



COMUNE DI GELA

PROVINCIA DI CALTANISSETTA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



APPALTO INTEGRATO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE
LAVORI PER LA DECARBONIZZAZIONE DEL SISTEMA PORTUALE SICILIANO -
ELETTRIFICAZIONE DELLE BANCHINE - PORTO DI GELA - PROGRAMMA DI
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI IN AMBITO PORTUALE SINERGICI E
COMPLEMENTARI AL PIANO DI RIPRESA E RESILIENZA PNRR,
MISSIONE 3, COMPONENTE 2, INVESTIMENTO 1.1

CUP G31B21004610001 - CIG:B0B2669A49

DECARBONIZZAZIONE DEL SISTEMA PORTUALE SICILIANO PORTO ISOLA DI GELA (CL)

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO		Relazione generale
REV	DATA	AGGIORNAMENTO
00	FEBB 2025	PRIMA EMISSIONE

CATEGORIA PROGETTO	MISSIONE E OBIETTIVO	CODICE PROGETTO	LIVELLO DI PROGETTAZ.	DISCIPLINA	TIPO	N. ELABORATO
PNRR	3 - C2-1.1	IMN-01	PE	GN	R	01



S.T.A.R. CONSULTINGS s.r.l.
Service Technical Advanced Research
Architectural & Engineering Design

SEDE LEGALE: Viale Antonio Ciamarra, 259 - 00173 Roma (RM)
SEDE OPERATIVA 1: Via Pietro Nenni, 25 - 80018 Mugnano di Napoli (NA)
SEDE OPERATIVA 2: Via Cisanello, 38 - 56124 Pisa (PI)

Tel. 081 18370040 - Cell. 3513120096
e-mail : info@starconsultingsrl.com
site: www.starconsultingsrls.com
P.IVA: 09054841219



IL R.U.P.
Ing. Marco Brandaleone

IL Responsabile della
progettazione esecutiva
Ing. Salvatore Garzia



Esperto EGE e CAM
Ing. Leopoldo D'Auria



IMPRESE AGGIUDICATARIE

Consorzio Stabile
San Pietro

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
3. SISTEMA OH-SHORE POWER SUPPLY (COLD IRONING)	14
4. DESCRIZIONE PROGETTUALE DELL'INTERVENTO	16

1. PREMESSA

Lo scopo della presente relazione è quello di definire gli aspetti generali del progetto definitivo relativo a sistemi di Cold Ironing da realizzarsi nel Porto Isola di Gela, nel Comune di Gela (CL) per il quale è stato assegnato il Codice Unico di Progetto (CUP): G31B21004610001.

L'intervento di elettrificazione ricade nel contesto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), all'interno della Missione 3, Componente 2, Investimento 1.1, denominato "Investimenti per la sostenibilità ambientale dei porti (Green Ports)", il cui obiettivo primario è di rendere le attività portuali più compatibili e armoniose con le attività e la vita urbana, grazie ad interventi per ridurre i consumi energetici e aumentarne la sostenibilità ambientale, utilizzando anche energie rinnovabili. Queste misure contribuiranno a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

Il presente documento descrive le caratteristiche dell'intervento e la soluzione progettuale adottata per la realizzazione del progetto.



Inquadramento territoriale dell'opera

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Ubicazione

L'area oggetto di intervento è il Porto Isola di Gela, un porto artificiale, a destinazione commerciale, costruito nel periodo 1960-1962 di fronte allo stabilimento petrolchimico di Gela, adiacente alla foce del fiume Gela, riconvertito in raffineria dal gruppo ENI

È il sesto porto siciliano per tonnellate di merci movimentate, in particolare si movimentano carichi secchi, prodotti petroliferi e chimici e gas.

La struttura è costituita da una banchina rettilinea lunga circa 2,8 chilometri, che parte dalla terraferma e termina in un piazzale, e da una diga foranea a parete verticale.

Il Porto Isola, tra i 16 porti maggiori della Sicilia, si colloca al quinto posto per quanto riguarda il traffico merci, ed al quarto per quello che riguarda il traffico di prodotti petroliferi. Risulta completamente assente il traffico passeggeri. Negli ultimi anni il volume delle merci in transito ha registrato un calo, ed è destinato ancora a diminuire a causa di alcuni problemi che nel frattempo sono sorti. Ci riferiamo, da un lato, ai danni che le mareggiate hanno prodotto nel dicembre 2004, e che hanno causato lo spostamento del transito delle merci dal porto di Gela a quello di Licata ed una riduzione del transito di navi petrolifere, dall'altro ad un trend negativo generale dovuto alla riduzione della produttività del petrolchimico. A livello nazionale il Porto di Gela, relativamente al movimento di oli greggi, benzine e similari, occupa il 17° posto con 7,4 mio/t annue; nella stessa classifica figurano il Porto di Augusta con 29,9 mio/t al 4° posto e Milazzo con 15 mio/t, all'11° posto.

Le attività sono regolate e tenute sotto controllo dalla Capitaneria di Porto di Gela.

Dal 2022 il porto è gestito dell'Autorità Portuale della Sicilia Occidentale.

