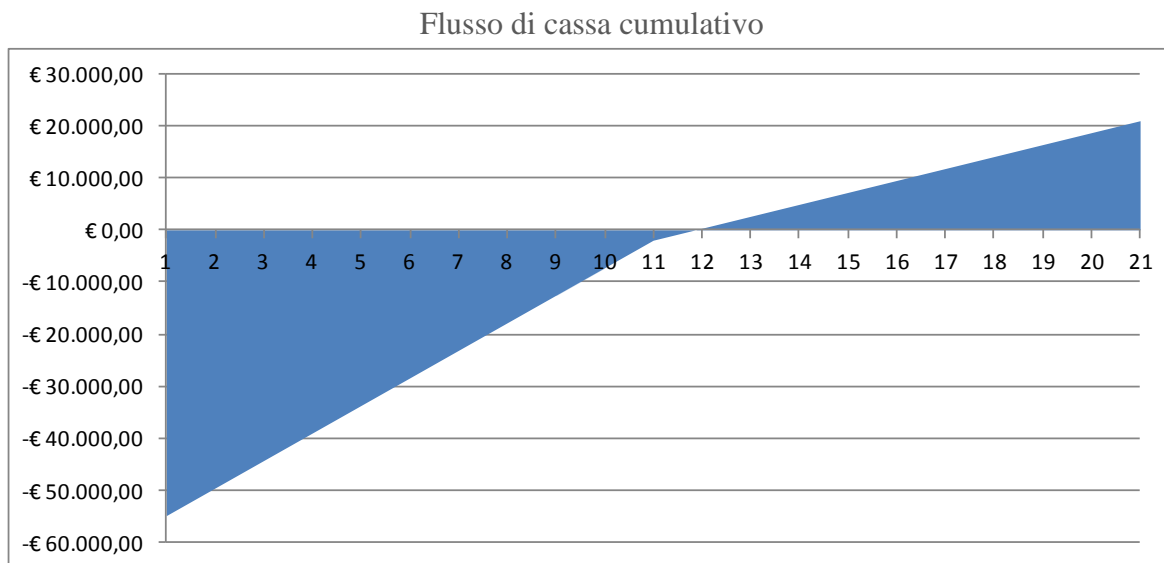


Figura 35: Efficientamento dell'involucro edilizio. Flusso di cassa cumulativo

Per quanto concerne l'analisi di fattibilità economico-sociale, la semplificazione prevista dal DPCM 3 agosto 2012 può essere realizzata ricorrendo ad un unico indicatore che eviti diversi passaggi e stime di voci di beneficio dell'analisi economico-sociale. Dato che gli interventi energetico-ambientali possono comportare, oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂, diversi benefici collaterali di tipo, è richiesto il calcolo del seguente rapporto Benefici / Costi:

$$\frac{C_{\text{ext evitati}}}{C_{\text{inv}} + C_{\text{es}}}$$

Dove **C_{ext evitati}** sono i costi esterni ambientali evitati dall'intervento energetico-ambientale nel periodo di riferimento rispetto allo scenario senza intervento. **C_{inv} + C_{es}** sono i costi d'investimento e di esercizio nel periodo di riferimento del progetto direttamente desunti dal Piano economico-finanziario. Il valore **C_{ext evitati}** è stato desunto dalla tabella C riportata all'allegato 3 delle Linee Guida per la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali emesse dalla Direzione Generale per il clima e l'energia. Da tale tabella si rileva che il valore del beneficio ambientale per Progetti di risparmio di calore associato all'intervento di riqualificazione energetica per l'anno 2020 è pari a 47,4 €/MWh_{th}. Considerato il risparmio annuo pari a 31,10 MWh_{th}/anno (valutato cautelativamente un COP pari a 2,7) e che per i 20 anni previsti di vita utile si prevede un risparmio atteso di 622 MWh_{th}, il valore complessivo di **C_{ext evitati}** è quindi pari a € **29.487,00**. Considerando gli sgravi fiscali il **rapporto Benefici/Costi è pari a 1.18**.

Stima dei risparmi attesi

Come già evidenziato le azioni previste tengono conto delle criticità emerse in fase di analisi del fabbisogno energetico dell'AdSP e dei concessionari presenti all'interno del porto. Di conseguenza sono stati valutati una serie di possibili interventi che possono consentire, sia all'AdSP che ai concessionari, di raggiungere risparmi energetici nelle misure stimate riportate nella seguente tabella.



AdSP Mar Ionio	
Interventi	Range di risparmio atteso
Illuminazione esterna: Sostituzione delle armature con lampade a LED	40 % - 50 %
Illuminazione interna: Sostituzione con lampade a LED	40 % - 55 %
Conversione dei mezzi di trasporto interni da alimentazione a combustibili fossili ad alimentazione elettrica	20 % - 35 %
Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio	15 % - 30%

Tabella 28: Possibili interventi per il risparmio energetico. AdSP Mar Ionio

CONCESSIONARI	
Interventi	Range di risparmio atteso
Illuminazione esterna: Sostituzione delle armature con lampade a LED	40 % - 50 %
Illuminazione interna: Sostituzione con lampade a LED	40 % - 55 %
Conversione dei mezzi di trasporto interni e mezzi di lavoro da alimentazione a combustibili fossili ad alimentazione elettrica	20 % - 40 %
Sostituzione delle caldaie obsolete alimentate a gasolio con caldaie a metano a condensazione	20 % - 30 %
Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio	15 % - 30%

Tabella 29: Possibili interventi per il risparmio energetico. Concessionari dell'AdSP Mar Ionio

Il risparmio ottenibile sarà comunque dipendente dalle tipologie di intervento poste in atto in fase esecutiva e dalla scelta di nuove tecnologie disponibili (si pensi agli sviluppi nel campo dei mezzi elettrici o dei materiali utilizzati per l'isolamento termico).

Da una prima analisi è possibile considerare come di primaria importanza intervenire sull'illuminazione esterna, con la sostituzione delle armature attuali con armature a LED, sia per la consistenza del fabbisogno (rappresentato dal 66% del totale per i concessionari e l'89% per l'AdSP) che per il risparmio ottenibile (range 40 % - 50 %).

Al fine di rendere attuabili le azioni fin qui previste, nei successivi paragrafi si illustrano da un lato alcune possibili modalità di finanziamento previste per gli Enti Pubblici, (cap.6 "Modalità di finanziamento tramite Partenariato Pubblico Privato (PPP), finanziamento tramite terzi (FTT)") e dall'altro alcune modalità di coinvolgimento dei concessionari, (Cap 7. "Promuovere la conoscenza e la sensibilizzazione di tutte le parti interessate sulle tematiche ambientali al fine di condividere obiettivi ed azioni concrete a beneficio dell'intera comunità territoriale"), perché anche loro possano intervenire in modo attivo nell'attuazione delle strategie e delle azioni da porre in essere per uno sviluppo sostenibile energetico ed ambientale del Porto di Taranto.

5.2.3. Sviluppo della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in ambito portuale

La produzione di energia elettrica con impianti fotovoltaici risponde a pieno a quanto prescritto dal c.2, dell'art. 4Bis della Legge 84/1994 *“le Autorità di Sistema Portuale promuovono la redazione del Documento di Pianificazione Energetica ed Ambientale del Sistema Portuale con il fine di perseguire adeguati obiettivi, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni di CO₂”*.

In Italia la produzione lorda di energia elettrica, nel periodo 1990-2013, è passata da 216,9 TWh a 289,8 TWh con un incremento del 33,6%. I consumi elettrici totali sono passati da 218,7 TWh a 297,3 TWh nello stesso periodo, con un incremento del 35,9%. Dopo un periodo di costante crescita della produzione lorda e dei consumi elettrici, dal 2007 si osserva un andamento caratterizzato da ampie oscillazioni con una tendenza al ribasso dovuta alla crisi economica. Le emissioni atmosferiche di CO₂ associate alla produzione di energia termica hanno rappresentato, fino alla prima metà degli anni '90, una quota rilevante delle emissioni totali.

Secondo i dati TERNA le fonti rinnovabili hanno raggiunto nel 2013 il 38,6% della produzione elettrica lorda nazionale. La stima delle emissioni provenienti dal parco termoelettrico per i singoli combustibili fossili, con i rispettivi fattori di emissione, insieme alla valutazione della produzione elettrica “carbon free”, rappresentano elementi di conoscenza fondamentali per valutare gli effetti ambientali delle strategie di riduzione delle emissioni e di promozione delle fonti rinnovabili nel settore elettrico.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione per la produzione elettrica totale poiché tali fonti hanno un bilancio emissivo pari a zero. La produzione di origine eolica e fotovoltaica mostra una crescita esponenziale in Italia, coprendo complessivamente il 12,6% della produzione nazionale del 2013 (5,1% da eolico e 7,4% da fotovoltaico).

5.2.3.1. Impianti fotovoltaici

L'energia solare per la generazione di potenza elettrica sta assumendo un ruolo sempre più importante a livello nazionale e mondiale; si stima infatti che nel 2030 il fotovoltaico potrebbe fornire circa il 4% dell'energia elettrica prodotta nel mondo.

Dal punto di vista della connessione elettrica, gli impianti fotovoltaici possono essere distinti in:

- Impianti a isola (stand-alone).
- Impianti connessi in rete (grid-connect).

Gli impianti privi dell'allaccio alla rete di distribuzione elettrica utilizzano sempre delle batterie di accumulo per immagazzinare l'energia in esubero prodotta durante le ore diurne, per poi restituirla durante la notte. Questa tipologia di impianti ha un'ampia applicazione e diffusione in Italia nel settore della segnaletica stradale e visiva, ma come è facilmente intuibile, la loro utilità è più che altro legata alla difficoltà di prevedere collegamenti elettrici per dispositivi con piccoli assorbimenti.

Gli impianti solari grid-connect, invece, cedono l'energia elettrica prodotta in esubero alla rete elettrica nazionale.

Nel caso del porto di Taranto, accertata la indisponibilità di aree ove realizzare impianti a terra, si propone l'installazione di pannelli fotovoltaici sui tetti liberi degli edifici presenti all'interno



dell'area portuale. Di seguito, si riporta uno stralcio cartografico con indicati i potenziali spazi per l'installazione di pannelli fotovoltaici (rettangoli in verde).



Figura 36: Potenziali aree per l'installazione di pannelli fotovoltaici nel porto di Taranto

Per ogni MWp di FV installato occorre una superficie, priva di ombreggiamenti, di circa 10.000 mq. Considerato che alle coperture sopra evidenziate corrisponde una superficie complessiva di circa 40.000 mq, si può ipotizzare l'installazione di 4000 kWp, corrispondenti a una produzione annua alle latitudini di progetto pari a 6.400.000 kWh, pari a 6.400 MWh (si considerano circa 1500-1600 ore equivalenti).

Si è quindi proceduto a sviluppare un dimensionamento preliminare degli impianti da realizzare, sulla base dei dati di consumi resi disponibili per ciascun concessionario.

Dall'analisi dei questionari somministrati a concessionari e operatori presenti all'interno del porto di Taranto, nel 2018 risulta un consumo annuo complessivo pari a circa 12.800 MWh.

Nel seguito si riportano i risultati dell'**analisi costi benefici semplificata** applicata alla realizzazione di impianti fotovoltaici per una potenza complessiva pari a 4 MWp. Al fine di determinare i ricavi, nonostante la produzione attesa sia inferiore ai consumi, si è adottato un approccio cautelativo mantenendo una quota di autoconsumo al 50%. La valorizzazione dell'energia prodotta è stata effettuata considerando 50 €/MWh per l'energia ceduta in rete e 200 €/MWh per quella utilizzata in autoconsumo.



Esigenze

Consumi annui	MWh	12800
---------------	-----	-------

Caratteristiche impianto fotovoltaico

Potenza impianto	MW	4
Produzione annua attesa	MWh	6400

Costi e ricavi

Costo impianto	€	3 400 000.00
Costi di gestione annui	€	80 000.00
Ricavi annui cessione in rete	€	160 000.00
Ricavi annui autoconsumo	€	640 000.00

Fattibilità finanziaria

VAN	€	14 278 992.26
TIR ante imposte	%	21.99
Tempo di ritorno	anni	7

Tabella 30: Impianti fotovoltaici. Risultati dell'ACB semplificata

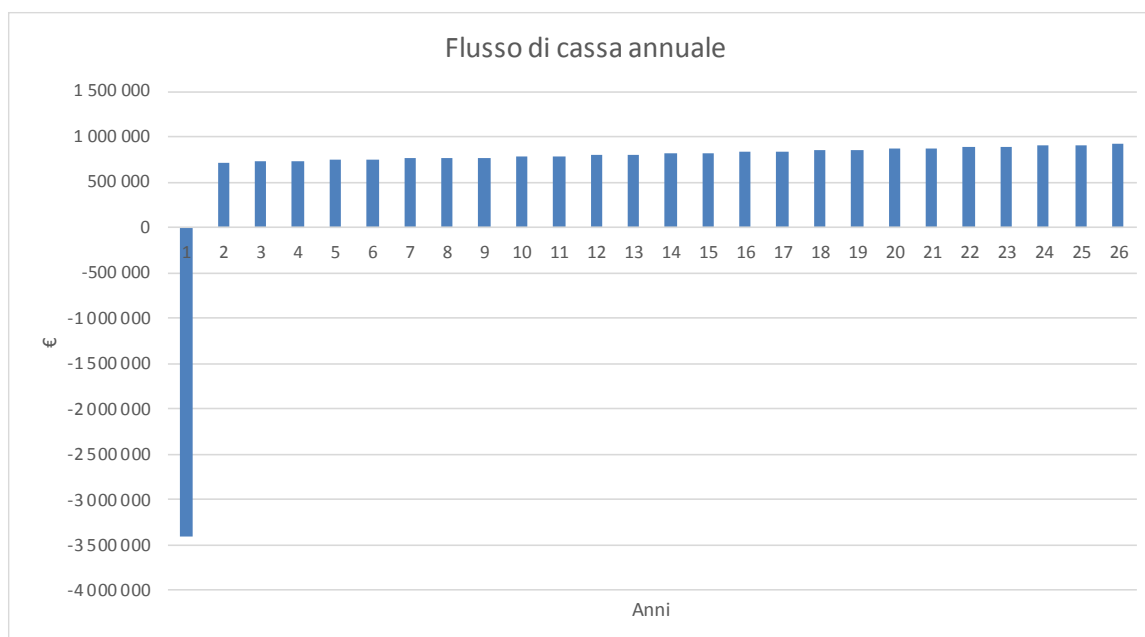


Figura 37: Impianti fotovoltaici. Andamento del flusso di cassa

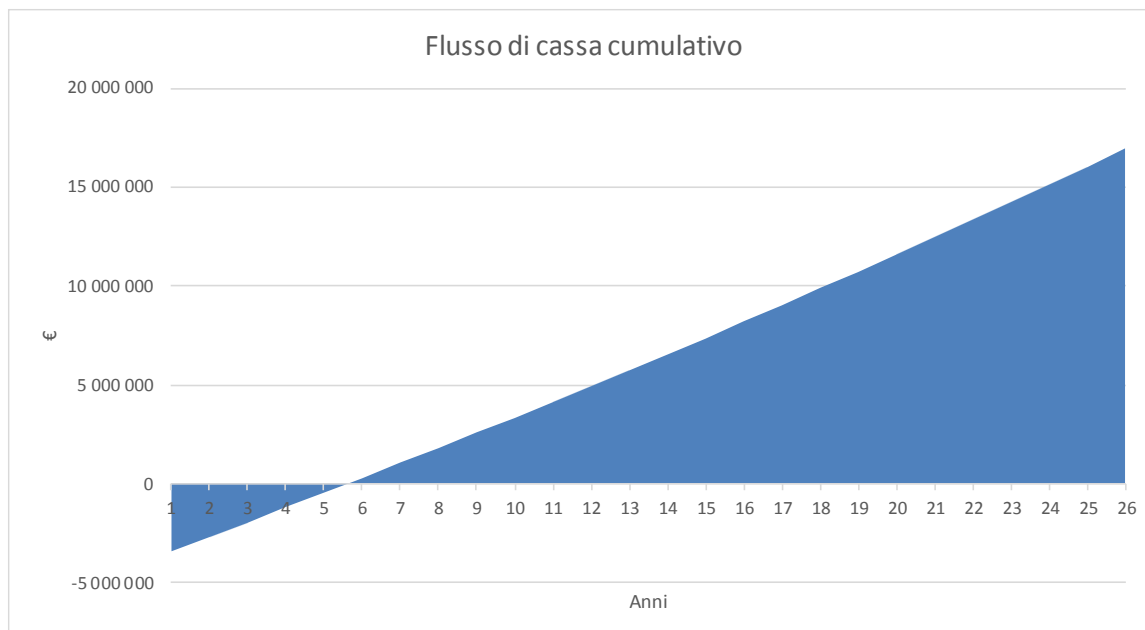


Figura 38: Impianti fotovoltaici. Flusso di cassa cumulativo

Per quanto concerne l'analisi di fattibilità economico-sociale, la semplificazione prevista dal DPCM 3 agosto 2012 può essere realizzata ricorrendo ad un unico indicatore che eviti diversi passaggi e stime di voci di beneficio dell'analisi economico-sociale. Dato che gli interventi energetico-ambientali possono comportare, oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂, diversi benefici collaterali di tipo, è richiesto il calcolo del seguente rapporto Benefici / Costi:

$$\frac{C_{\text{ext}} \text{ evitati}}{C_{\text{inv}} + C_{\text{es}}}$$

Dove **C_{ext} evitati** sono i costi esterni ambientali evitati dall'intervento energetico-ambientale nel periodo di riferimento rispetto allo scenario senza intervento.

C_{inv} + C_{es} sono i costi d'investimento e di esercizio nel periodo di riferimento del progetto direttamente desunti dal Piano economico-finanziario.

Il valore **C_{ext} evitati** è stato desunto dalla tabella A riportata all'allegato 3 delle Linee Guida per la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali emesse dalla Direzione Generale per il clima e l'energia. Da tale tabella si rileva che il valore del beneficio ambientale per gli impianti a fonti rinnovabili per l'anno 2020 è pari a 47,5 €/MWh. Considerata la produzione annua di 6400 MWh, nei 25 anni di previsto esercizio la produzione attesa è pari a 160.000 MWh. Il valore complessivo di **C_{ext} evitati** è quindi pari a € 7.600.000,00. Il valore complessivo dei costi di investimento e gestione **C_{inv} + C_{es}** è pari a € 5.064.872,00, pertanto il **rapporto Benefici/Costi è pari a 1,5**.

5.2.3.2. Impianti eolici

L'eolico è una delle tecnologie più affermate e consolidate per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Questa tecnologia ha raggiunto ormai una fase di piena maturità, con elevati livelli di competitività rispetto alle tecnologie tradizionali di generazione di potenza da combustibili fossili. Per tale motivo, l'energia eolica è destinata a svolgere un ruolo sempre più importante nel futuro scenario energetico nazionale.

L'obiettivo di potenza che l'Italia si è prefissato per il 2020 è 16,2 GW a fronte di una produzione di energia elettrica di 27,2 TWh, con un risparmio di 5,1 Mtep (l'autorità italiana per l'energia elettrica e il gas, con la Delibera EEN 3/08 ha fissato il valore del fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria in 0,187 tep/MWh) e di CO₂ pari a 16 M ton di CO₂.

Secondo il report "Wind Energy Report - Il sistema industriale italiano nel business dell'energia eolica" redatto dal Politecnico di Milano del 2012, le installazioni eoliche marine rappresentano una delle frontiere sia dal punto di vista della tecnologia che del business, più interessanti del settore nel suo complesso. Tuttavia, molti progetti presentati in Italia sono stati bocciati o si sono "arenati" nella fase autorizzativa.

La situazione appare completamente diversa se si guarda all'Europa nel suo complesso, con 3,8 GW complessivamente installati nel 2011 e con un tasso di crescita annuo ponderato nel periodo 2007-2011 del 41%. Nel corso del 2012 sono stati installati nei mari dell'Europa 9 impianti per 235 turbine, con una potenza complessiva pari a 866 MW. La realizzazione di questi impianti ha richiesto investimenti per oltre 2 mld € (il 25% del totale investito in Europa nel settore eolico nel suo complesso), in crescita questi del 40% rispetto agli 1,5 mld € circa investiti nel 2010. Le previsioni più accreditate riportano la quota di investimenti in impianti offshore in possibile crescita sino a raggiungere il 50% del totale investito nel settore eolico in Europa entro il 2020. L'interesse per questo tipo di applicazioni è confermato dal fatto che Regno Unito e Germania stanno guidando la corsa per le nuove installazioni.

L'interesse per le installazioni offshore si basa sul fatto che: (i) possono sfruttare maggiormente, per l'assenza di ostacoli (edifici o alture), le correnti aeree, che peraltro si manifestano con maggiore intensità sul mare; (ii) non hanno, purché opportunamente distanziate dalla costa, un impatto negativo sul paesaggio e certamente non interferiscono con le attività umane. Ovviamente a questi vantaggi si accoppiano altrettanti svantaggi che possono per simmetria essere raccolti in due punti principali: (i) necessitano di "fondazioni" ad hoc per adattarsi all'ambiente marino, e perciò hanno un costo ancora oggi circa doppio degli analoghi onshore; (ii) necessitano di infrastrutture ad hoc di collegamento alla rete elettrica.

Di seguito si riporta un'immagine esemplificativa relativa all'installazione di turbine eoliche on shore e near shore presso l'area portuale di Copenaghen.



Figura 39: Impianto eolico presso l'area portuale di Copenaghen



Nel caso del porto di Taranto, come riportato nel paragrafo dedicato al cold ironing, è in fase di avvio la realizzazione di una centrale eolica near-shore promossa da Societ Energy S.p.A., che prevede la collocazione di 10 aerogeneratori per una potenza complessiva installata di 30 MW. In tale citato paragrafo si riferiva sulla possibilità di instaurare una sorta di simbiosi energetica utilizzando in maniera diretta l'energia prodotta dal costruendo parco eolico, mettendola a disposizione sostanzialmente di un eventuale sistema di cold ironing.



Figura 40: Ipotesi di ubicazione impianto eolico nel Porto di Taranto

Nel paragrafo precedente, relativo alla realizzazione di impianti fotovoltaici, è emerso che Arcelor Mittal ha un fabbisogno energetico che non è possibile soddisfare esclusivamente mediante fotovoltaico. Considerato il valore dei consumi rilevati, non compatibile neanche con impianti eolici di piccola taglia (20 – 200 kWp), la soluzione potrebbe essere effettivamente ricercata nell'utilizzo diretto dell'energia prodotta dal citato parco eolico. Ovviamente un importante contributo potrebbe derivare dalla realizzazione di un impianto per lo sfruttamento del moto ondoso, come riferito nell'apposito paragrafo.

Volendo comunque immaginare una produzione di energia da fonte eolica con impianti dedicati, non volendo ricorrere ad aerogeneratori di grande taglia si potrebbe fare riferimento ad aerogeneratori di taglia piccola e media (compresa tra 20 e 200 kW). Nello specifico, nell'ambito del presente studio si valuta l'opportunità di installazione di aerogeneratori tipo Tozzi Victory 20 da 20 kW e Victory 60 da 60 kW, nonché Stoma ST-K200 da 200 kW, di cui si riportano le principali caratteristiche tecniche.

<i>Modello</i>	<i>Potenza nominale</i>	<i>Diametro rotore</i>	<i>Area spazzata</i>	<i>Altezza mozzo</i>	<i>Velocità cut in</i>	<i>Velocità cut out</i>	<i>Velocità Nominale</i>
Tozzi Victory 20	19,9 kW	15,9 m	199,6 m ²	22 m	2,5 m/s	20 m/s	7,4 m/s
Tozzi Victory 60	59,9 kW	24 m	452,5 m ²	30 m	2,5 m/s	20 m/s	8,1 m/s
Stoma ST-K200	200 kW	32 m	804 m ²	47 m	2,5 m/s	25 m/s	--

Tabella 31: Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori

Considerato che turbine eoliche di questa tipologia possono esprimere una producibilità in termini di circa 2.000 ore equivalenti (date anche le caratteristiche di ventosità dell'area in questione), un fabbisogno di circa 10.000 MWh (vicino quindi ai circa 12.800 MWh registrati dall'analisi dei consumi 2018), richiederebbe l'installazione di una potenza di picco pari a 5 MWh, corrispondenti a:

- 250 turbine da 20 kWp

- 85 turbine da 60 kWp
- 25 turbine da 200 kWp
- 2 turbine da 3 MWp

Con tutta evidenza si tratta di valori di produzione energetica non compatibili con impianti eolici di piccola e media taglia, dato l'elevato numero di installazioni necessarie.

Ad ogni modo, un intervento certamente fattibile e che potrebbe comunque contribuire alla riduzione di energia prelevata dalla rete, potrebbe essere quello di installare delle turbine ad asse verticale, sia in modalità stand alone che in corrispondenza delle torri faro. L'energia prodotta sarebbe certamente utilizzata, mediante un sistema di accumulo, completamente in autoconsumo per l'alimentazione della illuminazione delle aree portuali.

Al proposito la scelta della tecnologia è determinante per ottenere un intervento dal costo accettabile e le necessarie garanzie di affidabilità nel tempo. Esistono svariate tipologie di macchine ad asse verticale destinate al mercato del minieolico per produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili: le turbine eoliche ad asse verticale a portanza, per garantire rendimenti soddisfacenti, devono essere portate a velocità di rotazione molto elevate con conseguenti costosi problemi strutturali. Inoltre tendenzialmente non sono autoavvianti, a meno che non si introducano compromessi tecnici limitanti dal punto di vista del rendimento. Questo insieme di problemi non ha ad oggi consentito un vero sviluppo conveniente di questa tipologia di turbine. Ma di recente sono state immesse nel mercato delle macchine a portanza nelle quali l'elemento propulsivo è dato da una coppia di profili alari collaboranti tra loro, in cui il primo è flottante ed il secondo è fisso rispetto al rotore. Ciò consente di modificare la direzione delle forze agenti sui profili ottenendo una maggiore componente propulsiva tangenziale a scapito delle dannose forze radiali e pulsanti che caratterizzano le VAWT, per di più a velocità di funzionamento circa dimezzate rispetto a quelle tipiche delle macchine ad ala fissa.

In un'area come quella del Porto di Taranto è possibile ipotizzare l'installazione di macchine della massima potenza disponibile in commercio (le dimensioni sono della macchina riportata nella precedente immagine), pari a 7 kWp. Considerate le caratteristiche anemologiche dell'area in esame, si può stimare una velocità media del vento non superiore a 6 m/s, con una produzione attesa che può essere determinata con riferimento alla curva di producibilità elaborata da uno dei produttori presenti sul mercato.



