



# Edison S.p.A. Milano, Italia

## Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano

Documento di Approfondimento Rispetto alla Modifica  
Progettuale nell'ambito della Richiesta di Proroga del DEC VIA  
283/17

Doc. No. P0016711-1-H5 Rev. 0 - Dicembre 2022

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Emissione per Enti	V. Caia	C. Valentini	M. Compagnino	Dicembre 2022

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

## INDICE

	Pag.
<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE</b>	<b>6</b>
<b>ABBREVIAZIONI E ACRONIMI</b>	<b>7</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>8</b>
<b>2 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI</b>	<b>10</b>
2.1 SCOPO DELL'INIZIATIVA E MOTIVAZIONI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI	10
2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO AUTORIZZATO	10
2.3 DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE AL PROGETTO AUTORIZZATO	12
2.3.1 Fase 1	12
2.3.2 Fase 2	16
2.3.3 Fase 3	16
2.4 FASE DI CANTIERE, COLLAUDO ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	16
2.4.1 Descrizione delle Attività	16
2.4.2 DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO AMBIENTALE	22
2.5 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	23
2.5.1 Atmosfera	23
2.5.2 Ambiente Idrico Terrestre e Marino	24
2.5.3 Suolo e sottosuolo	24
2.5.4 Rumore e vibrazioni	25
2.5.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	25
2.5.6 Aspetti storico-paesaggistici	25
2.5.7 Componente Agroalimentare, Aspetti Socio - Economici ed Infrastrutture	26
<b>3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI</b>	<b>27</b>
3.1 SETTORE ENERGIA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	27
3.2 SETTORE TRASPORTI	29
3.3 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE	29
3.4 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA, BENI PAESAGGISTICO-CULTURALI E ALTRI VINCOLI	31
3.4.1 Aree Naturali Soggette a Tutela	31
3.4.2 Beni Paesaggistici e Culturali: Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs 42/04	31
3.4.3 Vincoli Militari e Vincoli Nautici	32
3.5 PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO "PAI"	32
3.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	32
<b>4 CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO</b>	<b>34</b>
4.1 INQUADRAMENTO E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA	34
4.2 ATMOSFERA	34
4.2.1 Condizioni Meteorologiche Generali	34
4.2.2 Emissioni di Gas Climalteranti	37
4.2.3 Qualità dell'Aria	40
4.3 AMBIENTE IDRICO TERRESTRE E MARINO	44
4.3.1 Acque Superficiali	45
4.3.2 Acque Sotterranee	48
4.3.3 Ambiente Marino	50

4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	56
4.4.1	Geomorfologia	56
4.4.2	Caratteristiche Geologiche e di Qualità dei Suoli	56
4.4.3	Uso del Suolo	59
4.4.4	Sismicità	59
4.5	RUMORE E VIBRAZIONI	60
4.5.1	Inquadramento Normativo sul Rumore	60
4.5.2	Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni	62
4.6	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	66
4.6.1	Ambiente Terrestre	66
4.6.2	Ecosistemi Marini	66
4.6.3	Aree Naturali Protette, Rete Natura 200 ed IBA	68
4.7	ASPETTI STORICO – PAESAGGISTICI	71
4.8	COMPONENTE AGROALIMENTARE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI E INFRASTRUTTURE	73
4.8.1	Aspetti Demografici e Insediativi	74
4.8.2	Salute Pubblica	77
<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI</b>	<b>79</b>
5.1	ATMOSFERA	79
5.1.1	Simulazioni di Dispersione di Inquinanti del Traffico Navale e dei Motori a Combustione Interna (MCI) in Fase di Esercizio	79
5.1.2	Stima delle Emissioni da Traffico Terrestre	89
5.2	AMBIENTE IDRICO TERRESTRE E MARINO	92
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	93
5.4	RUMORE E VIBRAZIONI	96
5.4.1	Simulazioni Modellistiche delle Emissioni di Rumore del Deposito GNL in Fase di Esercizio	96
5.4.2	Vibrazioni	104
5.5	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	104
5.6	ASPETTI STORICO – PAESAGGISTICI	105
5.7	COMPONENTE AGROALIMENTARE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI E INFRASTRUTTURE	108
<b>6</b>	<b>IMPATTI CUMULATIVI</b>	<b>110</b>
6.1	DESCRIZIONE DEI PROGETTI	111
6.1.1	Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)	111
6.1.2	Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)	112
6.1.3	Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)	112
6.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA	113
6.2.1	Progetto EDISON	113
6.2.2	Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)	114
6.2.3	Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)	114
6.2.4	Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)	115
6.2.5	Conclusioni	117
6.3	EMISSIONI SONORE	117
6.3.1	Progetto EDISON	117
6.3.2	Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)	117
6.3.3	Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)	118

6.3.4	Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)	119
6.3.5	Conclusioni	119
6.4	TRAFFICI TERRESTRI	119
6.4.1	Progetto EDISON	119
6.4.2	Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)	119
6.4.3	Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)	120
6.4.4	Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)	120
6.4.5	Conclusioni	120
6.5	TRAFFICI MARITTIMI	120
6.5.1	Progetto EDISON	120
6.5.2	Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)	120
6.5.3	Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)	121
6.5.4	Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)	121
6.5.5	Conclusioni	121
6.6	OCCUPAZIONE SUOLO	121
6.7	PRODUZIONE DI RIFIUTI	121
6.8	PAESAGGIO	122
6.9	SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO	122
6.10	INCREMENTO OCCUPAZIONALE	122
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ</b>	<b>124</b>
7.1	GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI E CALAMITÀ NATURALI	124
7.1.1	Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali	124
7.1.2	Rischi Associati ad Attività di Progetto	126
7.2	RISCHI ASSOCIATI ALLE CALAMITÀ NATURALI	128
7.2.1	Eventi Sismici	128
7.2.2	Eventi Meteorologici Estremi	128
7.2.3	Incendi	129
<b>8</b>	<b>ANALISI DELLE PRESCRIZIONI</b>	<b>130</b>
	<b>REFERENZE</b>	<b>144</b>
	<b>APPENDICE A: RILEVAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO (A CURA DI AUSILIO S.P.A.)</b>	
	<b>APPENDICE B: PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	
	<b>APPENDICE C: VALUTAZIONE DI INCIDENZA</b>	



## LISTA DELLE TABELLE

Tabella 4.1:	Emissioni Totali di Gas Serra per Macrosettore – Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)	38
Tabella 4.2:	Riepilogo della Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti – Regione Sardegna, Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)	39
Tabella 4.3:	Emissioni dei Gas Climalteranti – Comuni di Oristano e Santa Giusta - Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)	39
Tabella 4.4:	Riepilogo della Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti Comuni di Santa Giusta ed Oristano - Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)	40
Tabella 4.5:	NO <sub>2</sub> , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)	41
Tabella 4.6:	CO, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)	42
Tabella 4.7:	SO <sub>2</sub> , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)	42
Tabella 4.8:	PM <sub>10</sub> , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)	43
Tabella 4.9:	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)	43
Tabella 4.10:	Ozono, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)	44
Tabella 4.11:	Corpo Idrico Detritico Alluvionale Plio Quaternario di Oristano: Stato Chimico, Quantitativo e Complessivo – Anni 2011 e 2015 (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)	49
Tabella 4.12:	Caratterizzazione Stratigrafica e Geotecnica	58
Tabella 4.13:	Rumore Ambientale, Limiti Assoluti [dB(A)]	60
Tabella 4.14:	Valori Limite e di Qualità Previsti dal DPCM 14 Novembre 1997	61
Tabella 4.15:	Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614:2017)	64
Tabella 4.16:	Valori di Riferimento per Vibrazioni di Breve Durata [mm/s]	65
Tabella 4.17:	Valori di Riferimento per Vibrazioni Permanenti [mm/s]	66
Tabella 4.18:	SIC ITB030037 (Stagno di Santa Giusta): Tipi di Habitat Presenti (Comune di Santa Giusta 2012c)	69
Tabella 4.19:	SIC ITB032219 (Sassu Cirras): Tipi di Habitat Presenti (Comune di Santa Giusta 2012c)	70
Tabella 4.20:	Comune di Santa Giusta e Oristano, Bilancio Demografico - Anno 2020 (dati provvisori) (Demo ISTAT, Sito Web)	76
Tabella 4.21:	Numero dei decessi per cause nel 2019 nella Provincia di Oristano (Dati ISTAT, Sito Web)	77
Tabella 5.1:	Distribuzione delle Frequenze Annuali dei Venti Modello MM5 (Anno 2014)	80
Tabella 5.2:	Caratteristiche Geometriche delle Sorgenti Emissive	83
Tabella 5.3:	Portate Massiche delle Sorgenti Emissive	83
Tabella 5.4:	Limiti normativi	84
Tabella 5.5:	Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio	90
Tabella 5.6:	Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio – Fattori di Emissione (EMEP/EAA, 2019)	90
Tabella 5.7:	Stima delle Emissioni Annue da Traffico Mezzi in Fase di Esercizio	91
Tabella 5.8:	Stima delle Emissioni Complessive da Traffico Mezzi in Fase di Esercizio	92
Tabella 5.9:	Volumi di Materiali Escavati, di Fabbisogno di Cantiere, Riutilizzato in Sito e Approvvigionato da Cava – Variante al Progetto	94
Tabella 5.10:	Verifica del Modello Acustico Ante-Operam (norma UNI 11143-1)	99
Tabella 5.11:	Sorgenti Sonore in Fase di Esercizio	100
Tabella 5.12:	Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Sonore Modellate	101
Tabella 5.13:	Rumore Residuo ai Ricettori	102

Tabella 5.14:	Fase di Esercizio, Verifica dei Limiti Acustici di Emissione ai Ricettori	103
Tabella 5.15:	Fase di Esercizio, Verifica dei Limiti Acustici di Immissione ai Ricettori	103
Tabella 5.16:	Fase di Esercizio, Verifica dei Limiti Acustici Differenziali ai Ricettori Residenziali	103
Tabella 6.1:	Emissioni Traffico Navale (t/anno)	116
Tabella 6.2:	Emissioni Traffico Terrestre (t/anno)	116
Tabella 6.3:	Fase di Esercizio, Valori di Immissione in alcuni Punti di esempio	118
Tabella 7.1:	Identificazione degli eventi incidentali	124
Tabella 8.1:	Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale	130
Tabella 8.2:	Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo	138
Tabella 8.3:	Sez. C – Prescrizioni della Regione Autonoma della Sardegna	143

## LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1:	Inquadramento area di progetto	8
Figura 2.1:	Attività 1 - Aree Oggetto delle Operazioni di Preparazione (Progetto Autorizzato e Progetto Attuale)	17
Figura 2.2:	Attività 2 – Aree di Cantiere delle Opere Civili a Terra e a Mare (in grigio)	18
Figura 2.3:	Sviluppo attività di Fase 2	20
Figura 2.4:	Sviluppo delle Attività di Fase 3	21
Figura 4.1:	Media Annuale delle Temperature Massime 2020-2021 e Anomalia Rispetto alla Media 1995-2014 (ARPAS, 2022)	35
Figura 4.2:	Media Annuale delle Temperature Minime 2020-2021 e Anomalia rispetto alla Media 1995-2014 (ARPAS, 2022)	36
Figura 4.3:	Cumulato di Precipitazione in Sardegna da Ottobre 2019 a Settembre 2020 e Rapporto tra il Cumulato e la Media Climatologica	37
Figura 4.4:	Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria	41
Figura 4.5:	Regione Sardegna – Unità Idrografiche Omogenee (Regione Autonoma della Sardegna, 2006a)	45
Figura 4.6:	Classificazione delle Acque Superficiali – Stato Ecologico – Allegato 6 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)	46
Figura 4.7:	Classificazione delle Acque Superficiali – Stato Chimico– Allegato 6 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)	47
Figura 4.8:	Corpi Idrici degli Acquiferi Sedimentari Plio-Quaternari-Allegato 2, Sezione 3 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)	48
Figura 4.9:	Localizzazione Punto di Campionamento dei Terreni e delle Acque Sotterranee (Tecno In, 2016a)	50
Figura 4.10:	Golfo di Oristano, Zone Soggette ad Erosione (Geoportale Nazionale, Sito web)	51
Figura 4.11:	Area di Studio, Caratteristiche Batimetriche e Ubicazione dei Dati di Base (Edison, 2015a)	52
Figura 4.12:	Caratterizzazione Copri Idrici Acque Marino Costiere Allegato No.2, Sezione No.2, Tavola No.2 (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)	53
Figura 4.13:	Golfo di Oristano e Penisola di Sinis, Stazioni di Campionamento (MOMAR, 2012)	54
Figura 4.14:	Identificazione delle Aree di Campionamento e dei Punti di Campionamento (Tecno In, 2016b)	55
Figura 4.15:	Comune di Santa Giusta, Geologica Tecnica (Comune di Santa Giusta, 2012b)	57
Figura 4.16:	Planimetria delle Indagini Geognostiche	58
Figura 4.17:	Classificazione Sismica del Territorio Nazionale (Sito web Dipartimento di Protezione Civile)	60
Figura 4.18:	Mappatura della Posidonia in Italia (sito web Mediterranean Biodiversity Platform)	67
Figura 4.19:	Beni culturali e aree tutelate (Figura 8.1a allegata allo SIA Doc. 14-1300-H1 , Rev.1 Novembre 2015)	72

Figura 4.20:	Beni Vincolati 42/04 (Figura 5.1a allegata allo SIA Doc. 14-1300-H1 , Rev.1 Novembre 2015)	73
Figura 5.1:	Rosa dei Venti da Modello MM5 (Anno 2014)	81
Figura 5.2:	Ubicazione Aggiornata dei Punti Emissivi	82
Figura 5.3:	Schema Percorso Mezzi Terrestri	91
Figura 5.4:	Valutazione di Impatto Acustico – Modellizzazione 3D del Territorio	97
Figura 5.5:	Valutazione di Impatto Acustico – Modellizzazione 3D dell’Impianto	98
Figura 5.6:	Ubicazione Sorgenti Sonore in Fase di Esercizio	100
Figura 5.7:	Modellizzazione 3D dei Vaporizzatori	102
Figura 5.8:	Vista dal Ponte sulla SP No.97 - Stato Attuale	106
Figura 5.9:	Vista dal Ponte sulla SP No.97 – Foto inserimento B	106
Figura 5.10:	Vista dal Ponte Romano di Santa Giusta – Stato Attuale	107
Figura 5.11:	Vista dal Ponte Romano di Santa Giusta – Foto inserimento A	108
Figura 6.1:	Impatti Cumulativi, Localizzazione di altri Progetti presenti intorno al Terminale	110
Figura 6.2:	Regressione Lineare fra DWT e Potenza Sonora per Navi Petroliere	118

### LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura 1.1	Inquadramento dell’Area di Progetto
Figura 2.1	Layout dell’Impianto
Figura 4.1	Carta Idrogeologica
Figura 4.2	Atlante delle Spiagge
Figura 4.3	Batimetria del Bacino Portuale
Figura 4.4	Carta Geomorfologica
Figura 4.5	Carta Geotologica
Figura 4.6	Carta dell’Uso Suolo
Figura 4.7	Zonizzazione Acustica
Figura 4.8	Carta della Vegetazione
Figura 5.1	Analisi di Dispersione di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Esercizio – Mappe delle Isoconcentrazioni di NO <sub>2</sub>
Figura 5.2	Analisi di Dispersione di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Esercizio – Mappe delle Isoconcentrazioni di SO <sub>2</sub>
Figura 5.3	Analisi di Dispersione di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Esercizio – Mappe delle Isoconcentrazioni di PM <sub>10</sub>
Figura 5.4	Analisi di Dispersione di Inquinanti in Atmosfera in Fase di Esercizio – Mappe delle Isoconcentrazioni di CO
Figura 5.5	Mappe delle Isofone, Ambiente Acustico Ante-Operam
Figura 5.6	Mappe delle Isofone, Emissioni delle Nuove Sorgenti
Figura 5.7	Mappe delle Isofone, Ambiente Acustico Post-Operam
Figura 5.8	Modello Planovolumetrico del Progetto
Figura 5.9	Fotoinseirmento A – Vista dal Ponte Romano di Santa Giusta
Figura 5.10	Fotoinseirmento B – Vista dal Ponte sulla SP No.97
Figura 5.11	Fotoinseirmento C – Vista da Via La Maddalena (Nord Impianto)
Figura 5.12	Fotoinseirmento D – Vista da Via Caprera (Sud Impianto)

## ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

<b>ARPAS</b>	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna
<b>BOG</b>	Boil Off Gas
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metano
<b>CO</b>	Monossido di azoto
<b>CO<sub>2</sub></b>	Anidride carbonica
<b>CTVA</b>	Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS
<b>D.Lgs</b>	Decreto Legislativo
<b>DWT</b>	Portata lorda (Dead Weight Tons)
<b>DM</b>	Decreto Ministeriale
<b>ECMWF</b>	European Centre for Medium-Range Weather Forecasting
<b>GNL</b>	Gas naturale liquefatto
<b>GWP</b>	Global Warming Potential
<b>IBA</b>	Important Bird Areas
<b>LOA</b>	Lunghezza fuori tutto (Lenght Overall)
<b>MATTM</b>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
<b>MCI</b>	Motori a Combustione Interna
<b>MiBACT</b>	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
<b>MOMAR</b>	Monitoraggio e il controllo dell'Ambiente Marino
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Protossido di azoto
<b>NO<sub>2</sub></b>	Biossido di azoto
<b>PM<sub>10</sub></b>	Polveri
<b>PPR</b>	Piano Paesaggistico Regionale
<b>PUC</b>	Piano Urbanistico Comunale
<b>PUT</b>	Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo
<b>SIA</b>	Studio di Impatto Ambientale
<b>SIC</b>	Sito di Interesse Comunitario
<b>SO<sub>2</sub></b>	Biossido di zolfo
<b>SPA/RAC</b>	Specially Protected Areas Regional Activity Centre
<b>UIO</b>	Unità idrografica omogenea
<b>VIA</b>	Valutazione di Impatto Ambientale
<b>ZPS</b>	Zona di Protezione Speciale

## 1 INTRODUZIONE

In data 4 Dicembre 2015 Edison S.p.A. ha presentato istanza per la pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. del progetto denominato "Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano".

Il progetto ha ottenuto il Decreto di Compatibilità Ambientale (positivo con prescrizioni) in data 17 Ottobre 2017 (Decreto MATTM prot. 0000283 del 17/10/2017) e ne ha pubblicato un estratto nel No. 127 della G.U. del 2 Novembre 2017.

L'opera in progetto è ubicata in un'area del Porto industriale di Oristano, nel territorio comunale di Santa Giusta, in Provincia di Oristano (Sardegna) come visibile nella Figura seguente.



Figura 1.1: Inquadramento area di progetto

Il progetto autorizzato prevede la realizzazione di un deposito costiero di Gas Naturale Liquefatto (GNL) con relativo accosto per approvvigionamento tramite navi gasiere di piccola taglia e per successiva distribuzione tramite camion e bettoline, con lo scopo di fornire sia le utenze industriali sia quelle civili della Regione Sardegna. In particolare, il progetto originario consente la realizzazione dei seguenti interventi infrastrutturali ed impiantistici:

- ✓ distanze e pescaggi adeguati alle gasiere lungo la rotta di avvicinamento all'area di ormeggio e nel bacino di evoluzione;
- ✓ l'attracco di navi metaniere e bettoline aventi caratteristiche analoghe a quelle di capacità compresa tra 1,000 e 27,500 m<sup>3</sup> considerate come riferimento nella progettazione;
- ✓ il trasferimento del GNL dalle metaniere ai serbatoi di stoccaggio attraverso bracci di carico;
- ✓ lo stoccaggio del GNL mediante 7 serbatoi orizzontali in pressione di tipo *full containment* di capacità utile di circa 1,430 m<sup>3</sup> ciascuno;
- ✓ la gestione del Boil Off Gas (BOG) creato per gli effetti degli scambi termici con l'esterno;
- ✓ la distribuzione del GNL attraverso operazioni di caricamento su bettoline e camion.

Si segnala che nel periodo di vigenza del titolo ambientale relativo al progetto, si sono verificate alcune mutazioni nel contesto regolatorio e commerciale, nonché sono stati finalizzati progetti di reti di trasporto di metano. La Società

proponente ha dunque ritenuto opportuno studiare delle modifiche al progetto autorizzato per renderlo più flessibile ed adeguato ai nuovi scenari verificatisi. Il proponente ha pertanto avviato alcuni procedimenti autorizzativi per tali modifiche.

In prossimità della scadenza del Decreto di Compatibilità Ambientale la società Edison S.p.A. ha presentato istanza di proroga della validità del Decreto di Compatibilità Ambientale secondo quanto previsto dall'art.25 del D.Lgs. 152/2006 con nota LNG/21-22/FM-mb del 27 Ottobre 2022, inviando a tale scopo la "Relazione di Verifica dello Stato dei Luoghi, delle Condizioni Naturalistiche e della Vincolistica a Supporto della Richiesta di Proroga del Decreto VIA 283/17 del 17 ottobre 2017.

Così come concordato durante la riunione in videoconferenza del 7 novembre 2022, alla quale hanno preso parte la proponente, la Commissione Tecnica Valutazioni Ambientali (CTVA) e la Direzione Generale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, la scrivente ha elaborato il presente documento di integrazioni volontarie che costituisce la revisione della Relazione di Verifica dello Stato dei luoghi sopra citata. In questo documento, infatti è stata aggiunta la descrizione delle modifiche progettuali che sono intervenute nei livelli successivi di progettazione che, come descritto sopra, apportano alcune modifiche al progetto autorizzato. Il presente documento esprime le valutazioni che permettono di affermare che nonostante le modifiche sopra descritte al progetto originario gli impatti sulle componenti ambientali rimarranno di entità trascurabile.

Il presente documento è così strutturato:

- ✓ Capitolo 2: identificazione delle modifiche introdotte dalla revisione al progetto originario e riassunto degli aspetti progettuali già oggetto di analisi e di valutazione nell'ambito della procedura di VIA conclusasi nel 2017 (Decreto VIA No. 0000283 del 17/10/2017);
- ✓ Capitolo 3: valutazione della compatibilità del progetto a seguito delle modifiche progettuali con i principali strumenti di pianificazione territoriale e di settore;
- ✓ Capitolo 4: aggiornamento della caratterizzazione del territorio e dell'ambiente ai fini della successiva valutazione degli impatti;
- ✓ Capitolo 5: valutazione degli effetti sull'ambiente, se presenti, delle modifiche al progetto originario già oggetto di giudizio favorevole di compatibilità ambientale;
- ✓ Capitolo 6: aggiornamento delle considerazioni relative agli impatti cumulativi, al fine di tenere conto del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati nell'area di Oristano
- ✓ Capitolo 7: valutazione dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione;
- ✓ Capitolo 8: analisi delle prescrizioni presenti nel Decreto VIA No. 0000283 del 17/10/2017 del progetto autorizzato.