2.2 Caratteristiche generali dell'area

L'area di intervento, localizzata di fronte la Raffineria di Gela è collocata lungo la costa sud-occidentale della Regione Sicilia, in un'area pianeggiante situata al centro del vasto Golfo di Gela, ad est della foce del Fiume Gela e del centro abitato stesso.

In particolare, il Porto Isola confina: ad ovest, con la Località Contrada Betlemme e con il fiume Gela; ad est, con le Località Pian di Rizzuto e Contrada Bulala (terreni agricoli); a sud, con il demanio marittimo; a nord, con la strada S.S. 115 Agrigento-Ragusa-Siracusa che attraversa l'area dell'agglomerato con le linee ferroviarie Agrigento-Gela-Ragusa-Siracusa e Gela-Caltagirone-Catania.



Ortofoto dell'area di intervento – Google Earth



Immagine 01



Immagine 02



Immagine 03



Immagine 04

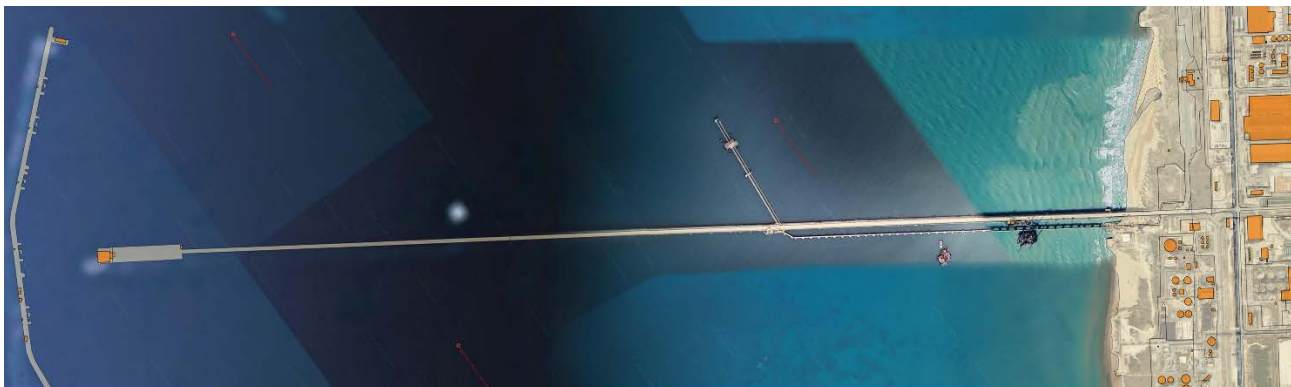


Immagine 05



Immagine 06

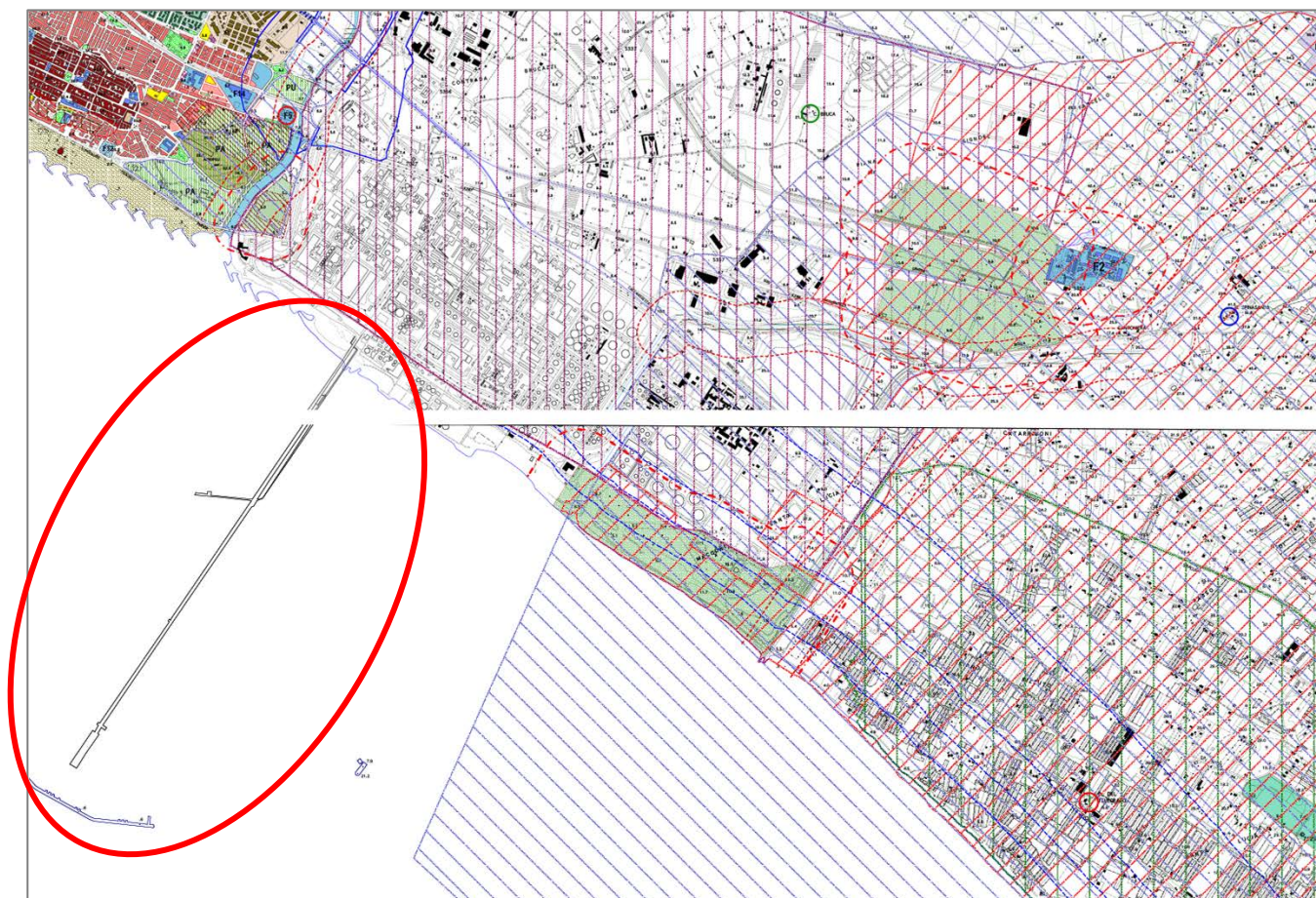
2.3 Localizzazione



Posizionamento dell'intervento su Catasto del Comune di Gela D960 - F.193 - P.lle 852-841-837-555-554-837-200-822-823-356

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Gela, stato adeguato al D.D.G. di approvazione n.196 del 12 ottobre 2017, identifica l'area oggetto di intervento nella seguente perimetrazione:

- PAI-Pericolosità e rischio idraulico



Stralcio PRG Comune di Gela –

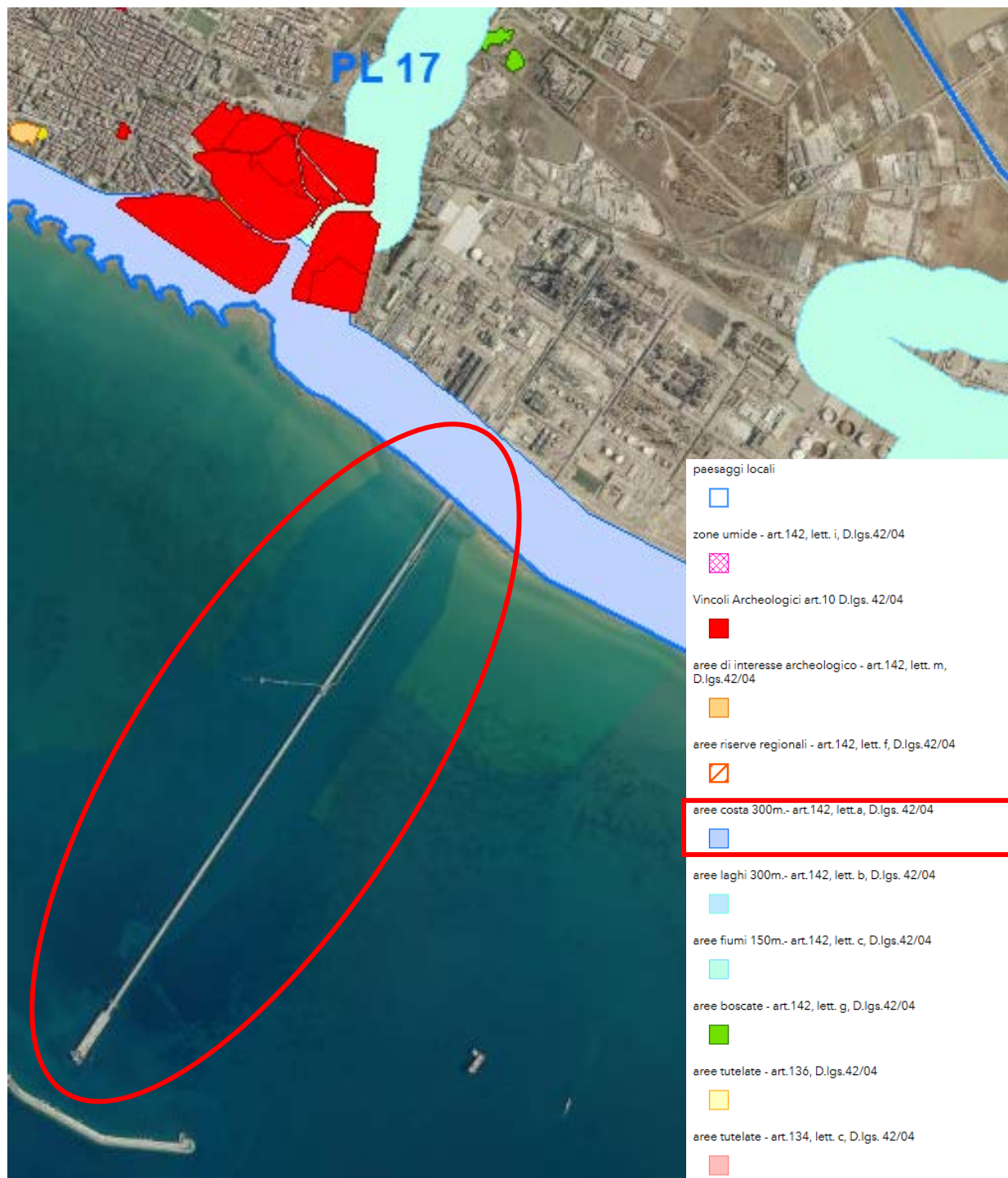
LEGENDA

A	CENTRO STORICO FEDERICIANO E MANUFATTI E/O COMPLESSI DI INTERESSE STORICO-MONUMENTALE	D1	AREE PER ATTIVITÀ COMMERCIALI AL DETTAGLIO	F10	ATTREZZATURA SOCIO-ASSISTENZIALE		VERDE PRIVATO DI TUTELA AMBIENTALE
B1	TESSUTI URBANI SATURI	D2	AREE PER ATTIVITÀ ARTIGIANALI E COMMERCIALI	F11	ATTREZZATURA A SERVIZIO DELLA VIABILITÀ FERRATA		AREA DI INTERESSE PAESAGGISTICO L. 1427/39
B2	TESSUTI URBANI STORICIZZATI VILLAGGIO ALDIBIO E MACCHITELLA	D3	AREE PER ATTIVITÀ DIREZIONALI COMMERCIALI E ALBERGHIERE	F12	POLO ONCOLOGICO	ZONA A ZONA B	RISERVA NATURALE SIVIERE RISERVA NATURALE SIVIERE E SUGHERETA DI MISCEM
B3	TESSUTI URBANI CONSOLIDATI	D4	AREE PER ATTIVITÀ TURISTICO-ALBERGHIERE	F13	VIGILI DEL FUOCO		SIC ZPS
B4.1	TESSUTI URBANI RESIDENZIALI CONSOLIDATI DI INIZIATIVA PUBBLICA (IACP)	D5	AREE PER ATTIVITÀ DIREZIONALI	F14	PALAZZO DI GIUSTIZIA		VINCOLO ARCHEOLOGICO DIRETTO VINCOLO ARCHEOLOGICO INDIRETTO
B4.2	TESSUTI URBANI RESIDENZIALI CONSOLIDATI DI INIZIATIVA PUBBLICA (PEEP)	D6	AREA A.B.I.	F15	COMMISSARIATO DI POLIZIA	PA	PARCO ARCHEOLOGICO
B5	TESSUTI URBANI SATURI SPARSI	D7	AREE PER DISTRIBUTORI DI CARBURANTE	F16	UFFICI COMUNALI	PU PT	PARCHI PUBBLICI URBANI (PU) E TERRITORIALI (PT)
B6	TESSUTI URBANI DI COMPLETAMENTO SOGGETTO A PIANIFICAZIONE PARTICOLAREGGIATA	D8	ZONE SPECIALISTICHE PER INSEDIAMENTI DI GRANDI STRUTTURE DI VENDITA AL DETTAGLIO	F17	AREA AVIOSPORTIVA E VERDE ATTREZZATO		LIMITE FASCE DI RISPETTO LIMITE FASCE DI RISPETTO DELLA BATTIGIA (m. 150-300-500-1.000)
C1	AREE DI ESPANSIONE URBANA RESIDENZIALE SOGGETTE A PERCEZIONE ESECUTIVA E PIANI DI LOTTIZZAZIONE	F1	DEPURATORE	F18	DISCARICA COMPRESORIALE TUMPAZZO		VIABILITÀ DI PROGETTO