Figura 41: Tipologia di turbina per minieolico ad asse verticale

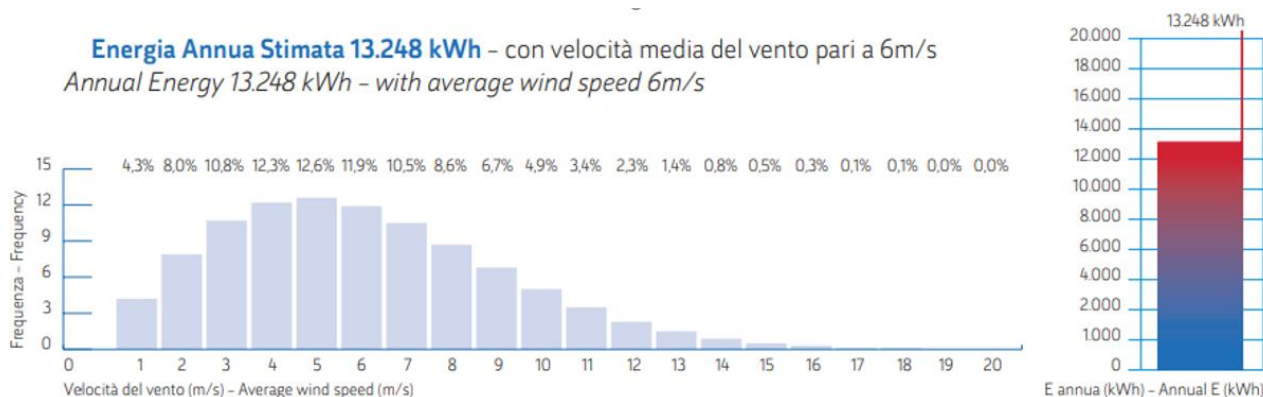


Figura 42: Energia annuale stimata su caratteristiche anemologiche medie

Nel seguito si riportano i risultati dell'**analisi costi benefici semplificata** applicata alla realizzazione di n. 20 turbine di tale tipologia per una potenza complessiva pari a 140 kWp. Al fine di determinare i ricavi, la valorizzazione dell'energia prodotta è stata effettuata considerando 200 €/MWh per quella utilizzata in autoconsumo.

Caratteristiche impianto eolico

Potenza impianto	kW	140
Produzione annuale attesa	MWh	264.96

Costi e ricavi

Costo impianto	€	300 000.00
Costi di gestione annui	€	10 000.00
Ricavi annui autoconsumo	€	52 992.00

Fattibilità finanziaria

VAN	€	756 592.49
TIR ante imposte	%	14.74
Tempo di ritorno	anni	7

Tabella 32: Impianti eolici. Analisi costi benefici semplificata

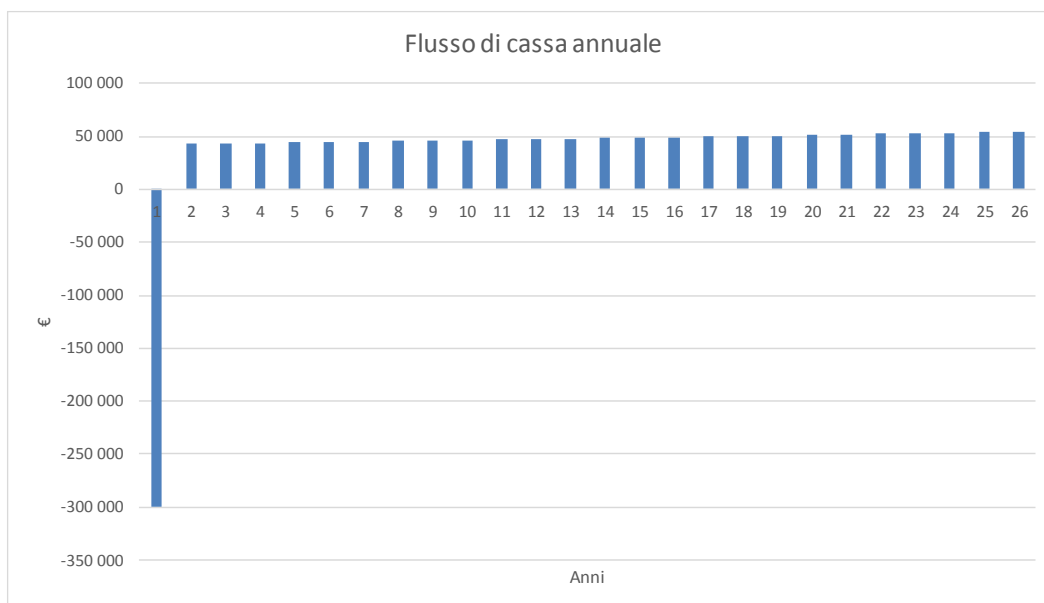


Figura 43: Impianti eolici. Andamento del flusso di cassa

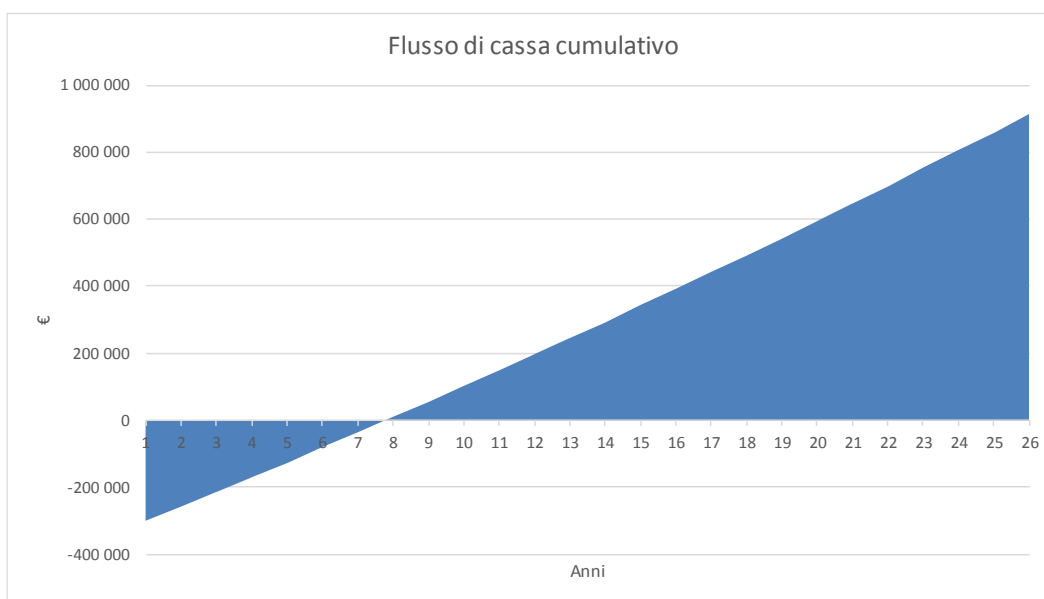


Figura 44: Impianti eolici. Flusso di cassa cumulativo

Per quanto concerne l'analisi di fattibilità economico-sociale, la semplificazione prevista dal DPCM 3 agosto 2012 può essere realizzata ricorrendo ad un unico indicatore che eviti diversi passaggi e stime di voci di beneficio dell'analisi economico-sociale. Dato che gli interventi energetico-ambientali possono comportare, oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂, diversi benefici collaterali di tipo, è richiesto il calcolo del seguente rapporto Benefici / Costi:

$$\frac{C_{\text{ext evitati}}}{C_{\text{Inv}} + C_{\text{es}}}$$

Dove **C_{ext evitati}** sono i costi esterni ambientali evitati dall'intervento energetico-ambientale nel periodo di riferimento rispetto allo scenario senza intervento.



$C_{inv} + C_{es}$ sono i costi d'investimento e di esercizio nel periodo di riferimento del progetto direttamente desunti dal Piano economico-finanziario.

Il valore C_{ext} **evitati** è stato desunto dalla tabella A riportata all'Allegato 3 delle Linee Guida per la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali emesse dalla Direzione Generale per il clima e l'energia. Da tale tabella si rileva che il valore del beneficio ambientale per gli impianti a fonti rinnovabili per l'anno 2020 è pari a 47,5 €/MWh. Considerata la produzione annua di 265 MWh, nei 25 anni di previsto esercizio la produzione attesa è pari a 6.600 MWh. Il valore complessivo di C_{ext} **evitati** è quindi pari a € **314.600,00**. Il valore complessivo dei costi di investimento e gestione $C_{inv} + C_{es}$ è pari a € **310.000,00**, pertanto il **rapporto Benefici/Costi è pari a 1,01**.

5.2.3.3. Pannelli solari termici

Gli impianti solari termici rappresentano una tecnologia matura per la produzione di acqua calda sanitaria. Essi sfruttano la radiazione solare per produrre acqua calda da rendere disponibile per diverse applicazioni, fra cui il riscaldamento/raffreddamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria.

Le tipologie di pannelli solari termici maggiormente diffuse possono essere raggruppate in due categorie: i tubi sottovuoto e i pannelli vetrati.

I tubi sottovuoto presentano un elevato rendimento in tutti i mesi dell'anno e sono adatti ad essere installati anche in condizioni climatiche rigide. Essi sono costituiti da tubi di vetro, al cui interno viene generato il vuoto, al fine di contenere le dispersioni di calore verso l'esterno, e posto un elemento assorbitore della radiazione solare.

I pannelli solari vetrati, essendo i primi ad essere apparsi sul mercato, rappresentano una tecnologia molto diffusa sia per applicazioni domestiche sia per piccole applicazioni industriali. Essi sono costituiti da una lastra di vetro, un assorbitore di rame dove circola tipicamente acqua e dall'isolante termico che riduce le dispersioni di calore.

Gli impianti solari termici possono essere dotati di un serbatoio di accumulo integrato, in questo caso la circolazione dell'acqua nel pannello avviene generalmente per convezione naturale, oppure di un accumulo separato, più indicato per le località particolarmente rigide (circolazione forzata). In quest'ultimo caso la pompa di circolazione viene messa in funzione da una centralina in ragione delle temperature dei collettori e dell'acqua nel serbatoio di accumulo.

Con riferimento al porto di Taranto, in considerazione della trascurabilità dei consumi di acqua calda sanitaria nelle varie sedi dell'Autorità di Sistema Portuale, verranno eventualmente considerati impianti solari per la generazione di energia termica da realizzare sulla base di specifiche e puntuali esigenze.

5.2.3.4. Impianti che sfruttano il moto ondoso

Come riportato nella pubblicazione "Energia dal moto ondoso" di F. Salvatore – CNR, G. Sannino, A. Carillo – ENEA, M. Peviani, L. Serri – RSE, l'energia potenziale e cinetica associata al moto ondoso può essere sfruttata per la generazione di energia elettrica, utilizzando diverse tipologie di dispositivi. Si stima che il potenziale energetico nei mari e oceani del pianeta raggiunge gli 80.000 TWh/anno, cioè circa cinque volte il fabbisogno elettrico globale. Tuttavia questa fonte di energia



ha mediamente una contenuta disponibilità (potenza media annuale pari a 5-10 kW/m) e le relative tecnologie sono ancora in fase sperimentale.

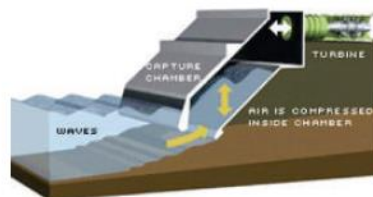
Si evidenzia che le tecnologie che sfruttano l'energia del moto ondoso hanno il pregio di non interferire con le altre attività produttive che insistono sulla fascia costiera del territorio nazionale, quali l'industria ittica e il turismo. Sono caratterizzate da uno scarso uso del suolo e da un limitato impatto visivo e ambientale, siano esse strutture offshore delocalizzate in mare e in gran parte immerse che tecnologie che si appoggiano a strutture costiere quali ad esempio le dighe foranee.

Lo scenario attuale a livello mondiale vede alcune tecnologie in uno stato molto avanzato di sperimentazione ma ancora non si hanno esempi concreti di sfruttamento su scala industriale. L'Europa è leader mondiale per questa tecnologia, testimoniato anche dal forte interesse nei programmi europei di investimento e i maggiori investimenti nazionali provengono dai paesi che affacciano sull'oceano Atlantico.

Lo sviluppo delle tecnologie per lo sfruttamento dei moti ondosi in Italia è confrontabile con quello di paesi leader in campo mondiale. Nel nostro Paese vi è un crescente interesse attorno alle tecnologie per lo sfruttamento delle onde e delle correnti marine per la produzione di energia. Secondo il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN), ci si aspetta di raggiungere nel 2020 l'obiettivo di 3 MW di potenza installata.

I sistemi in via di sperimentazione indirizzati allo sfruttamento energetico delle onde sono:

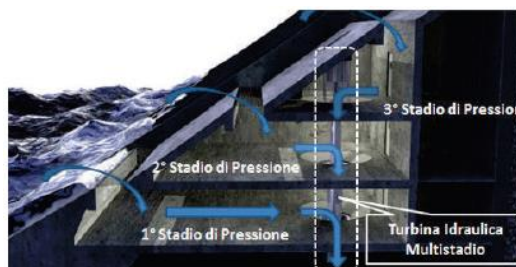
- **Oscillating Water Columns (OWC):** strutture parzialmente sommerse con una camera esterna e una interna comunicanti. Il livello dell'acqua varia nella camera esterna per l'azione del moto ondoso e induce una analoga variazione nella camera interna dove una massa d'aria viene compressa e mette in movimento una



Schema della tecnologia Oscillating Water Column

turbina collegata ad un generatore elettrico. Un esempio è il sistema LIMPET (vedi "Rapporto Annuale 2014 International Energy Agency – Ocean Energy Systems" in Appendice – Parte 10) sviluppato dalla Voith Hydro Wavegen, composto da 16 turbine Wells con una capacità di generazione di 300 kW (<http://voith.com/en/index.html>) ed installato a Mutriku, Spagna.

- **Overtopping Devices:** strutture galleggianti rigide che focalizzano le onde in modo da far riempire appositi serbatoi con un livello dell'acqua superiore a quello naturale. Il differenziale di energia potenziale che si stabilisce viene sfruttato con un flusso d'acqua forzato che mette in rotazione una turbina collegata ad un generatore elettrico. Il Seawave Slot-Cone Generator e il Wavedragon sono esempi di questo tipo di dispositivo (www.wavedragon.net).



Schema della tecnologia Seawave Slot-Cone Generator

- **Oscillating bodies:** le onde incidenti provocano moti relativi tra segmenti di corpi galleggianti o immersi. I moti relativi sono impiegati da opportuni sistemi meccanici/idraulici per convertire energia meccanica in elettrica. Rientrano in questa classe i cosiddetti assorbitori puntuali (point absorbers), in cui il moto ondoso induce moti verticali che vengono convertiti con appositi generatori. Un esempio è il PB3 Power Buoy (vedi Figura 49)



Dispositivo Wavedragon



sviluppato dalla Ocean Power Technology USA (www.oceanpowertechnologies.com). Nella tecnologia Rotating Mass i due movimenti - verticale e orizzontale del dispositivo che ondeggia tra le onde - sono utilizzati per generare l'energia elettrica dal moto ondoso. Questi movimenti azionano un peso eccentrico o un giroscopio, che è a sua volta collegato ad un generatore installato all'interno del dispositivo (www.emec.org.uk). Nella tecnologia Submerged Pressure Differential invece, il dispositivo viene appoggiato o fissato sul fondo del mare. Il movimento delle onde genera il continuo innalzamento e abbassamento del livello dell'acqua, inducendo un differenziale di pressione sopra il dispositivo. L'alternanza di pressione pompa un fluido (acqua/olio) attraverso un sistema di generazione elettrica (<http://www.aquaret.com>).

Le strutture di tipo OWC sono installate a ridosso di strutture costiere sia naturali (scogliere) che da opere umane (es. barriere frangiflutti, dighe foranee), mentre le altre operano in mare aperto, vicino la costa oppure lontano da questa, dove la risorsa energetica è più regolare e prevedibile.

Altre tecnologie oggi in fase di field tests sono:

- ISWEC: piattaforme galleggianti oscillanti (floating pitching converters, FPC) e le derivate IOWEC, PEWEC. Si tratta di dispositivi flottanti, installati con ormeggio lasco al fondale marino e auto-orientanti rispetto alla principale direzione di propagazione delle onde del mare. L'azione meccanica del moto ondoso induce un movimento oscillante dello scafo. Grazie alla presenza di un sistema di tipo inerziale, non vincolato alla struttura all'interno del galleggiante, si sviluppa un moto relativo che consente la conversione di energia meccanica in elettrica.
- REWEC3: dispositivo appartenente alla famiglia OWC (Oscillating Water Column), che rispetto ai tradizionali OWC, presenta migliorie sostanziali nella resa energetica dell'impianto e nella sua risposta all'azione delle onde che lo investono.
- R115/H24: dispositivo sviluppato dalla società italo/inglese 40 South Energy. Nel corso del 2015 un prototipo è stato varato nel Tirreno settentrionale.

Nello specifico, ISWEC - Intertial Sea Wave Energy Converter è un impianto sperimentale di generazione elettrica integrata da moto ondoso e fotovoltaico, in funzione da marzo 2019 nell'offshore di Ravenna, frutto della collaborazione tra Eni, il Politecnico di Torino e il suo spin-off Wave for Energy (W4E), in partnership con Terna, Fincantieri e Cassa Depositi e Prestiti. L'impianto pilota è, infatti, integrato in un sistema ibrido smart grid unico al mondo composto da fotovoltaico e sistema di stoccaggio energetico.

L'innovazione del sistema ISWEC di Eni e W4E si ritrova in due caratteristiche principali: la possibilità di sintonizzare la macchina in funzione delle variazioni dello stato del mare e non avere, come, invece, accade nella quasi totalità degli altri sistemi di cattura del moto ondoso, alcun componente meccanico mobile immerso nell'acqua, mantenendosi così al riparo da corrosioni e deterioramenti. Il sistema presenta poi una elevata efficienza energetica, che si riscontra nel picco di potenza fatto registrare dal prototipo di oltre 51 kW, ovvero il 103% della sua capacità nominale, e si candida per lanciare un programma di realizzazioni su scala industriale, oltre a un primo impianto di taglia ben maggiore entro la fine del 2020.



Figura 45: ISWEC (Intertial Sea Wave Energy Converter) - impianto sperimentale generazione elettrica da moto ondoso e FV

Altre tecnologie a più basso TRL (Technology Readiness Level) ma degne di nota sono: il sistema ad assorbitore puntuale (point absorber) con dimensioni caratteristiche molto minori della lunghezza dell'onda incidente ed è dimensionato per i climi ondosi del mare Mediterraneo; il sistema WaveSAX, tecnologia di tipo OWC, con turbina immersa in acqua; il dispositivo Reciprocating Linear Alternator (RLA), cioè un generatore elettromeccanico che sfrutta il moto reciproco tra due parti per produrre energia elettrica.

Particolare interesse riveste infine il sistema sviluppato da Eco Wave Power, una società svedese fondata a Tel Aviv nel 2011. Tale sistema è attualmente installato in due siti, rispettivamente in Israele e Gibilterra, dove l'impianto ha una potenza installata di circa 5 MW ed è connesso in rete.

Il funzionamento di tale tecnologia è molto semplice ed ha il significativo vantaggio di essere installato a ridosso delle banchine portuali, eliminando qualsiasi tipo di impatto.

Il sistema è costituito da un galleggiante ancorato alla banchina, il suo movimento, determinato dalle onde, viene trasferito ad un pistone. Questo ha il compito di trasferire del fluido idraulico ad un serbatoio in pressione che a sua volta alimenta un motore idraulico che è l'elemento deputato a produrre energia.

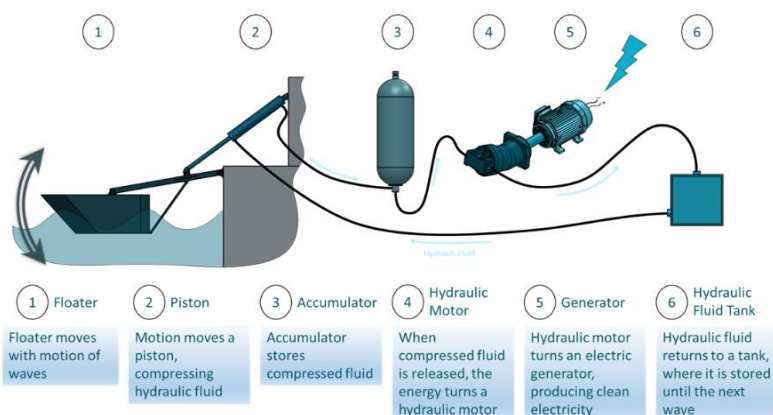


Figura 46: Componenti del sistema Eco Wave Power

Considerato che la tecnologia ha già maturato un rilevante sviluppo, rivestirebbe certamente un rilevante interesse la possibilità di installare nel porto di Taranto un ulteriore impianto pilota, finalizzato a valutarne le effettive potenzialità e funzionalità nello specifico ambito in questione. A tal fine l'iniziativa, previa disponibilità del produttore ad attivare una eventuale convenzione in tal



senso, potrebbe essere così sviluppata: configurazione di un campo prova con potenza installata paria a 10 kW circa; periodo di test di un anno per valutare il rendimento e l'affidabilità dell'opera su base stagionale; processo di ottimizzazione step-by-step del sistema; definizione della configurazione del sistema per la realizzazione di un impianto di potenza pari a circa 3 MW.

Per questa tipologia di intervento non è possibile procedere alla elaborazione di una analisi costi-benefici, seppur semplificata, in quanto non si hanno dati a disposizione sufficienti per sviluppare una adeguata simulazione. Tale analisi sarà eseguita a valle dei test che necessariamente dovranno essere eseguiti per valutare le effettive potenzialità dell'impianto in combinazione con le caratteristiche sito-specifiche.

5.2.3.5. Sistemi di accumulo

Come riferito dal GSE, un Sistema di accumulo è un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete elettrica (immissione e/o prelievo).

I sistemi di accumulo possono essere installati su:

- impianti solari fotovoltaici incentivati;
- impianti solari termodinamici incentivati o che chiedono il riconoscimento degli incentivi;
- impianti alimentati da fonte rinnovabile diversi dai fotovoltaici incentivati o che chiedono il riconoscimento degli incentivi, anche in sostituzione al regime incentivante dei Certificati Verdi;
- impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore costituiti da unità per le quali viene richiesto il riconoscimento del funzionamento come Cogenerazione ad Alto Rendimento e/o il riconoscimento dei Certificati Bianchi;
- impianti alimentati da fonte rinnovabile che accedono, nell'ambito del Ritiro Dedicato, ai prezzi minimi garantiti nel caso in cui l'energia elettrica è ritirata dal GSE o è commercializzata sul libero mercato;
- impianti di produzione che accedono allo Scambio sul Posto;
- impianti alimentati da fonte rinnovabile per i quali è richiesta l'emissione di Garanzie d'Origine.

Il Sistema di accumulo può essere installato sull'impianto di produzione secondo tre diverse configurazioni, individuate dalle norme CEI che si differenziano in base alla modalità di carica e al posizionamento elettrico dello stesso:

- Configurazione 1: Monodirezionale lato produzione;
- Configurazione 2: Bidirezionale lato produzione;
- Configurazione 3: Bidirezionale post-produzione.

Nel caso del porto di Taranto si potrebbero configurare sostanzialmente due tipologie di sistemi di accumulo:

1. Sistemi di accumulo di piccola taglia, in accoppiamento ad impianti fotovoltaici dedicati (in modalità scambio sul posto) a servizio di alcune utenze per le quali si registrano consumi particolarmente elevati in ore con scarso irraggiamento.

2. Sistema di accumulo centralizzato a servizio di un eventuale sistema di cold ironing alimentato mediante uno scambio sul posto da attivare in accordo con la proprietà del parco eolico “nearshore” in fase di realizzazione.

Mentre per i primi il mercato dispone attualmente di soluzioni standardizzate, per la seconda soluzione è necessario ricorrere a soluzioni customizzate, dotate di sofisticati sistemi di controllo dell’andamento dei consumi e delle previsioni meteo.

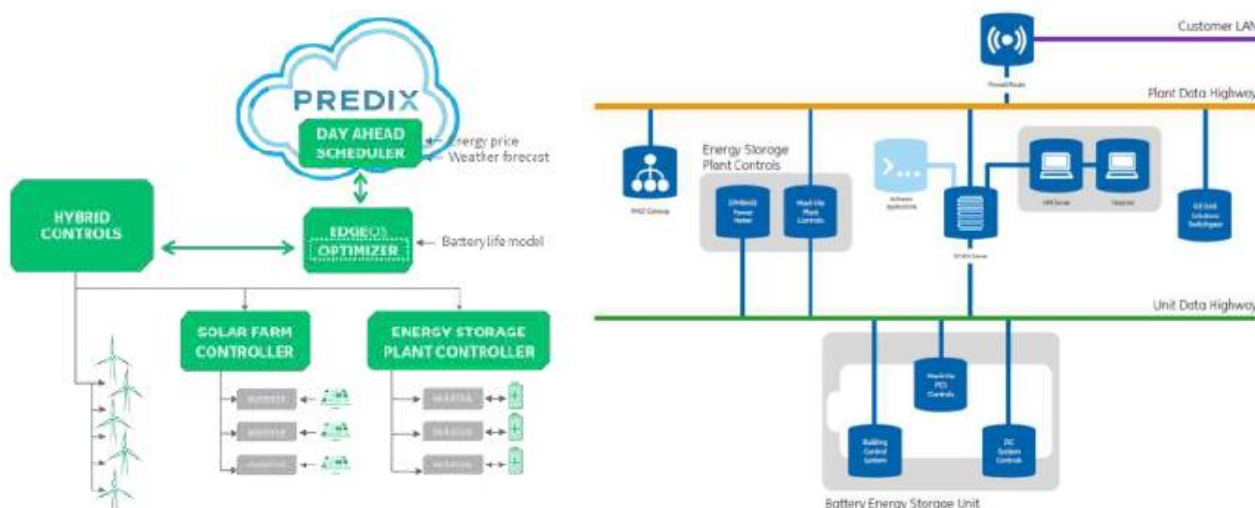


Figura 47: Sistemi di accumulo

5.2.3.6. Misure di incentivazione alla realizzazione di opere di efficientamento energetico e di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile

Si intende promuovere accordi/convenzioni con armatori/operatori portuali/concessionari al fine di incentivare detti soggetti a realizzare, per quanto di competenza, interventi volti a perseguire obiettivi di efficientamento energetico in ambito portuale.

In particolare, detti accordi/convenzioni, potranno prevedere delle misure di incentivazione o sgravi fiscali e saranno promossi nei confronti dei soggetti che operano nelle aree di analisi a maggior impatto energetico secondo quanto emerso a seguito della misurazione della Carbon Footprint dell’area.

Saranno valutate misure di incentivazione in favore degli operatori che scelgano tecnologie avanzate in tema di riduzione delle emissioni in atmosfera delle navi attraverso incentivi che riducano i costi relativi al conferimento dei rifiuti prodotti dalle navi e/o le tasse di ancoraggio, confrontando tali misure con quanto già attuato in altre realtà portuali.

5.2.4. Gestione integrata del Porto come “Portgrid”

L’area portuale può essere intesa come una Micro Grid (micro-rete) come valido ausilio all’obiettivo della sostenibilità energetica del porto e sostegno agli operatori portuali che decidano di diventare produttori di energia o del Gestore Unico in configurazione APPEA (si veda par. 5.2.5). Una Micro Grid è una rete sviluppata come sottosistema della rete principale su una precisa

area territoriale ed è costituita dai carichi e dalle sorgenti di energia presenti nell'area operanti come un singolo sistema, controllabile con lo scopo di fornire energia elettrica e calore all'area locale. Le Micro Grids rientrano nel concetto di reti intelligenti (Smart Grid). La Micro Grid, rispetto ad un sistema tradizionale:

- aumenta l'efficienza economica (diminuiscono i costi di trasporto dell'energia perché il consumo avviene dove si produce);
- ottimizza l'uso delle risorse (si migliora il controllo e la gestione dei generatori e dei carichi per una sempre migliore qualità e continuità di servizio);
- valorizza la produzione locale di energia elettrica perché lavora come un accumulatore che immagazzina energia elettrica dispersa della rete in cui è collegata;
- privilegia la produzione locale a quella della rete principale, attingendo da questa solo quando i sistemi di micro-generazione non sono in grado di colmare il fabbisogno energetico.