In Appendice al presente documento saranno inoltre allegati:

- ✓ la rilevazione del clima acustico (Appendice A);
- ✓ il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, già allegato allo SIA 2015, che ha ottenuto autorizzazione con Decreto No. 283/2017 (Allegato B);
- ✓ la Valutazione di Incidenza redatta da ICARO a Ottobre 2022 (Allegato C).



## 2 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI

Nel presente capitolo saranno descritti:

- ✓ lo scopo dell'iniziativa e le motivazioni delle modifiche progettuali (Paragrafo 2.1);
- ✓ una breve descrizione del progetto autorizzato (Paragrafo 2.2);
- ✓ le modifiche alle opere proposte nella nuova configurazione, a partire dal progetto autorizzato con Decreto 283/2017 e con riferimento agli aspetti progettuali descritti nel Parere CTVA No. 2402 del 19 Maggio 2017, saranno dettagliate (Paragrafo 2.3);
- ✓ le modifiche alle attività di cantiere, collaudo ed esercizio per la realizzazione del nuovo progetto (Paragrafo 2.4);
- ✓ infine, al Paragrafo 2.5 saranno messe in evidenza le eventuali modifiche all'interazione con l'ambiente, precedentemente descritte nello SIA 2015.

### 2.1 SCOPO DELL'INIZIATIVA E MOTIVAZIONI DELLE MODIFICHE PROGETTUALI

La società Edison S.p.A., come descritto nell'introduzione, intende modificare la configurazione progettuale dell'“Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano” (già sottoposto con esito favorevole alla procedura di VIA), in seguito al mutato contesto regionale e di mercato. Essa intende anche apportare delle ottimizzazioni progettuali che derivano dalla maggiore esperienza maturata con la costruzione e l'avvio dell'esercizio, a fine 2021, del deposito costiero di GNL di Ravenna, ad opera dalla Società Depositi Italiani GNL, partnership tra Edison S.p.A., la Petrolifera Italo Rumena e Scale Gas.

Negli ultimi anni sono stati avviati due progetti per la realizzazione di una rete di trasporto regionale, successivamente confluiti in un unico progetto (progetto Enura). Il 27 Agosto 2020 è stato emanato il decreto di compatibilità ambientale del progetto “Metanizzazione Sardegna – tratto Sud” proposto dalla Società Enura (JV tra Snam Rete Gas e Società Gasdotti Italia). Del medesimo proponente, il progetto “Metanizzazione Sardegna – tratto Nord” è in fase di conclusione del procedimento ambientale e per il progetto “Metanizzazione Sardegna – tratto Centro” è in corso il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA. Vista la maturità di tale progetto, e le tempistiche dichiarate di realizzazione da parte dei promotori, Edison ha ritenuto opportuno realizzare alcune ottimizzazioni progettuali al Deposito costiero autorizzato che facilitassero la connessione alla futura rete di trasporto.

Edison prevede dunque di realizzare fin da subito le infrastrutture e le apparecchiature necessarie all'allaccio sia alla rete di trasporto in alta pressione sia a quella di bassa pressione per l'approvvigionamento eventuale di un sistema di distribuzione locale.

Quindi si è ritenuto che fosse efficiente modificare la tecnologia di stoccaggio del GNL per adottare una soluzione che fosse più facilmente raddoppiabile, in funzione delle previsioni di consumo, con riferimento anche al mercato civile della Regione. Tale tecnologia di stoccaggio è quella realizzata ed esercita nell'analogo deposito costiero di GNL nel Porto di Ravenna. La nuova configurazione progettuale, a fronte comunque di modifiche progettuali che non hanno variato l'ordine di grandezza delle interazioni con l'ambiente e dei relativi impatti, permetterà funzionalità aggiuntive rispetto alla configurazione già proposta. Infatti, l'implementazione di una filiera per il trasporto del gas naturale liquido (GNL) - a mezzo di navi metaniere sino al Deposito di ricezione per lo stoccaggio, e la successiva distribuzione mediante l'utilizzo di autocisterne e di imbarcazioni (di seguito bettoline) – sarà affiancata dalla possibilità di vaporizzare il GNL stoccato in impianto per l'invio in fase gas alla rete di distribuzione per utenze civili o industriali.

### 2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO AUTORIZZATO

Il progetto autorizzato con Decreto VIA No. 283/2017 del 17/10/2017 proposto da Edison S.p.A. consiste nella realizzazione di un deposito costiero per lo stoccaggio e la distribuzione di GNL da realizzarsi nel Porto di Oristano, nello specifico sulla sponda Est del Canale Sud del Porto.

Il progetto comprende l'esecuzione di opere edili ed impiantistiche che interesseranno una superficie a terra e un'area di accosto per una lunghezza complessiva di circa 290 m.

Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione e la realizzazione delle seguenti opere principali:

- ✓ a terra:

- bracci di carico per il trasferimento del GNL e del BOG,
  - linee di collegamento e ricircolo di GNL e BOG,
  - serbatoi criogenici per lo stoccaggio del GNL,
  - sistema di gestione del BOG comprensivo di sistema di emergenza,
  - sistema di distribuzione tramite caricazione su bettoline,
  - sistema di distribuzione tramite caricazione su autocisterne,
  - edifici e strutture;
- ✓ a mare:
- piattaforma per l'accosto delle navi metaniere e delle bettoline.

Il sistema di approvvigionamento del GNL è effettuato tramite navi metaniere aventi capacità di trasporto sino a circa 27,500 m<sup>3</sup>, ormeggiate e scaricate in corrispondenza di un'area di accosto dedicata.

Il traffico delle navi metaniere previste è pari a circa 70 arrivi all'anno, considerando conservativamente le sole navi di piccole dimensioni con capacità di 7,500 m<sup>3</sup> e pari ad un massimo di 52 arrivi all'anno considerando metaniere con capacità di 27,500 m<sup>3</sup>.

Una volta completate le operazioni di ormeggio e scarico (la cui durata è prevista di circa 18 ore complessive) il GNL, tramite linea dedicata, è inviato ai serbatoi di stoccaggio, del tipo orizzontale e a contenimento totale in pressione, in attesa della successiva distribuzione mediante autocisterne e bettoline. Il trasferimento del GNL è effettuato tramite bracci di carico (uno per la fase liquida, uno per il gas di ritorno e uno di riserva).

L'area di attracco e trasferimento del GNL comprende:

- ✓ le infrastrutture e i dispositivi per l'ormeggio di metaniere e bettoline;
- ✓ tutti i dispositivi e le apparecchiature necessarie per il corretto trasferimento e la misurazione del GNL e del Boil Off Gas (BOG), o vapore/gas di ritorno, durante lo scarico delle metaniere ed il carico delle bettoline.

L'area di deposito del GNL consiste in:

- ✓ 7 serbatoi cilindrici metallici fuori terra, orizzontali del tipo *full containment* e della capacità utile di 1,430 m<sup>3</sup> ciascuno;
- ✓ tutti i dispositivi accessori ed ausiliari necessari alla loro corretta gestione e alla gestione del BOG;
- ✓ la sala controllo per la supervisione e la gestione del deposito costiero.

La distribuzione del GNL avviene mediante:

- ✓ carico delle bettoline tramite bracci di carico, utilizzando gli stessi bracci di carico usati per lo scarico delle metaniere (tempo operativo compreso tra le 8 e le 12 ore) e tramite il funzionamento di due pompe di rilancio dell'impianto;
- ✓ carico del GNL alle autocisterne tramite 4 baie di carico con durata massima complessiva di 1.2 ore per autocisterna e possibile nelle 16 ore diurne.

Le baie di carico sono inoltre dotate di sistemi di misurazione del carico e di tutti i sistemi ausiliari per il corretto funzionamento e gestione.

Il sistema di gestione del BOG comprende i Motori a Combustione Interna (MCI) per la generazione dell'energia elettrica a sola copertura degli autoconsumi d'impianto, i motori Stirling a ciclo inverso per la re-liquefazione del BOG e la torcia di emergenza.

In particolare, il sistema di re-liquefazione con motori Stirling consente il recupero di parte del BOG generato in impianto, accumulando il GNL prodotto e successivamente re-inviandolo nella linea di ingresso ai serbatoi di stoccaggio con l'utilizzo di pompe comandate.

Il BOG in eccesso che si genera in impianto viene quindi gestito attraverso:

- ✓ il re-invio di una parte dei vapori generati nei serbatoi di stoccaggio ai serbatoi della metaniera;
- ✓ il sistema di alimentazione dei generatori elettrici di impianto (MCI);
- ✓ il sistema di re-liquefazione composto di unità Stirling a ciclo inverso;
- ✓ opportune procedure di accumulo del vapore attraverso fluttuazioni della pressione di impianto e di cicli di raffreddamento mediante spray.



Nelle normali condizioni di esercizio gli autoconsumi elettrici dell'impianto sono alimentati dai MCI. È prevista comunque la connessione alla rete di distribuzione (punto di consegna a 15 kV nella cabina Enel ubicata nella zona di confine tra l'area di impianto e la strada).

L'impianto è dotato anche dei seguenti sistemi ausiliari:

- ✓ sistema ad aria compressa;
- ✓ sistema di inertizzazione e flussaggi con azoto;
- ✓ sistema acqua servizi;
- ✓ impianto di distribuzione acqua sanitaria;
- ✓ sistema di stoccaggio e distribuzione gasolio;
- ✓ sistema di ventilazione e condizionamento aria.

È previsto inoltre un sistema di emergenza allo scopo di raccogliere e convogliare in sicurezza i flussi provenienti dalle linee di spurgo, dalle valvole limitatrici di pressione e dalle valvole di protezione termica.

Un sistema di controllo distribuito (Distributed Control System – DCS) consente il controllo completo del processo, la registrazione dei dati, la gestione degli allarmi, l'interfaccia con il sistema di arresto di emergenza e la gestione ed elaborazione dei dati da sala controllo.

## 2.3 DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE AL PROGETTO AUTORIZZATO

Il nuovo progetto modificato è stato concepito per potere essere realizzato in tre fasi, potenzialmente accorpabili, caratterizzate ciascuna da funzionalità e potenzialità crescenti:

- ✓ in **fase 1** l'impianto sarà in grado di ricevere e stoccare GNL e caricare in seguito il prodotto su autocisterne e bettoline. In tale fase la capacità utile di stoccaggio prevista sarà prossima a 10,000 m<sup>3</sup> e ottenuta mediante la realizzazione di un unico serbatoio di tipo atmosferico. La configurazione impiantistica comprenderà tutto quanto necessario per il futuro allacciamento - previsto al momento al perimetro di impianto - ad una rete di distribuzione locale a bassa pressione e ad una rete di trasporto ad alta pressione. La gestione del BOG eccedente rispetto agli autoconsumi potrà essere fatta in modo flessibile mediante invio in rete o alla re-liquefazione nel caso di indisponibilità delle reti o per motivi di opportunità;
- ✓ in **fase 2** l'impianto, in aggiunta alle funzionalità previste per la fase 1, tramite una apposita sezione di vaporizzazione potrà inviare il GNL vaporizzato alla rete di trasporto. In tale fase si prevede di mantenere la capacità utile di stoccaggio complessiva inalterata;
- ✓ in **fase 3** l'impianto verrà ampliato con la realizzazione di un secondo serbatoio di stoccaggio di volume inferiore a 10,000 m<sup>3</sup> al fine di potere soddisfare l'eventuale crescente domanda di GNL e gas naturale del mercato. Inoltre, la capacità di caricamento bettoline sarà incrementata.

Si chiarisce che tutte le opere relative all'accosto e approfondimento dei fondali non subiranno modifiche rispetto a quanto presentato nel precedente procedimento ed assentito con Decreto VIA No. 0000283 del 17/10/2017.

Si riporta di seguito una descrizione dell'impianto nelle varie fasi previste mettendo in evidenza le modifiche rispetto a quanto già autorizzato.

### 2.3.1 Fase 1

#### 2.3.1.1 Sistema di Ricezione e Trasferimento del GNL

Come già anticipato, il precedente Studio di Impatto Ambientale ed il relativo parere CTVA No. 2402, avevano considerato le opere di accosto, ormeggio e scarico atte ad accogliere navi metaniere per l'approvvigionamento di GNL con caratteristiche analoghe a quelle delle metaniere allora disponibili sul mercato. Attualmente, l'LNG carrier caratterizzata dal proponente al fine di approvvigionare il deposito di Oristano ha un serbatoio della capacità di 30.000 m<sup>3</sup>, compatibile con le opere di banchina già assentite e caratteristiche di emissione del tutto compatibili come ordine di grandezza rispetto a quelle ipotizzate nel SIA per la classe di navi disponibili all'epoca con capacità di trasporto pari a 27,500 m<sup>3</sup>. Il progetto attuale, quindi, prevede che il GNL sarà trasportato al deposito costiero con navi metaniere di capacità compresa tra 7,500 e 30,000 m<sup>3</sup>. Per quanto detto sopra, la modifica della capacità della metaniera non verrà quindi considerata come modifica progettuale.

Come nel precedente progetto le navi saranno ormeggiate e scaricate in un'area di accosto dedicata.

Per quanto riguarda le procedure di scarico del GNL dalle metaniere all'impianto, si evidenzia un aumento della portata massima di trasferimento del GNL rispetto al progetto autorizzato da **1,000 a 2,000 m<sup>3</sup>/h**, al fine di incrementare la flessibilità dell'impianto e ottimizzare le tempistiche di permanenza delle metaniere in banchina, in linea con le best practice attuali di settore.

Non sono previste ulteriori modifiche agli aspetti progettuali ed operativi del sistema di ricezione e trasferimento di GNL rispetto al progetto autorizzato con Decreto VIA No. 283/2017, al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

#### 2.3.1.2 [Serbatoi di Stoccaggio](#)

Il GNL trasferito dalle navi metaniere sarà stoccato all'interno **un unico serbatoio di tipo full integrity verticale atmosferico di capacità utile pari a 9,900 m<sup>3</sup>**, mentre nel progetto autorizzato era prevista l'installazione di 7 serbatoi orizzontali di tipo *full containment* e di capacità pari a 1,430 m<sup>3</sup> ciascuno.

Il serbatoio sarà composto da un serbatoio esterno in calcestruzzo ed uno interno in acciaio resistente alle basse temperature e caratterizzato da una pressione di progetto compresa tra 0.05 e 0.25 barg.

Il serbatoio criogenico sarà completo della strumentazione per monitorare il livello del GNL, il profilo di temperatura e la densità lungo il serbatoio per evitare possibili eventi di basculamento, sovrariempimento e sovrappressione.

La capacità complessiva del deposito rimane in questa fase sostanzialmente invariata rispetto a quanto riportato nel Parere della CTVA No. 2402.

#### 2.3.1.3 [Sistema di Distribuzione del GNL](#)

In merito alle attività di carico delle bettoline, si prevede un aumento delle operazioni di carico in funzione dell'incremento delle attività di scarico del GNL dalle metaniere al Deposito costiero rispetto al progetto autorizzato. Inoltre, come già evidenziato, è previsto, al fine di diminuire i tempi operativi, un aumento della portata di carico delle bettoline **da 250 a 1000 m<sup>3</sup>/h**, in linea con le migliori tecnologie disponibili.

Per quanto riguarda il carico di GNL alle autocisterne il nuovo progetto prevede una **diminuzione del numero delle baie di carico da 4 a 2** (più la predisposizione di una terza baia di carico) rispetto al progetto autorizzato con Decreto VIA No. 283/2017, e quindi una riduzione del volume di traffico pari al massimo a **32 autocisterne al giorno**.

La **portata totale di trasferimento del GNL dall'impianto alle pensiline di carico delle autobotti, considerando le due baie di carico previste, diminuisce da 240 m<sup>3</sup>/h a 200 m<sup>3</sup>/h** rispetto al progetto già autorizzato. Si sottolinea che l'impianto è predisposto per ospitare in futuro una eventuale terza baia di carico di capacità analoga. **Qualora venisse realizzata la terza baia la portata complessiva passerebbe a 300 m<sup>3</sup>/h con incremento rispetto ai 240 m<sup>3</sup>/h previsti nel progetto autorizzato.**

La misura del carico delle autocisterne avverrà tramite pese posizionate presso le baie di carico, in coerenza con la configurazione già autorizzata con Decreto VIA No. 283/2017.

#### 2.3.1.4 [Sistema di Gestione del BOG](#)

Come riportato nel Parere CTVA No. 2402/2017 il BOG in eccesso sarà gestito attraverso:

- ✓ re-invio di una parte dei vapori generati nei serbatoi di stoccaggio ai serbatoi della metaniera;
- ✓ sistema di alimentazione dei generatori elettrici di impianto (MCI);
- ✓ sistema di re-liquefazione del BOG composto di unità Stirling a ciclo inverso;
- ✓ opportune procedure di accumulo del vapore attraverso fluttuazione della pressione di impianto e di cicli di raffreddamento mediante spray.

Nel nuovo progetto il sistema di re-liquefazione non sarà più composto da unità Stirling modulari ma da un sistema di re-liquefazione singolo con azoto che, in seguito agli approfondimenti progettuali eseguiti, risulta maggiormente efficiente. Il sistema di gestione del BOG includerà MCI, dedicati alla produzione di energia elettrica per gli autoconsumi d'impianto. Durante le operazioni di scarico del GNL da metaniera il BOG in eccesso verrà inviato verso i serbatoi della stessa mediante compressori dedicati. La nuova tipologia di serbatoio, gestito a pressione atmosferica, non permette accumulo significativo di vapore ma saranno comunque possibili lievi variazioni della pressione operativa ottenuta mediante opportuna gestione dei parametri di impianto. Inoltre, si aggiunge la possibilità di connessione alla rete di distribuzione locale del gas naturale, con relativa ulteriore possibilità di **gestione del BOG mediante invio dello stesso in rete.**

#### 2.3.1.5 [Connessione alla Rete di Distribuzione Locale/Rete di Trasporto del Gas Naturale](#)

Come già riportato nel precedente Paragrafo 2.1, le modifiche al progetto già autorizzato sono state avviate in seguito al mutato scenario regionale, nel quale è prevista la realizzazione di una rete di trasporto del Gas Naturale, alla quale il Deposito intende collegarsi.

Pertanto, una delle principali modifiche al progetto consiste nella realizzazione di una **connessione del Deposito costiero alle future reti di distribuzione/trasporto del gas naturale**:

- ✓ locale a bassa pressione;
- ✓ regionale ad alta pressione.

Il sistema di invio del gas alle reti dovrà prevedere:

- ✓ la possibilità di compressione alle pressioni richieste dalle differenti reti di distribuzione;
- ✓ il sistema di correzione della temperatura del gas prima dell'invio in rete;
- ✓ il sistema di correzione del Wobbe Index, qualora risulti necessario;
- ✓ il sistema di misura in grado di misurare fiscalmente le quantità di gas inviate a ciascuna delle due reti.

La pressione massima operativa alla quale viene consegnato il gas naturale alla rete di trasporto sarà pari a 75 barg e la massima portata di gas inviato alla rete di trasporto sarà pari a circa 60,000 Sm<sup>3</sup>/g.

#### 2.3.1.6 [Sistema di Alimentazione e Distribuzione Elettrica](#)

Per quanto riguarda la fase 1 non ci sono variazioni significative rispetto a quanto riportato nel parere CTVA No. 2402 in merito al sistema di alimentazione e distribuzione elettrica, in quanto l'impianto previsto sarà dotato di tre generatori trifase con MCI (due attivi in continuo e uno di back up), che utilizzeranno il BOG generato dall'evaporazione del GNL al fine di produrre energia elettrica per gli autoconsumi dell'impianto. Si evidenzia tuttavia che nel progetto autorizzato la potenza dei motori a combustione era pari a 450 kW mentre la taglia di quelli previsti nel progetto aggiornato è di 630 kW. Infine, è prevista, come back up, una connessione alla rete elettrica nazionale in Media Tensione, come nel progetto autorizzato.

#### 2.3.1.7 [Sistemi Ausiliari](#)

I sistemi ausiliari in esercizio nel deposito subiranno minime variazioni al fine di poter prestare servizio alla nuova configurazione di processo del nuovo progetto.

L'elenco dei sistemi presenti in impianto rimane comunque lo stesso indicato nel progetto autorizzato con Decreto VIA No. 283/2017 e come riportato nel Parere della CTVA No. 2402. Infatti, i sistemi ausiliari saranno i seguenti:

- ✓ sistema ad aria compressa;
- ✓ sistema di inertizzazione e flussaggi di azoto;
- ✓ sistema acqua e servizi;
- ✓ impianto di distribuzione dell'acqua sanitaria;
- ✓ sistema di stoccaggio e distribuzione del gasolio per alimentare le apparecchiature di emergenza mosse dai motori diesel;
- ✓ sistema di ventilazione e condizionamento aria per gli ambienti in cui è prevista la permanenza del personale di esercizio e delle apparecchiature.

#### 2.3.1.8 [Sistema di Controllo Distribuito e Sistema di Emergenza](#)

Tali sistemi saranno presenti in impianto analogamente a quanto previsto nel progetto che ha ottenuto Decreto VIA 283/2017 (per maggiori dettagli si rimanda al quanto riportato nel Parere CTVA No. 2402 allegato al suddetto Decreto). Saranno previste solo minime modifiche per adattare i sistemi alla nuova configurazione progettuale.

#### 2.3.1.9 [Sistema di Contabilizzazione](#)

Come già riportato nel Parere CTVA No.2402 del 2017, ciascuna operazione di carico e scarico sarà monitorata e contabilizzata ai fini fiscali e nello specifico sarà previsto il campionamento e l'analisi di:

- ✓ GNL scaricato da metaniera al serbatoio;

- ✓ GNL caricato da serbatoio a bettoline;
- ✓ GNL caricato da serbatoio ad autobotti;
- ✓ BOG destinato ai motori a combustione interna.

In aggiunta a quanto sopra riportato, in seguito all'introduzione del sistema di invio di gas alla rete, il nuovo progetto prevede l'introduzione di un **sistema di misura fiscale per le quantità di gas inviate nelle reti di alta e bassa pressione.**

#### 2.3.1.10 Opere Civili a Terra

Di seguito si riporta un riassunto della descrizione delle opere civili a terra previste nel progetto autorizzato con Decreto VIA No. 283/2017:

- ✓ sistemazione dell'area di intervento (scavi e reinterri) con quote comprese tra 2.8 e 3.2 m s.l.m.m;
- ✓ posa dei sistemi fondazionali delle strutture prefabbricate;
- ✓ realizzazione delle nuove strutture ed edifici a servizio dell'impianto quali:
  - fondazione dei serbatoi GNL,
  - edificio amministrazione, uffici e portineria,
  - edificio officina e magazzino,
  - pensilina di copertura delle baie di carico;
- ✓ escavi e pavimentazione delle aree riservate alla manovra e alla sosta dei veicoli e da aree destinate alla viabilità interna;
- ✓ realizzazione della rete di drenaggio in linea con le disposizioni dettate dal Regolamento del CIPOR.