C2	AREE DI ESPANSIONE URBANA RESIDENZIALE SOGGETTE A PIANIFICAZIONE PUBBLICA O CONVENZIONATA	F2	CIMITERO	IS	ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE SUPERIORE ALL'OBBLIGO		BENI STORICI VINCOLATI DALLA SOPRINTENDENZA BB.CC.AA. DI CALTANISSETTA
C3	AREE DI ESPANSIONE URBANA RESIDENZIALE SOGGETTE A PIANIFICAZIONE ATTUATIVA	F3	IMPIANTI TECNOLOGICI	H	ATTREZZATURE SANITARIE ED OSPEDALIERE		BENI STORICI SEGNALATI DAL PIANO PAESISTICO
C4	PROGRAMMI COSTRUTTIVI DI INIZIATIVA PUBBLICA E PRIVATA E PIANI DI LOTTIZZAZIONE APPROVATI	F4	AREA PORTUALE		AREA FERROVIARIA AREA PER ATTREZZATURE PER LA BALNEAZIONE		EDILIZIA RURALE SEGNALATA DAL PRG
C5	AREE PER EDILIZIA STAGIONALE E PER INSEDIAMENTI TURISTICI (MANFRIA)	F5	MATTatoio		INCISIONI E CORSI D'ACQUA LIMITE FASCE DI RISPETTO DEI FIUMI		PIANO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE
C6	AREE PER EDILIZIA STAGIONALE E PER INSEDIAMENTI TURISTICI	F6	PARCHeggi A SERVIZIO DI ATTREZZATURE DI INTERESSE TERRITORIALE		PAI - PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO PAI - SITO D'ATTENZIONE GEOMORFOLOGICO PAI - PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO PAI - SITO D'ATTENZIONE IDRAULICO		
	VERDE PUBBLICO, PERCORSI PEDONALI PUBBLICI E VERDE STRADALE	F7	CAPITANERIA DI PORTO		FAGLIA TETTONICA E LIMITE DELLA ZONA DI DISLOCAMENTO STUDIO GEOLOGICO		
	ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE E SCUOLE DELL'OBBLIGO	F8	CARCERE MANDAMENTALE		BOSCO O MACCHIA MEDITERRANEA STUDIO AGRICOLO FORESTALE BOSCO O MACCHIA MEDIT. BOLO DI INTERESSE STUDIO AGRICOLO FORESTALE		
	PARCHeggi PUBBLICI	F9	IMPIANTI SPORTIVI DI INTERESSE GENERALE				