La *Portgrid* può garantire prestazioni di funzionalità, continuità di servizio, insensibilità ai guasti, e integrare l'utilizzazione energetica a terra con l'alimentazione di navi e imbarcazioni all'ormeggio, nonché accogliere generazioni energetiche locali e accumuli, funzionali ad una attenuazione dei picchi di carico.

5.2.4.1. Definizione di microgrid per la produzione integrata di energia elettrica da fonti rinnovabili

Gli interventi sopra descritti, in relazione allo sviluppo di impianti fotovoltaici ed eolici, vanno esattamente nella direzione di una formazione di microgrid in ambito portuale: in sostanza l'area raggiunge una sostanziale autonomia energetica, rimanendo comunque connessa alla rete principale per soddisfare eventuali picchi di consumo. Perché un tale sistema possa raggiungere una funzionalità ottimale è necessario però implementare un sistema di monitoraggio in continuo dei consumi e del funzionamento degli impianti, in modo da acquisire dati utili a pianificare eventuali interventi correttivi e a valutare possibili potenziamenti dei sistemi di accumulo e di produzione.

A ciò aggiungasi che la rappresentata possibilità di costituire una simbiosi energetica con il realizzando parco eolico nearshore (30 MW di potenza di picco disponibile, da dedicare sostanzialmente al cold ironing) e la realizzazione di un impianto di produzione di energia da moto ondoso potrebbero consentire di supportare la microgrid con ulteriore energia rinnovabile a basso costo. Lo schema esemplificativo del sistema di produzione integrata potrebbe essere il seguente.

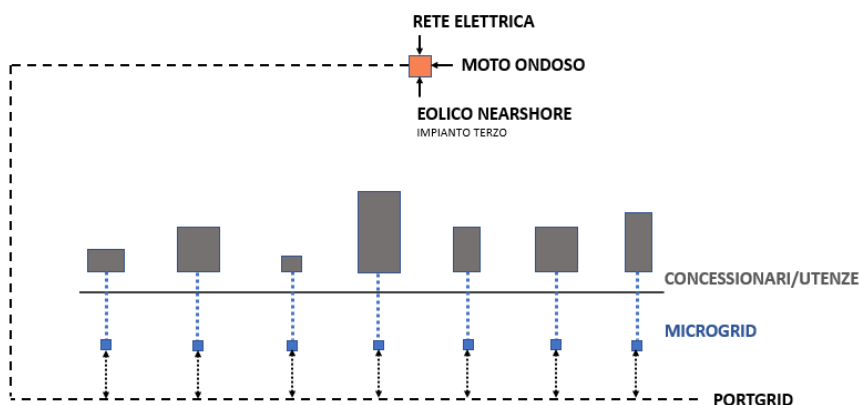


Figura 48: Schema esemplificativo del sistema di produzione integrata

5.2.5. La gestione unitaria dei servizi energetico ambientali del porto e delle attività no-core degli operatori portuali: obiettivo APPEA (Area Produttiva Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzata)

Le APPEA costituiscono una evoluzione inclusiva dei temi paesaggistici, della qualità edilizia e dei temi della produzione energetica, delle tradizionali APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate, Art. 26 del D. Lgs. 112 del 1998 cd. «Decreto Bassanini»).

Il modello APPEA, le cui linee guida sono state prodotte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale Regione Puglia (PPTR), prevede di:

- Proporre una gestione unitaria di infrastrutture e servizi presenti nell'intera area produttiva;
- Migliorare la qualità e l'efficienza delle infrastrutture comuni;
- Controllare le performance ambientali e ridurre gli impatti;
- Definire un programma di progressiva riqualificazione e riconversione delle parti esistenti verso una gestione unitaria ed ecologicamente attrezzata dell'intera area.

Il Gestore Unico è il soggetto responsabile della gestione e della amministrazione dell'APPEA e configura un innovativo modello gestionale, che consente di ottenere servizi collettivi efficienti (servizi ambientali e gestionali innovativi, gestione dei rifiuti, gestione delle acque, gestione dell'energia, gestione della mobilità, servizi alla logistica, formazione, supporto amministrativo, supporto tecnico, ricerca-innovazione, intermediazione, marketing, sicurezza dei luoghi di lavoro e gestione delle infrastrutture e delle dotazioni ambientali, etc.). Tale gestione unitaria prefigura peraltro obiettivi di miglioramento coordinato della qualità ambientale degli insediamenti produttivi, nonché il conseguimento di economie di scala, la promozione di processi di Simbiosi Industriale, l'implementazione di un modello sito-specifico di gestione sostenibile.

L'ottimizzazione dei processi produttivi, attraverso la focalizzazione sui processi "core" e l'esternalizzazione dei processi "no core" in un'Area Produttiva Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzata sostengono pertanto la competitività delle imprese e promuovono l'efficienza produttiva con obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica.

Sulla base della ricognizione effettuata, relativa ai fabbisogni energetici all'interno del perimetro dell'AdSP Mar Ionio, nonché della ricognizione, in fieri, dei servizi richiesti nella medesima area in relazione a:

- Gestione rifiuti;
- Gestione reflui e acque meteoriche;
- Trasporti e mobilità;
- Procedure autorizzative;
- Sicurezza ex D. Lgs. 81/08;
- Produzione e distribuzione energia da fonti rinnovabili;

si programma di valutare, attraverso uno specifico Studio di Fattibilità, l'implementazione all'interno dell'area portuale di una gestione unitaria di tali servizi secondo il modello APPEA, che vede l'AdSP del Mar Ionio, o un suo concessionario, quale Gestore Unico dei servizi sopra indicati. Si riporta di seguito una breve presentazione sulle APPEA.

APEA

Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate

art. 26 del D.Lgs. 112 del 1998 cd. «Decreto Bassanini»

Innovazione nella gestione delle aree produttive e
dell'attività delle singole aziende attraverso la
esternalizzazione dei processi no-core business

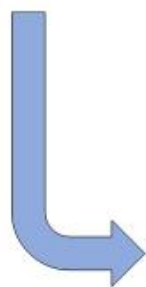
OBIETTIVO:

**OTTIMIZZAZIONE E SOSTENIBILITA' DELLA
GESTIONE DEI PROCESSI A LIVELLO DI AREA**

**INNOVAZIONE DEI PROCESSI
PRODUTTIVI E DELLA GESTIONE**



APEA



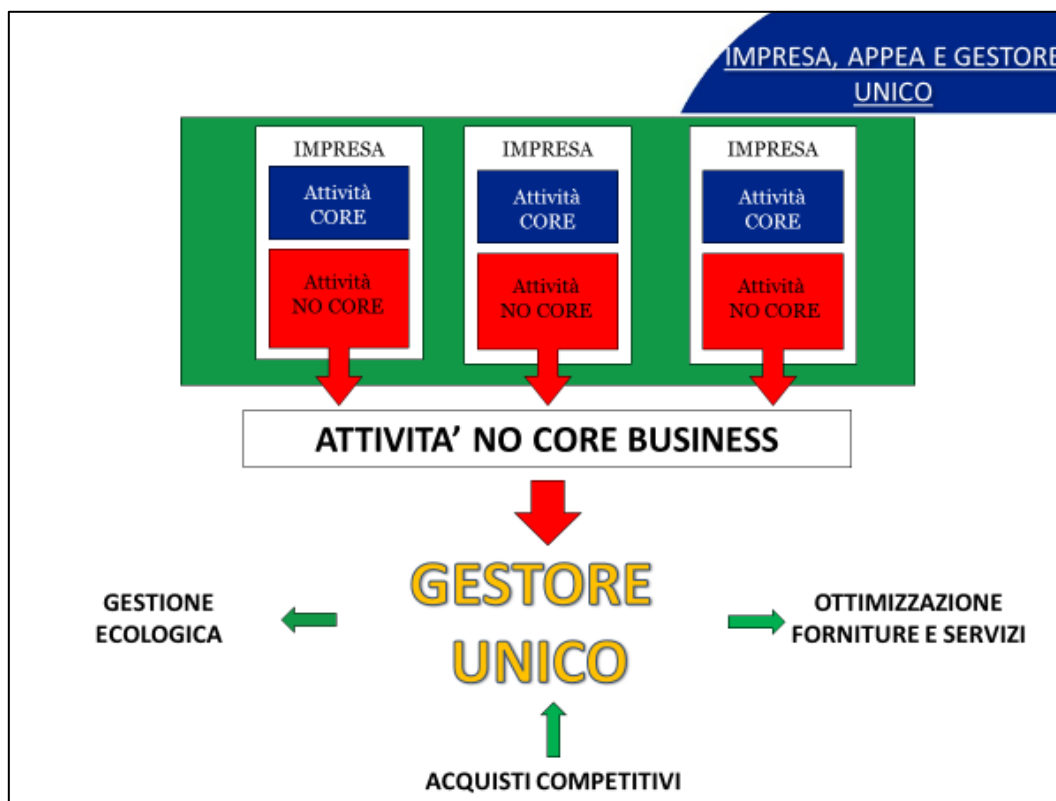
pptr Regione Puglia

APPEA

**Area Produttiva Paesaggisticamente
ed Ecologicamente Attrezzata**

Evoluzione inclusiva dei temi
paesaggistici, della qualità edilizia e dei temi della
produzione energetica delle tradizionali

APEA





OBIETTIVI PRINCIPALI DI UN
APPEA

- Applicare un approccio cooperativo per agevolare il **rispetto delle normative ambientali e di salute e sicurezza sul lavoro**, così come la loro adesione agli schemi di certificazione ambientale e sociale.



- Favorire la **semplificazione nelle autorizzazioni e nei controlli ambientali** per le imprese localizzate nelle APPEA

OBIETTIVI PRINCIPALI DI UN
APPEA

- **Aumentare la qualità ambientale degli insediamenti produttivi**
- **Beneficiare delle economie di scala**
- **Definire un modello innovativo sito-specifico di gestione sostenibile**
- **Promuovere processi di SIMBIOSI INDUSTRIALE**



6. MODALITA' DI FINANZIAMENTO TRAMITE PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO (PPP), FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI (FTT)

Gli interventi individuati per la riduzione del fabbisogno energetico previsti nel presente Documento di Programmazione Energetico Ambientale possono prevedere investimenti non sempre affrontabili o modalità di gestione che l'Ente può avere interesse ad esternalizzare. A tal fine si possono prevedere alcune fonti di finanziamento che possono bene rispondere alle esigenze di interesse pubblico e la cooperazione dei privati. In particolare si prevede la possibilità di accedere alle modalità di finanziamento tramite Partenariato Pubblico Privato (PPP), Finanziamento Tramite Terzi (FTT).

Partenariato Pubblico Privato (PPP)

Con l'espressione Partenariato Pubblico-Privato (PPP) si fa comunemente riferimento a forme di cooperazione tra Enti pubblici e soggetti privati, con lo scopo di finanziare, costruire e gestire infrastrutture o fornire servizi di interesse pubblico.

I PPP vengono utilizzati quando il ricorso a capitali e risorse privati può comportare benefici per la Pubblica Amministrazione e per gli utenti finali dei servizi. Tali benefici possono essere sia di carattere economico, e concretizzarsi in una riduzione dei costi di realizzazione e gestione dell'infrastruttura, sia riconducibili ad un incremento dell'efficienza, dell'efficacia e della qualità dei servizi erogati.

Oltre ai benefici che possono derivare alla collettività in termini di efficienza gestionale, di qualità delle opere e di efficacia dei servizi resi, il ricorso al PPP può consentire di superare i vincoli sulla spesa pubblica e sui saldi di bilancio inoltre offre la possibilità di trasferire in modo trasparente, proporzionato e mirato parte dei rischi del progetto al settore privato.

Uno schema di PPP prevede la collaborazione tra Pubblica Amministrazione e operatori privati per la realizzazione di progetti infrastrutturali con caratteristiche quali:

- un contratto di lungo periodo tra l'amministrazione pubblica aggiudicatrice e l'impresa privata;
- il trasferimento al settore privato di una serie di rischi connessi al progetto, relativi alla progettazione, alla costruzione, alla gestione e al finanziamento;
- l'attenzione agli output, più che degli input, durante l'intero ciclo di vita del progetto;
- l'utilizzo di finanziamenti privati, spesso sotto forma di project finance.

Le formule di project finance prevedono che i finanziatori e gli investitori si basino esclusivamente (e in questo caso di parla di operazioni non recourse) o parzialmente (operazioni limited recourse) sul flusso di cassa generato dal progetto per rimborsare i prestiti e ottenere un ritorno sugli investimenti.

Il PPP si basa su una Convenzione nella quale sono definite le modalità con le quali a fronte di prestazioni rese dal Concessionario, l'Amministrazione concedente paga un canone di Disponibilità dell'Opera, canoni per i servizi accessori e, ove previsto, un contributo pubblico a titolo di prezzo dei lavori realizzati ai sensi degli articoli 165, comma 2, e 180, comma 6, del Codice Appalti.

Il carattere essenziale della Concessione è il diritto del Concessionario di gestire un'attività, sfruttando economicamente l'Opera, quale forma di remunerazione dell'investimento. Il diritto di gestione (dei lavori e dei servizi) implica necessariamente il trasferimento della responsabilità di

gestione. Tale responsabilità investe al tempo stesso gli aspetti tecnici, finanziari e gestionali dell'Opera. Di conseguenza, spetta al Concessionario effettuare gli investimenti necessari perché l'Opera possa utilmente essere messa a disposizione degli utenti e sopportarne l'onere di ammortamento. Il Concessionario assume i rischi inerenti le attività di costruzione e quelli connessi alla gestione dell'Opera. Il trasferimento al Concessionario dei rischi economici insiti nella gestione affidata in Concessione costituisce la causa giustificativa tipizzante del Contratto. La componente «rischio» deve pertanto ricorrere sempre in concreto, ancorché eventualmente ridotta in ragione del riconoscimento in favore del Concessionario di un prezzo, di garanzie pubbliche o di ulteriori meccanismi di finanziamento a carico della Pubblica Amministrazione. Il tema della corretta allocazione dei rischi riguarda tutte le opere pubbliche realizzate attraverso il ricorso a forme di PPP e, in particolare, attraverso la Concessione di costruzione e gestione che è il principale istituto utilizzato per la strutturazione di Operazioni di PPP.

Finanziamento Tramite Terzi (FTT)

Il contratto di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) una proposta già sviluppata dalla Commissione Europea a favore dell'utente finale, mediante la quale si dà un forte impulso agli investimenti in efficienza energetica. È uno strumento finanziario che può essere utilizzato per agevolare la promozione e la diffusione delle tecnologie di Risparmio Energetico.

Il sistema di “Finanziamento Tramite Terzi” vede generalmente tre soggetti:

- l'azienda destinataria dell'impianto, sia pubblica sia privata;
- la ESCo;
- il finanziatore terzo.

Il FTT consiste nella fornitura globale, da parte di una società esterna chiamata Energy Service Company o ESCo, dei servizi di diagnosi, finanziamento, progettazione, installazione, gestione e manutenzione di un impianto tecnologico dalle cui prestazioni deriverà il risparmio energetico e quindi monetario che permetterà alla ESCo sia di recuperare l'investimento effettuato che di remunerare il capitale investito. L'ESCo finanzia infatti tutti i costi e le spese del programma (ricerche, ingegneria, materiale, costi di lavoro, avviamento delle operazioni, valutazione e utilizzazione dei risultati) mentre recupera il costo totale dell'investimento, incluso il proprio profitto, in proporzione e in base al risparmio che risulta dal progetto.

Il Finanziamento Tramite Terzi è quindi un sistema che consente alle aziende di migliorare l'efficienza energetica senza impiegare capitali propri, anzi risparmiando.

Volendo esaminare meglio i soggetti e l'attività, si hanno: la ESCo, che con la stipula di un contratto pluriennale propone ad un utente finale, Ente o impresa pubblica o privata, un intervento di razionalizzazione energetica. La ESCo sostiene l'investimento e si assume il rischio del risultato, ricevendo in cambio un flusso di pagamenti scaglionato nel tempo generato dal risparmio energetico conseguito, raccordato al precedente costo della bolletta energetica. La Banca, che provvede alla fornitura delle risorse finanziarie, essenziale per la realizzazione del progetto; l'intervento non avviene secondo i soliti canoni della valutazione delle garanzie reali, ma si basa su un'attenta valutazione dei risultati di risparmio energetico ottenibili dall'investimento. L'istituto finanziatore determina il grado di “bancabilità” del progetto anche in relazione all'affidabilità tecnico-finanziaria della ESCo e/o del cliente. Vi sono poi i fornitori, che provvedono, a seconda dei tipi di contratto con la ESCo, a dare le apparecchiature e/o gli impianti dalla cui tecnologia è atteso il risparmio energetico. Da ultimo i clienti finali, che possono essere soggetti privati o pubblici; usufruiscono del servizio e beneficiano di una quota del risparmio energetico conseguito,



senza impegnare direttamente nell'iniziativa le proprie risorse finanziarie. Questi si impegnano a corrispondere alla ESCo, per un periodo di anni stabilito contrattualmente, un canone generalmente inferiore alla bolletta energetica che veniva pagata prima dell'intervento. Alla scadenza poi, l'impianto realizzato diventa a tutti gli effetti proprietà dell'Ente che potrà così godere appieno dei benefici conseguiti.

Per quanto riguarda i benefici, il progetto nasce con ottime garanzie perché l'ESCO, nel suo interesse, si avvale di squadre di tecnici altamente qualificati con grande esperienza in progetti sviluppati nel settore dell'energia. Il progetto in tal modo viene realizzato sulla base delle migliori soluzioni tecniche disponibili. Inoltre, a causa del volume degli acquisti, l'ESCO normalmente ottiene delle migliori condizioni per le forniture. Il progetto così potrà essere realizzato ad un costo inferiore, inoltre si ottiene una immediata riduzione di costi dell'energia all'entrata in servizio dell'impianto.



7. PROMUOVERE LA CONOSCENZA E LA SENSIBILIZZAZIONE DI TUTTE LE PARTI INTERESSATE SULLE TEMATICHE AMBIENTALI AL FINE DI CONDIVIDERE OBIETTIVI ED AZIONI CONCRETE A BENEFICIO DELL'INTERA COMUNITA' TERRITORIALE

La possibilità di attuare gli interventi previsti per i concessionari è proporzionale alla sensibilizzazione di tutte le parti interessate sulle tematiche ambientali ed energetiche e alla condivisione di azioni e strategie da porre in essere per uno sviluppo sostenibile energetico ed ambientale del Porto di Taranto.

In tal senso diventa fondamentale per l'Autorità Portuale privilegiare un approccio bottom-up, che promuova cioè l'auto-organizzazione degli stakeholder (in particolare i concessionari) per portare avanti buone pratiche in campo energetico.

La partecipazione può svilupparsi con modalità differenti, dalla semplice informazione a un vero e proprio empowerment degli attori locali coinvolti.

L'obiettivo è l'individuazione di una strategia energetica condivisa, ambiziosa ma realizzabile, per l'area portuale. Il coinvolgimento degli stakeholders alimenta la fiducia e la compliance, aumenta la loro diretta responsabilità nel funzionamento dei servizi e determina da parte dell'organizzazione l'impegno al miglioramento, in oltre se ben strutturato è un potente mezzo di "empowerment".

La proposta si basa sul principio che coloro che sono interessati e responsabili dell'attuazione di una decisione (le scelte di politica energetica dell'area portuale), debbano essere coinvolti nel processo di assunzione della decisione stessa. In questo modo la decisione finale viene influenzata dalle esigenze e dagli interessi dei partecipanti, compresi i decisori, ha una migliore qualità e una maggiore probabilità di essere realizzata.

Il successo di un processo partecipato dipende da numerosi fattori di carattere organizzativo, politico, tecnico, culturale e relazionale.

L'Autorità di Sistema intende pertanto coinvolgere i propri stakeholders, attraverso un approccio basato su tre pilastri: informazione, consultazione e partecipazione.

Promuovere la cooperazione tra i singoli favorisce inoltre la creazione di un senso comune condiviso e genera valore per tutti i membri della comunità (portuale). Perché ciò accada è però necessario individuare con attenzione tutti i possibili attori del processo (lasciarne fuori qualcuno pregiudica la qualità della decisione finale), fornire ai partecipanti le informazioni rilevanti necessarie a comprendere e valutare le decisioni da prendere perché possano partecipare in modo significativo, creare un clima di fiducia e rispetto degli impegni e delle regole condivise tra partecipanti, decisori e, se presenti, facilitatori.

In tal senso si può prevedere la possibilità di costituire, a titolo esemplificativo e in alternativa i seguenti strumenti:

Forum settoriali e multistakeholder:

Sono dei luoghi aperti di discussione e partecipazione in sessione plenaria in cui vengono definiti obiettivi e percorsi da realizzare, nell'ambito dei percorsi partecipati strutturati in diverse fasi, alternati a gruppi di lavoro tematici di approfondimento, dove avviene dibattito tra vari stakeholder, e vengono prese le decisioni concertate e svolte attività di coordinamento, valutazione e monitoraggio periodico.



Di solito i forum sono previsti in fase iniziale, di avvio, a metà e a fine dei lavori di un processo partecipato per rendicontare i risultati dei lavori della partecipazione.

Il forum è aperto agli stakeholder che in ogni modo hanno interessi e attività all'interno del Porto. I partecipanti hanno uguale importanza e pari opportunità di intervento.

Con l'avvento della tecnologia digitale, della e-democracy e lo sviluppo dei social network, sono sempre più numerosi i forum on line di discussione e confronto, che accorciano virtualmente tempi e luoghi di partecipazione, superando, in parte, aspetti organizzativi e logistici a volte impegnativi.

Focus group:

Il focus group consiste nel riunire un ristretto gruppo di persone al quale si chiede di approfondire e sviluppare un dibattito-confronto attorno ad un tema determinato, attraverso la formulazione di specifici quesiti.

Il moderatore-facilitatore prepara le domande, sollecita l'intervento di ogni partecipante, stimola la discussione ed infine raccoglie tutti gli scambi e i contributi che emergono.

È uno strumento utile da utilizzare quando si perseguono i seguenti obiettivi:

- far interagire i partecipanti in piccoli gruppi;
- esplorare il punto di vista della popolazione complessiva o di gruppi specifici;
- comprendere l'opinione di gruppi che non risponderebbero a questionari;
- raccogliere l'opinione di persone straniere che - come avviene per le minoranze - è generalmente difficile coinvolgere nei processi partecipati.

Destinatari dei focus sono tutte le persone potenzialmente interessate al tema che si sta discutendo, come testimoni significativi o osservatori privilegiati.

I partecipanti, generalmente da 6 a 10 persone, devono essere selezionati con attenzione per la loro rappresentatività in modo da poter contribuire, da diversi punti di vista, alla focalizzazione della questione.

Il focus group è condotto da un facilitatore che segue una traccia di quesiti, che vanno dal generale al particolare. La discussione è impostata in modo informale e sono anche ammesse domande reciproche, dichiarazioni di disaccordo. Gli interventi vengono registrati dal facilitatore con vari strumenti, registrazione audio/video, presenza di osservatori. Tutte le informazioni raccolte vengono poi elaborate e sistematizzate dal gruppo di ricerca o facilitatore, andando a costituire il documento finale.

Gruppi di lavoro / workshop / laboratori tematici:

Sono gruppi ristretti di circa 10-15 max 20 persone che discutono e analizzano specifici temi ed elaborano idee, progetti, piani di lavoro in modo partecipato su uno specifico tema, con cadenza periodica, al fine di potere affrontare in modo adeguato vari aspetti.

I gruppi di lavoro danno l'opportunità di elaborare progetti e piani maggiormente elaborati rispetto a momenti di consultazione una tantum e ottenere risultati concreti.

I gruppi di lavoro si riuniscono a intervalli di circa 20 giorni per 4-5 incontri complessivi per definire progetti abbastanza dettagliati.

Il facilitatore stende un report dopo ogni incontro e lo diffonde per posta elettronica ai partecipanti.

A conclusione del processo viene redatto un report definitivo.



8. PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E COORDINAMENTO CON LA PROGRAMMAZIONE INFRASTRUTTURALE DEL SISTEMA PORTUALE

Si riportano di seguito gli interventi programmati, nel prossimo triennio, dall'AdSP del Mar Ionio finalizzati ad una gestione efficiente e sostenibile del sistema portuale sul piano energetico-ambientale.

ATTIVITA' PROGRAMMATE DALL'ADSP DEL MAR IONIO	ANNO
Studio di fattibilità tecnico economica per la realizzazione di sistemi di alimentazione dei mezzi a GNL	2020
Studio di fattibilità tecnico economica per gli interventi di riqualificazione energetica e ambientale della sede dell'Ente	2020
Studio di fattibilità tecnico economica per la trasformazione dell'area portuale in Area Produttiva Paesaggisticamente ed Ecologicamente Attrezzata (APPEA)	2020
Presentazione del DEASP e attività di sensibilizzazione della comunità portuale sulle tematiche ambientali di efficientamento energetico	2020
Promozione ai fini della sottoscrizione di accordi con armatori/operatori portuali/concessionari per incentivare le attività connesse alla riduzione delle emissioni di CO ₂	2020
Studio di fattibilità tecnico economica per lo sviluppo di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in ambito portuale	2021
Studio di fattibilità tecnico economica per l'elettrificazione delle banchine	2021
Studio di fattibilità tecnico economica per gli interventi di riqualificazione energetica e ambientale degli impianti dell'Ente in ambito portuale	2021
Avvio procedura per la manifestazione di interesse per la realizzazione di sistemi di alimentazione dei mezzi a GNL	2021
Pubblicazione bando per l'individuazione del Gestore Unico dei servizi APPEA	2021
Studio di fattibilità tecnico economica per la realizzazione di un impianto per lo sfruttamento del moto ondoso	2022
Studio di fattibilità tecnico economica per la diffusione della mobilità elettrica in ambito portuale	2022

Tabella 33: Attività programmate dall'AdSP del Mar Ionio nel prossimo triennio



Gli interventi individuati, riguardanti sia le strutture che le infrastrutture portuali, perseguiranno diversi obiettivi, volti al miglioramento economico ed ambientale dei consumi e degli approvvigionamenti energetici consentendo importanti risultati nella riduzione delle emissioni di gas serra e favorendo l'eco-sostenibilità del sistema porto.

Tali strategie riguardano pertanto non solo la riduzione dei consumi, conseguente all'efficientamento energetico, ma anche l'incentivazione all'utilizzo di nuovi vettori energetici.

È previsto per l'altro il perseguimento di un obiettivo più generale di razionalizzazione dei servizi energetici ed ambientali, coordinati in una logica di gestione integrata dei servizi portuali secondo il modello APPEA.

Le attività programmate nel presente Documento non interferiscono con il Piano Operativo Triennale 2017-2019 redatto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio.



9. SCHEDA SINTETICA DI AGGIORNAMENTO ANNUALE DEGLI INTERVENTI O MISURE ATTUATI NELL'ANNO E MISURAZIONE DEGLI OBIETTIVI RAGGIUNTI

Si riporta di seguito una scheda sintetica di aggiornamento annuale degli interventi programmati nel triennio di riferimento.