In merito a quanto riportato nell'ultimo punto del precedente elenco, con riferimento a quanto riportato nelle integrazioni al SIA 2015 (Settembre 2016), si ricorda che anche il nuovo progetto tiene in considerazione le prescrizioni del CIPOR per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche, che saranno in parte convogliate nelle reti gestite dal CIPOR, ed in parte scaricate in mare in corrispondenza della banchina.

Lo schema del sistema di scarico delle acque meteoriche prevede:

- ✓ una rete a gravità che drena la superficie complessiva dell'impianto, e termina nella zona prossima all'ingresso nell'area;
- ✓ la successiva separazione delle acque di prima pioggia, il loro trattamento, e lo scarico nella fognatura nera del CIPOR;

un sistema di gestione dell'acqua di seconda pioggia, attraverso il quale la portata eccedente quella ammissibile nella fognatura bianca del CIPOR viene separata ed immessa in una vasca dotata di pompe per il successivo scarico a mare. Una valutazione preliminare della portata ammissibile dalla rete CIPOR è stata condotta in base alla geometria e alle caratteristiche della rete esistente; di conseguenza è stata dedotta la portata scaricata a mare.

Altre differenze nell'ambito delle opere civili rispetto al progetto autorizzato con Decreto VIA No. 283/2017 sono connesse alle modifiche impiantistiche e di disposizione già anticipate:

- ✓ realizzazione di un unico serbatoio di tipo atmosferico verticale con le relative fondazioni in questa fase invece che la realizzazione delle fondazioni per i sette serbatoi di tipo bullet orizzontali previsti nel progetto originario;
- ✓ riposizionamento delle apparecchiature e degli edifici.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda al successivo Paragrafo 2.4.

#### 2.3.1.11 Opere Civili a Mare

Per quanto riguarda la realizzazione delle opere civili a mare, il progetto autorizzato prevedeva la realizzazione di una banchina di accosto che si sviluppava complessivamente per circa 290 m; nel nuovo progetto la **struttura di ormeggio avrà la medesima lunghezza e il medesimo pescaggio di 11 m rispetto al l.m.m..**

Non sono presenti modifiche rispetto a quanto già riportato nel progetto autorizzato, anche per quanto riguarda le attività di dragaggio.

### 2.3.2 Fase 2

Nella Fase 2 il deposito manterrà le funzionalità e caratteristiche della Fase 1, ma verranno realizzate le **infrastrutture e i sistemi necessari per la vaporizzazione del GNL non previsti nel progetto autorizzato**.

In particolare, nel progetto saranno quindi previsti:

- ✓ il ricondensatore;
- ✓ le pompe di alta pressione;
- ✓ i compressori BOG (sia verso la rete che verso il ricondensatore);
- ✓ i vaporizzatori ad aria.

Il GNL verrà portato alle condizioni di pressione necessarie per l'invio in rete mediante le pompe di alta pressione e verrà successivamente vaporizzato mediante i vaporizzatori ad aria sopra menzionati; qualora necessario potrebbe essere ulteriormente riscaldato al fine di raggiungere i requisiti di temperatura richiesti per l'immissione in rete.

Si sottolinea che con l'installazione del sistema di vaporizzazione la parte del BOG in eccesso a quanto necessario per la generazione di energia elettrica sarà sempre comunque inviata verso le reti.

Il gas vaporizzato, prima di essere immesso nelle reti, dovrà essere misurato fiscalmente in analogia a quanto previsto per la Fase 1.

La massima portata di gas inviato alla rete di trasporto in questa fase sarà pari a circa 1,000,000 Sm<sup>3</sup>/g.

### 2.3.3 Fase 3

Infine, nella Fase 3 il Deposito manterrà le funzionalità e le caratteristiche della Fase 2, **ma la capacità di stoccaggio verrà quasi raddoppiata rispetto a quella autorizzata dal Decreto VIA No. 283/2017** mediante la realizzazione di un secondo serbatoio di caratteristiche analoghe a quello realizzato in Fase 1, ovvero **un serbatoio di tipo full integrity verticale atmosferico di capacità utile pari a 9,900 m<sup>3</sup>**.

Inoltre, rispetto alla Fase 1 saranno apportate le seguenti modifiche:

- ✓ sistema di distribuzione del GNL: **la portata massima di trasferimento del GNL per il carico delle bettonine aumenterà da 1,000 a 2,000 m<sup>3</sup>/h**;
- ✓ sistema di alimentazione e distribuzione elettrica: sarà aggiunto **un quarto Motore a Combustione Interna (MCI) alimentato dal BOG** di taglia analoga a quella prevista per le unità già installate.

## 2.4 FASE DI CANTIERE, COLLAUDO ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

### 2.4.1 Descrizione delle Attività

Con riferimento al Decreto VIA No. 283/2017, nel seguito sono descritte la fase di cantiere, il collaudo e l'esercizio dell'opera a progetto, dando evidenza delle minime variazioni tecniche e operative dovute alle modifiche progettuali proposte.

Nel seguito si riporta la descrizione schematica delle tipiche fasi di cantiere che si prevede saranno seguite per la realizzazione delle opere. Si evidenzia che la sequenza con cui sono riportate le descrizioni è da intendersi come preliminare, in quanto nella pratica l'effettiva sequenza dei lavori è tipicamente definita con i contrattisti in fase di progettazione di dettaglio e di ingegnerizzazione del cantiere.

#### 2.4.1.1 Sviluppo delle Attività Realizzative di Cantiere in Fase 1

**Le modifiche progettuali proposte**, come descritte al precedente Paragrafo 2.3, **comporteranno minime variazioni dal punto di vista delle attività di costruzione, dei mezzi impiegati e delle aree di cantiere relativi alla realizzazione dell'impianto**.

Di seguito si riporta una descrizione di tali attività.

##### 2.4.1.1.1 *Preparazione dell'Area (Attività 1)*

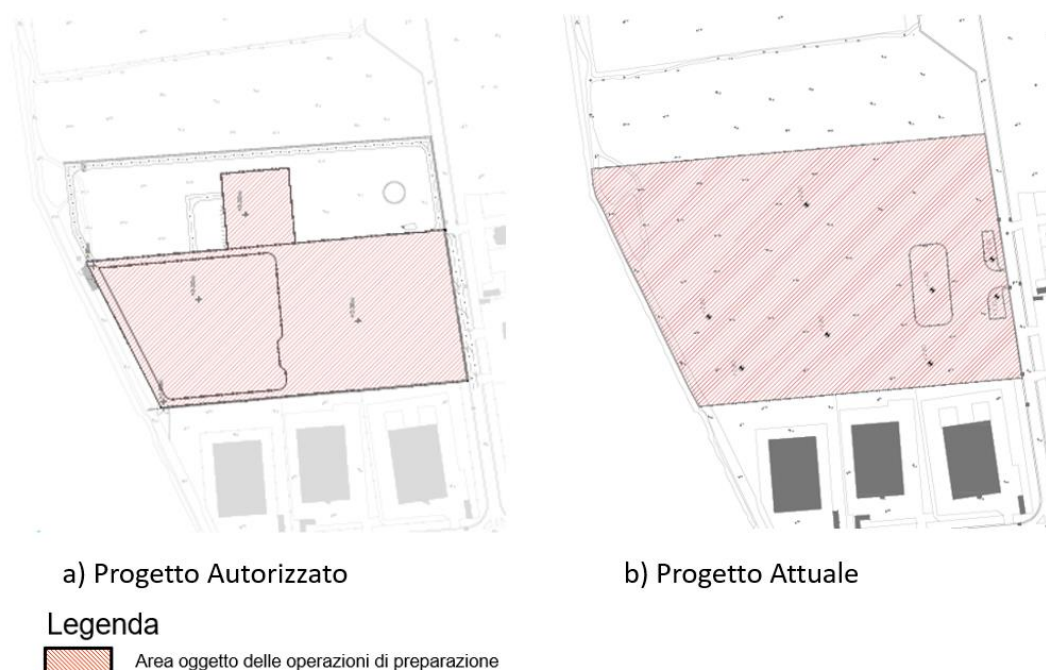
In accordo a quanto descritto nello SIA 2015, la preparazione dell'area di cantiere prevederà la realizzazione dei movimenti terra per la preparazione dell'area, propedeutici al piano finito di posa per la pavimentazione ove previsto e per lo strato vegetale nelle aree destinate a verde.

Nelle lavorazioni si utilizzeranno principalmente mezzi di cantiere per la movimentazione terre, e si provvederà a massimizzare e ottimizzare il riuso del materiale proveniente dagli scavi, cercando al tempo stesso di minimizzare il materiale proveniente da cava..

I volumi di scavo e quelli relativi al fabbisogno del cantiere vengono riportati nella Tabella 5.9.

Il materiale in eccesso o non riutilizzabile sarà conferito nelle vicine discariche.

**L'unica minima modifica rispetto a quanto previsto nel progetto autorizzato sarà l'area oggetto delle operazioni di preparazione, come si evince dalla seguente Figura.**



**Figura 2.1: Attività 1 - Aree Oggetto delle Operazioni di Preparazione (Progetto Autorizzato e Progetto Attuale)**

Si specifica che la precedente Figura non rappresenta l'area di progetto dello stato attuale e quella del progetto modificato bensì le aree oggetto delle operazioni di preparazione della fase di cantiere, come descritto al Paragrafo 2.4.1.1.1. Infatti, in fase di esercizio l'occupazione di suolo connessa alla presenza del deposito impegnerà la medesima area del progetto autorizzato di 83,000 m<sup>2</sup> inclusiva delle aree di accosto e di scarico. Si precisa soltanto che, in virtù della presenza di nuovi equipment legati alle modifiche progettuali, le aree che precedentemente erano interessate da sistemazioni del fondo naturale, sono adesso interessate anche dalle attività di realizzazione delle fondazioni dei nuovi equipment (area Est ed Ovest rispetto alla torcia).

Infatti, si evidenzia che, a differenza del progetto autorizzato, si prevede l'utilizzo dell'intera area di progetto per le operazioni di preparazione del cantiere.

#### 2.4.1.1.2 Preparazione del Piano di Fondazione degli Edifici ed esecuzione dei Pali di Fondazione dei Serbatoi (Attività 2)

Durante l'attività 2, come previsto anche nel progetto autorizzato, si provvederà alla realizzazione degli scavi necessari per la realizzazione delle fondazioni dei vari edifici, equipment, e opere a servizio del deposito.

Nello specifico si procederà:

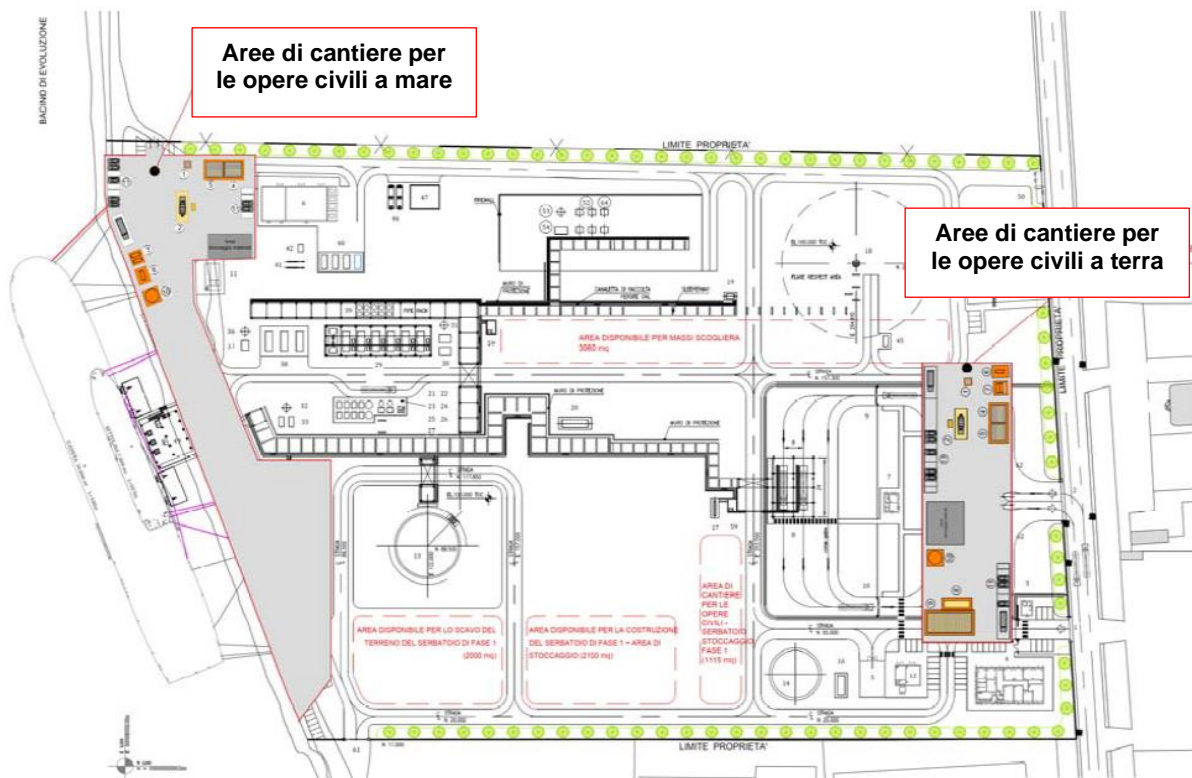


- ✓ alla realizzazione del piano di fondazione per:
  - l'edificio amministrazione,
  - l'edificio magazzino,
  - la guardiania,
  - la baia di carico automezzi,
  - le vasche di trattamento e raccolta acque;
- ✓ alla preparazione del piano di imposta delle fondazioni dell'area serbatoi.

Come per il precedente progetto, il materiale di scavo proveniente da tali operazioni sarà temporaneamente accantonato all'interno del cantiere e, verificatane la compatibilità tecnica ambientale, eventualmente riutilizzato per le successive operazioni di rinterro o conferito presso discariche autorizzate.

A tal proposito si evidenzia che nel successivo Paragrafo 4.4.2, sono riportate le conclusioni delle indagini condotte nel Settembre 2016 per il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo relativamente alla caratterizzazione dei suoli da un punto di vista chimico fisico nell'area di progetto.

Nell'attuale progetto sono già state preliminarmente indentificate le aree in questa fase ritenute adeguate sia per il cantiere delle opere civili a terra sia per quelle a mare. Tali aree sono riportate nella seguente Figura in grigio. Si sottolinea che l'effettiva estensione delle aree logistiche di cantiere all'interno dell'area di intervento saranno definite in dettaglio in fase esecutiva sulla base delle esigenze effettive dei contrattisti coinvolti.



**Figura 2.2: Attività 2 – Aree di Cantiere delle Opere Civili a Terra e a Mare (in grigio)**

Come nel precedente progetto, si procederà quindi alla realizzazione delle opere di fondazione degli edifici, costituite da conglomerato cementizio armato, previa stesura di uno strato di magrone.

Sebbene diversamente dal progetto autorizzato i serbatoi saranno verticali, le fondazioni saranno realizzate come nel progetto autorizzato per mezzo di pali.

Nell'area della futura opera a mare si provvederà all'avvio delle operazioni di dragaggio mediante l'utilizzo di draghe meccaniche ed il confinamento mediante panne della porzione di fondale oggetto di escavo con le modalità descritte nel progetto autorizzato.

Il materiale dragato sarà gestito con le modalità descritte dagli studi specialistici ambientali realizzati per il progetto autorizzato e conferito presso le aree di destinazione finale individuate negli stessi studi che, come riportato nel parere CTVA allegato al Decreto VIA No. 283/2017, saranno definite in base alle opzioni di gestione possibili sulla base dei risultati della caratterizzazione chimico-fisica effettuata; in particolare le opzioni di gestione saranno:

- ✓ immersione deliberata in aree marine non costiere (oltre le 3 mn) con monitoraggio ambientale;
- ✓ immersione in ambiente conterminato in ambito portuale, incluso capping con monitoraggio ambientale.

#### 2.4.1.1.3 *Completamento degli Edifici e dei Serbatoi ed Esecuzione delle Operazioni di Escavo Subacqueo (Attività 3)*

Durante l'attività 3 non sono previste variazioni rispetto a quanto descritto nello SIA del progetto autorizzato, che consistono nel completamento:

- ✓ degli edifici con la realizzazione del corpo d'opera in elevazione;
- ✓ delle operazioni di escavo subacqueo.

#### 2.4.1.1.4 *Esecuzione della Scogliera e Completamento della Sovrastruttura della Banchina e delle Fondazioni delle Strutture dei Prefabbricati (Attività 4)*

Durante l'attività 4 nelle aree su terraferma si procederà alla realizzazione:

- ✓ delle opere di fondazione delle strutture minori;
- ✓ della struttura metallica della copertura delle baie di carico;
- ✓ delle opere prefabbricate propedeutiche alla rete di drenaggio dell'area (vasche di prima pioggia).

Si avvieranno in contemporanea le lavorazioni per la battitura dei pali di fondazione delle briccole e della piattaforma costituenti l'opera a mare. I pali dell'opera a mare saranno battuti in quanto in parte disposti inclinati rispetto alla verticale, dovendo principalmente rispondere a sollecitazioni di carico orizzontali.

Per la battitura dei pali saranno usate gru dotate di martelli vibroinfissori, operanti in parte da pontone (briccole di accosto e piattaforma di carico) e in parte su terraferma per i punti di ormeggio (briccole di ormeggio) ubicati a terra. **Si evidenzia che lo svolgimento di tali operazioni era previsto nell'attività 3 del progetto autorizzato.**

A valle della messa in opera dei pali battuti, si procederà alla messa in opera dei materiali da cava costituenti la scogliera di protezione, limitatamente al tratto di riva interessato dall'opera a mare.

#### 2.4.1.1.5 *Sistemazione Superficiale dell'Area di Impianto (Attività 5)*

La preparazione dell'area destinata ad ospitare l'impianto sarà completata sia con la messa in opera della rete di drenaggio (pozzetti, caditoie e collettori), sia del pacchetto pavimentazione e sistemazione verde previsto dal progetto. L'area sulla quale saranno svolte le attività è invariata rispetto al progetto autorizzato, si evidenzia solamente una variazione delle estensioni delle aree pavimentate.

Nell'area di banchina si provvederà alla messa in opera della scogliera di rivestimento della scarpata.

#### 2.4.1.1.6 *Completamento delle Opere Civili dell'Impianto (Attività 6)*

In tale fase verranno completate le opere civili presenti nell'area impianto (unitamente alla sistemazione a verde degli spazi a terra) e contemporaneamente si procederà al getto delle sovrastrutture sia della piattaforma di carico sia delle briccole di ormeggio. Infine, è prevista l'installazione degli arredi di banchina.

Con il completamento delle opere civili si provvederà alla rimozione delle aree logistiche di cantiere.

In ultimo, si procederà al completamento ed installazione delle opere di arredo civili.

L'area sulla quale saranno svolte le attività è invariata rispetto al progetto autorizzato mentre il completamento delle opere è variato in funzione alle modifiche progettuali precedentemente descritte.

#### 2.4.1.2 *Sviluppo delle Attività Realizzative di Cantiere in Fase 2*

Di seguito si riporta una descrizione della Fase 2 che non era prevista nel progetto autorizzato.

Durante la fase 2 delle attività di cantiere saranno installate le seguenti apparecchiature:

- ✓ pompe LNG alta pressione (HP);



- ✓ ricondensatore;
- ✓ vaporizzatori aria ambiente;
- ✓ pompe ricircolazione acqua di raffreddamento;
- ✓ vaporizzatore a combustione indiretta;
- ✓ polmone pompa ricircolazione;
- ✓ riscaldatore elettrico BOG Alta Pressione.

Immediatamente nelle vicinanze dell'area di installazione delle apparecchiature elencate sopra, verrà messa a disposizione un'area per le strutture temporanee di cantiere di circa 1,600 m<sup>2</sup>. Qualora non sufficiente potrà essere sfruttata l'area libera localizzata a est del serbatoio di stoccaggio GNL.

Si evidenzia che, seppur questa fase non fosse prevista nel progetto originario, l'installazione degli equipment necessari a questa nuova funzionalità non necessita di un'occupazione di suolo aggiuntivo addizionale, potendosi posizionare le aree di cantiere all'interno del perimetro di impianto.

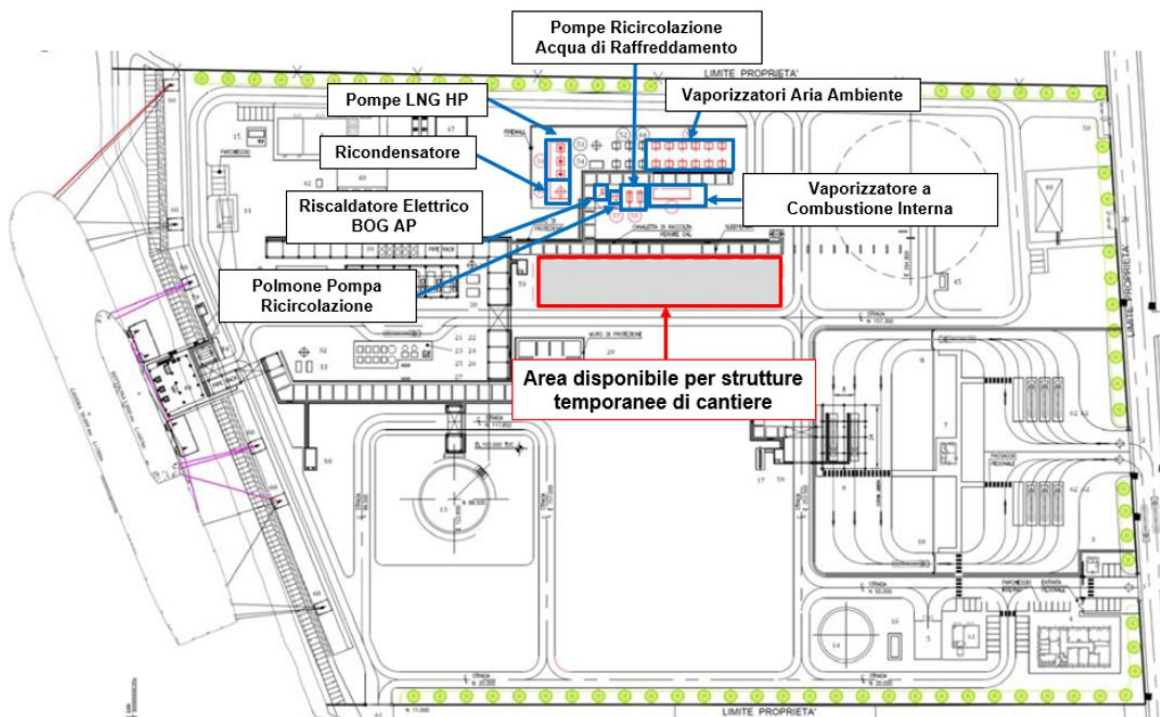


Figura 2.3: Sviluppo attività di Fase 2

#### 2.4.1.3 Sviluppo delle Attività Realizzative di Cantiere in Fase 3

Di seguito si riporta una descrizione della Fase 3 che non era prevista nel progetto autorizzato.