Legenda PRG di Gela

Nel Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta, l'area oggetto di intervento ricade nelle seguenti perimetrazioni:

- aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04



Posizionamento dell'area di intervento su base Piano Paesaggistico - Caltanissetta



Posizionamento dell'area sulla base della Carta del Vincolo Idrogeologico



*Posizionamento dell'area di intervento su **Dividente demaniale e linea di costa (Portale SID - 2016)***

L'area oggetto di intervento è soggetta a Concessione Demaniale N. 167 – N. 1315/07 del repertorio rilasciata dall'Ass. T&A della Regione Siciliana alla Raffineria di Gela ai fini dell'occupazione di manufatti demaniali in favore di Enimed s.p.a.



Posizionamento dell'area di intervento su base cartografica degli STABILIMENTI SUSCETTIBILI DI CAUSARE INCIDENTI RILEVANTI AI SENSI DELL'ART. 5, COMMA 3 DEL DECRETO LEGISLATIVO 26 GIUGNO 2015, N. 105

3. SISTEMA OH-SHORE POWER SUPPLY (COLD IRONING)

3.1 Descrizione

I sistemi di elettrificazione delle banchine ("Cold Ironing") sono ormai consolidate realtà in diversi porti degli Stati Uniti e del Nord Europa (Germania, Svezia, Belgio, Finlandia). Anche l'Italia, sebbene in ritardo, si sta lentamente allineando a questo standard.

Già nel 2006 la Commissione europea raccomandava agli Stati membri di valutare la possibilità di creare banchine elettrificate. Questa soluzione rappresenta un'importante innovazione in grado di ridurre le emissioni in atmosfera generate dall'attività di stazionamento delle navi.

Tra i vari settori responsabili di inquinamento, l'International Maritime Organization (IMO) stima che quello marittimo-portuale contribuisca alla diffusione di sostanze tossiche nell'atmosfera per il 13% su scala globale di cui il 70% avviene entro un raggio di 400 km dalla costa. Alla luce di ciò, la comunità internazionale ha cercato delle soluzioni quali quelle identificate all'interno della "Convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi" nota come MARPOL 73/78, nata, appunto, con lo scopo di preservare l'ambiente marino eliminando completamente l'inquinamento da idrocarburi e gas di scarico.

Alla convenzione MARPOL 73/78 aderirono tutti i Paesi del mondo. Essa è composta da sei allegati che trattano le diverse sorgenti di inquinamento di una nave. Nello specifico, l'allegato VI tratta delle emissioni nell'atmosfera e regola sia le caratteristiche dei combustibili impiegati sia il rendimento energetico delle navi. Tuttavia, nella convenzione non si fa espresso riferimento al Cold Ironing. Per colmare questa mancanza, l'Unione Europea, con la raccomandazione n.2006/339/CE del maggio 2006, ha promosso l'Alternative Marine Power (AMP) quale strategia da mettere in atto per il miglioramento della qualità dell'aria e la riduzione dell'inquinamento acustico. Tutto ciò viene ripreso dalla Direttiva 2012/33 del 21 novembre 2012 che limita il contenuto di zolfo all'interno dei combustibili delle navi ed incentiva l'elettrificazione delle banchine come ulteriore soluzione per l'abbattimento delle emissioni (art. 3bis). Una nave ormeggiata in porto, infatti, mantiene in funzione un certo numero di gruppi elettrogeni per generare l'energia elettrica necessaria ad alimentare i servizi di bordo e ciò è fonte di inquinamento dell'aria, non solo nella zona adiacente alle banchine di ormeggio, ma anche dell'area cittadina. Il mantenimento dei gruppi elettrogeni accesi, oltre all'inquinamento atmosferico, comporta anche l'innalzamento del livello sonoro nella zona adiacente e delle vibrazioni all'interno della nave stessa, e tanto per tutte le ore durante le quali la nave resta ormeggiata. Per questo motivo l'Alternative Marine Power (AMP), più comunemente noto con il termine di Cold Ironing, è fortemente promosso dalla Raccomandazione della Commissione Europea 2006/339/EC.