TITOLO PROGETTO		
PARTE I. Descrizione dell'intervento		
Obiettivi		
Luogo		
Destinatari		
Azioni specifiche		
Tempi di attuazione	Data d'inizio lavori:	Data di fine lavori:
Stato di avanzamento	% SAL: _____	
Responsabile tecnico		
Altri attori coinvolti nell'implementazione dell'intervento		
Stima dei costi dell'intervento		
PARTE II. Misurazione degli obiettivi		
Aumento di produzione dell'energia da fonte rinnovabile o di consumo di combustibili naturali		
Stima della riduzione di CO₂		
PARTE III. Allegati		
Altre informazioni utili		

Tabella 34: Scheda sintetica di aggiornamento annuale degli interventi programmati nel prossimo triennio



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio

Porto di Taranto

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio Documento di Pianificazione Energetico Ambientale

ELABORATI GRAFICI



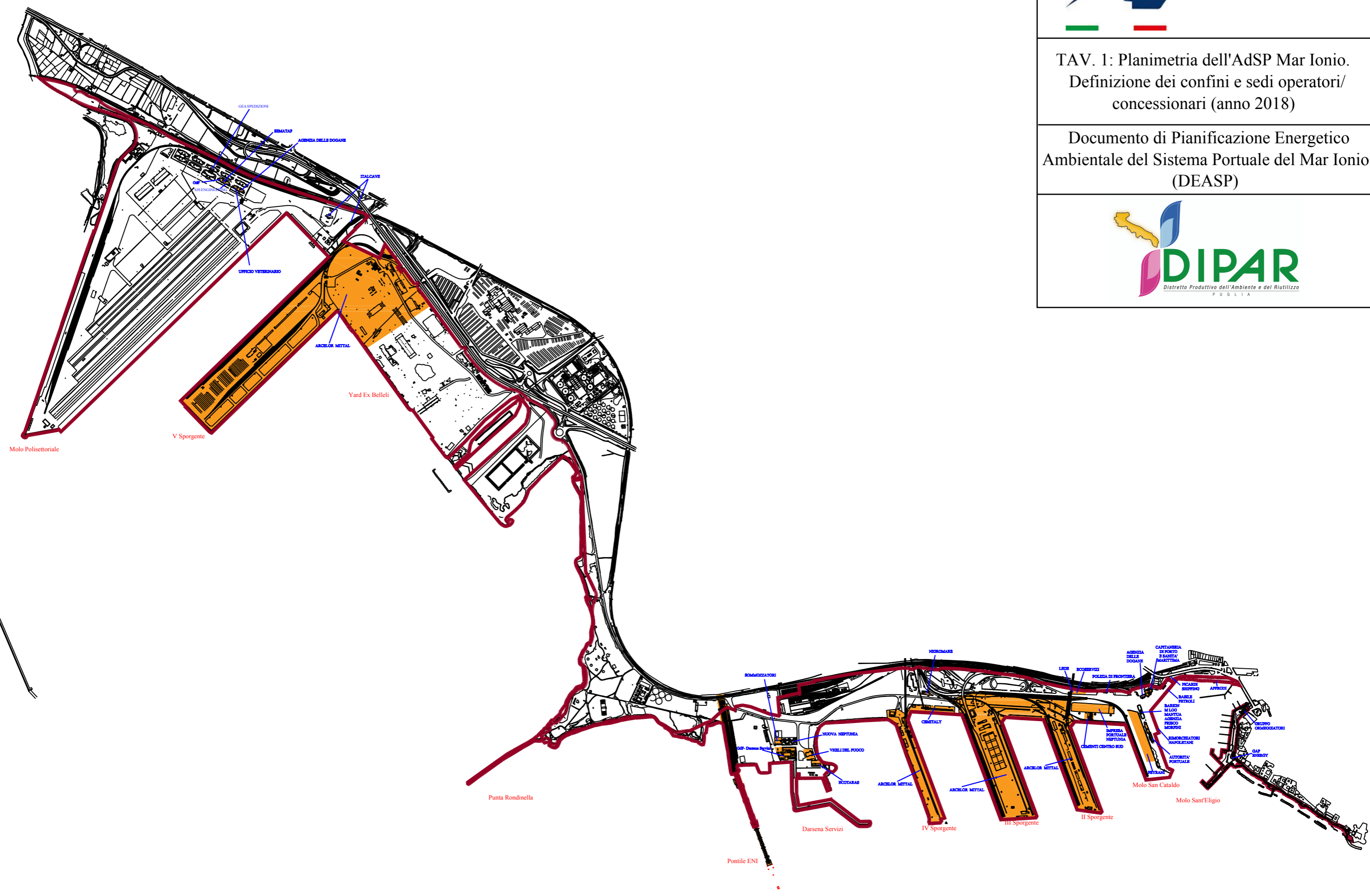
Tavola 1: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Definizione dei confini e sedi operatori/concessionari anno 2018



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio

TAV. 1: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio.
Definizione dei confini e sedi operatori/
cessionari (anno 2018)

Documento di Pianificazione Energetico
Ambientale del Sistema Portuale del Mar Ionio
(DEASP)





Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio
Documento di Pianificazione Energetico Ambientale



Porto di Taranto

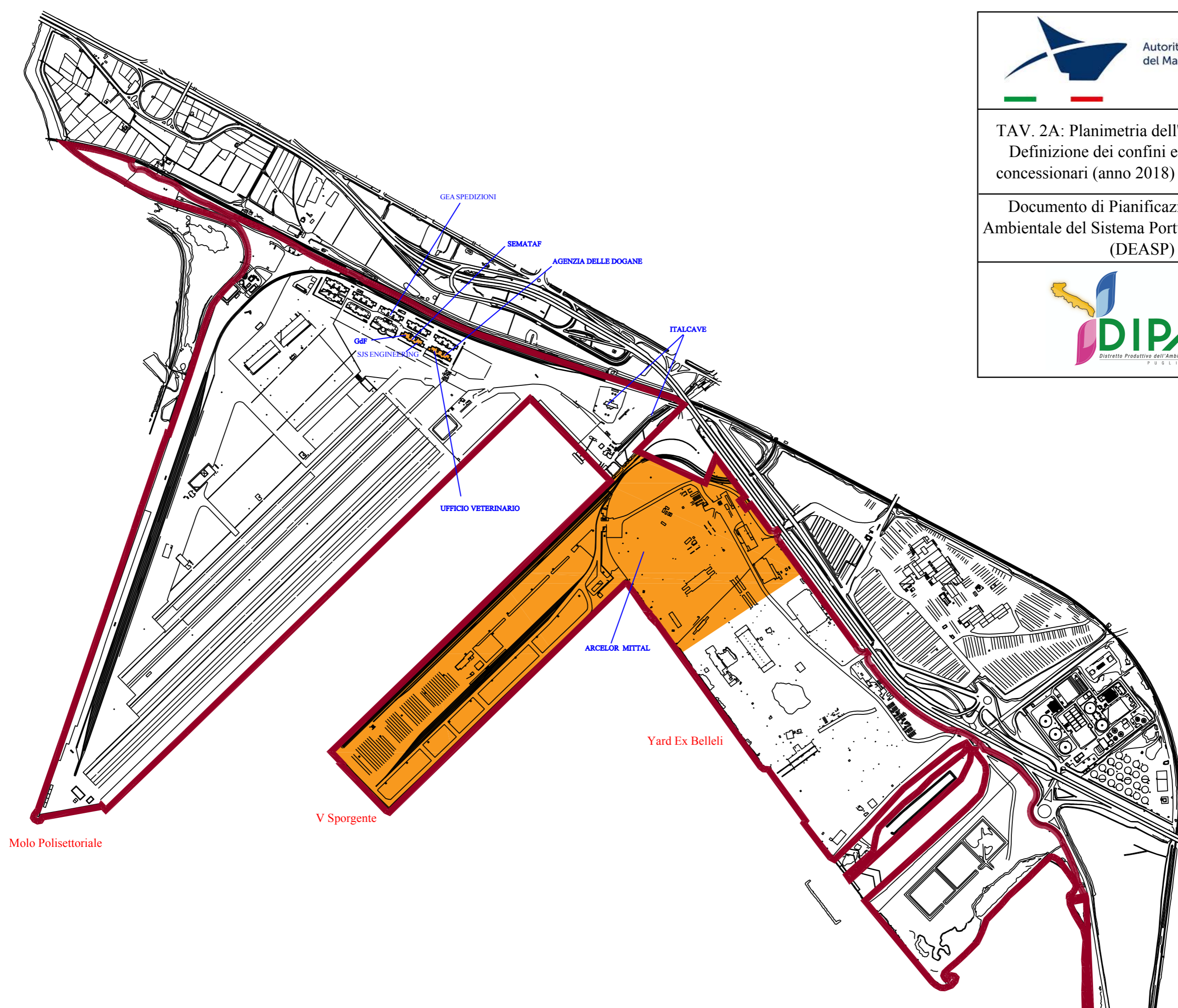
**Tavola 2A: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Sedi operatori/concessionari anno 2018.
Dettaglio Porto fuori rada.**



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio

TAV. 2A: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio.
Definizione dei confini e sedi operatori/
concessionari (anno 2018) - Porto fuori rada

Documento di Pianificazione Energetico
Ambientale del Sistema Portuale del Mar Ionio
(DEASP)





**Tavola 2B: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Sedi operatori/concessionari anno 2018.
Dettaglio Porto in rada.**



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio

TAV. 2B: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio.
Definizione dei confini e sedi operatori/
concessionari (anno 2018) - Porto in rada

Documento di Pianificazione Energetico
Ambientale del Sistema Portuale del Mar Ionio
(DEASP)

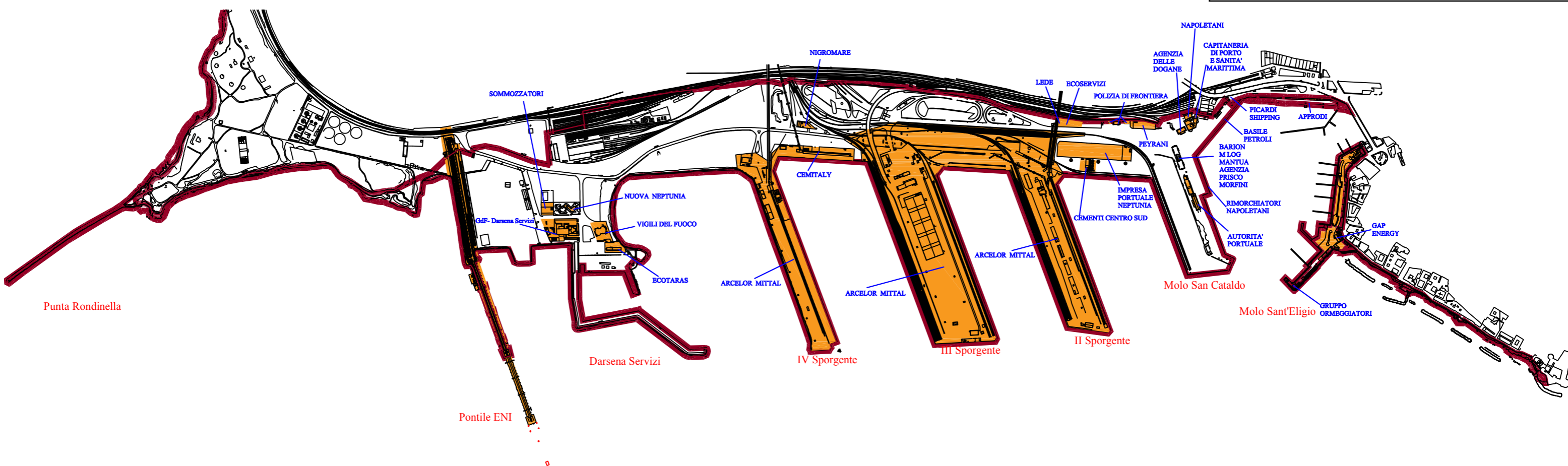
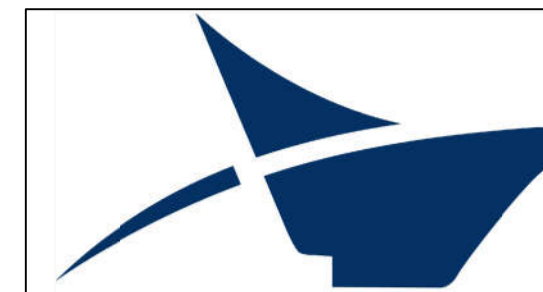




Tavola 3: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio. Interventi programmati nel prossimo triennio e assetto della mobilità interna.



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio



Porto di Taranto

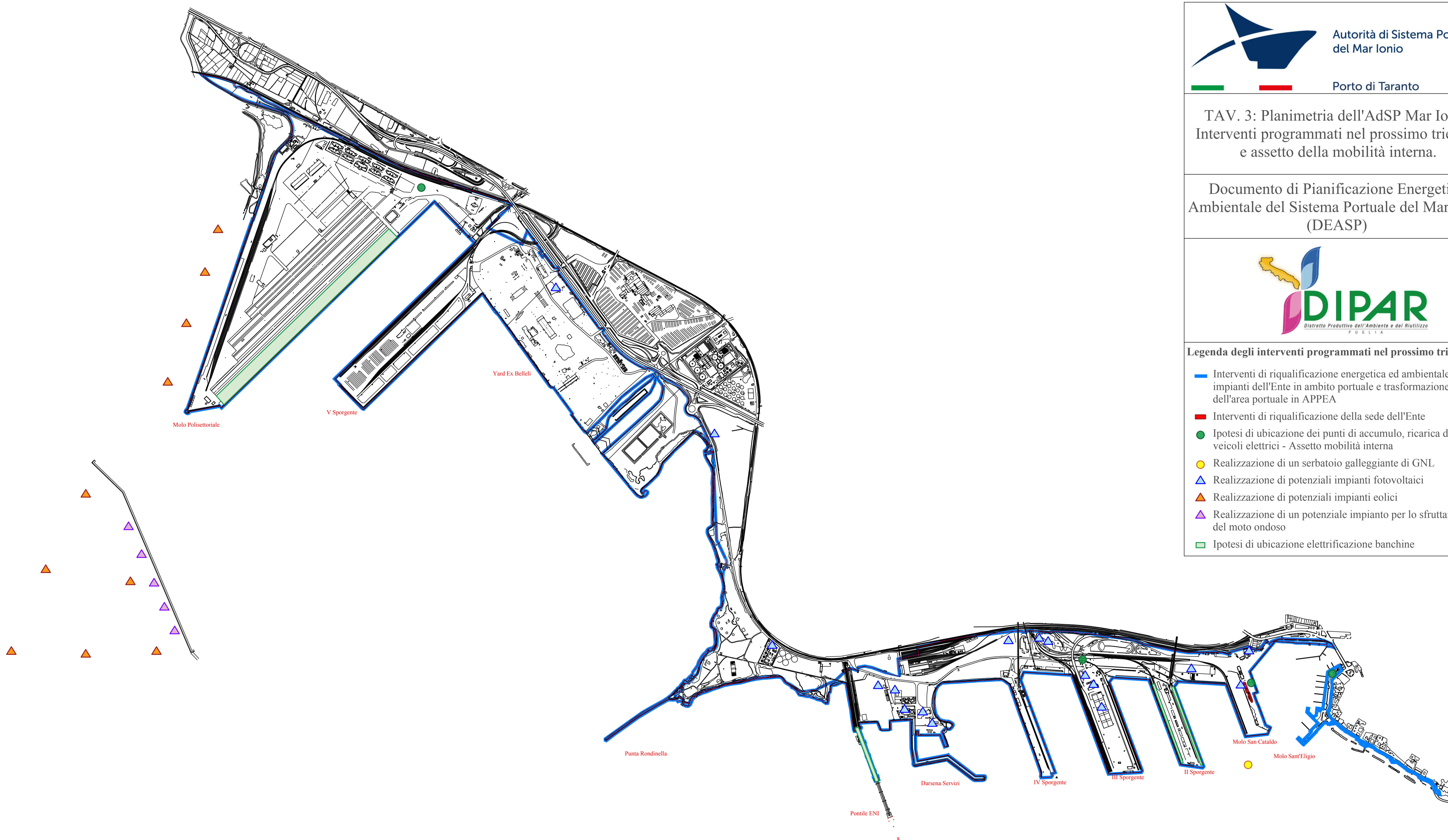
TAV. 3: Planimetria dell'AdSP Mar Ionio.
Interventi programmati nel prossimo triennio
e assetto della mobilità interna.

Documento di Pianificazione Energetico
Ambientale del Sistema Portuale del Mar Ionio
(DEASP)



Legenda degli interventi programmati nel prossimo triennio:

- Interventi di riqualificazione energetica ed ambientale degli impianti dell'Ente in ambito portuale e trasformazione dell'area portuale in APPEA
- Interventi di riqualificazione della sede dell'Ente
- Ipotesi di ubicazione dei punti di accumulo, ricarica dei veicoli elettrici - Assetto mobilità interna
- Realizzazione di un serbatoio galleggiante di GNL
- ▲ Realizzazione di potenziali impianti fotovoltaici
- ▲ Realizzazione di potenziali impianti eolici
- ▲ Realizzazione di un potenziale impianto per lo sfruttamento del moto ondoso
- Ipotesi di ubicazione elettrificazione banchine





Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ionio


Porto di Taranto

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio Documento di Pianificazione Energetico Ambientale

ALLEGATI



ALLEGATO 1 – Sintetica indicazione delle aree impegnate dall’AdSP del Mar Ionio, dagli operatori e dai concessionari del Porto di Taranto

	Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio	
	Attività:	Ente di governo del porto
	Sede:	Molo San Cataldo
		

	Agenzia delle dogane e dei monopoli	
	Attività:	Controllo, fisico e documentale, delle merci in partenza e in arrivo nel Porto di Taranto
	Autorizzazione:	Art. 34 Codice della Navigazione (Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici)
	Sede:	Ufficio Molo Polisettoriale e Ufficio Porto Mercantile (molo interno)
		



Agenzia marittima e spedizioni Prisco Osvaldo di Prisco Francesco

Attività:	Agenzia marittima e di spedizioni
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un locale ad uso ufficio
Sede:	Molo San Cataldo





Approdi S.r.l.

Attività:	1) Punto d'ormeggio per natanti e piccole imbarcazioni da diporto 2) Messa in secca temporanea dei natanti durante condizioni meteo avverse
Autorizzazione:	1) Concessione D.M. ex Art. 3 Codice della Navigazione per mantenere detto punto di ormeggio 2) Concessione D.M. ex art. 36 Codice della Navigazione per mantenere scivolo e piazzole sopraelevate per la messa in secca temporanea dei natanti durante condizioni meteo avverse
Sede:	Calata 1 Porto Mercantile





ArcelorMittal Italia S.p.A.


Attività:	Attività industriali siderurgiche
Autorizzazione:	Concessione D.M. per l'espletamento delle suindicate attività in autonomia funzionale ex Art. 19 della Legge n. 84 del 28/01/1994 (Autonomie funzionali per le imprese del settore siderurgico e metallurgico)
Sede:	II, III, IV e V sporgente





Associazione Il Palio di Taranto	
Attività:	Ospitare il “Palio di Taranto”, custodire le imbarcazioni dello stesso ed esercitare attività connesse allo statuto dell’Associazione
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per le suindicate attività
Sede:	Zona adiacente Castello Aragonese

Barion S.r.l.	
Attività:	Agenzia marittima raccomandataria e spedizioniere doganale
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un locale ad uso ufficio
Sede:	Molo San Cataldo
	

Basile Petroli S.p.A.	
Attività:	1) Rifornimento per motopesca e nautica da riporto 2) Ufficio e deposito
Autorizzazione:	1) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un impianto di distribuzione di carburanti e un pontile galleggiante 2) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un prefabbricato ad uso ufficio e deposito
Sede:	Calata 1 Porto Mercantile
	



Beleolico S.r.l.	
Attività:	Mantenere una Torre Anemometrica
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per il mantenimento di Torre Anemometrica
Sede:	Diga foranea prospiciente il Molo Polisettoriale

Capitaneria di Porto	
Attività:	Servizi di istituto
Autorizzazione:	Occupazione per fini istituzionali
Sede:	Calata 1 Porto Mercantile
	

Castiglia S.r.l.	
Attività:	Scarico delle navi con motopala e pulizia banchine per Arcelor Mittal
Autorizzazione:	Art. 16 comma 3 Legge n. 84 del 28/01/1994 (Operazioni portuali conto terzi di carico/scarico e deposito/movimentazione di merce alla rinfusa)
Sede:	Nessuna sede all'interno dell'AdSP Mar Ionio (l'azienda opera nelle aree in concessione ad ArcelorMittal)



Cementi Centro Sud S.p.A.

Attività:	Mantenere dei silos in carpenteria metallica per contenere cemento in polvere
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per il mantenimento del suinducato insediamento
Sede:	Radice Calata 2



Cemitaly S.p.A.


Attività:	Imbarco del cemento alla rinfusa e in sacchi, delle materie prime e dei semilavorati provenienti dallo stabilimento
Autorizzazione:	Art. 16 L. 84/94; Art. 18 L. 84/94 allo scopo di mantenere un insediamento produttivo, funzionalmente collegato allo stabilimento industriale di proprietà, sul quale insistono impianti ed attrezzature fisse
Sede:	Radice lato levante del IV Sporgente, area retrostante la banchina di riva tra il IV ed il III sporgente con esclusione della banchina medesima






DE.TRA.SUD S.r.l.	
Attività:	Logistica e gestione dei magazzini conto terzi
Autorizzazione:	Art. 16 comma 3 Legge n. 84 del 28/01/1994 (Operazioni portuali conto terzi di carico/scarico e deposito/movimentazione di automezzi e passeggeri da navi Ro-Ro/Ro-Pax; deposito/movimentazione container)
Sede:	Nessuna sede all'interno dell'AdSP Mar Ionio

Ecologica S.p.A.	
Attività:	Carico e scarico merci dalle navi
Autorizzazione:	Art. 16 comma 3 Legge n. 84 del 28/01/1994 (Operazioni portuali conto terzi di carico/scarico e deposito/movimentazione di merce alla rinfusa)
Sede:	Nessuna sede all'interno dell'AdSP Mar Ionio

Ecoservizi S.r.l.	
Attività:	1) Servizio Integrativo antincendio (Guardia ai fuochi) 2) Ormeaggio natanti funzionali al Servizio Integrativo antincendio (Guardia ai fuochi)
Autorizzazione:	1) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione di un'area demaniale marittima sulla quale insistono strutture prefabbricate e relativo impianto di smaltimento acque nere, destinata a sede operativa della Società 2) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione e l'uso di uno specchio acqueo da adibire all'ormeaggio di natanti funzionali all'espletamento del cennato Servizio
Sede:	1) Retro calata 2) Darsena servizi San Nicolicchio
	

Ecotaras S.p.A.	
Attività:	1) Servizio di prevenzione di inquinamenti da polveri, olii, carburanti e quant'altro; attività di pronto intervento per la bonifica degli specchi acquei 2) Ormeaggio natanti connessi al servizio prevenzione di inquinamenti da polveri, olii, carburanti e quant'altro; attività di pronto intervento per la bonifica degli specchi acquei
Autorizzazione:	1) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per mantenere un



	<p>insediamento produttivo per assemblaggio, stoccaggio e riparazione materiali, attrezzature, apparecchiature, natanti skimmer; stesso in mare ed in banchina</p> <p>2) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione di uno specchio acqueo per lo stazionamento, ormeggio e disormeggio dei mezzi nautici e delle attrezzature anche mobili (es. barriere galleggianti) utilizzate per il suddetto servizio antinquinamento oltre che per le relative attività operative e manutentive del servizio stesso in mare ed in banchina</p>
Sede:	<p>1) San Nicolicchio</p> <p>2) Darsena Servizi San Nicolicchio</p>
	

ENI S.p.A.	
Attività:	<p>1) Gestione e mantenimento di un distributore di gasolio per imbarcazioni da diporto e gabbiotto di facile rimozione</p> <p>2) Attività di movimentazione di prodotti petroliferi</p>
Autorizzazione:	<p>1) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per la gestione e mantenimento di un distributore di gasolio</p> <p>2) Concessione D.M. ex Art. 18, co. 9-bis, L. 84/94 per l'occupazione di una zona demaniale marittima e specchio acqueo costituiti da pontile petroli con annesso attracco per bettoline, oleodotto sottomarino, campo boe e condotti di scarico a mare</p>
Sede:	<p>1) Ingresso Varco Est</p> <p>2) Est di Punta Rondinella</p>



GAP Energy Italia 1 S.r.l.	
Attività:	Gestione dell'Approdo turistico "Molo Sant'Eligio" per natanti da diporto e per naviglio minore destinato a traffico passeggeri
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per la gestione dell'Approdo turistico "Molo Sant'Eligio"
Sede:	Molo Sant'Eligio



GEA Spedizioni doganali S.r.l.	
Attività:	Gestione delle commesse marittime e doganali
Autorizzazione:	Concessione D.M. ai sensi del combinato disposto degli Artt. 36 Codice della Navigazione e 11 L. 241 del 07/08/1990 per l'occupazione e l'uso di un locale da adibire ad ufficio operativo ed amministrativo
Sede:	Molo Polisettoriale
	




Gruppo barcaioli	
Attività:	Servizio di battellaggio
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere provvisoriamente un insediamento con strutture prefabbricate come sede operativa oltre che una gru
Sede:	Molo San Cataldo
	

Guardia di finanza – 1° Compagnia – Molo Polisettoriale	
Attività:	Vigilanza e prevenzione delle evasioni e delle violazioni finanziarie
Autorizzazione:	Occupazione per fini istituzionali
Sede:	Molo Polisettoriale
	




Guardia di finanza – marittimi – Darsena servizi	
Attività:	Sorveglianza in mare per fini di polizia finanziaria
Autorizzazione:	Art. 34 Codice della Navigazione (Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici)
Sede:	Darsena servizi
	

Hidrochemical Service S.r.l.	
Attività:	Trasporto dei rifiuti prelevati dalle navi dalla Morfini
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione di una zona demaniale marittima, allo scopo di mantenere tubazioni, fuori esercizio, aventi origine dal deposito costiero gestito dalla Società e terminanti ad un campo boe per l'attracco di navi
Sede:	Punta Rondinella

Impresa Portuale Neptunia S.r.l.	
Attività:	Assemblaggio, montaggio, manutenzione, riparazione, prima lavorazione e/o trasformazione, assistenza tecnica di manufatti in ferro e di carpenteria metallica e meccanica
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione di un'area allo scopo di mantenere un'area attrezzata oltre che per deposito merci ed attrezzature e ex Art. 16 L. 84/94
Sede:	Calata 2
	



Italcave S.p.A.	
Attività:	Attività di impresa Portuale ex Art. 16, L. 84/94
Autorizzazione:	Concessione D.M. ai sensi del combinato disposto degli Artt. 36 Codice della Navigazione e 11 L. 241 del 07/08/1990 per l'occupazione e l'uso di locali da adibire ad uffici e di area adiacente da destinare a deposito/magazzino di attrezzature e parti di ricambio, ricovero mezzi e manutenzione degli stessi.
Sede:	Nuovo Gate di Accesso al Molo Polisettoriale
	

Le.De. Società Armatoriale S.p.A.	
Attività:	Servizio Portuale ai sensi dell'Art. 16 L. 84/94, per le operazioni complementari al rizzaggio/derizzaggio delle merci a bordo delle navi ed a terra
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione di una zona demaniale marittima allo scopo di mantenere un box prefabbricato (container marittimo del tipo High Cube da 40 ft) ad uso deposito attrezzature e materiali
Sede:	Zona Retrostante Calata 2


M-Log S.r.l.	
Attività:	Agenzia marittima raccomandataria e spedizioniere doganale
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un locale ad uso ufficio
Sede:	Molo San Cataldo




Mantua & De Iacovo Shipping S.r.l.	
Attività:	Agenzia marittima raccomandataria e spedizioniere doganale
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un locale ad uso ufficio
Sede:	Molo San Cataldo

Marraffa S.r.l.	
Attività:	Impresa portuale, trasporto e sollevamento, carico e scarico navi
Autorizzazione:	Art. 16 comma 3 Legge n. 84 del 28/01/1994 (Operazioni portuali conto terzi di carico/scarico e deposito/movimentazione di impiantistica industriale, componenti impianti eolici, prodotti siderurgici, container vuoti o pieni di materie prime, natanti e imbarcazioni)
Sede:	Nessuna sede all'interno dell'AdSP Mar Ionio



Morfini S.p.A.	
Attività:	1) Servizi portuali, bunkeraggio e raccolta rifiuti liquidi da nave (acque di sentina, olii e acque di lavaggio cisterne) 2) Servizi portuali, bunkeraggio e raccolta rifiuti liquidi da nave (acque di sentina, olii e acque di lavaggio cisterne)
Autorizzazione:	1) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere n. 2 containers come deposito di attrezzatura strumentale ai servizi svolti in Porto 2) Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un'unità immobiliare da adibire ad uso ufficio
Sede:	1) Zona Retrostante Calata 2 2) Molo San Cataldo
	

Nigromare S.r.l.	
Attività:	Ritiro, trattamento e gestione dei rifiuti provenienti dalle navi mercantili
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere un impianto di sterilizzazione rifiuti a circuito chiuso con deposito rifiuti provenienti da bordo nave e impianto trattamento acque meteoriche
Sede:	Radice del 4° sporgente
	



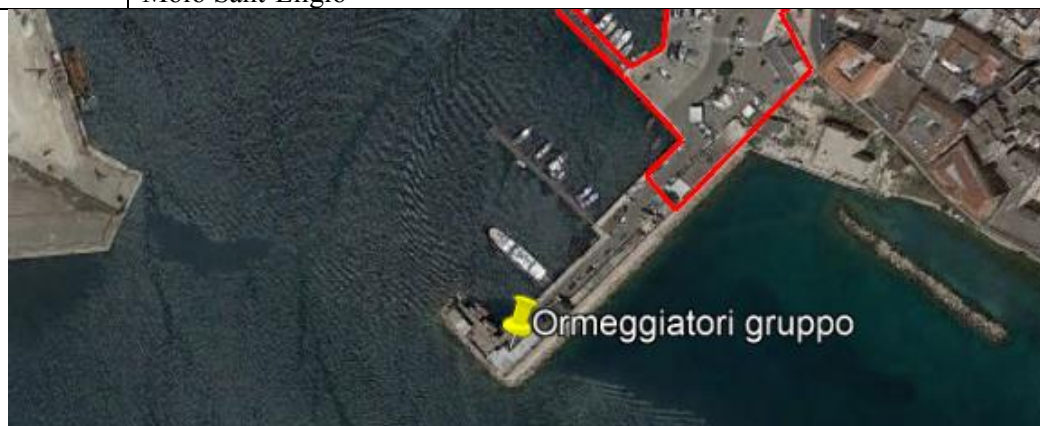
Nuova Neptunia scarl (Società Consortile a r.l.)