Nella seguente Figura si evidenzia il posizionamento del secondo serbatoio e le aree che verranno messe a disposizione per lo stoccaggio del materiale di scavo (circa 2,000 m<sup>2</sup>), e per la costruzione del serbatoio, circa 2,900 m<sup>2</sup>.

Per i volumi di scavo e per quelli relativi al fabbisogno del cantiere si rimanda alla Tabella 5.9.

A fianco di quest'ultima area sarà disponibile una terza area necessaria per le strutture temporanee di cantiere di circa 1,100 m<sup>2</sup>. Una possibile ulteriore area di circa 1,600 m<sup>2</sup> sarà utilizzabile nella parte centrale dell'impianto.

Anche per la Fase 3 l'aggiornamento del progetto non richiede aree aggiuntive per il cantiere, rispetto a quanto previsto nel progetto originario, in quanto saranno collocate all'interno del perimetro di impianto.



- ✓ test di circolazione di pompe, ventilatori, compressori utilizzando fluidi ausiliari;
- ✓ rimozione dei filtri temporanei, installazione dei filtri permanenti, test di tenuta, test di circolazione con fluidi di servizio;
- ✓ bonifica con azoto;
- ✓ raffreddamento linee, apparecchiature e stoccaggi.

#### 2.4.1.4.2 Avviamento

L'avviamento dell'impianto consiste, una volta assicurato un sufficiente livello di GNL nei serbatoi di stoccaggio, di iniziare ad alimentare le apparecchiature di processo, incluso quanto necessario per il caricamento di autobotti e bettoline.

A questo punto il deposito costiero è pronto per intraprendere le verifiche dei valori di garanzia come da contratto.

#### 2.4.1.5 Esercizio

In considerazione del mutato contesto regolatorio e regionale, si è ritenuto progettare la capacità annua totale di stoccaggio dell'impianto pari a 2,100,000 m<sup>3</sup>, che, considerando cautelativamente navi metaniere aventi **capacità di 30,000 m<sup>3</sup> (in lieve aumento rispetto al progetto autorizzato che ne prevedeva con taglia massima 27,500 m<sup>3</sup>)**, si traduce in un totale di 70 arrivi annui per l'approvvigionamento di GNL.

Si riscontra, inoltre, che in fase di esercizio 390,000 m<sup>3</sup> di GNL, saranno da destinare alla distribuzione tramite bettoline. Considerando **bettoline da 7,500 m<sup>3</sup> (invece che da 2,000 m<sup>3</sup> come nel progetto autorizzato)** sono previsti circa 52 arrivi/annui.

Per lo svolgimento delle attività via mare si stimano le seguenti tempistiche:

- ✓ manovra di ingresso al porto e presa di ormeggio: 3h;
- ✓ tempo di carico/scarico: **14 h per le metaniere (stimato in lieve aumento rispetto al progetto autorizzato che ne prevedeva 12, in base all'esperienza sull'esercizio del deposito di Ravenna) e 8 h per le bettoline (ridotto rispetto al progetto autorizzato che ne prevedeva 12);**
- ✓ disormeggio e manovra di uscita: 3h.

Per quanto riguarda la distribuzione via terra tramite autocisterne, rispetto al progetto autorizzato si prevede una **riduzione del traffico pari a 32 autocisterne al giorno per 6 giorni alla settimana.**

## 2.4.2 **DISMISSIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO AMBIENTALE**

### 2.4.2.1 Decommissioning e Dismissione dell'Opera

La fase di decommissioning sarà avviata a conclusione della vita utile dell'impianto.

La sospensione dell'esercizio dell'impianto comporterà la messa in atto di tutte le procedure necessarie al fine di consentire le successive operazioni di dismissione.

Le parti di impianto che durante l'esercizio hanno contenuto sostanze specifiche quali bio-liquido, oli lubrificanti, prodotti chimici, liquidi infiammabili e combustibili saranno trattate eseguendo le seguenti attività:

- ✓ svuotamento delle sostanze contenute al momento della sospensione dell'esercizio;
- ✓ bonifica per eliminare eventuali residui di prodotto.

Preventivamente alle fasi di svuotamento delle apparecchiature di impianto, dovranno essere effettuate opportune verifiche per determinare l'eventuale presenza di atmosfere pericolose e accertare che sussistano le condizioni per effettuare lo svuotamento dei componenti in totale sicurezza.

La bonifica dei componenti e delle linee di impianto sarà effettuata mediante appositi flussaggi da eseguire con fluidi specifici in funzione delle sostanze da rimuovere, in particolare:

- ✓ i lavaggi di oli e sostanze combustibili saranno effettuati con vapore o acqua calda;
- ✓ i lavaggi di sostanze infiammabili saranno eseguiti unicamente con acqua fredda;
- ✓ i lavaggi di prodotti chimici potranno essere eseguiti con acqua fredda eventualmente additivata con tensioattivi o con sostanze neutralizzanti.

La fase di dismissione dell'opera comprenderà le seguenti attività successive:

- ✓ rimozione delle coibentazioni dalle tubazioni e dai componenti di impianto;
- ✓ demolizione degli impianti e degli edifici con particolare riferimento a:
  - serbatoi di stoccaggio,
  - edifici,
  - impianti fuori terra,
  - opere interrato.

Le attività di decommissioning e dismissione dell'opera saranno appaltate a una o più ditte specializzate, munite di tutti i requisiti necessari per garantire le massime condizioni di sicurezza e di protezione dell'ambiente e della salute durante le operazioni sul sito.

#### 2.4.2.2 [Ripristino delle Condizioni Iniziali del Sito](#)

All'atto della dismissione dell'impianto, una volta verificato lo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, si provvederà al ripristino delle condizioni iniziali del sito. Le modalità andranno concordate con gli Enti autorizzativi e di controllo e le attività saranno effettuate in accordo con la futura destinazione d'uso dell'area.

L'attività di ripristino delle condizioni iniziali del sito sarà caratterizzata dalle seguenti operazioni principali:

- ✓ riempimento degli scavi;
- ✓ rimodellazione del sito.

I riempimenti ed i ripristini saranno condotti con escavatori di media e grande taglia, dotati di benne rovesce e da camion per il trasporto di materiale. I riempimenti saranno condotti per strati. La qualità e la granulometria dei terreni per il fabbisogno di cantiere dovrà essere definita con gli Enti autorizzativi e di controllo. I modellamenti del sito saranno condotti con pale.

## 2.5 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

### 2.5.1 Atmosfera

**Le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione nella tipologia di sorgenti emissive dal punto di vista delle interazioni con la componente atmosfera rispetto al progetto autorizzato.**

Con riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, allegato al Decreto 283/2017, si conferma che le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera:

- ✓ nella fase di cantiere sono legate a:
  - emissioni di inquinanti dai motori dei mezzi di cantiere terrestri e marittimi utilizzati in fase di realizzazione del progetto,
  - emissioni di polveri sollevate durante la movimentazione di terreno, ossia scavi e riporti per la preparazione delle aree e per la realizzazione delle fondazioni delle strutture e delle opere civili,
  - traffico indotto per la realizzazione delle opere (trasporto personale, approvvigionamento materiale e conferimento materiale a discarica);
- ✓ nella fase di esercizio sono riconducibili a:
  - emissioni atmosferiche continue associate alla presenza dei Motori a Combustione Interna, costantemente in funzione a servizio delle utenze,
  - emissioni atmosferiche associate alla presenza del *submerged combustion vaporizer*, attivo nelle condizioni di indisponibilità dei vaporizzatori ad aria per condizioni climatiche a bassa temperatura ambiente ed elevata umidità. Si precisa che il funzionamento di tale equipment sarà saltuario,
  - traffico di mezzi terrestri e marittimi indotto dallo svolgimento delle attività previste.

## 2.5.2 Ambiente Idrico Terrestre e Marino

**Come per la componente atmosfera, anche per l'ambiente idrico le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione dal punto di vista delle interazioni con la componente stessa rispetto al progetto autorizzato.**

Facendo riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, si riportano di seguito le principali interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico:

- ✓ in fase di cantiere sono previsti consumi idrici legati a:
  - umidificazione delle aree di cantiere per limitare le emissioni di polveri dovute alle attività di movimento terra,
  - operazione di produzione e rigenerazione dei fanghi bentonici per le operazioni di trivellazione/infissione dei pali per le fondamenta dei serbatoi,
  - usi civili connessi alla presenza di personale addetto alle attività di costruzione,
  - commissioning del serbatoio antincendio;
- ✓ in fase di esercizio sono presenti i seguenti fabbisogni idrici:
  - usi civili,
  - usi industriali prelevati dalla rete industriale del Consorzio industriale Provinciale Oristanese.

Per quanto riguarda gli scarichi idrici nel Parere CTVA si evidenzia che:

- ✓ in fase di cantiere gli scarichi idrici sono ricollegabili a:
  - produzione di reflui di origine civile legati alla presenza della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere,
  - scarichi delle acque necessarie per le attività di commissioning di condotte e serbatoi GNL,
  - acque meteoriche di dilavamento delle aree di cantiere;
- ✓ in fase di esercizio i principali scarichi sono:
  - acque sanitarie connesse alla presenza del personale,
  - acque meteoriche che saranno raccolte in parte nella fognatura bianca gestita dal CIPOR e in parte saranno scaricate in mare in corrispondenza della banchina.

## 2.5.3 Suolo e sottosuolo

**Le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione dal punto di vista delle interazioni con la componente suolo e sottosuolo rispetto al progetto autorizzato.**

Con riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, allegato al Decreto 283/2017, si conferma che le interazioni tra il progetto e la componente sono:

- ✓ fase di cantiere:
  - utilizzo di materie prime,
  - produzione di rifiuti e gestione terre e rocce da scavo,
  - occupazione/limitazione di utilizzo degli specchi acquei,
  - occupazione/limitazioni d'uso di suolo,
  - potenziali spillamenti/spandimenti dai mezzi utilizzati per la costruzione;
- ✓ fase di esercizio:
  - consumi di materie prime e produzione di rifiuti,
  - potenziale contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti in fase di esercizio,
  - occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza degli impianti,
  - limitazioni dello specchio acqueo per l'esercizio degli accosti.



#### 2.5.4 Rumore e vibrazioni

**Per la componente rumore e vibrazioni le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione dal punto di vista delle interazioni con la componente rispetto al progetto autorizzato.**

Facendo riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, si riportano di seguito le principali interazioni tra il progetto e la componente:

- ✓ fase di cantiere:
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari,
  - emissione di vibrazioni da mezzi e macchinari,
  - emissioni sonore da traffico terrestre e marittimo.

In particolare, si evidenzia che la definizione del rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione è condizionato da numerose variabili, quali l'intermittenza e la temporaneità dei lavori e l'uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;

- ✓ fase di esercizio:
  - emissioni sonore da macchinari degli impianti,
  - emissioni sonore connesse al traffico indotto (terrestre e marittimo).

#### 2.5.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

**Per la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione dal punto di vista delle interazioni con la componente rispetto al progetto autorizzato.**

Facendo riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, si riportano di seguito le principali interazioni tra il progetto e la componente:

- ✓ fase di cantiere:
  - emissioni sonore, sviluppo di polveri e emissioni di inquinanti in atmosfera da mezzi e macchinari,
  - emissioni di vibrazioni da mezzi e macchinari,
  - emissioni di rumore sottomarino,
  - traffico terrestre e marittimo,
  - movimentazione e ri-sospensione di sedimenti,
  - emissioni luminose;
- ✓ fase di esercizio:
  - emissioni gassose e sonore da macchinari,
  - presenza di uomini e mezzi meccanici,
  - traffico terrestre e marittimo,
  - emissioni luminose.

#### 2.5.6 Aspetti storico-paesaggistici

**Le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione dal punto di vista delle interazioni con la componente Aspetti storico-paesaggistici rispetto al progetto autorizzato.**

Con riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, allegato al Decreto VIA n. 283/2017, si conferma che le interazioni tra il progetto e la componente sono:

- ✓ fase di cantiere:
  - movimenti terra,
  - presenza fisica dei cantieri a terra e a mare,
  - emissioni luminose;
- ✓ fase di esercizio:

- presenza fisica degli impianti e delle strutture,
- presenza fisica di navi,
- emissioni luminose.

### 2.5.7 Componente Agroalimentare, Aspetti Socio - Economici ed Infrastrutture

**Per la componente Agroalimentare, Aspetti Socio - Economici ed Infrastrutture le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione dal punto di vista delle interazioni con la componente rispetto al progetto autorizzato.**

Facendo riferimento al Parere CTVA No. 2402/2017, si riportano di seguito le principali interazioni tra il progetto e la componente:

- ✓ fase di cantiere:
  - limitazioni/perdite d'uso del suolo e specchi acquei,
  - disturbi alla viabilità,
  - interferenze con il traffico marittimo,
  - incremento dell'occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione,
  - incremento di richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto,
  - emissioni sonore/vibrazioni e sviluppo di polveri e inquinanti;
- ✓ fase di esercizio:
  - limitazioni/perdite d'uso del suolo e degli specchi acquei,
  - emissioni in atmosfera ed emissioni sonore,
  - incremento occupazionale diretto e indotto,
  - interferenze con il traffico marittimo terrestre.

### 3 ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI

Nel seguente Paragrafo si riporta l'aggiornamento dell'analisi degli aspetti programmatici che identifica e descrive, sulla base delle informazioni contenute nella documentazione di progetto, le relazioni tra il progetto stesso e i principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e di settore rilevanti per l'opera in esame.

Oggetto di tale aggiornamento sono le modifiche al progetto originario (già approvato con Decreto VIA No.0000283 del 17/10/2017 del l'Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano"), che consistono, in sintesi, in:

- ✓ Aggiunta di connessione a rete di distribuzione locale / rete di trasporto con relative apparecchiature per la misura e l'invio del BOG in rete;
- ✓ Aggiunta di sistema di vaporizzazione ad aria per la vaporizzazione del GNL e relative apparecchiature per il trasferimento del GNL;
- ✓ Utilizzo di serbatoio di tipo *full -integrity* atmosferico verticale in sostituzione della batteria di serbatoi di tipo bullet in pressione precedentemente considerati nel progetto di Deposito autorizzato;
- ✓ Revisione del numero e della portata di caricamento delle baie di carico per il caricamento delle autobotti;
- ✓ Revisione della portata di carico/scarico per le operazioni di trasferimento del GNL dalla metaniera e verso le bettoline;
- ✓ Riposizionamento apparecchiature ed edifici.

Nel seguito del capitolo, sono analizzati i principali atti di pianificazione rilevanti per l'intervento. Per ciascuno di essi, in considerazione di quanto indicato nel Decreto VIA No.0000283, sono stati aggiornati i contenuti (ove necessario) rispetto a quanto riportato negli studi predisposti per le precedenti istanze autorizzative e sono state individuate e trattate le relazioni tra l'intervento a progetto e le suddette indicazioni della pianificazione.

#### 3.1 SETTORE ENERGIA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

L'analisi del settore Energia e Sostenibilità Ambientale è stata condotta sulla base di quanto predisposto nell'ambito dello SIA di Novembre 2015 con particolare riferimento a:

- ✓ Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile in attuazione dell'Agenda 21 e piani nazionali sul contenimento delle emissioni;
- ✓ la politica energetica dell'Unione Europea;
- ✓ gli indirizzi della politica energetica nazionale;
- ✓ il Piano Energetico Ambientale Regionale;
- ✓ la pianificazione energetica in atto in ambito locale.

Il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS “CVTA” (No.2402 del 19/05/2017) allegato e parte integrante del Decreto di Compatibilità Ambientale emesso per il progetto originario (Decreto 0000283 del 17/10/2017) ha evidenziato che il progetto:

- ✓ in merito alle **politiche a livello internazionale** il progetto risulta in linea con gli indirizzi programmatici in tema di sviluppo sostenibile e contenimento delle emissioni, in quanto è volto all'utilizzo del gas naturale come risorsa energetica e rafforza la penetrazione del GNL nel mercato italiano;
- ✓ in relazione alle **politiche energetiche a livello europeo** il progetto risulta essere in linea con gli indirizzi programmatici in materia di uso di risorse energetiche alternative al petrolio, volti alla riduzione della dipendenza da esso e quindi dalle importazioni e all'attenuazione dell'impatto ambientale dei trasporti con particolare riferimento all'utilizzo di GNL nella Regione Autonoma della Sardegna;
- ✓ per quanto riguarda la **politica energetica nazionale**, il progetto in esame è pienamente coerente con gli indirizzi programmatici della Strategia Energetica Nazionale (SEN) Marzo 2013. Rispetto a quanto presentato nel Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA di Novembre 2015, si segnala che con il Decreto Ministeriale del M.I.S.E. e del MATTM del 10 Novembre 2017, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, per la quale il progetto in esame risulta essere in linea con gli indirizzi programmatici, in quanto all'interno dell'“Allegato II – Metanizzazione della Sardegna” viene indicato che:
  - “la metanizzazione della Sardegna è un tema centrale della politica energetica del Governo, essendo tale Regione l'unica completamente priva di accesso alla rete del gas naturale. La sua importanza è stata sottolineata dalla firma, il 29 Luglio 2016, da parte del Presidente del Consiglio e del Presidente della



Regione Sardegna, del Patto per lo sviluppo della Regione Sardegna, recante "Attuazione degli interventi prioritari e individuazione delle aree di intervento strategiche per il territorio",

- per l'attuazione dell'impegno [...], sono state prospettate diverse ipotesi progettuali, alternative tra loro, tra cui le principali riguardano la realizzazione di una rete di depositi costieri di gas naturale liquefatto (GNL) di piccola taglia (SSLNG - Small Scale Liquid Natural Gas) ubicati nei bacini di maggior consumo quali Cagliari, Sassari ed Oristano, per la ricezione via mare del GNL;
- ✓ In relazione al **Piano Strategico Nazionale** sull'utilizzo del GNL in Italia, il progetto in oggetto risulta essere in linea con gli indirizzi indicati all'interno Piano, che recepisce la Direttiva europea 2014/94/EU, nonché con le indicazioni riportate all'interno del Documento di Consultazione emesso in Giugno 2015 e finalizzato alla predisposizione e alla successiva adozione del Piano stesso. Il progetto prevede infatti la realizzazione di un deposito costiero e relativo accosto, di GNL nel Porto di Oristano, classificato quale scalo di rilevanza Nazionale in base alla Legge 166/2002, in accordo con i criteri individuati all'interno del Documento di Consultazione.

Rispetto a quanto presentato nel Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA di Novembre 2015 si segnala che il Governo Italiano, in data 16 Dicembre 2016, ha emanato il D.Lgs. N.257 "Realizzazione di una infrastruttura per combustibili alternativi – Attuazione Direttiva 2014/94/Ue", per il quale il progetto oggetto di indagine risulta essere coerente in quanto al "Titolo IV-Capo I- art.9 Disposizioni per le infrastrutture di stoccaggio e trasporto del GNL di interesse nazionale" – Comma 1, viene così indicato "al fine di perseguire gli obiettivi di cui alla sezione c) dell'allegato III del presente decreto, il contenimento dei costi nonché la sicurezza degli approvvigionamenti, in coerenza con gli obiettivi generali di politica energetica nazionale, le infrastrutture di stoccaggio di GNL, connesse o funzionali all'allacciamento e alla realizzazione della rete nazionale di trasporto del gas naturale, o di parti isolate della stessa, sono considerate quali infrastrutture e insediamenti strategici ai sensi dell'articolo 1, comma 7, lettera i), della legge 23 agosto 2004, n. 239. Tali infrastrutture e insediamenti sono di pubblica utilità, nonché indifferibili e urgenti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327."

Difatti, la Direttiva Europea 2014/94/UE "DAFI", sui combustibili alternativi, si incentra sulla realizzazione di infrastrutture per la distribuzione dei combustibili al fine di ridurre al minimo la dipendenza dal petrolio da altri paesi e attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti. Tale direttiva prevede entro il 31 Dicembre 2030 che nei porti della navigazione interna, sia realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento di GNL per navi adibite alla navigazione interna o navi adibite alla navigazione marittima alimentate a GNL nella rete centrale della TEN-T. Inoltre, la stessa direttiva prevede che, entro il 31 Dicembre 2025 dovrebbe essere realizzato, con un graduale sviluppo, un numero adeguato di punti di rifornimento di GNL, anche abbinati a punti di rifornimento di GNC (Gas Naturale Compresso), accessibili al pubblico almeno lungo le tratte italiane della rete centrale TEN-T per assicurare la circolazione dei veicoli pesanti alimentati a GNL.

Il "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima" (Gennaio 2020), predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

In particolare, per quanto riguarda la dimensione della sicurezza energetica tra gli obiettivi nel settore gas si evidenzia "l'incremento della diversificazione delle fonti di approvvigionamento, attraverso l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti e lo sviluppo del mercato del GNL e l'incremento in rete di quote crescenti dei gas rinnovabili (biometano, metano sintetico e a tendere idrogeno)". Nella PNIEC sono indicati i principali interventi previsti per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza del sistema gas, tra i quali sono presenti misure volte allo sviluppo dell'utilizzo del GNL per ridurre le emissioni del trasporto marittimo e i servizi portuali con benefici non solo dal punto di vista ambientale, ma anche da quello economico e industriale. Una delle misure consiste nel "facilitare la fase di approvvigionamento promuovendo la realizzazione di depositi costieri small scale". Il rifornimento diretto del GNL permetterà di superare l'attuale meccanismo di import di GNL via camion da deposito e terminali esteri favorendo così l'utilizzo del GNL come combustibile per il trasporto marittimo e terrestre. Infine, si evidenzia che la maggiore diffusione di GNL per alimentare le navi e i mezzi stradali è incentivata anche a livello comunitario in ragione dei significativi benefici ambientali che derivano dal suo utilizzo, poiché, rispetto ai carburanti tradizionali, questo combustibile è in grado di diminuire sensibilmente le emissioni di polveri e zolfo in atmosfera, e allo stesso tempo ridurre l'impatto dei trasporti sul clima;

- ✓ per ciò che attiene alle politiche energetiche della Regione Autonoma della Sardegna, la Giunta Regionale con Delibera No. 4/3 del 05/02/2014 ha adottato Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna (PEARS) 2014-2020 per il quale il progetto in esame risultava essere coerente con le linee di indirizzo strategico della Regione Sardegna in quanto contribuisce alla metanizzazione dell'isola e colloca le opere nel Porto di Oristano, classificato dalla Giunta Regionale come uno dei sei approdi potenzialmente idonei alla realizzazione di depositi costieri di GNL.