Grazie all'elettrificazione delle banchine, infatti, è possibile alimentare i servizi di bordo da terra, tramite un collegamento elettrico, mantenendo i generatori ausiliari delle navi inattivi durante l'intera sosta in porto. In questo modo si risolvono i problemi legati all'inquinamento sonoro, alle vibrazioni e si ottiene un forte

abbattimento dell'emissione dei principali agenti inquinanti. Il Cold Ironing consentirebbe, secondo l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), di abbattere a livello portuale le emissioni di zolfo e di anidride carbonica pari ad almeno il 30% di CO₂ e di oltre il 95% di ossido di azoto e di polveri sottili

3.2 Normative di riferimento per la progettazione di un impianto cold ironing

Questo tipo di impianti di On-Shore Power Supply è progettato nel rispetto di rigide normative internazionali come, ad esempio le seguenti:

- *CEI 0-16/04-2019 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;*
- *BS IEC/IEEE 80005-1:2019 - International Standard - Utility connections in port – Part 1: High voltage shore connection;*
- *IEC/IEEE 80005-2:2016 - Utility connections in port - Part 2: High and low voltage shore connection systems - Data communication for monitoring and control;*
- *BS IEC/IEEE 80005-3:2014 - Utility connections in port - Part 3: Low Voltage Shore Connection (LVSC) Systems – General;*
- *BS IEC 60092-503:2007 - Special features — AC supply systems with voltages in the range of above 1 kV up to and including 15 kV;*
- *BS EN IEC 60079-15:2019 - Explosive atmospheres;*
- *IEC 62613-1:2019 - Plugs, socket-outlets and ship couplers for high-voltage shore connection (HVSC) systems - Part 1: General requirements;*
- *BS EN IEC 62613-2:2018 - Plugs, socket-outlets and ship couplers for high-voltage shore connection systems (HVSC-systems);*
- *IEC 60076 - Liquid-immersed power transformers using high-temperature insulation materials;*
- *IEC 60146 – Semiconductor converters - General requirements and line commutated converters - Part 1-2: Application guidelines;*
- *IEC 60034 – Rotating electrical machines*

e di tutte le altre normative tecniche vigenti, comprese quelle IEC e CEI-EN che sono specificatamente applicabili ai casi di impianti a 50Hz, oltre che a 60Hz.

4. DESCRIZIONE PROGETTUALE DELL'INTERVENTO

4.1 Introduzione

Sulla base di quanto finora indicato il sistema Cold-Ironing proposto per l'area oggetto di intervento sarà caratterizzato dalle seguenti parti costruttive:

- Cabina di ricezione in locali appositi costituita/e da strutture prefabbricate monoblocco in Cls attrezzate per ospitare i quadri MT di connessione con la rete del distributore di energia elettrica
- Cabine di trasformazione, conversione e gestione, da realizzarsi a terra all'interno dell'infrastruttura portuale, in locali appositi debitamente attrezzati sia dal punto di vista edilizio che impiantistico, in modo da ospitare i quadri MT, i trasformatori, i convertitori, i quadri BT e tutti i servizi ausiliari di cabina, oltre ad un centro di supervisione e controllo;
- un sistema di distribuzione cavi tra le cabine sopra descritta e la banchina, da realizzarsi tramite cavidotti interrati

4.2 Cabina di trasformazione MT/BT sulla banchina

La cabina di trasformazione è un manufatto prefabbricato in cemento armato vibrato realizzato con struttura autoportante, conforme alle prescrizioni della Specifica Tecnica tabella ENEL DG 2061 Edizione 8 del 15 7 revisione 1 del 10 Febbraio 2012.

La cabina monoblocco è costituita da una struttura scatolare di lunghezza 6,79 m e larghezza 2,48 m, composta dalle quattro pareti laterali e dal pannello pavimento realizzate con un unico getto di calcestruzzo, aventi spessore di 90 mm le pareti e 100 mm. per il pavimento; ed è costituita da pannello di copertura in calcestruzzo della struttura avente spessore 100 mm.

La cabina poggia su una struttura di fondazione interrata costituita da una platea (Dim. 12,90x 2,50 m x H 60 cm) in c.a., classe del cls R_{ck} 300 kg/mq, armata con ferri Ø16/20" in due direzioni superiore e inferiore e cavallotti Ø16 distanti tra loro di 1,5 mq. Prima del getto di completamento (con cls S4, inerti 15-22 mm, esposizione XC2) vengono posate le tubazioni in PVC per il passaggio cavi. Sulla platea verrà posizionato il trasformatore esterno alla cabina.

Inoltre, la cabina è composta n.2 porte di accesso al locale, in vetroresina, conformi alla specifica ENEL DS 919, con serrature unificate ENEL DS 988, completa di cartello monitore, delle dimensioni di cm. 120x215, a n.2 ante, con griglie di aerazione e serratura a spillo cifratura ENEL/Nazionale; da n° 2 griglie di aerazione in vetroresina, conformi alla specifica ENEL DS 927, cm.120x50, grado di protezione IP 33, Norme CEI 70-1 e con una superficie di passaggio aria pari a cmq. 2800/cad.;

La verniciatura interna è effettuata con prodotti a base di resine sintetiche fini di colore bianco, esterna con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine pregiate, polveri di quarzo, ossidi, coloranti ed additivi per un perfetto ancoraggio sul manufatto ed elevata resistenza agli agenti atmosferici:

- o RAL 1011 GIALLO OCRA TIPO ENEL BOX (per le pareti);
- o RAL 7001 GRIGIO ARGENTO TIPO ENEL BOX (per l'elemento di copertura);

4.2.1 Accessori ed impianti interni

Gli accessori che compongono la cabina sono i seguenti:

- porta removibile in vetroresina di cm.100x60 per l'accesso alla vasca di fondazione, peso inferiore a 25daN, dimensionata per sopportare un carico concentrato in mezz'ora pari a 1500daN (simulazione trasformatore);
- impianto elettrico di illuminazione del tipo sfilabile incassato nella parete prefabbricata, composto da cavo unipolare 2x4+T antifiamma, plafoniera con lampada stagna E30W, tutti materiali con marchio certificato e rispondenti alla tabella di unificazione ENEL DY 3021;
- impianto di terra interno collegato all'armatura metallica della cabina prefabbricata in c.a.v. al fine di creare una gabbia di faraday, realizzato con corda di rame sezione mmq. 35, con capicorda e morsetti, e collegato verso l'esterno mediante collettore acciaio inox stagno;
- serie di inserti filettati collegati all'armatura metallica della cabina prefabbricata in c.a.v. al fine di creare una gabbia di faraday, posizionati in base alle specifiche tab. DG 2061-7;
- copri cunicoli in fibrocemento-vetroresina per le aperture MT;
- passante temporaneo per allacciamenti in cavo BT con dispositivo di sicurezza posto sulla parete del box lato griglie;
- aspiratore eolico in acciaio inox posto sulla copertura, del tipo con cuscinetto in bagno d'olio, completo di rete inox antinsetto e sistema antifurto/bloccaggio;

4.2.2 Impianti esterni

La cabina prefabbricata dispone di impianto/rete di messa a terra esterna realizzata ad unico anello semplice, posata intorno al basamento a distanza adeguata ed alla quota di m.-0,50 dal piano di campagna, rispondente alla norma CEI 11-1 e composta dai seguenti materiali:

- DR 1015: Paletto di terra in profilato di acciaio tab.2170 C (quant. n.4)
- DC 8: Conduttore corda di rame diam. 7,56 sez.35 mmq. tab.3104 C (quant. m.44 circa)
- DM412: Morsetto bifilare a compressione tab.2624 A (quant. n.4)
- DR1020: Capocorda a compressione dritto per corda di rame da diam. 7,56 con attacco piatto a due fori tab.2177 B (quant. n.4)

4.3 Cabina di conversione sul pontile

La cabina prefabbricata autoportante in cemento armato vibrato, di lunghezza 12,89 m e larghezza 2,46 m, è composta da quattro pareti laterali e dal pannello pavimento realizzate con un unico getto di calcestruzzo aventi spessore 80 mm, pannello di copertura in calcestruzzo della struttura avente spessore 80 mm e pannelli di divisione interna, in calcestruzzo spessore minimo 80 mm, in lamiera (sp. 3 mm), a delimitazione dei vari locali. Risulta essere composta dai seguenti componenti:

-punto di consegna: il punto di consegna dell'energia è individuato ai morsetti di connessione delle terminazioni lato Distributore Enel (uscita TA) - il cavo di collegamento tra il Locale Consegna Enel e il punto di arrivo sul Locale Utente.

-locali per la realizzazione dell'allacciamento il cliente deve mettere a disposizione i seguenti locali

- LOCALE CONSEGNA, un locale riservato all'impianto di consegna dell'Enel (locale di consegna) con accesso diretto da strada pubblica, con dimensioni interne di P 2,30 x L 5,53 x H 2,30;
- LOCALE MISURE, un locale destinato alla misura dell'energia Enel (locale misura) con dimensioni di P 2,30 x L 0,90 x H 2,30

La cabina poggia su una struttura di fondazione estradossata costituita da una platea (Dim. 12,90x 2,50 m x H 60 cm) in c.a., classe del cls R_{ck} 300 kg/mq, armata con ferri $\varnothing 16/20''$ in due direzioni superiore e inferiore e cavallotti $\varnothing 16$ distanti tra loro di 1,5 mq. Prima del getto di completamento (con cls S4, inerti 15-22 mm, esposizione XC2) vengono posate le tubazioni in PVC per il passaggio cavi.

Inoltre, la cabina è composta n.3 porte di accesso al locale, in vetroresina, conformi alla specifica ENEL DS 919, con serrature unificate ENEL DS 988, completa di cartello monitore, delle dimensioni di cm. 120x215, a n.2 ante, con griglie di aerazione e serratura a spillo cifratura ENEL/Nazionale; da n° 2 griglie di aerazione in vetroresina, conformi alla specifica ENEL DS 927, cm.120x50, grado di protezione IP 33, Norme CEI 70-1 e con una superficie di passaggio aria pari a cmq. 2800/cad.