Attività:	Servizio di fornitura del lavoro portuale temporaneo nel porto di Taranto
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione e l'uso di parte del manufatto marittimo denominato "Casa del Portuale" quale sede della Società; Art. 17 L. 84/94. Si rappresenta come al 31.12.2018, la concessione era assentita alla Compagnia Portuale Neptunia. Il subingresso della Nuova Neptunia Scarl è intervenuto nel 2019.
Sede:	Località San Nicolicchio



Ormeggiatori (Gruppo ormeggiatori del Porto di Taranto Soc. Coop.)

Attività:	Servizio di ormeggio
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione e l'uso di un'area demaniale marittima per il posizionamento di strutture di facile rimozione come sede della Società e di uno specchio acqueo da destinarsi all'ancoraggio e ormeggio dei mezzi nautici del Gruppo medesimo
Sede:	Molo Sant'Eligio





Peyrani Sud S.p.A.

Attività:	Trasporto e movimentazione merci (stoccaggio, carico e scarico)
Autorizzazione:	Autorizzazione ex Art. 16 L. 84/94; concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione e l'uso di una zona da adibire a sede operativa
Sede:	Retro calata II



Picardi Shipping S.r.l.

Attività:	Agenzia marittima raccomandataria e spedizioniere doganale
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione allo scopo di mantenere prefabbricato ad uso ufficio
Sede:	Ingresso Varco Est



Polizia di frontiera

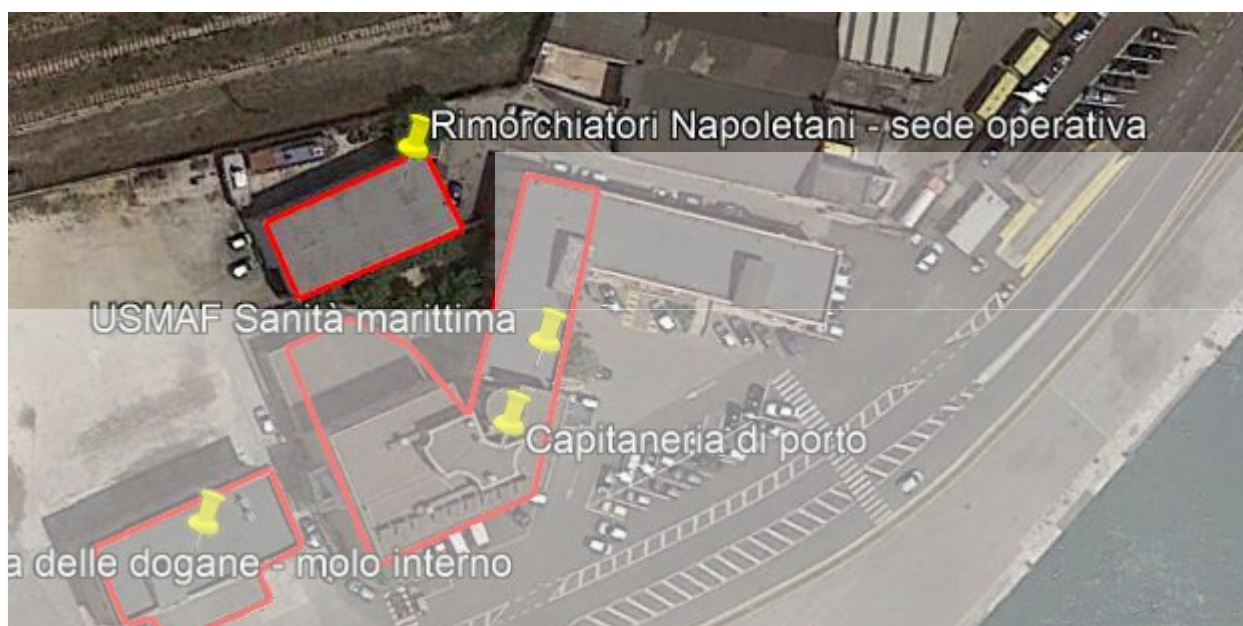
Attività:	Pattugliamento e controlli di frontiera
Autorizzazione:	Art. 34 Codice della Navigazione (Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici)
Sede:	Calata 2






Rimorchiatori Napoletani S.r.l.

Attività:	Servizio di rimorchio
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione e l'uso di un manufatto demaniale marittimo da destinare ad officina per la manutenzione ordinaria dei rimorchiatori sociali e deposito delle parti e dei pezzi di rispetto dei motori
Sede:	Retro calata I (Sede Operativa); Molo San Cataldo (Ormeggi rimorchiatori)





Semataf S.r.l.	
Attività:	Direzione dei Lavori dell'appalto relativo ai lavori di realizzazione del fascio binari arrivi/partenze e presa/consegna in zona parco San Nicola della stazione di Taranto, per il collegamento degli stessi con il fascio binario del terminal ferroviario della piastra logistica, con il 1° e 4° sporgente del Porto di Taranto
Autorizzazione:	Concessione D.M. ai sensi del combinato disposto degli Artt. 36 Codice della Navigazione e 11 L. 241 del 07/08/1990 per l'occupazione e l'uso di un locale da adibire ad ufficio
Sede:	Molo Polisettoriale
	

S.J.S. Engineering	
Attività:	Direzione dei Lavori e Coordinamento ai fini della sicurezza dei lavori affidati dall'Autorità Portuale di "Ammodernamento della banchina di ormeggio" e "Riqualficazione della banchina e dei piazzali in radice del molo Polisettoriale. Adeguamento area Terminal Rinfuse"
Autorizzazione:	Concessione D.M. ai sensi del combinato disposto degli Artt. 36 Codice della Navigazione e 11 L. 241 del 07/08/1990 per l'occupazione e l'uso di locali da adibire ad uffici
Sede:	Molo Polisettoriale
	



Sommozzatori soc.coop.r.l.	
Attività:	Attività di supporto a lavori di carenaggio, subacquei, piccole manutenzioni ai mezzi nautici impiegati, lavori di carpenteria attinenti le navi in rada e ai pontili e tutto quant'altro connesso alla relativa attività di impresa
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione e l'uso di una zona demaniale marittima allo scopo di destinare l'area medesima a sede operativa della Società
Sede:	Località San Nicolicchio
	

Stella Maris	
Attività:	"Apostolato del Mare" - Punto d'incontro per l'accoglienza e l'assistenza morale/spirituale/religiosa della "gente di mare" nel Porto di Taranto
Autorizzazione:	Concessione D.M. ex Art. 36 Codice della Navigazione per l'occupazione di un locale scopo di mantenere detta unità immobiliare come sede dell'Associazione
Sede:	Molo San Cataldo

Teorema S.p.A.	
Attività:	Gestione dei servizi di igiene urbana
Autorizzazione:	Iter istruttorio in corso su istanza di concessione ex art. 36 Codice della Navigazione (Concessione di beni demaniali)
Sede:	Nessuna sede all'interno dell'AdSP Mar Ionio



Ufficio veterinario di porto (PIF)

Attività:	Posto di ispezione frontaliero
Autorizzazione:	Art. 34 Codice della Navigazione (Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici)
Sede:	Molo Polisetoriale



Ufficio Sanità Marittima USMAF (sede di Taranto)

Attività:	Profilassi transfrontaliera ossia controllo delle merci (alimenti, farmaci, cosmetici)
Autorizzazione:	Art. 34 Codice della Navigazione (Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici)
Sede:	Calata 1





Vigili del fuoco

Attività:	Soccorso mediante sommozzatori e squadra terrestre, servizio nautico
Autorizzazione:	Art. 34 Codice della Navigazione (Destinazione di zone demaniali marittime ad altri usi pubblici)
Sede:	Darsena servizi





ALLEGATO 2 – Interventi di cui al punto “B. Infrastruttura fisica e tecnologica” del Piano Operativo Triennale 2017-2019¹⁰

1. PIASTRA PORTUALE TARANTO

Obiettivi: Aumento della competitività del porto e attrazione di traffici commerciali

Stakeholder coinvolti: AdSP

Tempistiche: Lavori in corso di esecuzione

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 84%

Costi stimati / Possibili canali di finanziamento: € 219.000.000

Descrizione:

Il progetto per la realizzazione dei lavori della Piastra Logistica integrata del Porto di Taranto è costituito dai seguenti interventi:

- **Piattaforma logistica (opera terminata ed inaugurata nel dicembre 2015)**

Si tratta di un modello di piattaforma logistica integrata nei diversi segmenti del trasporto non più suddivisi per modalità (marittima, terrestre, aerea) ma come fasi di un unico processo, costituendo un centro d'interscambio fra due o più modalità di trasporto (strada - ferro - mare) in un'area dotata di adeguati collegamenti diretti con la rete ferroviaria e stradale nazionale (trasporto intermodale). La Piattaforma si estende su un'area di 200.000 mq. in ambito portuale.

- **Strada dei moli ed impianti**

La strada dei moli prevede il collegamento organico ed efficiente di tutti i moli del porto di Taranto e il miglioramento dei collegamenti con la rete stradale nazionale. Le opere sono state ultimate nel 2017 e comprendono le reti idriche, fognanti, collettamento acque di pioggia, acqua industriale, illuminazione pubblica, alimentazione principale elettrica, predisposizione telefonica e telematica.

- **Ampliamento del IV sporgente**

L'ampliamento del IV sporgente prevede la realizzazione di una nuova banchina di ormeggio per una lunghezza di 600 m ed una larghezza di 120 m.

- **Darsena a Ovest del IV sporgente**

La Darsena ad Ovest del IV sporgente comprende sia la banchina di riva che le banchine di raccordo sino all'esistente darsena servizi.

- **Vasca di colmata (opera connessa)**

La Vasca di Contenimento dei Fanghi serve ad accogliere i fanghi provenienti dai dragaggi del IV Sporgente e della Darsena Ovest. Nel corso del 2018 sono state ultimate le attività di gestione della vasca che accoglie il materiale dragato al IV sporgente e darsena ad Ovest del IV sporgente.

Risultati attesi:

La Piattaforma Logistica, le nuove banchine, la strada che collegherà i moli e le reti idriche/fognarie/telematiche, modificheranno in modo sostanziale l'aspetto e l'efficienza del porto a tutto vantaggio del traffico commerciale e del raggiungimento dell'obiettivo di diversificazione dei traffici. Il complesso di opere contribuirà, altresì, al raggiungimento dell'altro obiettivo: aumento della percentuale del traffico contenitori in import/export a discapito del semplice “trasbordo” (transshipment). Le opere consentiranno la creazione/perimetrazione di un unico circuito doganale (attualmente non esiste la continuità) a tutto vantaggio dell'accelerazione delle pratiche per i

¹⁰ Fonte: POT 2017-2019 - Rev. 2018 e Relazione annuale 2018 AdSP Mar Ionio



controlli, dei servizi e dell'abbattimento dei costi e dei tempi. Circa la Piattaforma, in particolare, trattandosi di una infrastruttura portuale, finalizzata alla realizzazione di un modello di piattaforma logistica integrata nei diversi segmenti del trasporto non più suddivisi per modalità (marittima, terrestre, aerea), concepiti, però, come fasi di un unico processo, la stessa costituirà un centro d'interscambio fra due o più modalità di trasporto (strada - ferro - mare) in un'area dotata di adeguati collegamenti diretti con la rete ferroviaria e stradale nazionale (trasporto intermodale).

2. RIQUALIFICAZIONE DEL MOLO POLISETTORIALE - AMMODERNAMENTO DELLA BANCHINA DI ORMEGGIO

Obiettivi: Aumento della competitività del porto e attrazione di traffici commerciali

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: Lavori collaudati e infrastruttura operativa

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 100%

Costi stimati / Possibili canali di finanziamento: € 75.000.000 / PON Infrastrutture e Reti 2014-2020, Regione Puglia FSC Delibera CIPE 62/11, Fondi propri AdSP, Delib. CIPE 92/2012

Descrizione:

Opera rientrante nell'“Accordo Generale per lo sviluppo dei traffici containerizzati nel porto di Taranto e il

superamento dello stato d'emergenza socio economico ambientale” del 20.06.2012.

L'intervento consiste nella realizzazione di un impalcato su pali, complanare (quota +3.00 m sul l.m.m.) ed in adiacenza all'esistente banchina a cassoni, benché completamente scollegato strutturalmente dai cassoni stessi.

Tale impalcato (dim. trasversale pari a 10,30 m) interessa un tratto del Molo Polisettoriale di 1200 m e consente un avanzamento di 10.10 m dell'attuale ciglio di banchina, sovrapponendosi lo sbalzo al filo banchina attuale di 20 cm. A 3.0 m dal nuovo ciglio di banchina è prevista la via di corsa esterna della gru portainers, inglobata nel corpo dell'impalcato su pali con binario tipo burbak A120 incassato e posto con l'estradosso a quota +3.0 m. All'interno del molo polisettoriale è invece prevista la realizzazione della nuova trave portabinario posta con l'asse della rotaia (burbak A120) a 100 piedi (30.48 m) dall'asse rotaia della via di corsa esterna incassata nell'impalcato su pali.

L'intervento comporta anche attività di dragaggio limitatamente a una fascia di 20 metri posta in adiacenza alla banchina esistente. I dragaggi previsti sono complementari a quelli ben più ampi previsti dal Progetto generale di dragaggio di 2,3 Mmc di sedimenti al Molo Polisettoriale, in quanto comportano l'adozione di precauzioni tecniche per garantire la stabilità della banchina esistente a cassoni.

Infine l'intervento prevede l'integrazione del sistema di drenaggio delle acque meteoriche che riguarderà non solo la captazione, ma anche la regimentazione verso le unità di trattamento, conformemente alle norme di tutela dell'ambiente.

I lavori sono stati ultimati nel luglio 2017 e il certificato di collaudo tecnico amministrativo è stato emesso a novembre 2017. Dal dicembre 2017 la banchina è operativa e proficuamente utilizzata per le operazioni portuali.

Risultati attesi:

- Consentire, salvaguardando la stabilità delle strutture a cassoni esistenti, l'approfondimento dei fondali dagli attuali -14,50, -15,50 metri ai richiesti -16,50 metri, in conformità alle previsioni della Variante al Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto (edizione 2007);
- Realizzare le vie di corsa in grado di servire le gru di banchina di ultima generazione aventi caratteristiche tali da intervenire sino alla 24° fila della stiva delle portacontainer di nuova generazione; movimentare in contemporanea 4 container da 20 piedi per volta, con un raddoppio



dei cimenti statici e dinamici indotte dalle ruote delle carrelliere rispetto alle esistenti portainers da circa 50 ton/(metro lineare di binario) a circa 100 ton/(metro lineare di binario);

- Aggiornare le reti di utenza quali l'impianto di drenaggio e l'alimentazione elettrica in Media Tensione.

La ricaduta dell'intervento è l'incremento della funzione di HUB Internazionale del porto di Taranto.

3. INTERVENTI PER IL DRAGAGGIO DI 2,3 MMC DI SEDIMENTI IN AREA MOLO POLISETTORIALE E PER LA REALIZZAZIONE DI UN PRIMO LOTTO PER LA CASSA DI COLMATA FUNZIONALE ALL'AMPLIAMENTO DEL V SPORGENTE DEL PORTO DI TARANTO

Obiettivi: Aumento della competitività del porto e attrazione di traffici commerciali

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: Lavori in corso di esecuzione

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 30%

Costi stimati / Possibili canali di finanziamento: € 83.000.000 / PON Infrastrutture e Reti 2014/2020, MATTM – DM 408/01, Regione Puglia FSC Delibera CIPE n. 87/2012, Fondi propri APT, PON 2007-2013

Descrizione:

Opera rientrante nell' "Accordo Generale per lo sviluppo dei traffici containerizzati nel porto di Taranto e il

superamento dello stato d'emergenza socio economico ambientale" del 20.06.2012 L'intervento prevede il dragaggio della Darsena, del cerchio di evoluzione e dell'imboccatura del molo Polisettoriale e la realizzazione della connessa vasca di contenimento, in ampliamento al V Sporgente (lato levante), in cui saranno refluiti i sedimenti dragati. Il dragaggio ha sia la finalità di bonifica ambientale, mediante la rimozione dei sedimenti contaminati, che di portualità, attraverso il raggiungimento della profondità di -16,50m, che consentirà l'attracco di porta container fino a 18.000 TEUS rispetto a quelle attuali da 8.000 TEUS.

In particolare verrà raggiunta la quota di -16,50 m nel bacino di evoluzione e per i primi 1.200 m della banchina del Molo Polisettoriale, ad esclusione delle aree a ridosso delle banchine dei due moli che, per questioni legate alla stabilità delle infrastrutture portuali esistenti, si è deciso di portare a:

- quota - 15,50 nel centro della Darsena;
- quota -14,50 nella fascia di rispetto di 20 m dal Molo Polisettoriale;
- quota - 12,50 nella fascia di rispetto di 15 m dal V° sporgente.

Nella cassa di colmata saranno refluiti solamente i sedimenti non pericolosi all'origine o resi tali a seguito di

trattamenti finalizzati esclusivamente alla rimozione degli inquinanti, a esclusione dei soli processi finalizzati all'immobilizzazione delle sostanze inquinanti stesse, attraverso processi di solidificazione/stabilizzazione. I sedimenti che in seguito a caratterizzazione risulteranno essere pericolosi saranno, infatti, gestiti al di fuori della cassa di colmata e conferiti, dopo trattamento, ad apposita discarica.

Risultati attesi:

Gli obiettivi principali e i risultati attesi per effetto della realizzazione dell'intervento sono:

- Consentire l'ormeggio di navi porta contenitori di ultima generazione (fino a 18.000 TEU);
- Sviluppare la funzione di HUB Internazionale logistico/portuale e gateway europeo del porto di Taranto.



In termini numerici si rappresenta che l'obiettivo primario dell'intervento (che si associa ad altri interventi in corso) è quello di riportare i traffici containers del porto di Taranto, ovvero del molo Polisettoriale, alla situazione pre-crisi (anni 2005-2009), in cui erano movimentati mediamente 750.000 TEUs.

4. RIQUALIFICAZIONE DELLA BANCHINA E DEI PIAZZALI IN RADICE DEL MOLO POLISETTORIALE – ADEGUAMENTO AREA TERMINAL RINFUSE

Obiettivi: Aumento della competitività del porto e attrazione di traffici commerciali

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: Lavori in corso di esecuzione

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 99%

Costi stimati / Possibili canali di finanziamento: € 15.000.000 / PON Infrastrutture e Reti 2014-2020

Descrizione:

L'opera rientra nell'“Accordo Generale per lo sviluppo dei traffici containerizzati nel porto di Taranto e il superamento dello stato d'emergenza socio economico ambientale” del 20.06.2012. Gli interventi previsti in progetto consistono, sinteticamente, in:

- opere civili di ripristino delle strutture di banchina;
- opere stradali per la riqualificazione dei piazzali;
- adeguamento degli impianti di servizio e delle reti alle prescrizioni di normativa.

Nello specifico, l'insieme dei lavori previsti risultano:

- interventi di ripristino del coprifermo del fronte e della sovrastruttura di banchina;
- rifacimento della pavimentazione esistente di piazzale, che risulta attualmente gravemente danneggiata, con presenza diffusa di avvallamenti, orme e priva dello strato di usura;
- regolarizzazione generale delle quote dell'area, anche attraverso la sopraelevazione delle aree, da quota +2m a quota +3m circa slmm. Attualmente infatti l'area in radice al molo (la cosiddetta “banchina operativa”) si trova a quota +2,90m s.l.m.m., mentre l'area interposta tra il Molo Polisettoriale stesso ed il V sporgente (la cosiddetta “banchina di servizio”) si trova a quota +2,00m s.l.m.m.;
- smontaggio, revamping e ripristino delle bitte;
- installazione di nuovi parabordi di tipo “cell fender”;
- tracciamento della segnaletica orizzontale e verticale per la nuova viabilità;
- realizzazione di una nuova recinzione di tipo doganale;
- adeguamento dell'impianto elettrico e di illuminazione dell'area;
- realizzazione di un impianto antintrusione IR;
- adeguamento dell'impianto antincendio a servizio dell'area;
- realizzazione della rete di drenaggio e collettamento delle acque verso l'impianto di trattamento.

Al termine dei lavori l'area disporrà, pertanto, di due banchine:

- una banchina operativa, da progressiva 1.500m a 1.800m, a quota + 2,90m s.l.m.m., servita da gru mobili, avente una superficie complessiva pari a circa 10.150 m²;
- una banchina di servizio, da progressiva 1.800m a 2.050m. La quota di banchina, attualmente pari a + 2,00m s.l.m.m. verrà rialzata sino a quota +2,90m. Ad essa è annesso un piazzale di servizio di circa 20.000 m².

L'ultimazione dei lavori è prevista per il primo semestre del 2019.

Risultati attesi:

Gli obiettivi principali e i risultati attesi dalla realizzazione dell'intervento sono:



- il ripristino della funzionalità delle strutture di banchina che necessitano di interventi di manutenzione straordinaria;
- la riqualificazione delle aree a terra;
- l'adeguamento degli impianti elettrico e di drenaggio delle acque meteoriche alla normativa vigente;
- lo sviluppo dei traffici commerciali anche tramite interventi di razionalizzazione dell'uso delle banchine e la conservazione dell'efficienza delle infrastrutture, degli impianti e dei servizi all'interno dello scalo pugliese.

5. NUOVA DIGA FORANEA DI PROTEZIONE DEL PORTO FUORI RADA DI TARANTO - TRATTO DI PONENTE

Obiettivi: Miglioramento dell'offerta

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: In corso la verifica propedeutica alla stipula del contratto per la progettazione esecutiva e la direzione dei lavori

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 0%

Costi stimati / Possibili canali di finanziamento: € 14.000.000,00 / PON Infrastrutture e Reti 2014-2020

Descrizione:

Opera rientrante nell' "Accordo Generale per lo sviluppo dei traffici containerizzati nel porto di Taranto e il superamento dello stato d'emergenza socio economico ambientale" del 20.06.2012.

L'intervento consiste nella realizzazione nel porto fuori rada di una diga a gettata, di lunghezza pari a 500 metri, denominata "Tratto di Ponente", posizionata a circa 100m dal paleo alveo del fiume Tara esistente.

La nuova diga foranea sarà realizzata in massi naturali ed artificiali, tipologia strutturale che meglio si adatta alle caratteristiche geotecniche dei fondali.

La scogliera sarà costituita da un nucleo in tout-venant di cava, da uno strato filtro in massi naturali e da una mantellata. Quest'ultima sarà realizzata con due strati di tetrapodi, di pezzatura variabile tra 16 e 20 t, lungo il lato esterno della scogliera e in corrispondenza delle testate, in massi naturali di IV categoria lungo il paramento interno del corpo diga.

Più dettagliatamente le opere consistono in:

- dragaggio ambientale per la rimozione dei sedimenti "GIALLI" e "ROSSI", di cui al "Piano di gestione dei sedimenti" redatto da ISPRA, nel quale sono state definite quattro classi in funzione del livello di contaminazione dei sedimenti;
- dragaggio del fondale marino, a quote diverse, in corrispondenza dell'impronta della diga per la completa rimozione dei sedimenti comprimibili;
- imbonimento del letto di fondazione, eseguito per mezzo di pietrame scapolo 5-50kg, fino alle quote di progetto;
- formazione del nucleo in tout-venant di cava, avente pezzatura del peso 5-100kg;
- realizzazione dello strato filtro, previa posa in opera di geotessuto a protezione del nucleo e formazione della berma al piede;
- realizzazione della mantellata interna, per mezzo di massi naturali di IV categoria (7-10t);
- realizzazione di massi artificiali del tipo "tetrapodo", di pezzatura pari a 16t e 20t e successiva movimentazione, trasporto e posa in opera, secondo le sezioni di progetto, per la formazione della mantellata esterna.

Risultati attesi:

All'intervento è assegnata la funzione di migliorare il sistema di difesa artificiale del porto commerciale di Taranto.



La costruzione del tratto di Ponente della diga foranea determina un miglioramento della sicurezza della navigazione, in termini di agitazione residua, agli accosti della banchina del porto fuori rada ed all'interno del cerchio di evoluzione.

6. RETTIFICA, ALLARGAMENTO E ADEGUAMENTO STRUTTURALE DELLA BANCHINA DI LEVANTE DEL MOLO SAN CATALDO E DELLA CALATA 1 DEL PORTO DI TARANTO

Obiettivi: Aumento della competitività del porto e attrazione di traffici commerciali

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: In corso procedura di verifica di congruità propedeutica all'aggiudicazione definitiva

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 0%

Costi stimati /Possibili canali di finanziamento: € 25.500.000/ PON Infrastrutture e Reti 2014-2020, Art. 36 L. 166/02 (DM 18/13), Protocollo d'intesa MIT n. 7 21/10/2002

Descrizione:

Il progetto ha per oggetto gli interventi di:

- rettifica ed allargamento della banchina di levante del Molo San Cataldo;
- rifodero della banchina Calata 1.