Rispetto a quanto presentato nel Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA 2015 si segnala che: con D.G.R. N. 45/40 DEL 02/08/2016 la Giunta Regionale ha deliberato di approvare in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna 2015-2030 "Verso un'economia condivisa dell'Energia", per il quale il progetto oggetto di esame risulta essere in linea con gli indirizzi strategici indicati dalla Giunta all'interno del Piano, in quanto la sua realizzazione contribuirebbe alla metanizzazione dell'isola, che viene considerata come una delle azioni prioritarie e riconosce al GNL il vettore energetico preferenziale per l'approvvigionamento di metano della Regione Autonoma della Sardegna, da attuarsi tramite la realizzazione di vaporizzatori di piccola taglia e depositi costieri di GNL;

- ✓ per quanto riguarda le **politiche energetiche locali**, il progetto in esame risulta essere coerente con le azioni previste dal Piano di Azione per le Energie Sostenibili (PAES), redatto dall'aggregazione dei Comuni di Arborea, Uras, Marrubiu, Santa Giusta, Palmas Arborea, San Nicolò d'Arcidano e Terralba, nell'ambito del Patto dei Sindaci, in quanto contribuendo all'approvvigionamento di metano dell'isola, supporterebbe il processo di ottimizzazione energetica ed ambientale degli impianti produttivi esistenti nei quali si prevede l'introduzione di gas naturale come combustibile.

Gli strumenti di programmazione sopra citati confermano sostanzialmente gli indirizzi degli strumenti di pianificazione analizzati nel Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA 2015.

Considerando quanto precedentemente esposto in merito alle modifiche del progetto originario, non sono rilevabili modifiche nelle relazioni tra il progetto e gli strumenti di pianificazione nel settore Energia e Sostenibilità Ambientale. Si conferma la coerenza con gli strumenti di programmazione in materia di energia e sostenibilità ambientale come a suo tempo rilevato nell'ambito dello SIA del 2015.

### 3.2 SETTORE TRASPORTI

L'analisi degli strumenti di pianificazione regionale in materia di tutela e risanamento ambientale è stata condotta sulla base di quanto predisposto nell'ambito dello SIA di Novembre 2015 con particolare riferimento a:

- ✓ Piano Regionale dei Trasporti (PRT);
- ✓ Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Oristano.

Il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS "CVTA" (No. CTVA-2017-2402 del 19/05/2017) allegato e parte integrante del Decreto di Compatibilità Ambientale emesso per il progetto originario (Decreto 0000283 del 17/10/2017) ha evidenziato che il progetto non presenta elementi di contrasto con le indicazioni contenute nel Piano Regionale dei Trasporti (PRT), inoltre con riferimento alle disposizioni del Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Oristano, le opere a mare sono progettate per garantire la coerenza con i limiti geometrici indicati dal PRP.

Le modifiche al progetto in esame non comportano variazioni rispetto a quanto già indicato nello SIA 2015 in merito alle relazioni tra il progetto originario e la pianificazione del settore dei trasporti, né sono intervenuti nel frattempo aggiornamenti nei piani settoriali sopra citati.

### 3.3 TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE

L'analisi degli strumenti di pianificazione regionale in materia di tutela e risanamento ambientale è stata condotta sulla base di quanto predisposto nell'ambito dello SIA di Novembre 2015 con particolare riferimento a:

- ✓ Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della Qualità dell'Aria Ambiente;
- ✓ Pianificazione Regionale in materia di Tutela delle Acque;
- ✓ Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

Il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS "CVTA" (No. CTVA-2017-2402 del 19/05/2017) allegato e parte integrante del Decreto di Compatibilità Ambientale emesso per il progetto originario (Decreto No. 0000283 del 17/10/2017) ha evidenziato che il progetto non presenta elementi di contrasto con le indicazioni contenute nei seguenti Piani:

- ✓ Piano di Prevenzione, Conservazione e Risanamento della qualità dell'Aria Ambiente in Sardegna (di cui al Decreto Legislativo No. 351/99), approvato con Delibera della Giunta Regionale No.55/6 del 29 Novembre 2005, in quanto il progetto in oggetto, rendendo disponibile il GNL come combustibile alternativo, favorirà l'utilizzo di esso, contribuendo pertanto all'obiettivo di ridurre le emissioni di ossido di zolfo. Si evidenzia infine che, con Deliberazione della Giunta Regionale No. 52/42 del 23 Dicembre 2019, è stato approvato il documento "Riesame della classificazione delle zone e dell'agglomerato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.". In esso si evidenzia che i presupposti su cui è basata la zonizzazione non sono variati pertanto non sussiste la necessità di riesame.

Rispetto a quanto presentato nel Quadro di Riferimento Programmatico del SIA di Novembre 2015 si segnala che la Regione Sardegna ha approvato con Delibera del 10 Gennaio 2017, No. 1/3 il "Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente (ai sensi del D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.)" per il quale non sono stati individuati elementi di contrasto con la realizzazione del progetto;

- ✓ Piano di Gestione delle Acque, in quanto gli scarichi idrici previsti durante la fase di esercizio dell'impianto, principalmente costituiti dalle acque piovane e dagli scarichi idrici sanitari, confluiranno nella rete fognaria del Consorzio Industriale Portuale Oristanese, a meno delle acque di seconda pioggia in eccesso rispetto alla rete, che, essendo non contaminate, sono inviate a mare. Gli scarichi non andranno quindi a modificare le caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici presenti nell'area di interesse, mentre le acque di collaudo delle condotte dei serbatoi, prelevate direttamente dal mare, saranno scaricate in mare previo opportuno controllo;
- ✓ Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, in quanto l'area di progetto non ricade all'interno delle "Zone potenzialmente vulnerabili che necessitano di ulteriori indagini" individuate nel Piano di Gestione. Per quanto riguarda la qualità delle acque dei corpi idrici sopraccitati, la "Relazione Generale" del "Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna – 3° Ciclo di pianificazione 2021 - Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione" contiene le informazioni più aggiornate sullo stato di qualità dei corpi idrici; tuttavia, tale relazione rimanda ai risultati riportati all'interno del 2° ciclo del PdG (Regione Autonoma della Sardegna, 2020);
- ✓ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), in quanto l'area di intervento è ubicata in corrispondenza di una fascia costiera non interessata dalla mappatura della Pericolosità da Inondazione Costiera delineata all'interno del PGRA. Le mappe di inondazione costiera approvate della Regione Sardegna con la Delibera del Comitato Istituzionale No. 3 del 17 Maggio 2017 costituiscono la versione più aggiornata delle perimetrazioni per tre differenti tempi di ritorno 2, 20 e 100 anni.

Rispetto a quanto presentato nel Quadro di Riferimento Programmatico del SIA di Novembre 2015 si segnala che il primo ciclo di pianificazione del Piano di gestione del Rischio di alluvioni si è concluso con l'approvazione avvenuta a marzo 2016 ai sensi della Direttiva 2007/60/CE. In adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2019, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione. Il Piano approvato recepisce le osservazioni pervenute nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS e quelle inerenti al Progetto di Piano approvato nel dicembre 2020. Esso completa inoltre il procedimento di approvazione degli studi di cui all'allegato B della Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 10 del 3/6/2021. Si evidenzia che non sono presenti elementi di contrasto con la realizzazione del progetto, in quanto esso non interessa nessuna area individuate dal PGRA come zona soggetta a Pericolosità di Inondazione Costiera;

- ✓ Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani, Piano dei Rifiuti Speciali, Piano di Gestione degli imballaggi e dei Rifiuti di Imballaggio e Piano di Bonifica dei Siti Inquinati, in quanto non si prevede la produzione di significative quantità di rifiuti (urbani e speciali);
- ✓ Rispetto a quanto presentato nel Quadro di Riferimento Programmatica, con la delibera No. 1/21 dell'8 Gennaio 2021 la Giunta regionale ha approvato l'aggiornamento della sezione rifiuti speciali del Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani ponendo l'attenzione sulla promozione delle attività di recupero di materia, da sviluppare per quanto possibile sul territorio regionale. L'obiettivo del Piano è il recupero dei rifiuti in modo da massimizzare il riutilizzo dei rifiuti speciali nel ciclo economico e promuovere lo sviluppo di una "green economy" regionale, in modo da incrementare all'interno del sistema economico lo sviluppo sostenibile delle risorse, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione. La maggiore produzione totale di rifiuti speciali è localizzata nell'area Sud dell'isola, a seguire l'area Nord ed infine con solo il 2.8 % del totale l'area centrale delle province di Nuoro, Oristano e Ogliastra. Uno dei principali Consorzi industriali presenti nell'isola è rappresentato da quello di Oristano che a livello di dettaglio è costituito dai comuni di Oristano e Santa Giusta; difatti, comparando i diversi consorzi industriali emerge che l'area industriale nel quale ricade il progetto contribuisce con solo 1.9% di produzione di rifiuti speciali rispetto al totale di tutti i consorzi industriali (Regione Autonoma della Sardegna, 2021). Non si rilevano elementi in contrasto con il progetto a seguito del presente aggiornamento.

Sulla base di quanto sopra esposto, le modifiche al progetto in esame non comportano elementi di contrasto con la pianificazione relativa alla tutela ed al risanamento ambientale né sono intervenuti nel frattempo aggiornamenti nei piani settoriali sopra citati salvo ove espressamente riportato.

### 3.4 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA, BENI PAESAGGISTICO-CULTURALI E ALTRI VINCOLI

Nell'ambito del Decreto VIA No.0000283 del 17/10/2017 dell'Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano", ed in particolare nel parere espresso dalla CTVA allegato al decreto, per gli aspetti relativi alle relazioni tra le componenti oggetto di questo paragrafo, è stato evidenziato che non sono state rilevate interferenze tra il progetto e le Aree Naturali soggette a tutela, i Beni Paesaggistico Culturali e altri vincoli analizzati per lo Studio d'Impatto Ambientale di Novembre 2015, presenti nel territorio in esame.

#### 3.4.1 Aree Naturali Soggette a Tutela

Nell'ambito del Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA 2015 per il progetto iniziale è stato rilevato che:

- ✓ la realizzazione dell'impianto in esame, non interessa alcuna Area Naturale Protetta. Si segnala, che l'area più vicina al sito d'intervento è la "Riserva Naturale Regionale S'Ena Arrubia" localizzata ad una distanza di circa 3 km in direzione Sud;
- ✓ in merito ai siti della Rete Natura 2000, il progetto non interessa direttamente nessun sito appartenente alla Rete e inoltre non presenta interferenze con i Piani di Gestione Esaminati. Le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 più vicine all'area d'intervento sono:
  - SIC ITB030037 – Stagno di Santa Giusta ad una distanza di circa 250 m in direzione Est,
  - SIC ITB032219 – Sassu Cirras ad una distanza di circa 300 m in direzione Ovest;
- ✓ per quanto riguarda le aree "IBA" (*Important Bird Area*), il progetto non interessa direttamente alcuna di queste aree. L'area più prossima all'area di intervento è l'IBA 218 – Sinis e Stagni di Oristano ad una distanza di circa 250 m in direzione Est;
- ✓ in considerazione della tipologia di opera e della distanza minima di circa 3 km dell'Area Ramsar Stagno di S'Ena Arrubia (cod. 3IT016), non si ritiene possibile l'interferenza del progetto con le Aree Ramsar.

Si segnala, infine, che le modifiche apportate al progetto iniziale non determinano cambiamenti nelle relazioni tra le aree naturali soggette a tutela analizzate presenti nel territorio d'indagine e la realizzazione ed esercizio del nuovo impianto.

Si evidenzia che a conferma di quanto già valutato nel Decreto VIA del progetto originario, è stato predisposto l'aggiornamento della Valutazione di Incidenza dalla società ICARO che è la stessa che ha predisposto la versione originaria nel 2016.

#### 3.4.2 Beni Paesaggistici e Culturali: Aree Vincolate ai Sensi del D.Lgs 42/04

Sulla base di quanto indicato nel Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA 2015 e ripreso nel parere espresso dalla CTVA (No. CTVA-2017- 2402 del 19/05/2017) allegato e parte integrante del Decreto di Compatibilità Ambientale emesso per il progetto originario (Decreto No. 0000283 del 17/10/2017), in merito alle aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/04 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" si segnala che il progetto in esame, essendo inserito in un contesto industriale, non interessa aree caratterizzate da beni culturali e paesaggistici sottoposti a vincolo. Con Determinazione No. 1360, Protocollo No. 28396 del 18/07/2017 la Regione Autonoma della Sardegna – Servizio Tutela del Paesaggio e Vigilanza per le Province di Oristano e Medio Campidano ha rilasciato l'autorizzazione paesaggistica relativa alle opere a progetto ai sensi dell'art. 146, comma 11 del D.Lgs. 42/04 e ss.mm.ii. sulla base del parere espresso dalla Soprintendenza con nota No. 14408 del 11/07/2017. A fronte delle modifiche progettuali oggetto del presente documento si dovrà prevedere l'elaborazione di una nuova relazione paesaggistica.

A recepimento della richiesta da parere del MIBACT con nota Prot. No. 8732 del 30/03/2016 è stata redatta una Relazione Archeologica datata settembre 2016 in cui è stato attribuito al progetto un grado di rischio archeologico basso con maggiore cautela (grado di rischio archeologico medio) nelle aree interessate da interventi di scavo più profondi. Per maggiori dettagli si rimanda al documento specifico.

Considerando che gli scavi profondi previsti dal presente progetto sono all'incirca ubicati nelle medesime aree, le considerazioni riportate nella verifica archeologica sopra citata possono essere ragionevolmente confermate.

### 3.4.3 Vincoli Militari e Vincoli Nautici

#### 3.4.3.1 Vincoli Militari

Nello SIA del 2015 e nel parere dalla CTVA (No. CTVA-2017- 2402 del 19/05/2017) espressa per il progetto originario, è indicato come pur ricadendo in un'area sottoposta a Restrizione Militare l'impianto in progetto non riporta elementi di contrasto con la vincolistica militare.

Le modifiche al progetto originario non comportano variazioni tali da creare interferenze con i vincoli militari analizzati; in tal senso restano sostanzialmente invariate le relazioni con le aree soggette a restrizioni di natura militare indicate nello SIA 2015.

#### 3.4.3.2 Vincoli Nautici

Per ciò che concerne i vincoli nautici, nello SIA del 2015 e nel parere dalla CTVA (No. CTVA-2017- 2402 del 19/05/2017) espressa per il progetto originario, è indicato come non si prevedano interferenze tra le attività in progetto e le aree oggetto di specifica regolamentazione in termini di interdizione alla pesca, all'ancoraggio e alla navigazione.

Le modifiche al progetto originario non comportano variazioni tali da creare interferenze con i vincoli nautici; anche per il progetto modificato non sono previste interferenze con le aree oggetto di specifica regolamentazione in termini di interdizione alla pesca, all'ancoraggio e alla navigazione.

### 3.5 PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO "PAI"

Il parere della CTVA (No.2402 del 19/05/2017) allegato e parte integrante del Decreto di Compatibilità Ambientale emesso per il progetto originario (Decreto 0000283 del 17/10/2017), sulla base dei contenuti dello SIA del 2015, evidenzia, per quanto attiene agli strumenti di pianificazione locali in materia di difesa del suolo e prevenzione del rischio idrogeologico, che il progetto nella sua versione iniziale, risulta essere pienamente compatibile con il Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico (PAI) e non risulta presentare interferenze con le aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

Le modifiche al progetto originario non comportano variazioni all'area di pertinenza del Deposito Costiero di GNL, tali da creare interferenze con gli strumenti di pianificazione e vincoli sopracitati.

Oltre quanto sopra, si evidenzia che il PAI è stato oggetto di ulteriori aggiornamenti, nello specifico: con decreto del Presidente della Regione No. 121 del 10/11/2015, pubblicato sul BURAS No. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale No. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)". In recepimento di queste integrazioni, come previsto dalla Deliberazione del Comitato Istituzionale No. 3 del 27/10/2015 è stato pubblicato sul sito dell'Autorità di Bacino il Testo Coordinato delle Norme di Attuazione del PAI (ultimi aggiornamenti Ottobre 2019 e Giugno 2020).

Gli aggiornamenti apportati al Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, non comportano l'insorgere di interferenze con il progetto oggetto di questo documento, mantenendo quindi valide le considerazioni riportate nel Quadro di Riferimento Programmatico dello SIA 2015 e le conclusioni riportate nel parere CTVA.

### 3.6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

L'analisi degli strumenti di pianificazione regionale in materia di tutela e risanamento ambientale è stata condotta sulla base di quanto predisposto nell'ambito dello SIA di Novembre 2015 con particolare riferimento a:

- ✓ Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna;
- ✓ Piano Territoriale di Coordinamento – Piano Urbanistico Provinciale di Oristano;
- ✓ Piano Regolatore Territoriale Consortile del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese;
- ✓ Piano Urbanistico Comunale di Santa Giusta;
- ✓ Piano Urbanistico Comunale di Oristano.

Il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS "CVTA" (No. CTVA-2017-2402 del 19/05/2017) allegato e parte integrante del Decreto di Compatibilità Ambientale emesso per il progetto originario (Decreto No. 0000283 del 17/10/2017) ha evidenziato che il progetto nella sua versione iniziale, risulta



essere compatibile con gli indirizzi di pianificazione e gestione del territorio analizzati. Inoltre, come indicato dal parere della Commissione Tecnica in merito al Piano Regolatore Territoriale Consortile (PRTC) del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese: *“il CIPOR ha comunicato con protocollo n.704 del 25 luglio 2016 di aver provveduto ad una valutazione tecnica del progetto presentato da Edison con esito favorevole.*

In aggiunta, il Comune di Santa Giusta – Ufficio Tecnico Edilizia Privata mediante protocollo No. 12814 del 14/11/2017 ha espresso parere positivo circa la coerenza dell'intervento progettuale con la pianificazione urbanistica comunale e con il Piano Regolatore Territoriale.

Si segnala che le modifiche previste nella realizzazione del progetto aggiornato, nello specifico l'aggiunta di sistema di vaporizzazione ad aria del GNL e relative apparecchiature per il trasferimento del GNL vaporizzato oltre che all'utilizzo di serbatoio di tipo *full integrity* atmosferico verticale, in sostituzione della batteria di serbatoi di tipo bullet in pressione, precedentemente considerati nel progetto di Deposito autorizzato, non manifestano complessivamente incompatibilità di rilievo con gli strumenti di pianificazione sopracitati né sono intervenuti nel frattempo aggiornamenti.

La verifica degli strumenti urbanistici a scala locale, condotta dall'analisi della documentazione disponibile presso i siti web istituzionali dei Comuni di Oristano (Comune di Oristano, <https://www.comune.oristano.it/it/index.html>) e Santa Giusta (Comune di Santa Giusta, <https://www.comune.santagiusta.or.it/it/index.html>) non ha rilevato varianti rispetto a quanto indicato durante la fase di VIA del progetto e, pertanto, l'analisi condotta e quanto predisposto nell'ambito dello SIA 2015 è da ritenersi ancora valida.

## 4 CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

La caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento è stata sviluppata tenendo in considerazione le modifiche progettuali in esame e le caratteristiche intrinseche dei comparti ambientali da caratterizzare. In particolare, sono state aggiornate le componenti ambientali le cui peculiarità possono essere variate rispetto a quanto considerato nella VIA del 2015 e sono state oggetto di monitoraggi più recenti (qualità dell'aria, qualità delle acque ecc.). Il quadro che viene delineato conferma il contesto ambientale già descritto nel precedente Studio Ambientale.

### 4.1 INQUADRAMENTO E DEFINIZIONE DELL'AREA VASTA

L'area di interesse per il progetto in esame è invariata rispetto al progetto già autorizzato con Decreto VIA No. 283 del 17 Ottobre 2017, e riguarda nello specifico:

- ✓ la scala regionale per la descrizione del sistema ambientale;
- ✓ la scala locale (qualche chilometro), costituita dalle aree limitrofe alle opere per le analisi di impatto.

### 4.2 ATMOSFERA

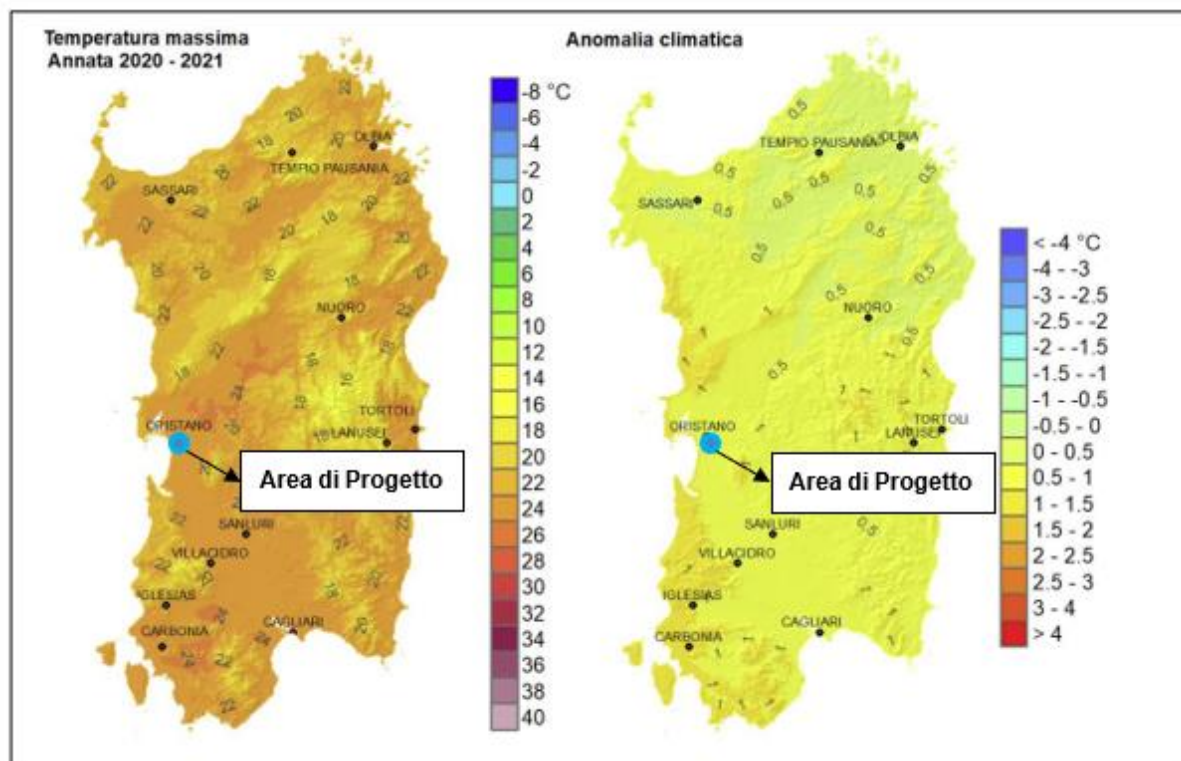
#### 4.2.1 Condizioni Meteoclimatiche Generali

Come anticipato, si può assumere che le condizioni meteoclimatiche generali dell'area di progetto siano sostanzialmente le stesse descritte nello SIA presentato per il progetto originario già autorizzato.