La verniciatura interna con prodotti a base di resine sintetiche fini di colore bianco, esterna con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine pregiate, polveri di quarzo, ossidi, coloranti ed additivi per un perfetto ancoraggio sul manufatto ed elevata resistenza agli agenti atmosferici:

- o RAL 1011 GIALLO OCRA TIPO ENEL BOX (per le pareti);
- o RAL 1015 GIALLO SABBIA TIPO ENEL ELEVAZIONE (per le pareti);
- o RAL 7001 GRIGIO ARGENTO TIPO ENEL BOX (per l'elemento di copertura);
- o RAL 7047 GRIGIO CEMENTO CHIARO (per le pareti);
- o RAL 1020 VERDE OLIVA CHIARO (per le pareti);

La cabina è dotata di tutti i dispositivi che permettono di eseguirne la manutenzione e l'esercizio in condizioni di sicurezza tra cui:

- 1) Avvisi, targhe, cartelli monitori e quanto altro previsto dalla Guida CEI 99-4. Serie di cartelli monitori ed indicatori da installare sulle porte di accesso alla cabina.
- 2) Schemi elettrici della media tensione e della bassa tensione appesi in due copie per cabina di cui una protetta da plexiglass, istruzioni per la manovra di emergenza e quanto altro necessario secondo la normativa vigente.
- 3) Un pulsante di sgancio d'emergenza dell'interruttore d'alimentazione principale della cabina da ubicare presso la porta di ingresso, in posizioni da concordare con la DL.
- 4) tappeto isolante in gomma spesso almeno 5 mm per limitare la tensione di passo e di contatto a valori inferiori a quelli ammissibili. Per maggiore sicurezza, anche se è prevista la posa in opera di una maglia di terra al di sotto del pavimento della cabina, si ritiene necessario la posa del tappeto isolante come provvedimento migliorativo in conformità alla Guida CEI 99-5 (Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.).

Il tappeto verrà installato su tutta la superficie dei locali oggetto degli interventi escluso i locali dei trasformatori. L'illuminazione esterna delle porte di accesso alle cabine è realizzata con la posa di un apparecchio di illuminazione IP55 classe II da non meno di 36 W se fluorescente o equivalente a tecnologia LED, sopra ogni porta di ingresso e 2 in corrispondenza di ogni angolo della cabina. Questi apparecchi di illuminazione, alimentati dal quadretto di servizio della cabina, sono ad accensione automatica e manuale tramite cella crepuscolare.

4.3.1 Accessori ed impianti interni

Gli accessori che compongono la cabina sono i seguenti:

- porta removibile in vetroresina di cm.100x60 per l'accesso alla vasca di fondazione, peso inferiore a 25daN, dimensionata per sopportare un carico concentrato in mezzzeria pari a 1500daN (simulazione trasformatore);
- impianto elettrico di illuminazione del tipo sfilabile incassato nella parete prefabbricata, composto da cavo unipolare 2x4+T antifiamma, plafoniera con lampada stagna E30W, tutti materiali con marchio certificato e rispondenti alla tabella di unificazione ENEL DY 3021;
- impianto di terra interno collegato all'armatura metallica della cabina prefabbricata in c.a.v. al fine di creare una gabbia di faraday, realizzato con corda di rame sezione mmq. 35, con capicorda e morsetti, e collegato verso l'esterno mediante collettore acciaio inox stagno;
- serie di inserti filettati collegati all'armatura metallica della cabina prefabbricata in c.a.v. al fine di creare una gabbia di faraday, posizionati in base alle specifiche tab. DG 2061-7;
- copri cunicoli in fibrocemento-vetroresina per le aperture MT;
- passante temporaneo per allacciamenti in cavo BT con dispositivo di sicurezza posto sulla parete del box lato griglie;

-aspiratore eolico in acciaio inox posto sulla copertura, del tipo con cuscinetto in bagno d'olio, completo di rete inox antinsetto e sistema antifurto/bloccaggio;

4.3.2 Impianti esterni

La cabina prefabbricata dispone di impianto/rete di messa a terra esterna realizzata ad unico anello semplice, posata intorno al basamento a distanza adeguata ed alla quota di m.-0,50 dal piano di campagna, rispondente alla norma CEI 11-1 e composta dai seguenti materiali:

-DR 1015: Paletto di terra in profilato di acciaio tab.2170 C (quant. n.4)

-DC 8: Conduttore corda di rame diam. 7,56 sez.35 mmq. tab.3104 C (quant. m.44 circa)

-DM412: Morsetto bifilare a compressione tab.2624 A (quant. n.4)

-DR1020: Capocorda a compressione dritto per corda di rame da diam. 7,56 con attacco piatto a due fori tab.2177 B (quant. n.4)

4.4 Cavi e cavidotti

I cavi elettrici dovranno essere posati in appositi cavidotti costituiti da tubazioni e/o canalizzazioni metalliche o plastiche, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

I cavidotti sono sostenuti, nel tratto relativo al passaggio sul pontile, tramite staffa sagomata in acciaio da carpenteria S275JR saldata alla piastra di terra. Verranno utilizzate due differenti tipologie di serraggio della piastra:

- Piastra di fissaggio banchina:

Serraggio con bulloni $\varnothing 24$ – Foro $\varnothing 22$;

- Piastra di ancoraggio sottoponte:

Serraggio con bulloni $\varnothing 24$ – Foro $\varnothing 22$

Si rimanda alle Tav. e Relazioni specialistiche per ulteriori e approfonditi dettagli tecnici progettuali.