L'area complessiva, nella quale si inseriscono gli interventi si estende, nel suo complesso, per circa sei ettari, ed conformata dalle due banchine oggetto degli interventi, e dalle zone ad esse retrostanti, fino al confine con le aree ferroviarie poste a nord del porto. La Calata 1 si sviluppa per complessivi 230 metri circa, mentre la banchina di levante del Molo San Cataldo ha un'estensione in lunghezza pari a circa 360 metri. Nella parte meridionale della banchina, è presente una rientranza, di circa 25 metri di profondità, e lunghezza pari a 230 metri circa. Nella zona di contatto tra le due banchine sono posizionati una serie di edifici adibiti a diverse funzioni portuali (Capitaneria di Porto; Autorità di Sistema Portuale, uffici pertinenziali...).

In progetto sono previste le opere necessarie per il consolidamento della Calata 1 e la rettifica e l'ampliamento della banchina di levante del molo S. Cataldo, attraverso l'eliminazione dell'attuale risega, e la sistemazione delle aree retrostanti.

L'intervento al Molo S. Cataldo prevede la rettifica del filo banchina esistente del I Sporgente, che viene allineato con quello dei tratti subito precedente e successivo secondo le indicazioni del vigente piano regolatore portuale con conseguente allargamento della banchina di levante. L'area dell'intervento si estende per circa 230 m., con una larghezza pari a circa 25 m. Il progetto prevede la realizzazione di una banchina su pali con impalcato di spessore complessivo pari a 1.60 m costituito da travi e piastre prefabbricate solidarizzate tra loro da un getto di completamento in c.a. La quota finale del rustico del piazzale è 2.80 m.

L'intervento in Calata 1 prevede invece il rifodero della banchina esistente realizzata a massi sovrapposti.

Attualmente i massi realizzati in calcestruzzo presentano un avanzato stato di degrado mentre nei piazzali retrostanti si osservano cedimenti diffusi del piano campagna probabilmente dovuti alla fuoriuscita della parte fina del materiale di riempimento attraverso i giunti tra i massi. Ciò ha addirittura portato l'AdSP a recintare l'area ed interdirne l'accesso in attesa dei lavori di adeguamento. La soluzione di progetto adottata per il consolidamento/recupero strutturale del muro di banchina consiste nella realizzazione di un incapsulamento della banchina esistente attraverso la realizzazione di un telaio costituito lato mare da pali di c.a. e palancole metalliche collegate attraverso una soletta di impalcato a singoli pali di c.a. posti alle spalle del muro attuale.

Risultati attesi:

Entrambe le banchine sono destinate ad uso pubblico. Il ripristino delle banchine consentirà lo sviluppo delle attività connesse al traffico passeggeri (come da PRP) anche grazie al realizzando



Centro Servizi Polivalente (che avrà anche funzioni di Stazione marittima) e di attività di natura culturale-ricreativa.

7. CENTRO SERVIZI POLIVALENTE PER USI PORTUALI AL MOLO SAN CATALDO NEL PORTO DI TARANTO

Obiettivi: Miglioramento dell'offerta di servizi

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: Lavori in corso di esecuzione

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 40%

Costi stimati /Possibili canali di finanziamento: € 12.755.000 / PON Infrastrutture e Reti 2014-2020

Descrizione:

L'opera prevede la realizzazione di un edificio polifunzionale sul molo S. Cataldo con la riqualificazione delle aree esterne.

L'opera intende promuovere, coerentemente con le indicazioni del Piano Regolatore Portuale, un processo di valorizzazione del waterfront portuale e di integrazione tra la città e il porto.

L'edificio è caratterizzato da un'ampia flessibilità di utilizzo prevedendo lo svolgimento delle seguenti attività:

- promozionali della cultura marittima: auditorium polifunzionale sala convegni e spazi polifunzionali per attività espositive e didattiche;
- servizi ai passeggeri e croceristi;
- attività di servizio e accoglienza (informazioni, zona relax, bar, servizi igienici).

Risultati attesi:

La realizzazione del Centro polifunzionale pone come obiettivo l'attivazione di un processo di riqualificazione del waterfront portuale e di integrazione tra la città e il porto, generando una continuità tra spazi pubblici e interconnessioni pedonali tra la città vecchia e il porto.

In considerazione del fatto che nel Centro Servizi verranno svolte attività di servizio a passeggeri e croceristi, l'obiettivo è quello di sviluppare tale tipologia di traffico, sempre ai fini della diversificazione.

Il Centro Servizi polifunzionale assume il ruolo di polo di attrazione aperto sul mare e sulla città che, mediante una serie di attrezzature e di spazi pubblici, consente di instaurare un nuovo campo di relazioni tra il sistema urbano ed il bacino portuale. L'obiettivo di restituire a Taranto una nuova cultura del mare può partire da questo articolato sistema che riunisce in un unico segno il porto, la città, l'ambiente.

8. RICOSTRUZIONE DELL'IMPALCATO IN C.A.P. DELLA TESTATA INAGIBILE DEL MOLO SAN CATALDO

Obiettivi: Aumento della competitività del porto e attrazione di traffici commerciali

Stakeholder coinvolti: AdSP, Autorità di Gestione PON Infrastrutture e Reti

Tempistiche: Sottoscritto il contratto con l'impresa esecutrice

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 0%

Costi stimati /Possibili canali di finanziamento: € 18.800.000 / PON Infrastrutture e Reti 2014-2020



Descrizione:

L'intervento prevede la ricostruzione dell'impalcato in CAP, previa demolizione del manufatto preesistente (attualmente inagibile), ubicato in corrispondenza della testata del molo a giorno "San Cataldo". Superficie impalcato interessato dai lavori circa mq 8.100.

Risultati attesi

La banchina oggetto dell'intervento da oltre un decennio non può essere utilizzata per i traffici commerciali a causa del degrado delle strutture. Il recupero funzionale della banchina, che non verrà assentita in concessione, darà soluzione ai problemi di ormeggi per le merci varie e potrà consentire lo sviluppo del traffico Ro-Ro collegato alla Piattaforma Logistica.

9. RETE DI RACCOLTA, COLLETTAMENTO E TRATTAMENTO ACQUE DI PIOGGIA NELLE AREE COMUNI DEL PORTO E RETE IDRICA E FOGNANTE NELLA ZONA DI LEVANTE DEL PORTO DI TARANTO

Obiettivi: Compliance normativa

Stakeholder coinvolti: AdSP

Tempistiche: In corso la gara per l'affidamento dei lavori

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 0%

Costi stimati / Possibili canali di finanziamento: € 18.050.000 / Programma triennale LL.PP. 2016-2018

Descrizione:

Il progetto prevede la realizzazione di:

- reti interrato per la raccolta, il collettamento, il trattamento e lo scarico in mare delle acque di pioggia derivanti dal ruscellamento nelle aree comuni del Porto di Taranto;
- rete fognante nella zona di levante del Porto di Taranto;
- rete di distribuzione di acque industriali per l'impiego di acqua meteorica trattata e recuperata come acqua di lavaggio per la rete fognante, di lavaggio per i piazzali e per l'irrigazione delle aree a verde.

Risultati attesi:

Gli interventi sono finalizzati alla regolarizzazione ed all'adeguamento alla normativa vigente della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e fognanti (reflui civili) a servizio del Porto di Taranto.

I lavori previsti in progetto consentiranno pertanto di adeguare – i citati sottoservizi – agli standard qualitativi dei migliori Porti europei.

10. EDIFICI PER SISTEMAZIONI LOGISTICHE DEI SERVIZI TECNICO-NAUTICI IN AREA RETROSTANTE LA DARSENA SERVIZI DEL PORTO DI TARANTO

Obiettivi: Miglioramento dell'offerta di servizi

Stakeholder coinvolti: AdSP

Tempistiche: approvazione del progetto esecutivo redatto dall'appaltatore

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 10%

Costi stimati /Possibili canali di finanziamento: € 7.800.000 / Programma triennale LL.PP. 2016-2018

Descrizione:

L'intervento è volto alla realizzazione di due edifici, nelle aree retrostanti la darsena servizi San Nicolicchio del porto mercantile di Taranto, ove potranno trovare idonea sistemazione logistica gli



addetti alle attività portuali di servizio quali piloti, rimorchiatori, barcaioli, ormeggiatori, eventuali altri diversi soggetti operanti in ambito portuale.

Risultati attesi:

L'intervento si propone di migliorare la sistemazione degli operatori dei servizi tecnico nautici (battellaggio, rimorchiatori, ormeggiatori, piloti).

11. RIMOZIONE HOT SPOT TESSERATTO SC26 NELLE AREE LIBERE DEL PORTO IN RADA

Obiettivi: Sostenibilità ambientale

Stakeholder coinvolti: AdSP

Tempistiche: In corso redazione del progetto esecutivo a cura di professionista esterno

Percentuale stato di attuazione al 31/12/2018: 0%

Costi stimati /Possibili canali di finanziamento: € 700.000 / Programma triennale LL.PP. 2016-2018

Descrizione:

Si tratta di un intervento di bonifica reso necessario a seguito della caratterizzazione delle “aree libere a terra” eseguita dall’Autorità portuale di Taranto e sottoposta all’esame del Ministero dell’Ambiente. Alla luce dei risultati dell’Analisi di Rischio sito specifica, eseguita nell’ Aprile 2013, è necessario procedere alla rimozione del terreno contaminato nelle aree adiacenti il Varco Nord.

Risultati attesi:

L'intervento si propone di bonificare le aree libere del porto di Taranto risultate contaminate in esito alla caratterizzazione eseguita.

Nel corso del 2018 è stato redatto il progetto esecutivo.



ALLEGATO 3 – Analisi vincolistica sviluppata per il Porto di Taranto

IL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1435 del 02 Agosto 2013 (pubblicata sul BURP n. 108 del 06/08/2013) è stato adottato il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) successivamente approvato con deliberazione di G.R. n.176 del 16/2/2015 (BURP. n. 40 del 23/3/2015) e aggiornato il 24.07.2019 per recepire integrazioni e modifiche a seguito della DGR 205/20189 (adeguamento al PPTR del PUG di Roccaforzata) e della DGR 2436/2018 (Adeguamento del PUG di San Severo). Sono stati inoltre integrati gli strati relativi alle “Aree escluse ex. art. 142 c.2 del Codice” e “Stato della pianificazione comunale rispetto al PPTR”.

CONTENUTI: Per quanto attiene ai contenuti, il PPTR disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia. Esso ne riconosce gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, nonché le caratteristiche paesaggistiche, e ne delimita i relativi ambiti ai sensi dell'art. 135 del Codice.

In particolare, il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:

- a. la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- b. la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi del co. 1° dell'art. 138 del Codice;
- c. la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui al co. 1° dell'art. 142 del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- d. la individuazione degli ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- e. l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- f. l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- g. la individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
- h. la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- i. le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;



j. le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico (cfr art.145, co. 2).

In attuazione dell'art. 135, 1° comma, del Codice il PPTR sottopone a specifica normativa d'uso il territorio regionale e, congiuntamente al Ministero, i beni paesaggistici di cui all'art. 143, comma 1, lettere b) e c), del Codice nelle forme ivi previste.

Nell'ambito dell'attività di aggiornamento ed eventuale variazione del PPTR la Regione, anche su proposta dell'Osservatorio regionale per la qualità del paesaggio e per i beni culturali di cui all'art. 3 legge regionale n. 20/2009, individua ulteriori immobili od aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 143, co.1, lett.d), del Codice.

Il PPTR contiene altresì, ai sensi dell'art.143, comma 4, procedimenti semplificati ai fini della individuazione:

- a. di aree soggette a tutela ai sensi dell'art. 142 del Codice e non interessate da specifici procedimenti o provvedimenti ai sensi degli artt. 136, 138, 139, 140, 141 e 157 del Codice, nelle quali la realizzazione di interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della conformità degli interventi medesimi alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale;
- b. delle aree gravemente compromesse o degradate nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero ed alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 146 del Codice.

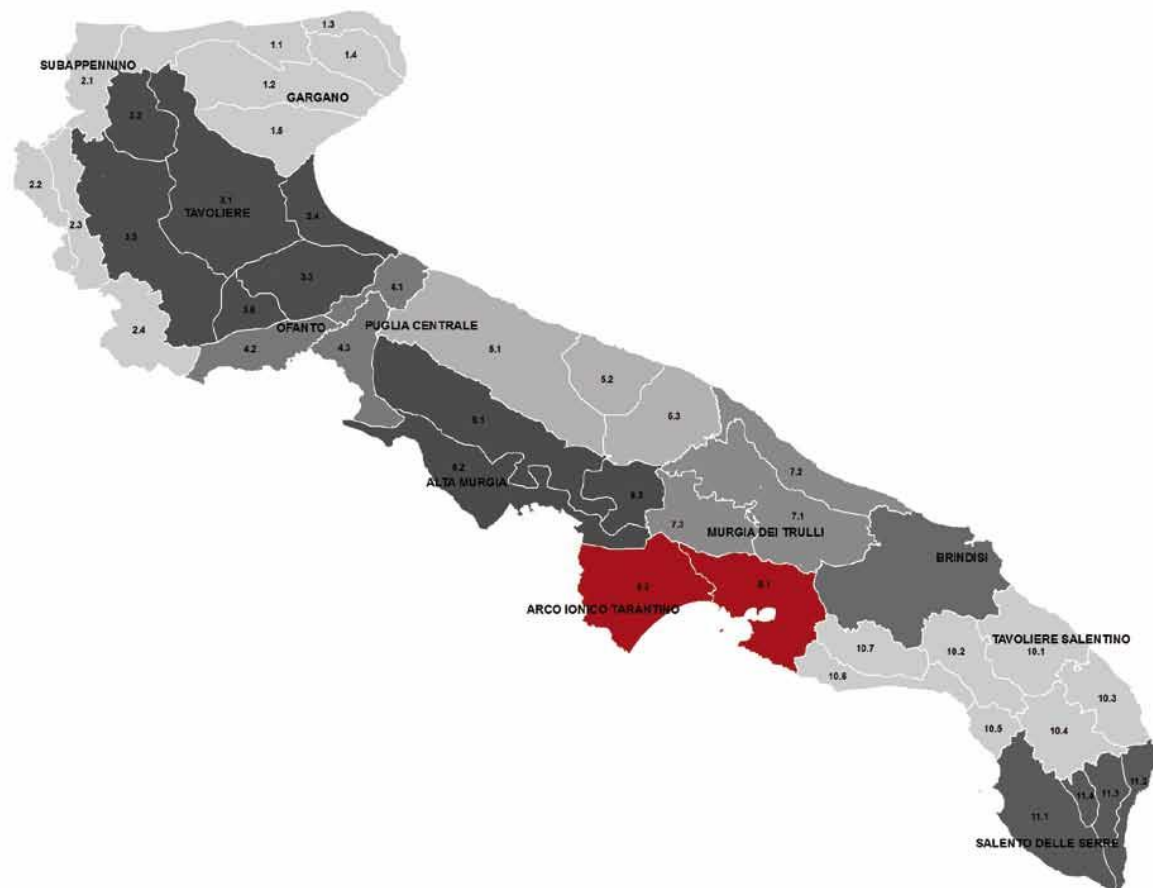
All'interno del territorio regionale sono stati individuati dal PPTR n°11 Ambiti di Paesaggio:

- Gargano (Sistema ad anfiteatro dei laghi di Lesina e Varano - L'Altopiano carsico - La costa alta del Gargano - La Foresta umbra - L'Altopiano di Manfredonia);
- SubAppennino Dauno (La bassa valle del Fortore e il sistema dunale - La Media valle del Fortore e la diga di Occhito - Il Subappennino settentrionale - Il Subappennino meridionale);
- Tavoliere (La piana foggiana della riforma - Il mosaico di San Severo - Il mosaico di Cerignola - Le saline di Margherita di Savoia - Lucera e le serre del subappennino - Le Marane (Ascoli Satriano));
- Ofanto (La bassa Valle dell'Ofanto - La media Valle dell'Ofanto - La valle del torrente Locone);
- Puglia centrale (La piana olivicola del nord barese- La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame - Il sud-est barese ed il paesaggio del frutteto);
- Alta Murgia (L'Altopiano murgiano, La Fossa Bradanica, La sella di Gioia);
- Murgia dei trulli (La Valle d'Itria (confine comunale Martina Franca, Locorotondo, Alberobello, Cisternino) - La piana degli uliveti secolari - I boschi di fragno della Murgia bassa);
- Arco Ionico tarantino (L'anfiteatro e la piana tarantina - Il paesaggio delle gravine ioniche);
- La piana brindisina (La campagna irrigua della piana brindisina);
- Tavoliere salentino (La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane - Il paesaggio del vigneto d'eccellenza - Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini - La campagna a mosaico del Salento centrale - Il paesaggio dunale costiero ionico - La Murgia salentina - Nardò e le ville storiche delle cenate);
- Salento delle Serre (Le serre ioniche - La costa alta da Otranto a S.M. di Leuca - La campagna olivetata delle "pietre" nel Salento sud orientale - Il Bosco del Belvedere.

Secondo il PPTR il comune oggetto d'intervento rientra nell'ambito di paesaggio "Arco Ionico Tarantino".



Porto di Taranto



La morfologia attuale di questo settore di territorio è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni in relazione alle ripetute oscillazioni del livello marino verificatesi a partire dal Pleistocene medio-superiore, causate dall'interazione tra eventi tettonici e climatici. In particolare, a partire dalle ultime alture delle Murge, si riscontra una continua successione di superfici pianeggianti, variamente estese e digradanti verso il mare, raccordate da gradini con dislivelli diversi, ma con uniforme andamento subparallelo alla linea di costa attuale.

Le litologie affioranti sono quelle tipiche del margine interno della Fossa Bradanica, ossia calcareniti, argille, sabbie e conglomerati, in successioni anche ripetute. Le forme più accidentate del territorio in esame sono quelle di origine fluviale, che hanno origine in genere sulle alture dell'altopiano murgiano, ma che proseguono nei terreni di questo ambito, con forme incise non dissimili da quelle di origine.

Dalla verifica delle Norme Tecniche di Attuazione sono state prese in considerazione tutte le Componenti, che definiscono le Strutture sopra elencate, per poter individuare eventuali interferenze con le perimetrazioni presenti nel Piano.

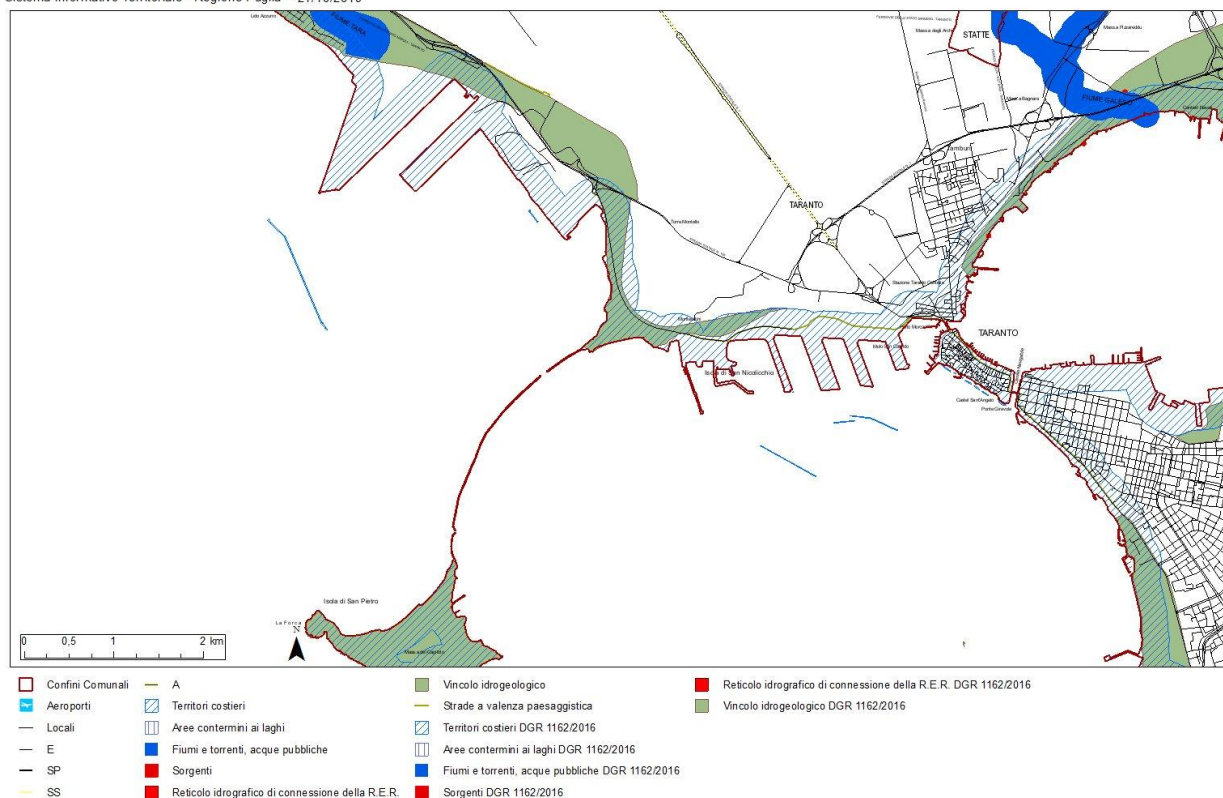
Nell'immagine sottostante sono riportati i vincoli presenti sull'area individuata per lo studio *de quo*, corrispondente, come già detto, a quella ricadente all'interno dei confini del Sistema portuale del Mar Ionio.

Gli unici vincoli che si riscontrano sono i Territori Costieri.



PPTR Approvato

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia – 21/10/2019



PIANO D'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è un piano tematico a stralcio del Piano di Bacino adottato da parte del Consiglio Istituzionale dell'Autorità d'Ambito il 15 dicembre 2004; il P.A.I. è uno strumento dinamico di pianificazione come dimostrano le numerose modifiche apportate a seguito delle osservazioni e degli elementi forniti da comuni, province e privati in merito alla perimetrazione delle aree interessate dal rischio idraulico ed idrogeologico.

Il P.A.I. adottato dalla Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

A tal fine il P.A.I. prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento degli strumenti urbanistico-territoriali;



- l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio riscontrato;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la difesa e la regolarizzazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle aree a pericolosità idraulica e idrogeologica ossia a rischio di allagamento o di frana.

La classificazione delle aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica contenute nel P.A.I. e definite in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, è la seguente:

- Aree a alta probabilità di inondazione. Porzioni di territorio interessate da allagamenti con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- Aree a media probabilità di inondazione. Porzioni di territorio interessate da allagamenti con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- Aree a bassa probabilità di inondazione. Porzioni di territorio interessate da allagamenti con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni.

Dalla composizione della probabilità di inondazione (P), della vulnerabilità del territorio (V), espressa in termini di possibile grado di distruzione e di valore esposto (E), espressa in termini monetari a quantificazione del possibile danno arrecato, è stato definito il rischio idraulico:

- Aree a rischio molto elevato – R4;
- Aree a rischio elevato – R3;
- Aree a rischio medio – R2;
- Aree a rischio basso – R1.

Sul portale web <http://www.adb.puglia.it> è disponibile la cartografia relativa alle aree a rischio idrogeologico individuate nel territorio pugliese, che viene di seguito riportata.

Nell'area di analisi sono presenti forme ed elementi legati all'idrografia superficiale e al rischio ad essi connesso.



PIANO URBANISTICO TERRITORIALE TEMATICO “PAESAGGIO” (PUTTp)

Tale piano disciplina i processi di trasformazione fisica e l’uso del territorio allo scopo di:

- Tutelarne l’identità storica e culturale;
- Rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturali, e il suo uso sociale;
- Promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali.

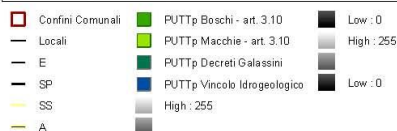
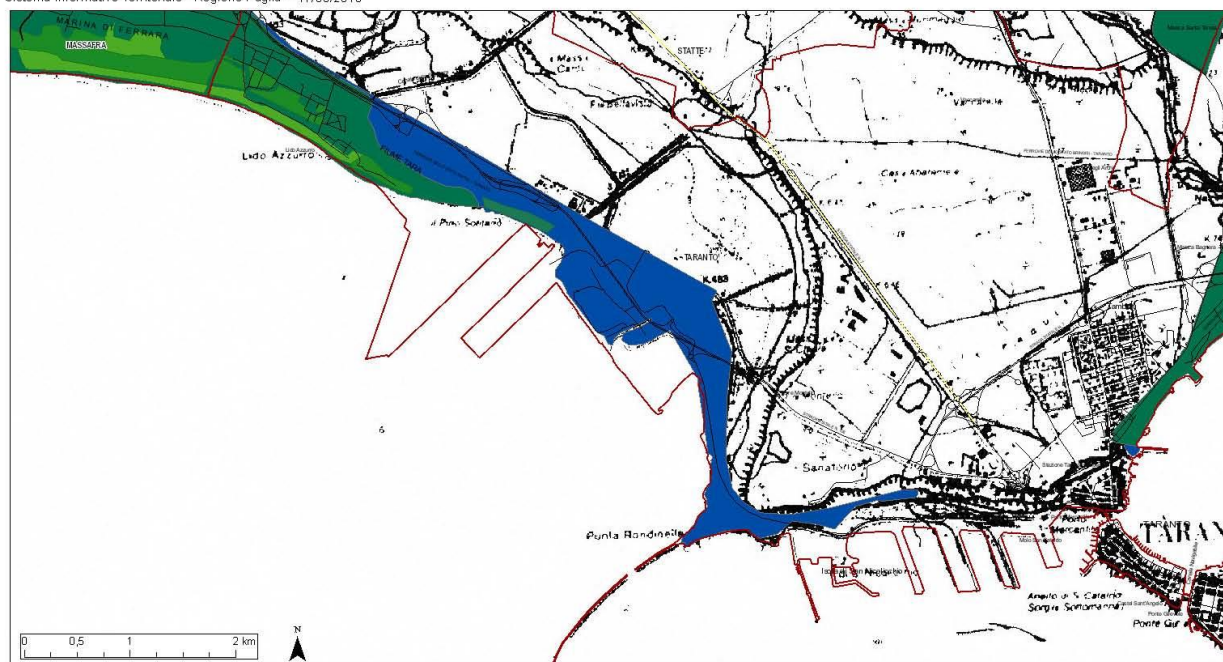
Il piano si articola in base agli elementi rappresentativi dei caratteri strutturanti la forma del territorio e dei suoi contenuti paesistici e storico-culturali, al fine di verificare la compatibilità delle trasformazioni proposte.

In una porzione dell’area del Sistema Portuale vige il vincolo idrogeologico del PUTTp.



Piano Urbanistico Territoriale Tematico - PUTT/p

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 17/09/2019



Ortofoto: riprese AGEA 2016

Ambiti territoriali estesi e territori costieri

Il PUTT/p perimetra ambiti territoriali, con riferimento al livello dei valori paesaggistici, di:

- valore eccezionale ("A"), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore rilevante ("B"), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore distinguibile ("C"), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- valore relativo ("D"), laddove pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, esista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- valore normale ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico.

I terreni e gli immobili compresi negli ambiti territoriali estesi di valore eccezionale, rilevante, distinguibile e relativo, sono sottoposti a tutela diretta dal Piano:

- non possono essere oggetto di lavori comportanti modificazioni del loro stato fisico o del loro aspetto esteriore senza che per tali lavori sia stata rilasciata l'autorizzazione paesaggistica;
- non possono essere oggetto degli effetti di pianificazione di livello territoriale e di livello comunale senza che per detti piani sia stato rilasciato il parere paesaggistico;
- non possono essere oggetto di interventi di rilevante trasformazione senza che per gli stessi sia stata rilasciata la attestazione di compatibilità paesaggistica.