Come già riportato nello SIA, il clima della Regione Sardegna è caratterizzato generalmente da inverni miti e relativamente piovosi ed estati secche e calde.

Per descrivere l'andamento termopluviometrico nello SIA era stato utilizzato il documento redatto dal Dipartimento Specialistico Regionale Idrometeoclimatico dell'Arpa Sardegna: "Analisi agrometeorologica e climatologica della Sardegna Analisi delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale" del quale di seguito si riporta l'aggiornamento per il periodo Ottobre 2020 – Settembre 2021.

La media delle temperature massime dell'annata 2019-2020 in corrispondenza dell'area di progetto mostra valori che variano dai 22 °C ai 24 °C dove il confronto con la media relativa al periodo 1995-2014 mostra delle anomalie che variano da 1.0 °C a +1.5 °C (si veda la successiva Figura).



**Figura 4.1: Media Annuale delle Temperature Massime 2020-2021 e Anomalia Rispetto alla Media 1995-2014 (ARPAS, 2022)**

Per quanto riguarda le temperature minime nell'area di progetto, si evidenzia che la media nel periodo 2020-2021 ricade nell'intervallo compreso tra 12 e 14°C e, rispetto al periodo 1995-2014, si riscontra una media positiva delle anomalie che si mantiene compresa tra +0.0 e +1.0 °C (si veda la seguente Figura).



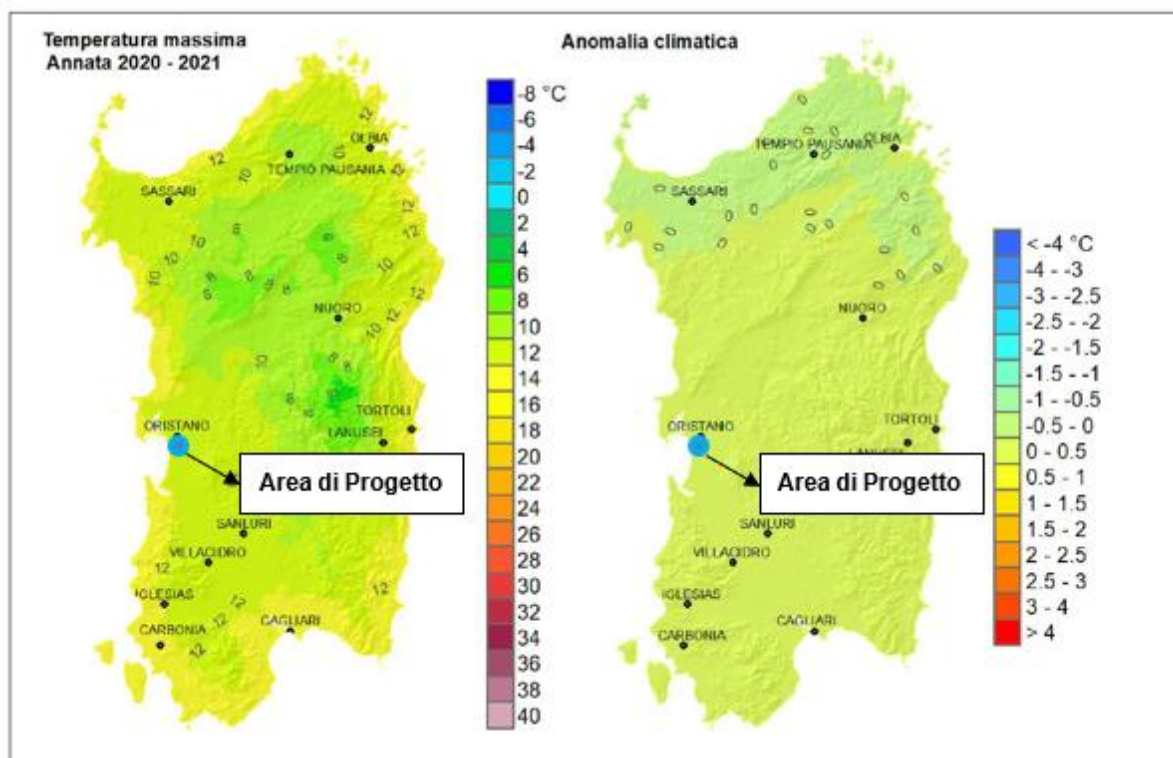
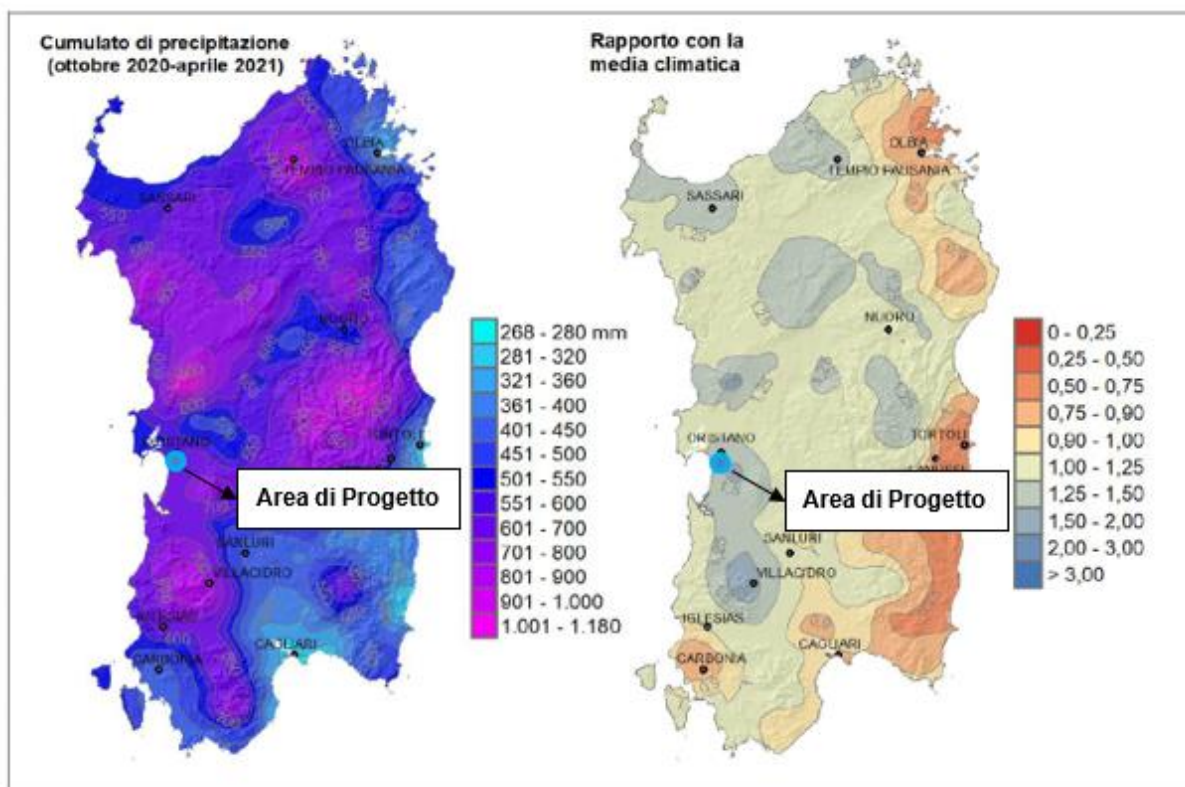


Figura 4.2: Media Annuale delle Temperature Minime 2020-2021 e Anomalia rispetto alla Media 1995-2014 (ARPAS, 2022)

Per quanto riguarda le precipitazioni, nell'area di progetto i cumulati di pioggia si mantengono tra 500 e 550 mm mentre il rapporto con la media climatica presenta una variazione con una variazione positiva non superiore a +1.5 °C rispetto alla media climatica (si veda la successiva Figura).



**Figura 4.3: Cumulato di Precipitazione in Sardegna da Ottobre 2019 a Settembre 2020 e Rapporto tra il Cumulato e la Media Climatologica**

Si evidenzia che i dati sopra riportati sono in linea con quanto già descritto per il periodo 2013-2014 e riportato nel SIA del progetto autorizzato.

Per quanto riguarda l'analisi di dettaglio del regime termo-pluviometrico, fatta utilizzando la stazione meteorologica di Capo Frasca, la più vicina all'area di progetto, si evidenzia che:

- ✓ dall'analisi dei dati sulle temperature medie mensili nel periodo 1971-2000, il mese più freddo è quello di Febbraio con un valore medio di 10.3 °C ed il mese più caldo è risultato quello di Agosto con una media di 24.9 °C;
- ✓ per quanto riguarda il regime pluviometrico i valori medi mensili evidenziano che il mese più piovoso è Novembre con una media di 92.5 mm. Il mese più secco è Luglio con un valore di circa 4.4 mm di media.

Infine, per quanto riguarda il regime anemologico, si riporta un estratto dello Studio Meteomarinario appositamente redatto per il progetto autorizzato, sulla base dei dati ricostruiti dall' istituto ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasting*) di Reading (Inghilterra) che si riferiscono ai dati di vento estratti nel Punto ERA\_ORI (39.75°N, 8.25°E) al largo di Oristano.

Il regime medio annuale del vento è caratterizzato da una netta prevalenza nei settori direzionali 300 e 330°N (con il 39% degli eventi) e secondariamente nel settore 120°N (11% degli eventi).

Per quanto riguarda le intensità, gli eventi con velocità inferiore a 8 m/s sono circa il 70% del totale, quelli inferiori a 20 m/s sono circa il 99%; valori superiori a 20 m/s sono presenti in circa lo 0.1% degli eventi, mentre i valori massimi, pari a 26 m/s, provenienti da 60°N, rappresentano meno dello 0.01% degli eventi.

#### 4.2.2 Emissioni di Gas Climalteranti

Per caratterizzare le emissioni in atmosfera dei principali gas climalteranti nei Comuni di Oristano e Santa Giusta, sono stati analizzati i dati riportati nell'inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, redatto ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii e riferiti all'anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013).

Tali dati rappresentano una serie organizzata relativa alle quantità di climalteranti e inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche e costituisce uno degli strumenti principali per lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria.

Le quantità di inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame sono ottenute tramite misure dirette, campionarie o continue o tramite stima.

La misura diretta delle emissioni può essere effettuata solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali o localizzate e tra questi, solo per alcuni è attuata la misura in continuo. Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.), si deve ricorrere a stime.

Per la realizzazione dell'inventario è stata introdotta la suddivisione delle sorgenti di emissione in:

- ✓ sorgenti puntuali: le sorgenti di emissione che è possibile ed utile localizzare direttamente, tramite le loro coordinate geografiche, sul territorio;
- ✓ sorgenti lineari: le principali arterie di comunicazione (strade, linee fluviali, linee ferroviarie);
- ✓ sorgenti areali: i principali nodi di comunicazione (porti, aeroporti) e le principali aree di movimentazione dei materiali (cave e discariche);
- ✓ sorgenti diffuse (o statistiche): tutte le sorgenti non incluse nelle classi precedenti e che necessitano di un trattamento statistico per la stima delle emissioni.

Per quanto riguarda i gas serra (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O), la seguente Tabella riporta le emissioni totali dei gas climalteranti della Regione Sardegna nell'anno 2010 suddivise per macro-settore.

**Tabella 4.1: Emissioni Totali di Gas Serra per Macrosettore – Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)**

Valori assoluti	CH <sub>4</sub> (Mg)	CO <sub>2</sub> (Mg)	N <sub>2</sub> O (Mg)
01 Combustione industria energia e trasform. fonti energ.	128,4	12.274.271,7	79,6
02 Impianti combust.non industriali	4.590,4	1.155.585,8	41,5
03 Impianti combust.industriali,processi con combust.	26,3	1.432.917,0	9,7
04 Processi senza combustione	0,0	548.664,8	0,0
05 Estrazione distribuzione combust. fossili/energ.geot.	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	476,0	2.366.993,4	196,7
08 Altre sorgenti mobili	26,0	342.968,7	51,1
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	17.678,3	201.019,1	128,7
10 Agricoltura	54.915,5	0,0	2.815,3
11 Altre sorgenti/natura	243,6	81.319,1	13,5
<b>Totale</b>	<b>78.084,6</b>	<b>18.403.739,6</b>	<b>3.336,2</b>

Con riferimento alla precedente Tabella si evince che:

- ✓ le emissioni di anidride carbonica sono dovute:
  - per il 66.7% agli impianti di combustione nell'industria dell'energia e della trasformazione delle fonti energetiche (01) con 12,274 migliaia di t,
  - per il 12.9% ai trasporti stradali (07) con 2,367 migliaia di t,
  - per l'7.8% agli impianti di combustione industriale e processi con combustione (03) con 1,433 migliaia di t,

- per il 6.3% agli impianti di combustione non industriali (02) con 1,156 migliaia di t;
- ✓ per quanto riguarda il metano le emissioni sono legate per il 70.3% all'agricoltura (10) con 54,915.5 t e per il 22.6% al trattamento e smaltimento rifiuti (09) con 17,678.3 t;
- ✓ le emissioni di protossido di azoto sono dovute per l' 84.4% all'agricoltura (10) con 2,815.3 t e per il 5.9% ai trasporti stradali (07) con 196.7 t.

Al fine di fornire una stima complessiva delle emissioni di gas climalteranti, sono state calcolate le tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti di metano e protossido di azoto, moltiplicando le tonnellate annuali di gas stimate nell'inventario per i potenziali di riscaldamento globale (*Global Warming Potential GWP*), riferiti all'intervallo di tempo di 100 anni ed indicati nell' IPCC Fifth Assessment Report (IPCC, 2014). Nel dettaglio:

- ✓ per quanto riguarda CH<sub>4</sub>, il potenziale climalterante è pari a 28 volte quello della CO<sub>2</sub>: per tale motivo, le emissioni di CH<sub>4</sub> come stimate in precedenza risultano pari a 2,186,368.8 t di CO<sub>2</sub> equivalente;
- ✓ relativamente a N<sub>2</sub>O, il potenziale climalterante è pari a 265 volte quello della CO<sub>2</sub>: per tale motivo, le emissioni di N<sub>2</sub>O come stimate in precedenza risultano pari a 884,093 t di CO<sub>2</sub> equivalente.

Nella seguente Tabella si riporta il riepilogo delle emissioni stimate nell'inventario, in termini assoluti e in t di CO<sub>2</sub> equivalente per ciascun gas climalterante analizzato nella Regione Sardegna.

**Tabella 4.2: Riepilogo della Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti – Regione Sardegna, Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)**

Gas	Stima delle Emissioni Annuali dall'inventario delle Emissioni		Emissioni Annuali in termini di CO <sub>2</sub> [t]	
	U.M.	Emissioni totali (Sardegna)	U.M.	Valore
CO <sub>2</sub>	t/anno	18,403,739.6	t CO <sub>2</sub>	18,403,739.6
CH <sub>4</sub>	t/anno	78,084.6	t di CO <sub>2</sub> eq	2,186,368.8
N <sub>2</sub> O	t/anno	3,336.2	t di CO <sub>2</sub> eq	884,093
Totale			t di CO <sub>2</sub> eq	21,474,201.4

I dati sulle emissioni di gas climalteranti dei Comuni di Santa Giusta e Oristano per l'anno 2010, suddivisi in emissioni totali, diffuse, puntuali e lineari, sono riportati nella seguente Tabella.

**Tabella 4.3: Emissioni dei Gas Climalteranti – Comuni di Oristano e Santa Giusta - Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)**

Gas	Stima delle Emissioni Annuali dall'inventario delle Emissioni	
	Emissioni Comune di Santa Giusta	Emissioni Comune di Oristano
<b>Emissioni totali [t/anno]</b>		
CO <sub>2</sub>	38,519	57,181
CH <sub>4</sub>	138	2,220
N <sub>2</sub> O	5.4	8.4
<b>Emissioni diffuse [t/anno]</b>		
CO <sub>2</sub>	6,555	40,514
CH <sub>4</sub>	135	201
N <sub>2</sub> O	3.6	6.7
<b>Emissioni puntuali [t/anno]</b>		
CO <sub>2</sub>	5,172	1,119
CH <sub>4</sub>	0.05	0.01
N <sub>2</sub> O	0.02	0.004
<b>Emissioni Lineari [t/anno]</b>		

Gas	Stima delle Emissioni Annuali dall'inventario delle Emissioni	
	Emissioni Comune di Santa Giusta	Emissioni Comune di Oristano
CO <sub>2</sub>	26,793	15,548
CH <sub>4</sub>	2.7	2,019
N <sub>2</sub> O	1.7	1.7

Nella seguente Tabella si riporta il riepilogo delle emissioni totali stimate nell'inventario in termini assoluti e in t di CO<sub>2</sub> equivalente per ciascun gas climalterante analizzato nei Comuni Santa Giusta e Oristano.

**Tabella 4.4: Riepilogo della Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti Comuni di Santa Giusta ed Oristano - Anno 2010 (Regione Autonoma Sardegna, 2013)**

Gas	Stima delle Emissioni Annuali dall'inventario delle Emissioni			Emissioni Annuali in termini di CO <sub>2</sub> [t]	
	U.M.	Comune di Santa Giusta	Comune di Oristano	U.M.	Valore
CO <sub>2</sub>	t/anno	38,519	57,181	t CO <sub>2</sub>	95,700
CH <sub>4</sub>	t/anno	138	2,220	t di CO <sub>2</sub> eq	66,024
N <sub>2</sub> O	t/anno	5.4	8.4	t di CO <sub>2</sub> eq	3,657
Totale				t di CO <sub>2</sub> eq	165,381

### 4.2.3 Qualità dell'Aria

Come già indicato nello SIA 2015, gli standard di qualità dell'aria applicabili al progetto sono quelli stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Per la valutazione della qualità dell'aria nell'area di progetto si è fatto riferimento al documento "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2019", redatto dalla Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna e dalla Direzione Tecnico – Scientifica di ARPAS e che costituisce l'aggiornamento di quanto già analizzato nello SIA 2015 (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020).

La relazione analizza la qualità dell'aria nel territorio della Sardegna sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita dall'ARPAS ed in particolare le stazioni di monitoraggio più vicine all'area di progetto sono la CENOR1, la CENOR2 e la CESG11, la cui ubicazione è riportata nella seguente Figura.



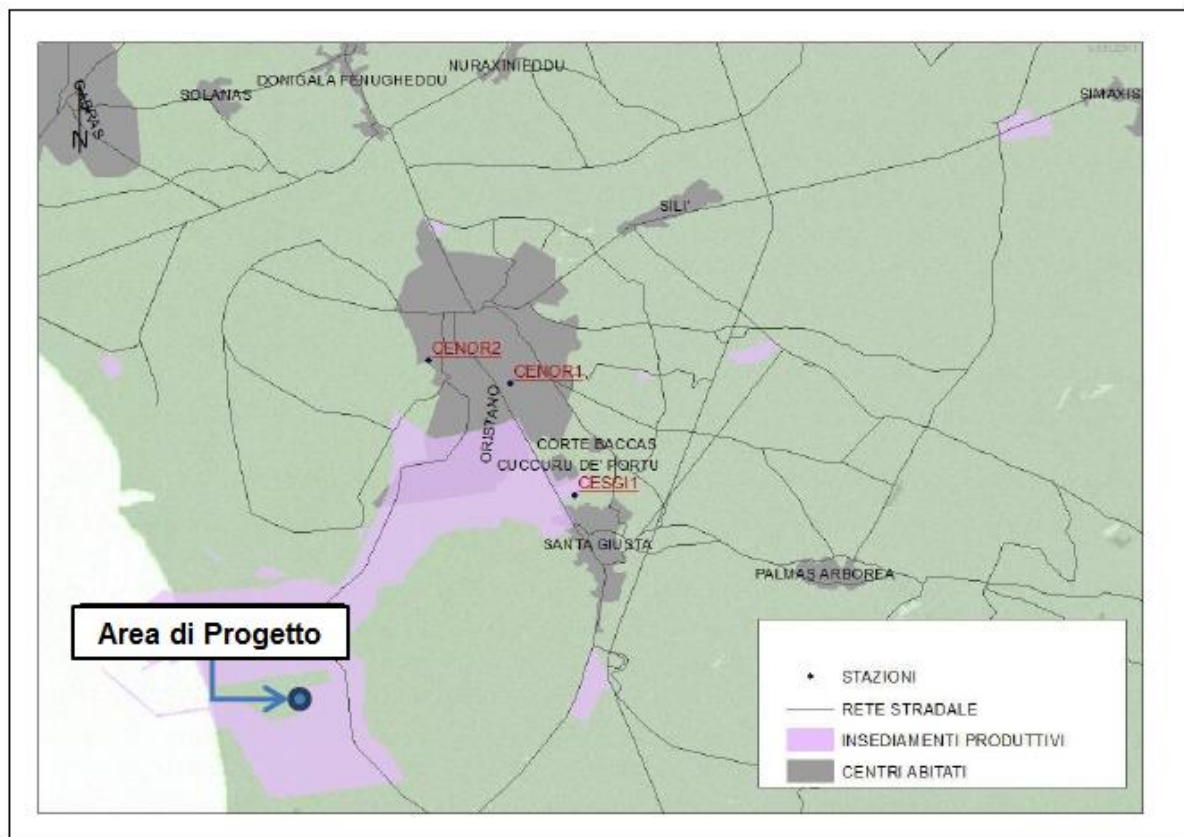


Figura 4.4: Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Si riporta di seguito una sintesi dei monitoraggi effettuati nelle stazioni in esame aggiornate al 2019 (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020).

#### 4.2.3.1 Biossido di Azoto

Nella seguente Tabella sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevati nell'anno 2019 dalle stazioni CENOR1, CENOR2 e CESG11. I valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Tabella 4.5: NO<sub>2</sub>, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m <sup>3</sup> ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m <sup>3</sup> ]
CENOR1	Valore medio annuo	7.8	40
	Valore massimo orario	80.9	200 (da non superare più di 18 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
CENOR2	Valore medio annuo	14.9	40
	Valore massimo orario	162.5	200 (da non superare più di 18 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
CESG11	Valore medio annuo	9.8	40



Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
	Valore massimo orario	94	200 (da non superare più di 18 volte in un anno civile)
	No. superi	-	

Dalla precedente Tabella è possibile evidenziare che nell'anno 2019 non si sono registrati superamenti dei limiti di normativa.

#### 4.2.3.2 Monossido di Carbonio

Nella seguente Tabella sono riportati i valori delle concentrazioni di CO (media massima giornaliera su 8 ore) rilevati nell'anno 2019 dalla stazione di CESG11 e confrontato con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.6: CO, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]
CESG11	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	1.1	10

Dalla precedente Tabella è possibile evidenziare che la massima media mobile di otto ore risulta di 1.1  $\text{mg}/\text{m}^3$  (CESG11). Le concentrazioni rilevate si mantengono quindi ampiamente entro il limite di legge (10  $\text{mg}/\text{m}^3$  sulla massima media mobile di otto ore).