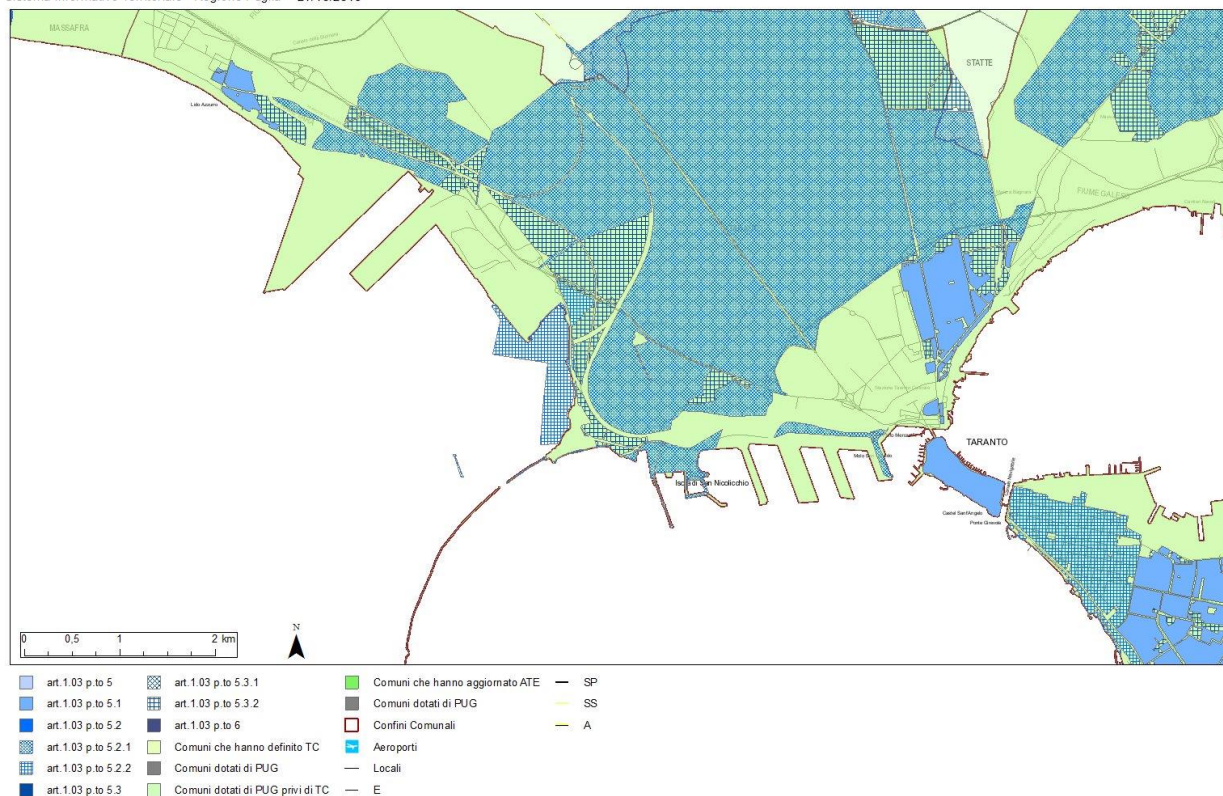
In termini di indirizzi di tutela con il rilascio delle autorizzazioni e con gli strumenti di pianificazione sottordinati devono essere perseguiti obiettivi di salvaguardia e valorizzazione paesaggistico-ambientale nel rispetto dei seguenti indirizzi di tutela:

- negli ambiti di valore eccezionale "A": conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori;
- negli ambiti di valore rilevante "B": conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori e/o la mitigazione degli effetti negativi; massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio;
- negli ambiti di valore distinguibile "C": salvaguardia e valorizzazione dell'assetto attuale se qualificato; trasformazione dell'assetto attuale, se compromesso, per il ripristino e l'ulteriore qualificazione; trasformazione dell'assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica;
- negli ambiti di valore relativo "D": valorizzazione degli aspetti rilevanti con salvaguardia delle visuali panoramiche;
- negli ambiti di valore normale "E": valorizzazione delle peculiarità del sito.

L'efficacia delle norme di piano varia da assoluta a nulla. Efficacia "nulla" significa che la tutela e la valorizzazione dei caratteri paesaggistici, sempre presenti, sono affidate alla capacità degli operatori pubblici e privati di perseguire obiettivi di qualità, accrescendo e non sminuendo il "valore" del sito attraverso, appunto, una qualificata previsione e realizzazione della trasformazione (qualità della strumentazione urbanistica, qualità della progettazione, qualità della costruzione, qualità della gestione).

Territori costieri e Ambiti territoriali estesi

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 21/10/2019



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque è individuato dal D. Lgs. 152/06 come strumento prioritario di pianificazione regionale per il raggiungimento ed il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il Piano è stato inteso non già come semplice strumento vincolistico di settore, ma come strumento a sostegno di processi di trasformazione e di valorizzazione del territorio che sappiano coniugare esigenze di sviluppo con esigenze di tutela delle risorse idriche.

Sulla base di studi integrati del territorio e delle acque sotterranee il piano ha delimitato dei comparti fisico geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei, giungendo ad una zonizzazione che individua le Zone di protezione Speciale, codificate come A, B, C e D con importanza decrescente nell'ordine, e quindi, con diverse misure di salvaguardia:

Aree A

- **Caratteristiche:** sono state definite su aree di prevalente ricarica, inglobano una marcata ridondanza di sistemi carsici complessi (campi a doline, elementi morfo-idrologici con recapito finale in vora o inghiottitoio; ammasso roccioso in affioramento e scarsa presenza di copertura umica, aree a carsismo sviluppato con interconnessioni in affioramento), sono aree a bilancio idrogeologico positivo, hanno bassa antropizzazione e uso del suolo non intensivo (bassa stima dei carichi di azoto, pressione compatibile);
- **Tutela:** devono essere assicurate la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterranei;
- **Divieti:** realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni, e che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico, apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani, etc.

Aree B

- **Caratteristiche:** presenza di una, seppur modesta, attività antropica con sviluppo di attività agricole, produttive e infrastrutturali;
- **Tutela:** devono essere assicurate la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica;
- **Divieti:** la realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni; spandimento di fanghi e compost; cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;

Aree C/D

- **Caratteristiche:** si localizzano acquiferi definibili strategici, con risorse da riservare all'approvvigionamento idropotabile;
- **Tutela:** misure di salvaguardia atte a preservare lo stato di qualità dell'acquifero;
- **Divieti:** forte limitazione alla concessione di nuove opere di derivazione.



Nella Tavola B del PTA sono definite le seguenti “Aree di vincolo d’uso degli acquiferi”, per ognuna delle quali valgono specifiche prescrizioni:

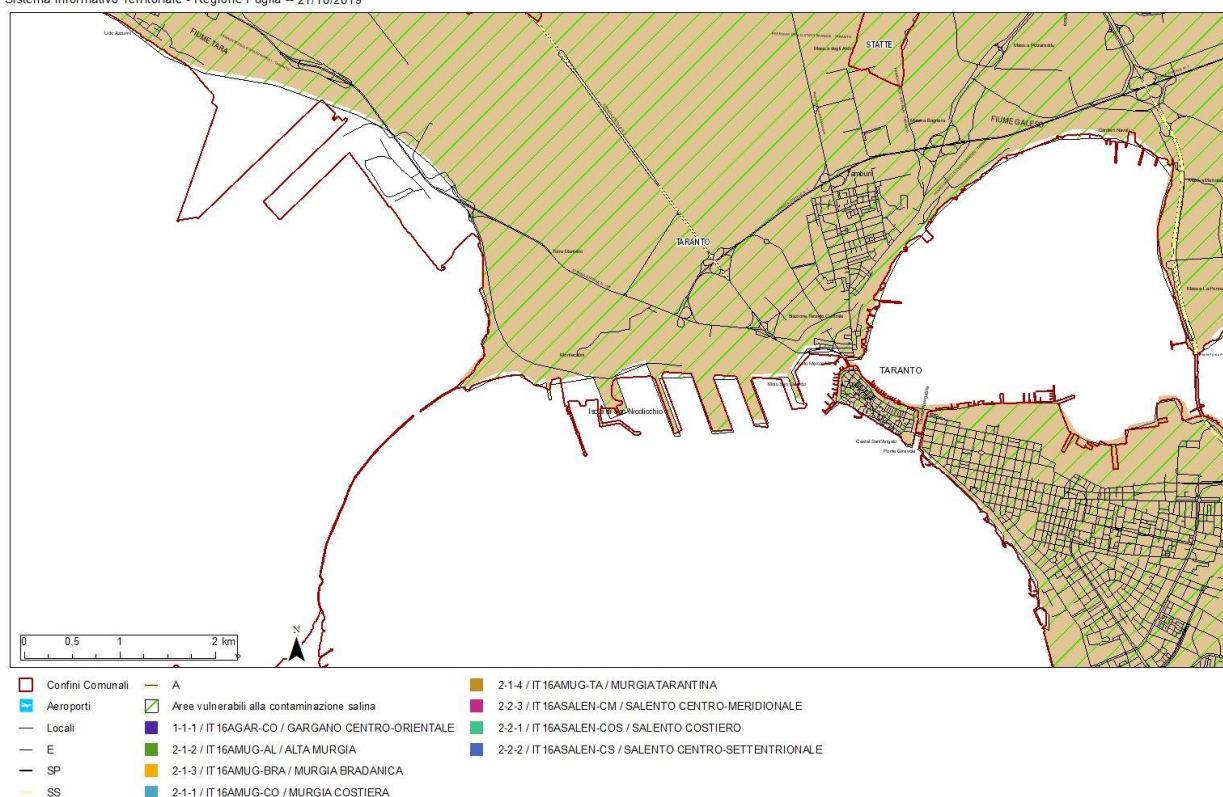
- aree interessate da contaminazione salina;
- aree di tutela quantitativa;
- aree di tutela quali-quantitativa.

Dall’analisi delle tavole allegate al suddetto piano, è emerso che il perimetro non ricade in nessuna area di “Zona di Protezione Speciale Idrologica” individuata dal Piano.

Dalla consultazione della Tav. B “Aree di vincolo d’uso degli acquiferi” del vigente PTA, il sito di interesse ricade all’interno di aree perimetrate come “aree vulnerabili da contaminazione salina”.

PTA Adottato

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 21/10/2019





Corpi superficiali (Stato ecologico)

Risorse idriche_corpi superficiali_stato ecologico

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 21/10/2019



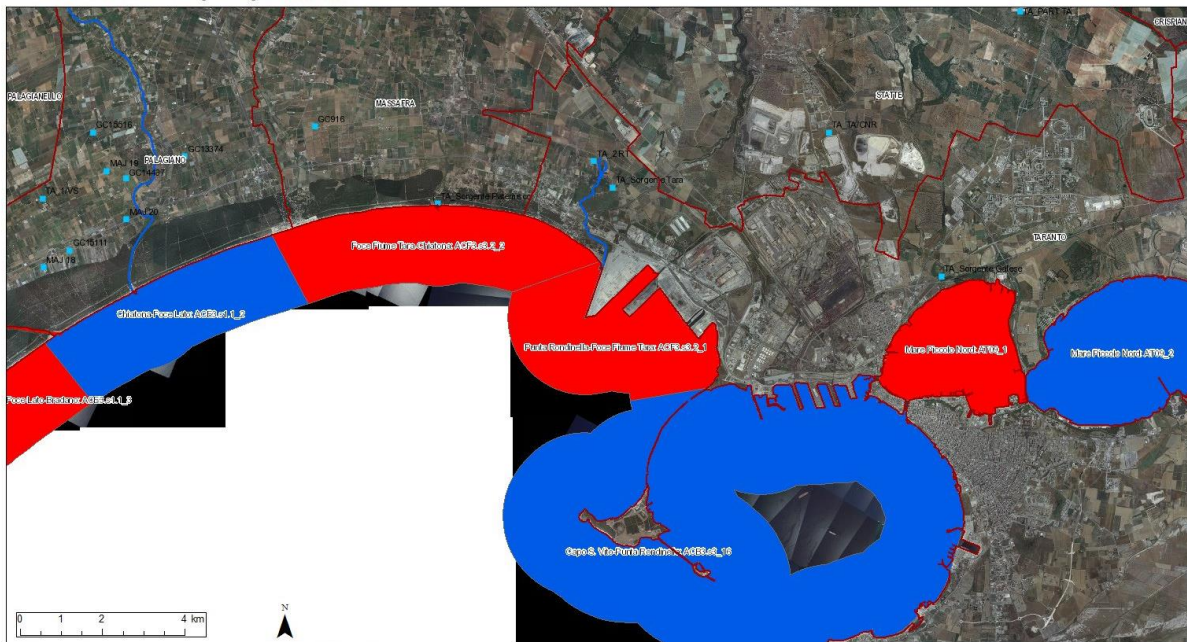
- Confini Comunali
- Stazioni di monitoraggio
- BUONO
- SUFFICIENTE
- SCARSO
- CATTIVO
- BUONO
- SUFFICIENTE
- SCARSO
- CATTIVO

Ortofoto: riprese AGEA 2016

Corpi superficiali (Stato chimico)

corpi superficiali

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 21/10/2019



- Confini Comunali
- Stazioni di monitoraggio
- BUONO
- MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO BUONO
- BUONO
- MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO BUONO
- BUONO
- MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO BUONO
- BUONO
- MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO BUONO
- BUONO
- MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO BUONO

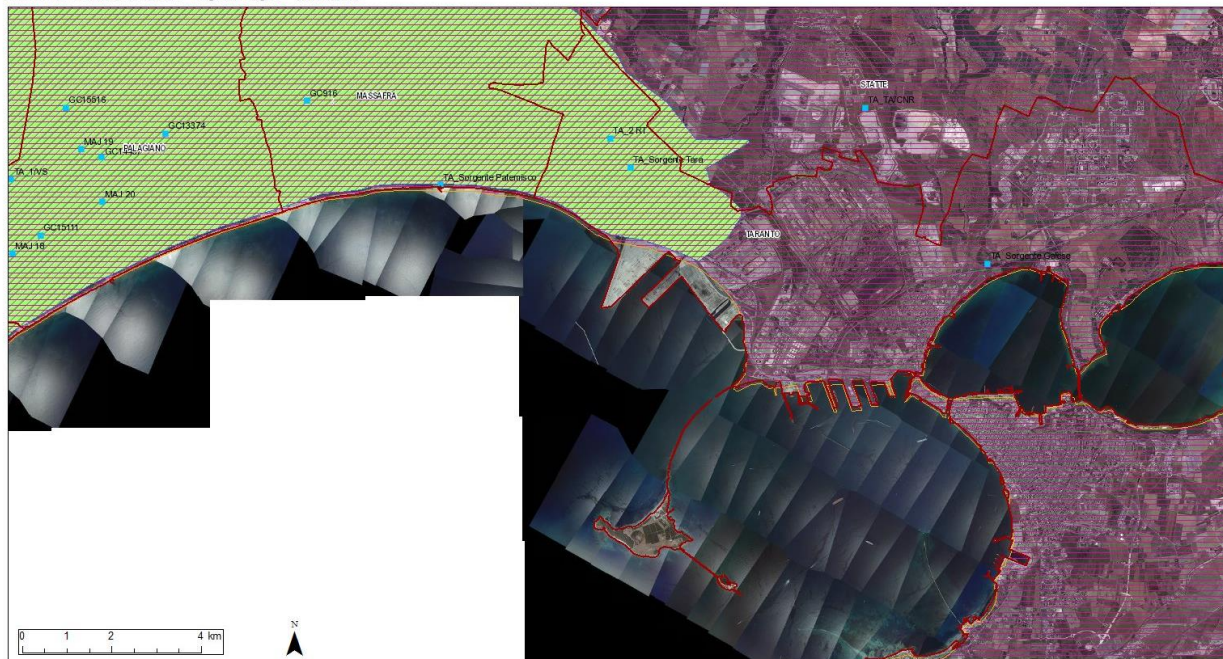
Ortofoto: riprese AGEA 2016



Corpi idrici sotterranei

Corpi Idrici Sotterranei

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 21/10/2019



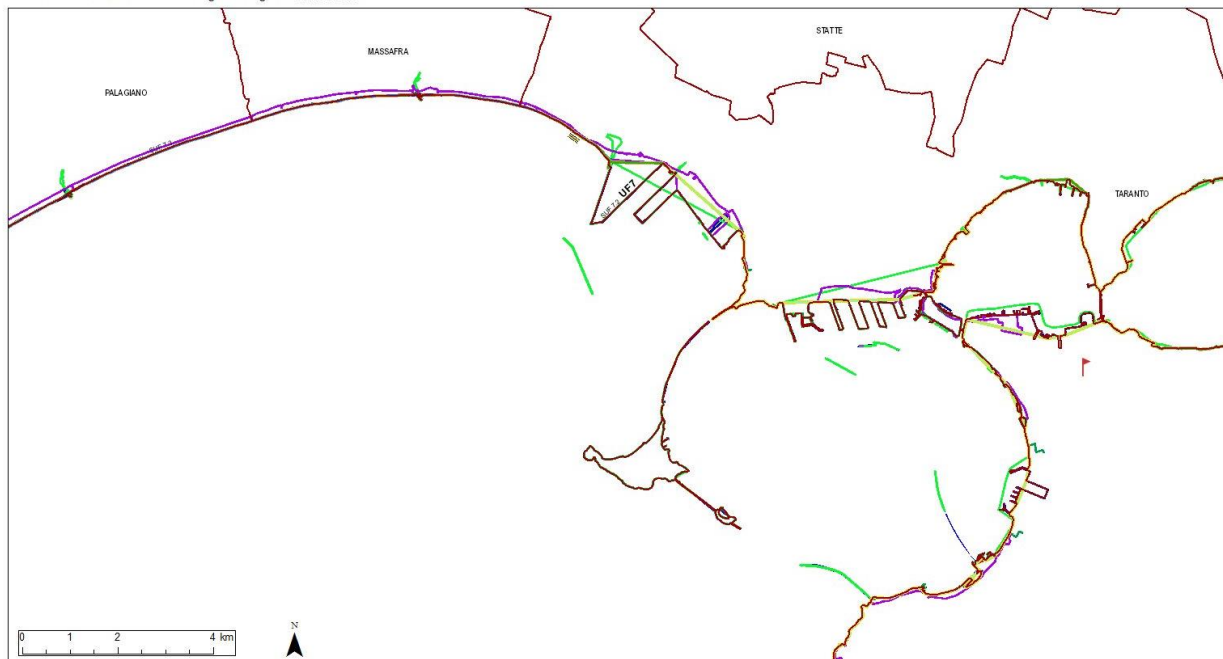
- Confini Comunali
- Stazioni di monitoraggio
- Gargano Centro Orientale
- Gargano Meridionale
- Gargano Settentrionale
- Falda sospesa di Vico Ischitella
- Murgia costiera
- Alta Murgia
- Murgia bradanica
- Murgia tarantina
- Salento costiero
- Salento centro-settentrionale
- Salento centro-meridionale
- Salento Miocenico centro-orientale
- Salento Miocenico centro-meridionale
- Rive Lago Lesina
- Tavoliere nord-occidentale
- Tavoliere nord-orientale
- Tavoliere centro-meridionale
- Tavoliere sud-orientale
- Barletta
- Arco Ionico-tarantino occidentale
- Arco Ionico-tarantino orientale
- Piana brindisina
- Salento leccese settentrionale
- Salento leccese costiero Adriatico
- Salento leccese centrale
- Salento leccese sud-occidentale
- T.Saccione
- F.Fortore
- F.Ofanto

Ortofoto: riprese ACEA 2016

Piano regionale delle coste

Piano Regionale delle Coste

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 21/10/2019



- Confini Comunali
- C1S1
- C1S2
- C1S3
- C2S1
- C2S2
- C2S3
- C3S1
- C3S2
- C3S3
- Bassa
- SID Linea di riva 1992
- SID Linea demaniale 1992
- Avanzamento
- Alta
- Media
- Stabilità
- Nessuna informazione
- LIC Linea di riva 2005
- LIC Stazioni ANM
- foce armata
- opere longitudinali aderenti
- opere longitudinali distaccate
- opere longitudinali distaccate con tomboli
- opere miste
- opere trasversali
- porto
- terrapieni con gabbionate al nucleo
- terrapieni senza gabbionate
- UF1
- UF2
- UF3
- UF4
- UF5
- UF6
- UF7
- SUF 1.1
- SUF 1.2
- SUF 1.3
- SUF 2.1
- SUF 2.2
- SUF 2.3
- SUF 2.4
- SUF 2.5
- SUF 2.6
- SUF 3.1
- SUF 3.2
- SUF 4.1
- SUF 4.2
- SUF 4.3
- SUF 4.4
- SUF 5.1
- SUF 5.2
- SUF 6.1
- SUF 6.2
- SUF 6.3
- SUF 7.1
- SUF 7.2
- SUF 7.3



PIANO NITRATI (PAN)¹¹

La Direttiva 91/676/CEE pone, tra le prime esigenze, la designazione delle aree esposte al rischio di inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, allo scopo di adottare strategie tese a far rientrare i livelli di contaminazione entro limiti sostenibili, a tutela della salute umana, delle risorse viventi e degli ecosistemi acquatici, salvaguardando gli usi legittimi dell'acqua.

In particolare, la "perimetrazione e designazione" delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola consente di concentrare in tali aree azioni di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee, attivare misure tese a ridurre l'impiego in agricoltura di composti azotati ed il loro accumulo nel terreno anche attraverso la promozione e la diffusione di buone pratiche agricole.

Gli Stati membri devono, in considerazione delle caratteristiche idrogeologiche del territorio, individuare le zone vulnerabili (le aree in cui le acque sotterranee sono caratterizzate da concentrazioni di nitrati superiori a 50 mg/l, ovvero le aree in cui la mancata adozione di misure adeguate potrebbe determinare il raggiungimento o il superamento della concentrazione limite), definire e attuare i necessari programmi d'azione per ridurre l'inquinamento provocato da composti azotati nelle zone identificate come "vulnerabili".

La Direttiva è stata recepita a livello nazionale dal D. Lgs. 152/99 recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento". Il Decreto disciplina e fornisce le indicazioni per l'individuazione delle zone vulnerabili rispettivamente all'art. 19 "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola".

Si considerano zone vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi.

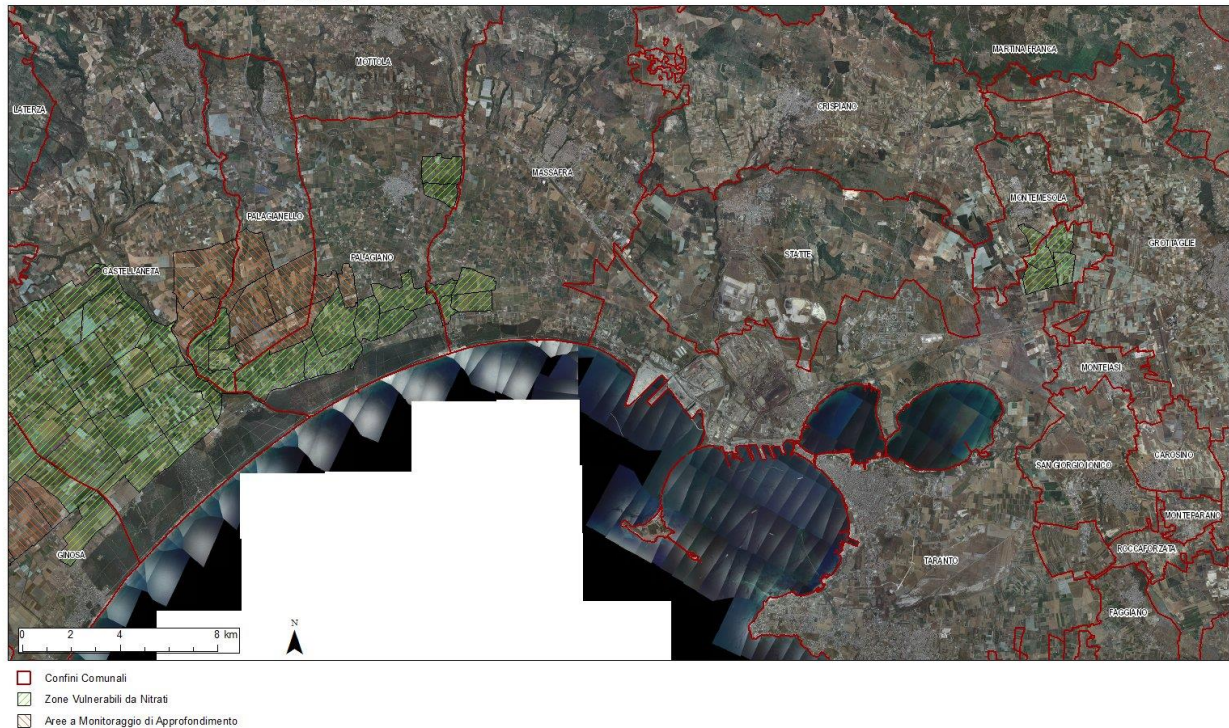
L'area ricompresa nei confini del sistema portuale, oggetto del presente studio, non è ricompresa nella perimetrazione delle zone vulnerabili designate.

¹¹ Fonte: Relazione sulla designazione delle zone vulnerabili – Attuazione della Direttiva 91/676/CEE sulla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonte agricola



Piano Nitrati

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia – 22/10/2019



Ortofoto: riprese AGEA 2016

Rete Natura 2000¹²

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali". Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività

¹² Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



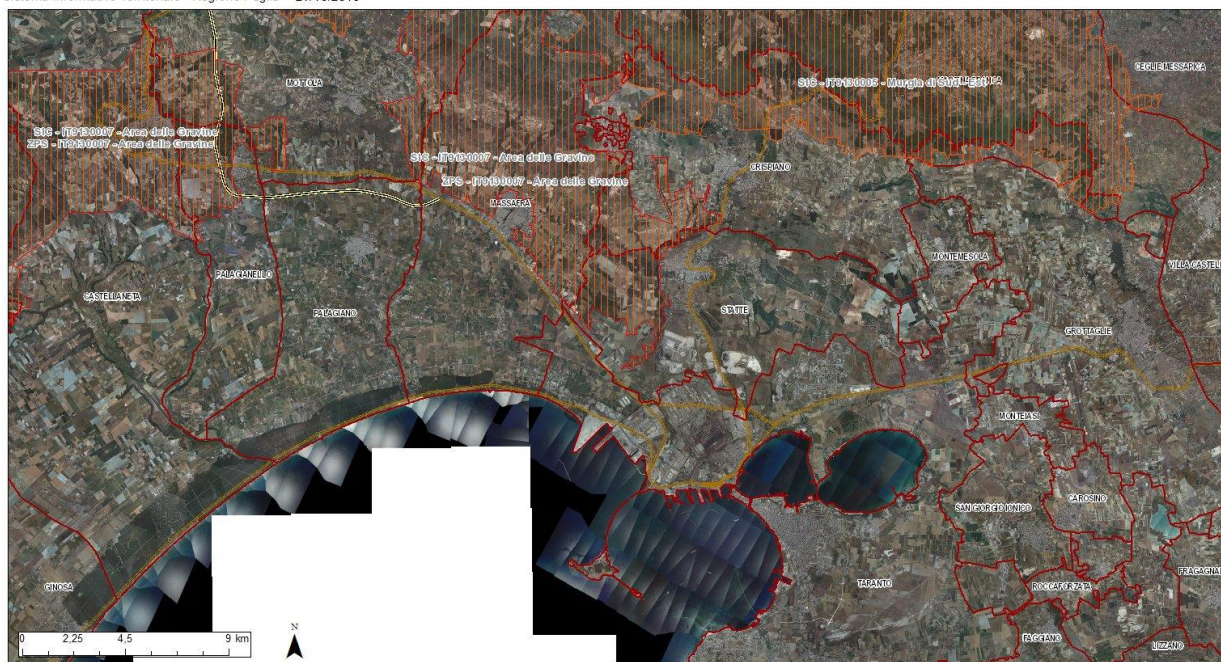
tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche. Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e quasi il 4% di quello marino.