#### 4.2.3.3 Biossido di Zolfo

Nella Tabella seguente sono riportati, per l'anno 2019, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di Biossido di Zolfo ed il loro confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.7: SO<sub>2</sub>, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
CENOR1	Valore medio annuo	0.5	20
	Valore massimo orario	3.3	350 (da non superare più di 24 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
	Valore massimo 24 ore	1	125 (da non superare più di 3 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
CENOR2	Valore medio annuo	0.5	20
	Valore massimo orario	2.6	350 (da non superare più di 24 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
	Valore massimo 24 ore	1	125 (da non superare più di 3 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
CESG11	Valore medio annuo	0.6	20
	Valore massimo orario	3	

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
	No. superi	0	350 (da non superare più di 24 volte in un anno civile)
	Valore massimo 24 ore	2	125 (da non superare più di 3 volte in un anno civile)
	No. superi	0	

Per quanto riguarda il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), le massime medie giornaliere sono tra  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR1 e CENOR2) e  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CESG11), mentre i massimi valori orari variano da  $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR2) a  $3.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR1). I valori sono rispettosi dei limiti di legge e testimoniano una situazione di conformità normativa.

#### 4.2.3.4 Polveri Sottili ( $\text{PM}_{10}$ )

Nella Tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  rilevati nell'anno 2019. I valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.8:  $\text{PM}_{10}$ , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
CENOR1	Valore medio annuo	23.2	40
	Valore massimo 24 ore	80.8	50 (da non superare più di 35 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
CENOR2	Valore medio annuo	30	40
	Valore massimo 24 ore	83.4	50 (da non superare più di 35 volte in un anno civile)
	No. superi	-	
CESG11	Valore medio annuo	25.8	40
	Valore massimo 24 ore	80.3	50 (da non superare più di 35 volte in un anno civile)
	No. superi	16	

Il  $\text{PM}_{10}$  ha medie annue che variano tra  $23.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR1) e  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR2), mentre le massime medie giornaliere risultano comprese tra  $80.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR1 e CESG11) e  $83.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (CENOR2), con limitati superamenti del limite normativo di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### 4.2.3.5 Benzene

Nella Tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di  $\text{C}_6\text{H}_6$  rilevati nell'anno 2019 misurati dalla stazione CENOR2. I valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.9:  $\text{C}_6\text{H}_6$ , Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
CENOR2	Valore medio annuo	1.1	5

In relazione al benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), la media annua si attesta sul valore di 1.1 µg/m<sup>3</sup>, valore inferiore al limite di legge (5 µg/m<sup>3</sup>).

#### 4.2.3.6 Ozono

Nella Tabella seguente sono riportati i principali indici statistici delle concentrazioni di Ozono rilevati nell'anno 2019. I valori misurati sono confrontati con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 4.10: Ozono, Valori Rilevati e Confronto con i Limiti Normativi (Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m <sup>3</sup> ] 2019	Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m <sup>3</sup> ]
CENOR1	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	110.5	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
	Superamenti	-	
CENOR2	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	109	
	Superamenti	-	

L'ozono (O<sub>3</sub>) ha una massima media mobile di otto ore che si attesta intorno ai 110 µg/m<sup>3</sup> (CENOR1 e CENOR2). In relazione al valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) non si registra nessun superamento.

Si sottolinea che la "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna" è stata aggiornata per l'anno 2020 con la descrizione delle attività di monitoraggio effettuate attraverso la Rete di misura regionale ai sensi del D.Lgs. 155/2010. Rispetto alla precedente relazione annuale (2019), presa a riferimento nel presente documento, non si riscontrano aggiornamenti nella zonizzazione del territorio regionale e nella distribuzione delle stazioni di monitoraggio. In entrambe le relazioni annuali viene sottolineato che le stazioni CENOR1 e CENOR2 sono destinate a dismissione entro il 2022. Per l'area di Oristano, e per tutte le aree della Sardegna ricadenti in "Zone Rurali", l'aggiornamento 2020 evidenzia che "i parametri monitorati rimangono stabili e ampiamente entro i limiti normativi. Si riscontrano livelli di particolato generalmente contenuti e con superamenti limitati" e non è riportato l'Appendice A con i dati della rete regionale di monitoraggio in virtù del fatto che per le stazioni di monitoraggio regionale (in particolare agglomerato di Cagliari e area urbana di Sassari) è stata riscontrata una "decisa riduzione dei livelli" delle concentrazioni di inquinanti "riconducibile agli effetti del lockdown per la pandemia da COVID-19" (Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna, 2020). Tale riduzione riguarda prevalentemente i livelli di NO<sub>2</sub> in quanto "inquinante riconducibile principalmente alle emissioni da traffico, prese in considerazione anche per l'apporto derivante dai riscaldamenti, porti, aeroporti e ferrovie"; si è registrata una riduzione delle concentrazioni di inquinanti anche per PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> sebbene in minore misura rispetto all'NO<sub>2</sub>. Naturalmente, per le stazioni di fondo è stata riscontrata una riduzione minore dal momento che questo inquinante è meno significativo nel loro contesto. Per le ragioni sopra esposte, sono stati presi a riferimento i dati di monitoraggio riferiti al 2019.

### 4.3 AMBIENTE IDRICO TERRESTRE E MARINO

Come anticipato nella parte introduttiva del Capitolo 4, considerando l'assenza sia di variazioni ambientali nell'area sia di monitoraggi più aggiornati, si può assumere che le condizioni dell'ambiente idrico terrestre e marino presso l'area di progetto siano sostanzialmente le stesse descritte nello SIA presentato per il progetto originario già autorizzato.

Pertanto, si riportano di seguito gli aspetti fondamentali già riportati nello SIA, aggiornando, ove necessario, i contenuti di quanto già sottoposto alla procedura di VIA del Deposito Costiero autorizzato.

## 4.3.1 Acque Superficiali

### 4.3.1.1 Inquadramento Generale

Come già indicato nel SIA 2015, l'area interessata al progetto in esame ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) No. 3 "Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro" (si veda la successiva Figura) e confina a Nord con l'U.I.O. No.4 Tirso (Regione Autonoma della Sardegna, 2006a).



**Figura 4.5: Regione Sardegna – Unità Idrografiche Omogenee (Regione Autonoma della Sardegna, 2006a)**

All'interno dell'U.I.O. di riferimento l'area di interesse per il progetto si colloca nel bacino idrografico del "Riu Merd'e Cani" (Codice Bacino 0225) contraddistinto da un'estensione di circa 138.30 km<sup>2</sup> (Regione Autonoma della Sardegna, 2006b).

In particolare, i principali corpi idrici superficiali presenti in prossimità dell'area di progetto sono:

- ✓ lo Stagno di Santa Giusta ad una distanza minima di circa 400 m ad Est dall'area di progetto;
- ✓ il Canale di Pesaria, localizzato a circa 800 m a Nord dall'area di progetto;
- ✓ il Fiume Tirso, localizzato a circa 2.8 km a Nord - Ovest dall'area di progetto.

Di seguito si riporta l'aggiornamento della qualità delle acque relativa ai corpi idrici superficiali più prossimi all'area di progetto rispetto a quanto riportato nello SIA 2015.

#### 4.3.1.2 Analisi della Qualità delle Acque Superficiali

L'Allegato No. 6 Sez. No.1 "Monitoraggio e classificazione delle acque superficiali" del "Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna – 2° Ciclo di pianificazione 2016-2021" propone i risultati del programma di monitoraggio, attuato in Sardegna ARPAS nel periodo 2011-2015. La "Relazione Generale" del "Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna – 3° Ciclo di pianificazione 2021 - Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione" contiene i dati più aggiornati sullo stato di qualità dei corpi idrici; tuttavia, tale relazione rimanda ai risultati riportati all'interno del 2° ciclo del PdG, di seguito esposti.

Per quanto riguarda i corpi idrici fluviali della Sardegna, la classificazione dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) è stata effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel DM 260/2010, che ha apportato modifiche al D. Lgs 152/06 in materia di monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale.

Nella seguente Figura si riportano le informazioni relative alla caratterizzazione dello stato ecologico delle acque superficiali nell'area vasta di progetto.



Figura 4.6: Classificazione delle Acque Superficiali – Stato Ecologico – Allegato 6 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)

Per i corpi idrici fluviali più vicini all'area di progetto la Figura evidenzia quanto segue:



- ✓ lo stato ecologico dello Stagno di Santa Giusta, ubicato a circa 400 m ad Est dall'area di progetto, risulta sufficiente;
- ✓ il Canale di Pesaria, localizzato a circa 1 km a Nord dall'area di progetto, non è stato classificato;
- ✓ lo stato ecologico del Fiume Tirso, localizzato a circa 3 km a Nord - Ovest dall'area di progetto, è buono.

La seguente Figura mostra lo stato chimico delle acque superficiali nell'area vasta di progetto.

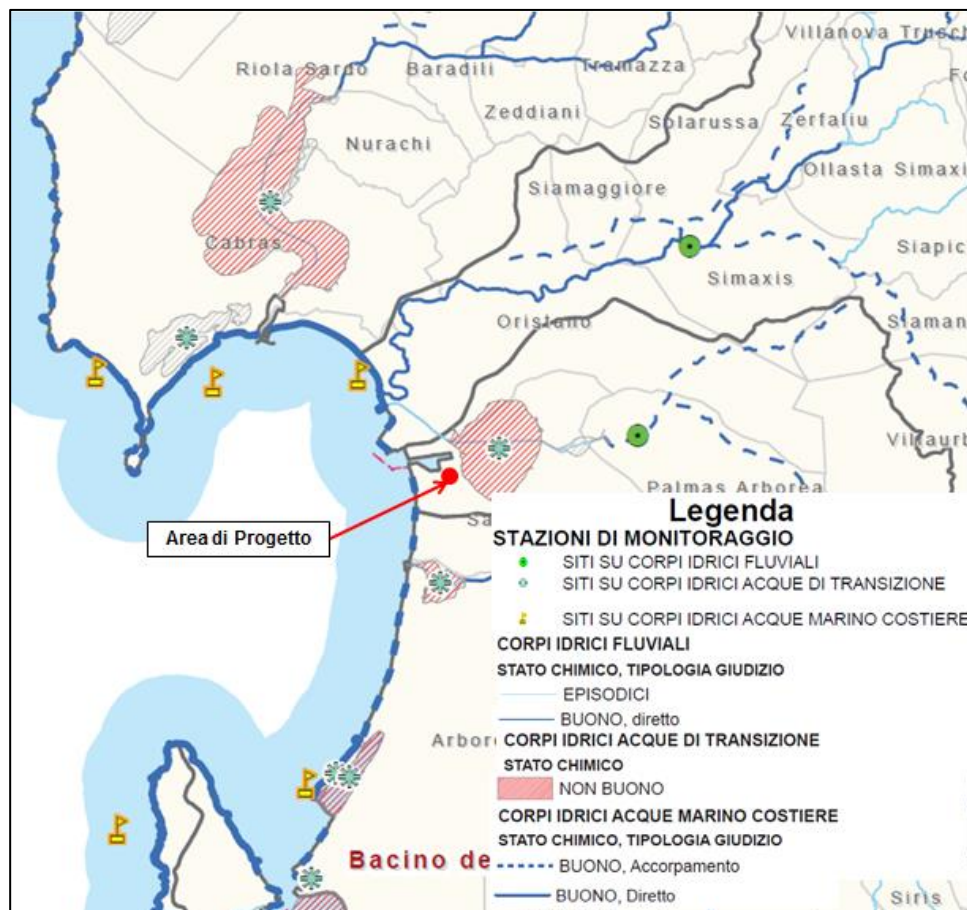


Figura 4.7: Classificazione delle Acque Superficiali – Stato Chimico– Allegato 6 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)

Lo stato chimico del Fiume Tirso risulta essere buono mentre per quanto riguarda il Canale Pesaria lo stato chimico è indicato come “episodico”, in quanto sulla base dell'aggiornamento della Caratterizzazione dei corpi idrici; in accordo con quanto previsto dal D. Lgs 152/06 come modificato dal D.M. No. 260/2010 per alcuni corsi come il Canale Pesaria non viene riportata la classificazione.

Come si evince dalla precedente Figura, si conferma che lo stato chimico del corpo idrico di transizione costituito dallo Stagno di Santa Giusta non risulta buono, mentre le acque marine costiere presenti in prossimità dell'area di progetto presentano un buono stato chimico.

A conclusione del presente paragrafo di aggiornamento dello stato di qualità delle acque superficiali, non sono state rilevate variazioni sostanziali rispetto a quanto presentato per la procedura di VIA del progetto in esame.

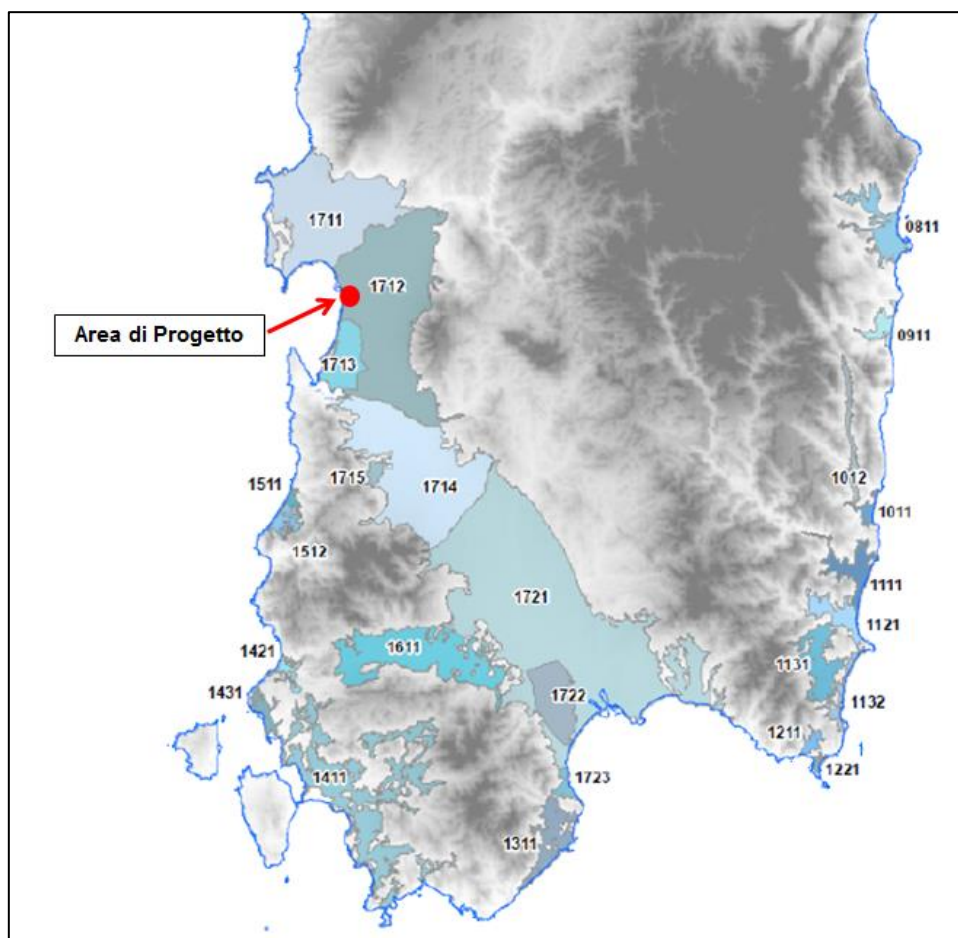


## 4.3.2 Acque Sotterranee

### 4.3.2.1 Inquadramento Generale

Come già descritto nello SIA 2015, nella Regione Sardegna sono stati individuati 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più unità idrogeologiche con caratteristiche sostanzialmente omogenee e nello specifico l'area di progetto è localizzata all'interno dell'U.I.O. "Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro" (Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell' Ambiente – Servizio della Tutela delle Acque Servizio Idrico Integrato, 2006, "Piano di Tutela delle Acque – Monografie di U.I.O.: Tirso").

Il progetto ricade all'interno del Corpo Idrico 1712 "Detritico-alluvionale plio-quadernario di Oristano" che fa parte del Complesso idrogeologico "Plio-Quaternario del Campidano" (si veda la successiva Figura).



**Figura 4.8: Corpi Idrici degli Acquiferi Sedimentari Plio-Quaternari-Allegato 2, Sezione 3 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)**

L'acquifero superficiale freatico del Campidano di Oristano è impostato negli orizzonti delle alluvioni sabbioso-ciottolose, con un letto costituito da uno strato limo-argilloso spesso 1-2 m. L'acquifero profondo artesiano e multistrato è invece impostato nelle alluvioni ghiaioso-sabbiose del Pleistocene intercalanti vari livelli limo-argillosi. La vasta depressione verso la zona costiera è colmata da un accumulo deltizio con spessore che supera i 100 m. La permeabilità delle alluvioni è elevata nei primi 50 metri, più ridotta in profondità.

Per l'analisi di dettaglio si conferma quanto già riportato nello SIA 2015, ovvero che l'area di progetto ricade nell'"Unità detritico carbonatica quaternaria" in cui le litologie presenti sono principalmente sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche e sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari, detriti di falda (si veda la Figura Allegata 4.1).

Nell'area di progetto e nelle immediate vicinanze non sono presenti né pozzi né sorgenti e la sorgente più vicina dista rispettivamente circa 1.2 km in direzione Sud-Ovest dall'area di progetto.

#### 4.3.2.2 Qualità delle Acque Sotterranee

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee, si riporta un aggiornamento utilizzando i dati riferiti al periodo 2011-2015 e riportati nel documento Allegato N. 6 Sez. N.1 Monitoraggio e Classificazione delle Acque Superficiali, Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna 2° Ciclo di Pianificazione 2016-2021.

Nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque, la vulnerabilità del **corpo idrico sotterraneo "Detritico-alluvionale plio-quadernario di Oristano"** risulta a **Vulnerabilità A (Alta)**.

La classificazione dello **stato chimico, quantitativo e complessivo** del Corpo Idrico Detritico Alluvionale Plio Quaternario è stata aggiornata nel 2015 sulla base delle misure effettuate nel periodo 2011-2015 presso i siti di monitoraggio appartenenti alla rete operativa regionale progettata nel 2011.

Nella Tabella seguente si riporta l'attribuzione dello stato chimico, quantitativo e complessivo del corpo idrico d'interesse al progetto.

**Tabella 4.11: Corpo Idrico Detritico Alluvionale Plio Quaternario di Oristano: Stato Chimico, Quantitativo e Complessivo – Anni 2011 e 2015 (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)**

Corpo Idrico Sotterraneo	Stato chimico		Stato quantitativo		Stato complessivo	
	Giudizio	Livello Confidenza	Giudizio	Livello confidenza	Giudizio	Livello confidenza
Detritico – Alluvionale Plio – Quaternario di Oristano	Buono	Alta	Buono	Media	Buono	Media

Dalla precedente Tabella si evince che le condizioni del corpo idrico, sia da un punto di vista chimico che quantitativo, sono buone.

Si ricorda inoltre che nel Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (presentato a Settembre 2016 nell'ambito delle integrazioni allo SIA 2015), il proponente ha redatto un Piano di Campionamento dei Materiali da Scavo al fine di accertarne le caratteristiche di qualità ambientale e l'idoneità al riutilizzo.

Il Piano ha individuato 21 punti di indagine (si veda la seguente Figura) e solamente nel punto P09, ubicato in corrispondenza dei pali di fondazione dei serbatoi del progetto autorizzato, è stato effettuato il prelievo di un campione di acque sotterranee (profondità della falda 2.7 m).



Figura 4.9: Localizzazione Punto di Campionamento dei Terreni e delle Acque Sotterranee (Tecno In, 2016a)

La società Tecno-In ha quindi effettuato il prelievo di campioni di suolo e l'esecuzione di determinazioni analitiche di laboratorio, finalizzate ad accertare le caratteristiche di qualità ambientale dei materiali destinati ad essere scavati nel corso delle attività di costruzione nonché l'idoneità al riutilizzo dei materiali stessi, in linea con la vigente normativa e in accordo al descritto Piano di Campionamento.

In particolare, per quanto riguarda il campione d'acqua prelevato dal Piezometro P09 non ha presentato il superamento dei valori soglia per gli analiti previsti (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr tot, Cr VI, Idrocarburi totali).

### 4.3.3 Ambiente Marino

#### 4.3.3.1 Morfologia e Dinamica Costiera

Per quanto riguarda la morfologia e la dinamica costiera, si conferma, come già riportato nello SIA 2015, che la costa interessata dal progetto è di tipo "Costa di Litorale Diritto" dove il contatto terra – mare avviene su spiaggia sabbiosa ampia e diritta. Il profilo sottomarino è a bassissima pendenza con la presenza di barre. Il retro spiaggia si presenta con campi dunari, stagni costieri e l'eventuale presenza di laghi costieri.

Nella Figura allegata 4.2 è riportato un estratto dell'Atlante delle Spiagge per l'area del Golfo di Oristano realizzato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. In tale figura sono illustrate e descritte sia le aree costiere soggette ad erosione, sia le zone che presentano fenomeni di avanzamento della costa.

Si nota in particolare un'evidente tendenza all'arretramento nell'area a Sud del Porto di Oristano, mentre l'area di progetto, così come l'intera area portuale di Oristano, sono il risultato di attività umane iniziate nel 1967 (escavo del porto e realizzazione delle opere portuali, tra le quali, a Nord, l'area di colmata in prossimità dell'area di progetto).

Le pendenze del fondale marino nel tratto antistante il Golfo di Oristano, desunte da rilievi batimetrici lungo profili trasversali, variano dall'8.3% a Nord della foce del Fiume Tirso allo 0.4% al largo di S'Ena Arrubia e dello Stagno di Mistras.



L'analisi della Figura 4.2 evidenzia la presenza di "serie di barre di foce fluviale e lagunare" all'altezza della foce del Tirso e di "serie di barre e/o cordoni sottomarini" in diversi tratti del Golfo. Le linee di riva sono costituite da spiaggia sabbiosa.

Per quanto riguarda le aree costiere retrostanti la riva, a Nord della Foce del Tirso sono presenti delle serie di cordoni dunari non in erosione mentre a Sud del porto industriale si individuano dei cordoni dunari antropizzati.

La granulometria dei sedimenti della spiaggia sottomarina risulta prevalentemente di tipo b, ossia con un diametro che varia da 0.062 a 2 mm (MURST-CNR, 1997).

L'erosione a cui sono sottoposte diverse zone lungo la riva è confermata dalle informazioni cartografiche più recenti disponibili sul Geoportale Nazionale gestito dal Ministero dell'Ambiente di cui si riporta un estratto nella Figura seguente.