Rete Natura 2000_ Piani di gestione_ Siti di rilevanza naturalistica

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia - 21/10/2019



- ZPS
- SIC
- SIC MARE
- Confini Comunali
- Aeroporti
- Autostrade
- Ferrovie

Ortofoto: riprese AGEA 2016

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE (PRG)

Il Piano Regolatore Generale (PRG) suddivide l'intero territorio comunale secondo zone distinte per carattere storico, ambientale, gradi di urbanizzazione, destinazione d'uso e modalità di intervento (azzonamento). In ciascuna delle zone omogenee individuate gli interventi si devono conformare, per destinazione e parametri urbanistici, alle Norme tecniche di Attuazione (NTA).

La Variante Generale al Piano Regolatore di Taranto è stata adottata dal consiglio Comunale con provvedimento n. 324 del 09/09/1974 e approvato dalla Regione Puglia con DR n.421 del 20/03/1978. Il PRG ha subito un'ulteriore modifica con variante generale relativa al Piano per gli Insediamenti Produttivi approvata con Delibera di Giunta Regionale n.1036 del 02/03/1990.

Con Delibera della Giunta Regionale n. 1384 del 23/07/2019 è stato approvato il Nuovo Piano Regolatore del Porto che costituisce variante al PRG del Comune di Taranto ex art. 16 della L.R. 56/1980, adeguamento alle prescrizioni della DGR 863/2018.



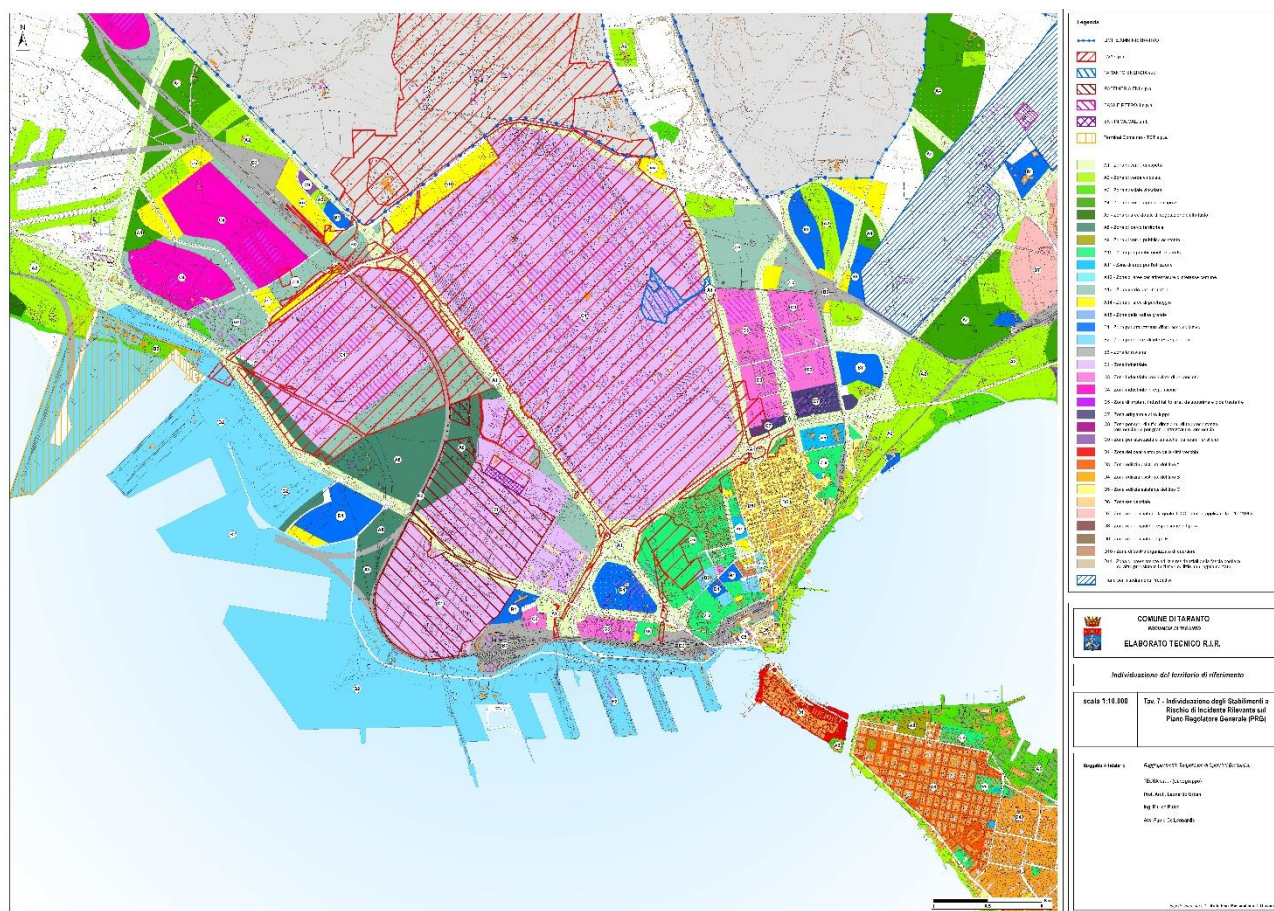
Il PRG vigente è suddiviso in zone, ciascuna delle quali è regolamentata dalle Norme di Attuazione (NTA) che disciplinano i criteri urbanistici e sono un agevole strumento di consultazione per coloro i quali operano nel settore.

Le zone citate sono di seguito elencate:

1. Gruppo “A” - Zone a verde e di rispetto degli standards;
2. Gruppo “B” - Zone di interesse e servizi collettivi;
3. Gruppo “C” - Zone per attività produttive secondarie e terziarie;
4. Gruppo “D” - Zone residenziali.

Ciascuna zona a sua volta comprende delle sottozone identificate oltre che da un retino, anche da un codice alfanumerico costituito da una lettera che rappresenta la zona e da un numero che caratterizza la sottozona.

Come si può vedere dalla cartografia riportante uno stralcio del PRG, l’area di interesse rientra, per la maggioranza dei casi, nel Gruppo “B”.





SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)¹³

I Siti di Interesse Nazionale (Aree del territorio nazionale, classificate e riconosciute dallo Stato Italiano, che necessitano di interventi di bonifica del suolo, del sottosuolo e delle acque superficiali e sotterranee per evitare danni ambientali e sanitari) sono stati definiti in Italia con il D. Lgs. n. 22 del 5 febbraio 1997 e con la Legge n. 426 del 9 dicembre 1998.

Il D. Lgs. n. 22 del 1997, attribuisce al Ministro dell' Ambiente (avvalendosi dell' Agenzia nazionale per la protezione dell' ambiente - ANPA), di concerto con i Ministri dell' Industria, del Commercio e dell' Artigianato e della Sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, il compito di definire i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei progetti di bonifica.

Con il D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati", il Ministero dell' Ambiente, così come dettato dal D. Lgs. n.22 del 5 Febbraio 1997, disciplina pertanto i suddetti criteri e stabilisce i principi direttivi per la individuazione dei siti inquinati di interesse nazionale.

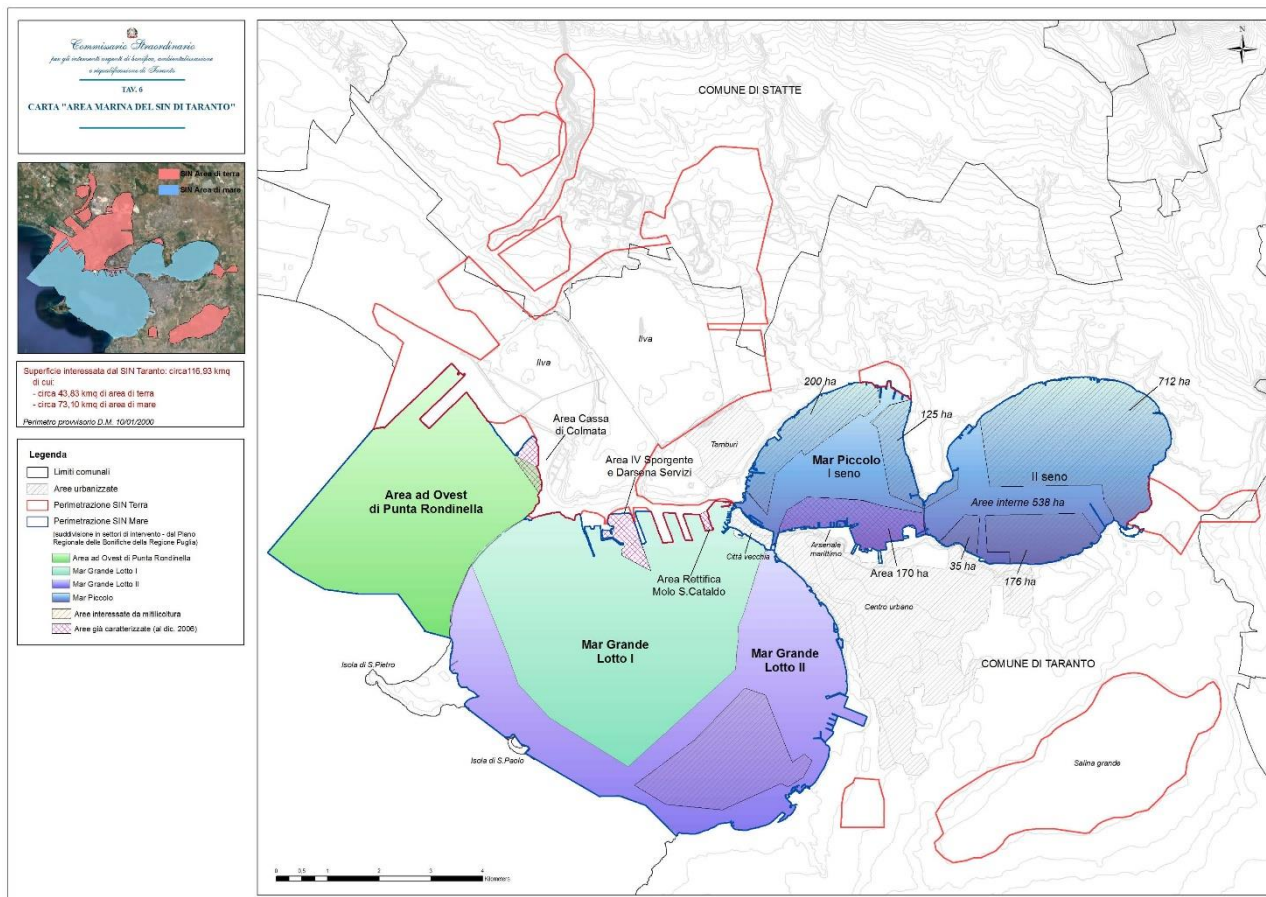
Con Decreto del 10 gennaio 2000, il Ministero dell' Ambiente ha approvato il perimetro del SIN di Taranto e ne ha pubblicato la cartografica.

Gli interventi inseriti nel Programma Nazionale di Bonifica dei siti inquinati di interesse nazionale, approvato con il D.M. 468 del 18 Settembre 2001 riguardano la bonifica ed il ripristino ambientale di aree industriali, di specchi marini (Mar Piccolo) e salmastri (Salina grande).

La superficie interessata dagli interventi di bonifica e ripristino ambientale è pari a circa 22,0 km² (aree private), 10,0 km² (aree pubbliche), 22,0 km² (Mar Piccolo), 51,1 km² (Mar Grande), 9,8 km² (Salina Grande). Lo sviluppo costiero è di circa 17 km.

In particolare, l'area dell' Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio ricade nella perimetrazione del SIN.

¹³ Fonte: Portale del Commissario Straordinario per gli interventi urgenti di bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione di Taranto



RISCHIO SISMICO

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

In basso è riportata la zona sismica per il territorio di Taranto, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Puglia n. 153 del 2.03.2004.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

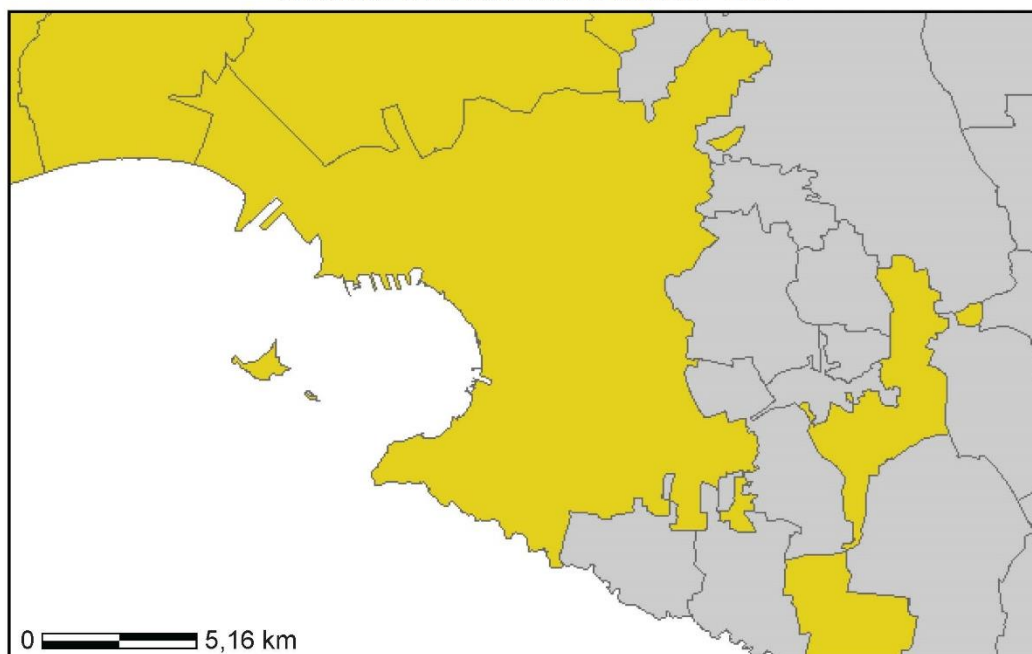


Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a _g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a _g]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	a _g > 0,25 g	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	0,15 < a _g ≤ 0,25 g	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	0,05 < a _g ≤ 0,15 g	0,15 g	2.810
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	a _g ≤ 0,05 g	0,05 g	2.186

Il territorio di Taranto ricade nella zona sismica 3:

Zona sismica 3	Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Classificazione sismica dei comuni - 2012



Legenda

Zona 1	Sottozona 2B	Sottozona 3A
Zona 1 / Sottozona 2A	Sottozona 2B / Sottozona 3A	Sottozona 3A / Sottozona 3B
Zona 2	Sottozona 2B / Sottozona 3A / Sottozona 3B	Sottozona 3B
Sottozona 2A	Zona 3	Zona 3 / Zona 4
Sottozona 2A / Sottozona 2B	Zona 3s	Zona 4

**ALLEGATO 4 – Schede tipo utilizzate per la raccolta dei dati necessari per la redazione del DEASP**Questionario base:

Questionario GRUPPO ORMEGGIATORI DEL PORTO DI TARANTO Soc. Coop. Attività: Ormeaggio, disormeggio e movimentazione navi in banchina ormeggiatori-taranto@pec.it Referente per raccolta dati: Giovanni Puglisi Tel.: 3480913253 mail: porto@ormeggiatori-taranto.com POD: IT001E74377387 (Servizio Elettrico Nazionale da 5/2017 ENEL) - Potenza contrattuale 10 kW	ELABORATI RICEVUTI
Gestione energetica degli immobili:	
1. Elenco completo degli immobili con indicazione di:	
1.1. Destinazione d'uso;	Stazione ormeggiatori del porto
1.2. Specifica se l'immobile è di proprietà, in locazione o se dato in gestione;	Di proprietà
1.3. Indicazione del tipo di combustibile impiegato per gli impianti di climatizzazione;	Energia elettrica
2. Planimetrie degli immobili (se disponibili su supporto informatico .dwg);	Ufficio demanio
3. Costi storici (per il 2017 e il 2018) sostenuti per la gestione degli immobili di proprietà e/o in uso, relativi a:	
3.1. Energia elettrica;	2017: € 6.789,06 2018: € 6.847,82
3.2. Combustibili per climatizzazione;	NO
3.3. Manutenzione ordinaria e straordinaria edile;	Metallica di facile rimozione
3.4. Conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria impianti di climatizzazione;	€ 1.000,00
3.5. Manutenzione ordinaria e straordinaria impianti elettrici e speciali;	€ 500,00
3.6. Manutenzione ordinaria e straordinaria impianti antincendio, idrico-sanitari, di sollevamento (ascensori);	NO
4. Consumi storici energia elettrica anni 2017-2018 (KWh);	2017: kWh 43.179 2018: kWh 22.215
5. Consumi storici combustibile negli anni 2017-2018;	NO
6. Copia delle bollette di energia elettrica del 2017 e del 2018.	X
Servizio di illuminazione:	
7. Elenco punti luce con dati potenza e tipologia armatura;	
8. Elenco quadri elettrici;	
9. Planimetrie (se esistenti) con posizionamento punti luce e quadri (possibilmente in formato .dwg);	
10. Costi storici (per il 2017 e 2018) per gli impianti di illuminazione pubblica:	
10.1. Energia elettrica;	
10.2. Manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti;	
11. Consumi storici energia elettrica anni 2017-2018 (KWhe);	
12. Copia delle bollette di energia elettrica (per il 2017 e 2018).	
Impianti di sollevamento acque (eventuale):	
13. Costi storici (per il 2017 e 2018) per l'impianto idrico:	
13.1. Energia elettrica;	
13.2. Manutenzione ordinaria e straordinaria;	
14. Consumi storici energia elettrica anni 2017-2018 (KWhe);	
15. Consumi storici combustibile negli anni 2017-2018;	
16. Copia delle bollette di energia elettrica (per il 2017 e 2018);	
17. Planimetrie con l'ubicazione degli impianti di sollevamento acque;	
18. Impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.	
Altri impianti (trattamento rifiuti, servizi, etc.)	
19. Costi storici (per il 2017 e 2018) per:	
19.1. Energia elettrica;	
19.2. Manutenzione ordinaria e straordinaria;	
20. Consumi storici energia elettrica anni 2017-2018 (KWhe);	
21. Consumi storici combustibile negli anni 2017-2018;	
22. Copia delle bollette di energia elettrica (per il 2017 e 2018).	



RILIEVO EDIFICI	
Illuminazione:	
23. numero lampade	n. 34
24. tipo lampade e potenza (es. neon 1x36W)	Neon 1X36 W
25. foto per ogni stanza o per tipologia di stanze	X
Distribuzione calore:	
26. tipo di apparecchio (es: radiatore in ghisa, alluminio, acciaio, ventilconvettore idronico, ecc)	NO
27. numero apparecchi (se radiatori indicare n° elementi ed altezza)	NO
28. Potenza termica apparecchi (ove rilevabile)	NO
Produzione calore:	
29. Tipo di apparecchio (es: caldaia, pompa di calore, ...)	Pompa di calore + Caldobagno
30. Potenza Macchina	1.000 W
31. Tipo di alimentazione (es: gas metano, gas gpl in bombola, gasolio, elettricità, ...)	Elettricità
Raffrescamento:	
32. Tipo di alimentazione (es: gas metano, gas gpl in bombola, gasolio, elettricità, ...)	n. 5 Split
33. Potenza Macchina	9.000 BTU per macchina
34. Tipo di alimentazione (es: gas metano, gas gpl in bombola, gasolio, elettricità, ...)	Elettricità
DATI AMBIENTALI	
35. Tutti i dati provenienti da eventuali sistemi di monitoraggio ambientale già installati nell'area d'interesse;	
36. Analisi di contesto del Sistema di Gestione Ambientale (ISO 14001) relativo all'area in concessione c/o il porto.	
Suolo/ Pavimentazione industriale:	
37. Caratterizzazione dei terreni (se presente);	
Acque meteoriche:	
38. Planimetrie con l'indicazione della rete di raccolta delle acque di dilavamento dei piazzali e dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche;	
Rumore:	
39. Valutazioni di impatto acustico	
Atmosfera:	
40. Planimetria punti di emissione e definizione dell'impianto/linea di afferenza;	
41. Tipologia di emissione (convogliata o diffusa);	
42. Gas fluorati ad effetto serra (FGAS) ex D.P.R. n. 146 del 16 novembre 2018;	
Rifiuti	
43. Relazione tecnica recante le modalità di gestione dei rifiuti prodotti dall'attività;	
44. Copia del MUD 2017 e 2018;	X
45. Planimetrie con indicazione delle eventuali zone di trattamento, stoccaggio, deposito temporaneo dei rifiuti relativamente all'area in concessione;	
46. Caratteristiche impianti trattamento rifiuti;	
47. Caratteristiche impianti di depurazione reflui (civile/industriale).	



Questionario per la definizione degli scenari futuri:

OPERATORE	Denominazione: Gruppo Ormeggiatori del Porto di Taranto Soc. Coop.											
Attività programmata ¹	Rinnovo sede											
Autorizzazione	<input checked="" type="checkbox"/> in corso di autorizzazione	<input type="checkbox"/> già autorizzata										
Tempistica di attuazione	<input type="checkbox"/> già attuata	<input checked="" type="checkbox"/> Entro 18 mesi										
È prevista una variazione dei consumi energetici?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No											
Se sì, si stima:	<input type="checkbox"/> Un aumento di ____ kWh/anno	<input checked="" type="checkbox"/> Una diminuzione di ____ kWh/anno										
	<input type="checkbox"/> Un aumento del ____ %	<input type="checkbox"/> Una diminuzione del ____ %										
È prevista una variazione della potenza elettrica installata?	<input type="checkbox"/> Sì, aumenterà di _____ kW											
	<input type="checkbox"/> Sì, diminuirà di _____ kW											
	<input checked="" type="checkbox"/> No											
È prevista una variazione dei consumi di combustibile?	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No											
Se sì, si stima:	<input type="checkbox"/> Un aumento di ____ /anno <input type="checkbox"/> Una diminuzione di ____ /anno											
È prevista la produzione di energia?	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Sì, da fotovoltaico	<input type="checkbox"/> Sì, da eolico <input type="checkbox"/> Sì, da _____ (specificare)										
	Se sì, si stima: <input checked="" type="checkbox"/> Una produzione per uso proprio <input type="checkbox"/> Una produzione del ____ %											
Sono previste eventuali emissioni? ²	<input type="checkbox"/> Sì, nello specifico:											
	○ In atmosfera (biofiltro/camino di emissione);											
	○ In acqua: _____;											
	○ Su suolo (ad es. trincea drenante) _____;											
	○ Rumore (emissione ____ dB);											
○ Altro (specificare): _____.		<input checked="" type="checkbox"/> No										
Inquinamento acustico	<input type="checkbox"/> Sì, attività rumorosa soggetta a valutazione previsionale d'impatto acustico	<input checked="" type="checkbox"/> No, attività non soggetta a valutazione previsionale d'impatto acustico										
L'attività prevede la produzione di rifiuti?	<input type="checkbox"/> Sì, rifiuti solidi	<input type="checkbox"/> Sì, rifiuti liquidi										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CER</th> <th>Quantità/anno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		CER	Quantità/anno								
CER	Quantità/anno											
		<input checked="" type="checkbox"/> No										
L'attività prevede una rimodulazione degli spazi?	<input checked="" type="checkbox"/> No											
	<input type="checkbox"/> Sì, aumenteranno gli spazi:											
	○ Illuminazione											
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Numero nuove lampade necessarie: _____; ▪ Tipologia lampada e potenza: _____; 											
○ Produzione calore												
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo di apparecchio per la distribuzione del calore: _____; ▪ Numero apparecchi: _____; ▪ Potenza apparecchi: _____; 												
○ Raffrescamento												
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo di impianto: _____; ▪ Potenza macchina: _____; ▪ Tipo di alimentazione: _____; 												
○ Piazzali												
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie dei piazzali per cui gestire le acque di dilavamento _____ mq 												
<input type="checkbox"/> Sì, diminuiranno gli spazi (specificare):												

L'azione programmata è mirata all'efficientamento energetico (EE)?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì, mira unicamente a migliorare l'EE (ad es. isolamento termico edifici);											
	<input type="checkbox"/> No, ma si stima un miglioramento dell'EE;											
	<input type="checkbox"/> No e non si prevedono miglioramenti dell'EE.											



Questionario sulla Carbon Footprint:

DATI TRASPORTO MEZZI E ATTREZZATURE PER ATTIVITA' INTERNE AL PORTO 2018 (mezzo mail)												
CONCESSIONARIO/OPERATORE PORTUALE: GRUPPO ORMEGGIATORI DEL PORTO DI TARANTO Soc. Coop.												
ATTIVITA': Ormeggio, disormeggio e movimentazione navi in banchina												
REFERENTE: Puglisi (porto@ormeggiatori-taranto.com)												
TIPO	QUANTITA'	DI PROPRIETA' O A NOLEGGIO O DI TERZI	ANNO IMMATR.	PORTATA [Ton]	ALIMENTAZIONE (P.3)	Categoria	Km percorsi all'interno del Porto	Stima dei consumi oppure copia delle ricevute di rifornimento			Se mezzo elettrico, indicare dove avviene il	
								Consumo gasolio [l]	Consumo metano [m ³]	Consumo GPL [l]	n. POD	Ubicazione
Auto aziendali operatori porto												
Land Rover autotcarro	1	proprietà	2015	725 kg	diesel	Euro 5B	4.500	500 lt				molo S.Eligio
Land Rover autotcarro HC	1	proprietà	2009	1050 kg	diesel	Euro 4	3.300	350 lt				molo S.Eligio
FIAT DOBLO	1	proprietà	2014	635 kg	diesel	Euro 5B	15.000	1.200 lt				molo S.Eligio
FIAT PANDA	1	proprietà	2011		benzina	Euro 5A	300	22 lt				molo S.Eligio
Muletto												
OM D125	1	proprietà	2003	25 Q.li	diesel		200	60 lt				molo S.Eligio
OM D140C	1	proprietà	2006	40 Q.li	diesel		200	60 lt				molo S.Eligio
Gru su autotcarro	1	proprietà	2005	9.300 kg	diesel		100	20 lt				molo S.Eligio
Gru braccio Telesc.	1	proprietà	apr-18	29.100 kg	diesel		30 (70 ore di moto)	300 lt				molo S.Eligio
Motobarca												
PUNTA ALICE	1	Proprietà	2001	147 KW x 2	diesel	motore marino		22.455 lt				molo S.Eligio
PUNTA MARE	1	proprietà	1996	147 KW x 2	diesel	motore marino		13.062 lt				molo S.Eligio
PUNTA PENNA	1	Proprietà	1993	146 KW x 2	diesel	motore marino		19.516 lt				molo S.Eligio
PUNTA LA FORCA	1	Proprietà	2003	146 KW x 2	diesel	motore marino		6.449 lt				molo S.Eligio
PUNTA STILO	1	Proprietà	1998	125 Kw x 2	diesel	motore marino		1.034 lt				molo S.Eligio
Utenze elettriche e Utenze alimentate con combustibili fossili												
TIPO	QUANTITA'	ALIMENTAZIONE	FINALITA' DI UTILIZZO	CONSUMI								
Gruppo elettrogeno	1	diesel	proprio	50 lt								