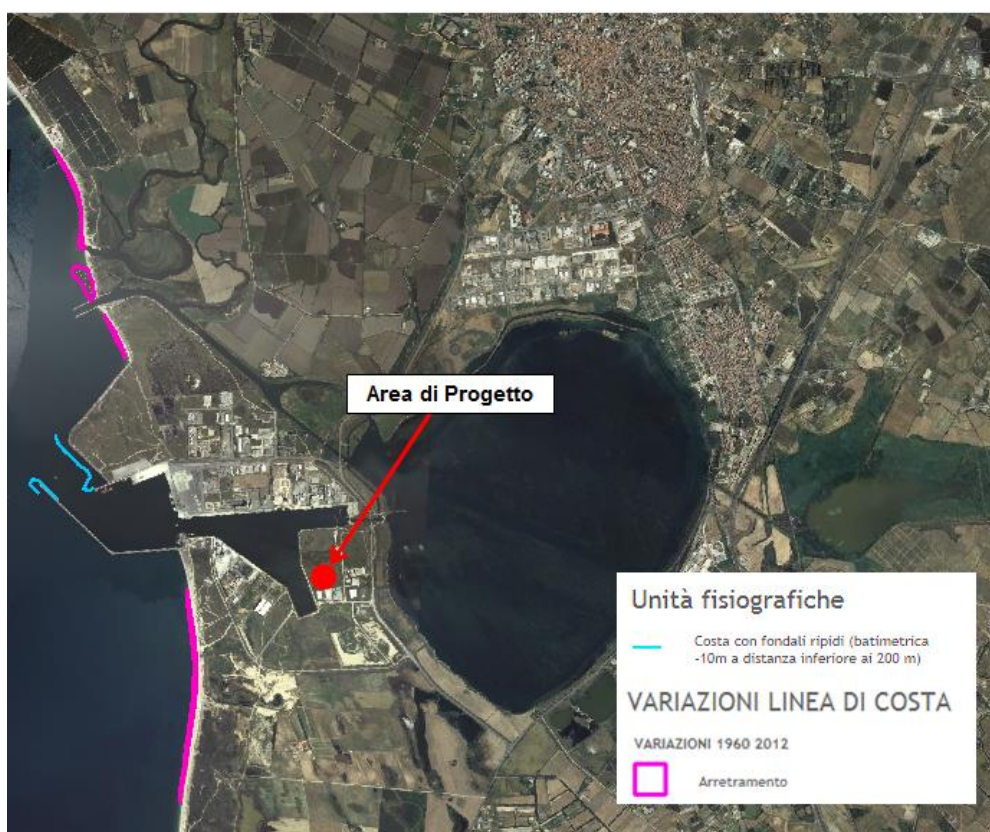


Figura 4.10: Golfo di Oristano, Zone Soggette ad Erosione (Geoportale Nazionale, Sito web)

Si evidenzia infine che l'area di costa in cui sarà realizzato il progetto è già stata fortemente modificata dall'intervento dell'uomo.

#### 4.3.3.2 Caratteristiche del Moto Ondoso

Nel presente Paragrafo è riportata una sintesi della descrizione del moto ondoso per l'area d'interesse tratta dallo "Studio Meteorologico preliminare" (Edison, 2015a), già presentata nello SIA del progetto autorizzato.

In tale studio è stato calcolato il clima tipico annuale delle onde in corrispondenza dei punti A (30 m di profondità), B (20 m di profondità) e C (10 m di profondità) riportati nella seguente Figura e rispettivamente rappresentativi della parte esterna, centrale ed interna dell'imboccatura del Golfo di Oristano.

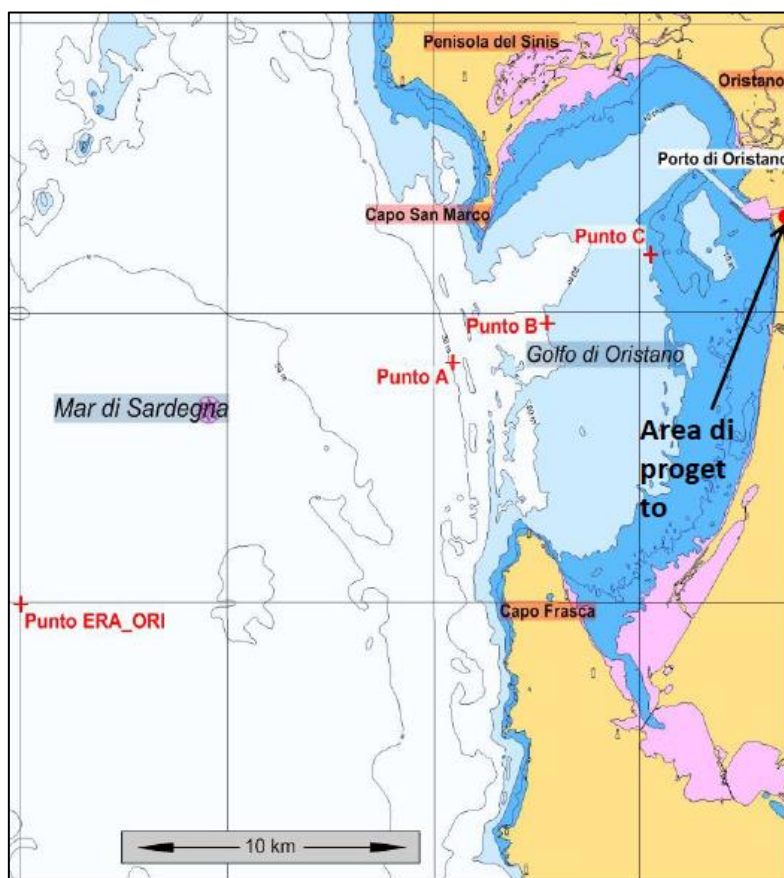


Figura 4.11: Area di Studio, Caratteristiche Batimetriche e Ubicazione dei Dati di Base (Edison, 2015a)

Lo studio ha evidenziato che, di tutte le onde presenti al largo, il 52% circa raggiunge la parte esterna dell'imboccatura del golfo (Punto A), circa 39% raggiunge la parte centrale del golfo (Punto B) e circa il 13% del raggiunge l'imboccatura del molo.

In particolare, è stato rilevato che:

- ✓ nel Punto A le onde sono comprese nei settori direzionali che vanno da 180 a 330°N; il 50% circa di queste onde residue presenta altezze minori di 3.5 m e le onde più alte, appartenenti alla classe di 7.5 m e provenienti 300°N, si presentano con una frequenza di accadimento molto bassa, inferiore allo 0.01%;
- ✓ nel Punto B le onde sono comprese nei settori direzionali che vanno da 210 a 300°N; il 38% circa di queste onde residue presenta altezze minori di 3.5 m e le onde più alte, appartenenti alla classe di 7.0 m e provenienti da 270 e 300°N, si presentano con una frequenza di accadimento molto bassa;
- ✓ nel Punto C le onde sono comprese nei settori direzionali che vanno da 210 a 270°N e, nel corso della propagazione all'interno del Golfo, aumentano in altezza per effetto dello shoaling<sup>1</sup>. Il 12% circa di queste onde residue presenta altezze minori di 3.0 m, lo 0.2% circa delle onde ha un'altezza maggiore di 4.0 m e le onde più alte, appartenenti alla classe di 8.0 m e provenienti da 270°N, si presentano con una frequenza di accadimento minore dello 0.01%.

\*\*\*\*\*

<sup>1</sup> Il fenomeno dello shoaling avviene quando le onde che si avvicinano alla linea di riva aumentano la loro altezza relativamente al diminuire della velocità.

#### 4.3.3.3 Caratteristiche di Qualità delle Acque Marine e dei Sedimenti

Di seguito si riporta un aggiornamento della qualità delle acque marine in prossimità dell'area di progetto, considerando le informazioni presenti nell'Allegato No. 6 Sez. No.1 "Monitoraggio e classificazione delle acque superficiali" (Regione Autonoma della Sardegna, 2016).

Facendo riferimento alla Figura 4.6 presente al Paragrafo 4.3.1.2, si evince che lo stato ecologico delle acque marine costiere lungo il litorale prossimo all'area di progetto è classificato come buono e quello delle acque di transizione dello Stagno di Santa Giusta (ad una distanza minima di 400 m ad Est dall'area di progetto) risulta essere non buono.

Il tratto costiero in cui ricade il Porto di Oristano è denominato AM7042 "Foce del Tirso Sud". Nell'ambito del monitoraggio effettuato dalla Regione Sardegna nel 2015, il corpo idrico AM7042 è stato identificato con il codice ACE2 "Pianura Alluvionale/Media stabilità" (codifica tratta dal Decreto del MATTM del 17 Luglio 2009).

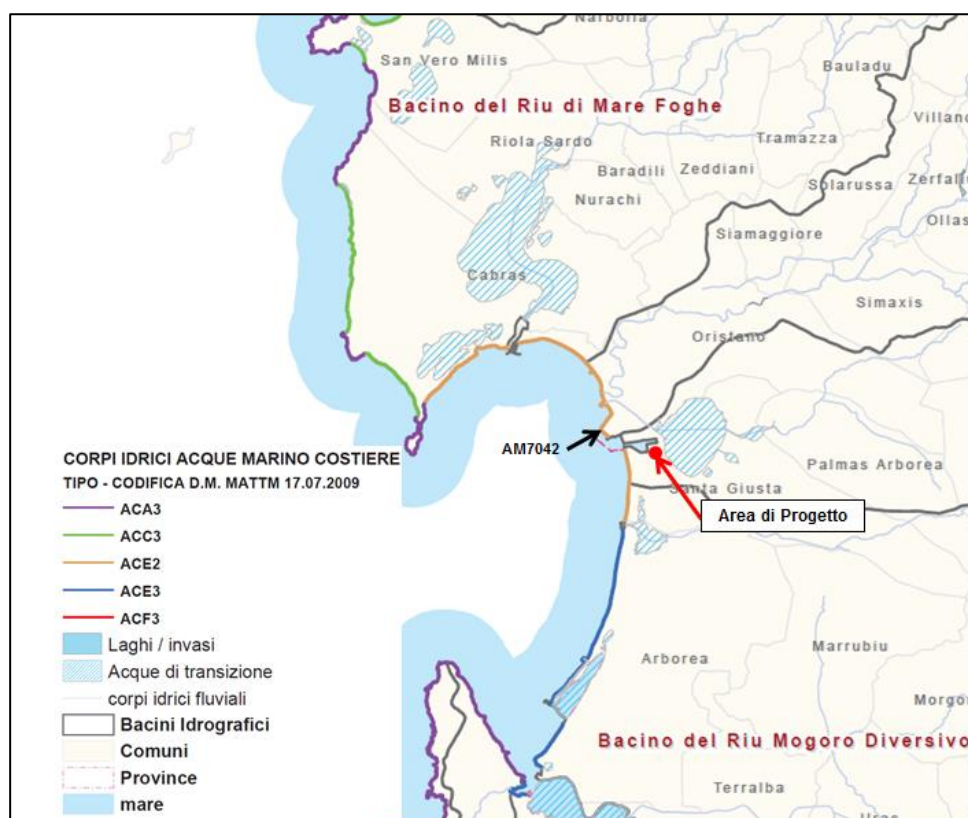


Figura 4.12: Caratterizzazione Copri Idrici Acque Marino Costiere Allegato No.2, Sezione No.2, Tavola No.2 (Regione Autonoma della Sardegna, 2016)

Nell'allegato No. 3 Sezione No.1 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna si riportano i risultati dell'attività di aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti esercitati dalle attività antropiche sullo stato qualitativo delle acque superficiali.

Lungo il tratto costiero AM7042 "Foce del Tirso Sud" sono state identificate diverse tipologie di pressioni:

- ✓ pressioni puntuali (depuratori acque reflue urbane, impianti IPPC, siti contaminati - siti industriali abbandonati e discariche);
- ✓ pressioni diffuse (agricoltura e zootecnia, deposizione atmosferica);
- ✓ alterazioni morfologiche- alterazioni fisiche dell'alveo/letto/area riparia/costa del corpo idrico.

Per la caratterizzazione chimico-fisica dell'area marino-costiera, sono stati considerati i dati disponibili nel sito del Si.Di.Mar, relativi all'ultima campagna di monitoraggio condotta nell'anno 2009 (da Gennaio 2009 a Luglio 2009) i cui risultati mostravano che le acque in prossimità del tratto costiero d'interesse, sono state classificate come a



"Bassa Stabilita" (Si.di.Mar Sito Web) ossia, secondo la definizione contenuta nel D.M. 131/2008 "non influenzati da apporti di acqua dolce continentale".

Relativamente alla presenza di metalli, sono stati analizzati i risultati del programma di monitoraggio del progetto MOMAR (sistema integrato per il MONitoraggio e il controllo dell' Ambiente MARino) ed i campionamenti effettuati a Giugno 2011 presso la stazione di campionamento ubicata alla Foce del Tirso (la più prossima all'area di progetto) mostrano concentrazioni di Nichel, Rame, Cromo, Piombo, Cadmio e Mercurio generalmente basse, rispetto agli standard di qualità ambientale indicati dal D.Lgs. 152/06 per le acque marino –costiere.

Infine, per quanto riguarda la qualità dei sedimenti, sempre nell'ambito del progetto MOMAR, si evince che, complessivamente, i valori misurati in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio OR4, OR11 e OR15 (la cui ubicazione è riportata nella seguente Figura) sono al di sotto degli Standard di Qualità.

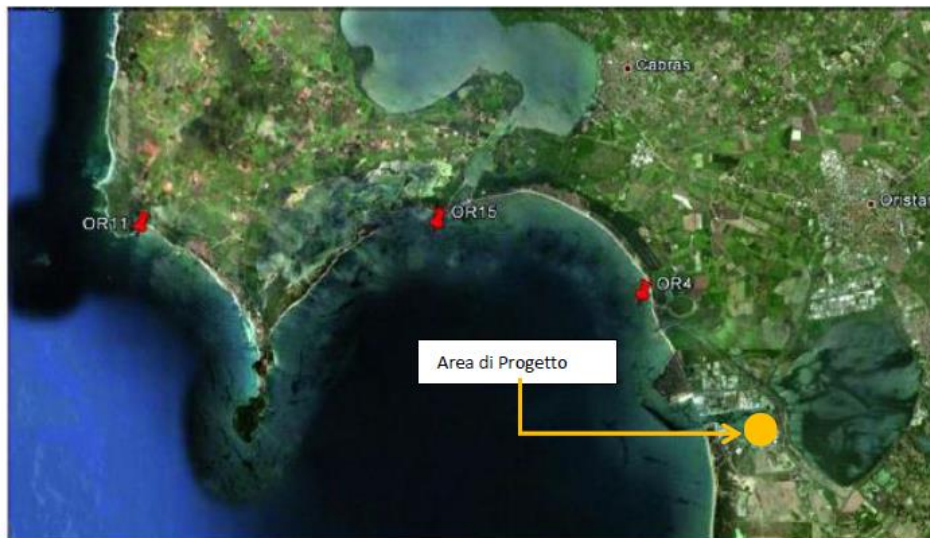
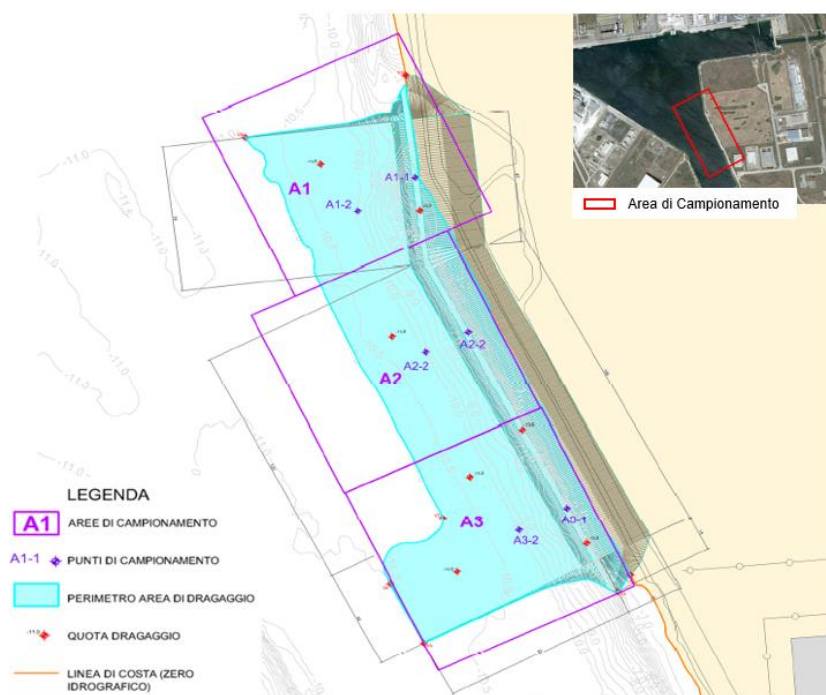


Figura 4.13: Golfo di Oristano e Penisola di Sinis, Stazioni di Campionamento (MOMAR, 2012)

Unica eccezione risulta il Cadmio misurato presso la stazione OR15; tale valore (0.50 mg/kg) risulta superiore allo Standard di Qualità di 0.30 mg/kg del DM 56/2009 ed è probabilmente riconducibile al traffico marittimo e alle attività portuali, anche se non sono da escludere apporti dalla laguna di Cabras.

Si evidenzia inoltre che nell'ambito delle Richieste di Integrazione inviate al MATTM nel Settembre 2016, è stato redatto il documento "Proposta di classificazione dei sedimenti marini", nel quale sono riportati i risultati dell'indagine di caratterizzazione all'interno del Porto industriale di Oristano, eseguita da Tecno-In S.p.A.

Nell'indagine sono stati eseguiti 6 sondaggi a mare, ad una profondità massima pari a – 15,00 m dal livello del mare, ubicati in tre aree nelle vicinanze della futura ubicazione del progetto, come riportato nella seguente Figura.



**Figura 4.14: Identificazione delle Aree di Campionamento e dei Punti di Campionamento (Tecnico In, 2016b)**

Le risultanze delle analisi fisiche, ecotossicologiche, chimiche e microbiologiche effettuate sui campioni, hanno evidenziato una percentuale media di pelite superiore al 10%, una classificazione eco-tossicologica BASSA, in considerazione dell'assenza di tossicità in più del 90% dei saggi, e una concentrazione dei livelli chimici rinvenuti compresi tra L1 e L2 effettuata ai sensi del D.M. 15 Luglio 2016 No. 173.

Pertanto, considerando una classe di pericolo eco-tossicologica bassa secondo la Tabella 2.7 dell'Allegato Tecnico al Decreto Attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera a), D.Lgs. 152/2006 e ss.ii., confrontata con il valore di HQc (L2) basso (nel caso specifico assente), la classe di Qualità del materiale è risultata essere B.

Quindi le opzioni di gestione previste per la categoria B secondo il D.M. del 15 Luglio 2016 sono:

- ✓ immersione deliberata in aree marine non costiere (oltre le 3 mn) con monitoraggio ambientale;
- ✓ immersione in ambiente conterminato in ambito portuale, incluso capping, con monitoraggio ambientale.

A conclusione del presente paragrafo di aggiornamento dello stato di qualità delle acque superficiali, non sono state rilevate variazioni sostanziali rispetto a quanto presentato per la procedura di VIA del progetto in esame. Le valutazioni condotte possono ritenersi ancora valide.

#### 4.3.3.4 Inquadramento Batimetrico

L'ambito portuale di Oristano presenta una batimetria fortemente condizionata dagli interventi di dragaggio che si sono susseguiti nell'area nel corso degli anni.

Con particolare riferimento alla zona dell'avamposto, in prossimità della quale è presente la zona di attracco che sarà utilizzata da metaniere e bettoline, si rimanda alla Figura 4.3 in allegato, da cui è possibile notare quanto segue:

- ✓ in adiacenza al pontile liquidi, il fondale presenta quote variabili tra circa - 3 e circa - 11 m, per poi degradare verso quota a - 12 m nella zona di accosto dei mezzi navali;
- ✓ la zona dell'avamposto in cui sono ad oggi svolte operazioni di manovra di mezzi navali presenta quote comprese tra - 11.5 m e - 12.5 m.

## 4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Come già indicato per i Paragrafi precedenti, considerando l'assenza di trasformazioni nell'area, si assume che le condizioni del suolo e del sottosuolo presso l'area di interesse siano sostanzialmente le stesse descritte per il progetto originario già autorizzato.

Conseguentemente, si riportano di seguito gli aspetti fondamentali già riportati nello SIA, aggiornando se necessario i contenuti di quanto già sottoposto alla procedura di VIA del Deposito Costiero autorizzato.

### 4.4.1 Geomorfologia

L'area interessata dal progetto ricade interamente all'interno del settore costiero del Golfo di Oristano la cui costa, che delimita verso Ovest il territorio di Santa Giusta, è bassa ed è costituita dalle sabbie della spiaggia di Cirras e dalle dune oloceniche e attuali.

Nella zona retro costiera, tra i numerosi bacini lacustri, affiorano lembi dei depositi sabbiosi dunari parzialmente cementati di probabile età tardo wurmiana. Si tratta di elementi di un'ambiente naturale costiero profondamente modificato dall'intervento antropico, soprattutto a seguito dell'attività estrattiva e della costruzione e ampliamento del Porto Industriale di Oristano, ma che sono ancora testimonianza di passati eventi climatici che hanno interessato, unitamente ad un contesto più ampio, anche questo settore della Sardegna.

Come riportato nella Figura 4.4, allegata al presente documento e contenente un estratto della Tavola 6 "Geomorfologia" del Comune di Santa Giusta e un estratto della Tavola 04 "Carta Geo – Morfologica del PUC del Comune di Oristano, l'area di impianto interessa a livello di substrato rocce prevalentemente arenatiche (sabbie) su cui poggiano materiale di deposito eolico mentre a Sud e ad Est si evidenzia la presenza di forme di origine antropica che caratterizzano gran parte dell'area portuale.

Come già evidenziato nello SIA 2015, si conferma che la caratteristica peculiare di questo settore costiero e dell'immediato entroterra è la presenza di zone umide stagnali e palustri di rilevante interesse naturalistico, che risultano particolarmente significative dal punto di vista ambientale come habitat di singolari specie vegetazionali e faunistiche, quali (Comune di Santa Giusta, 2012a):

- ✓ lo Stagno di Santa Giusta e dei bacini ad esso attigui (Pauli Maiori, Pauli Figu, Pauli Tabentis, Pauli Tonda);
- ✓ i numerosi stagni interdunali di Cirras (Stagno di Zugru Trottu, Pauli Grabiolas e altri bacini lacustri minori).

### 4.4.2 Caratteristiche Geologiche e di Qualità dei Suoli

#### 4.4.2.1 Inquadramento Generale

Dal punto di vista dello stato di aggregazione, del grado di alterazione e del relativo comportamento meccanico dei terreni presenti nella zona d'interesse, i litotipi dell'area oggetto del progetto sono di tipo incoerente, ricadenti all'interno della categoria LI3, comprendente materiale granulare sciolto a granulometria grossolana (si veda la Figura successiva).

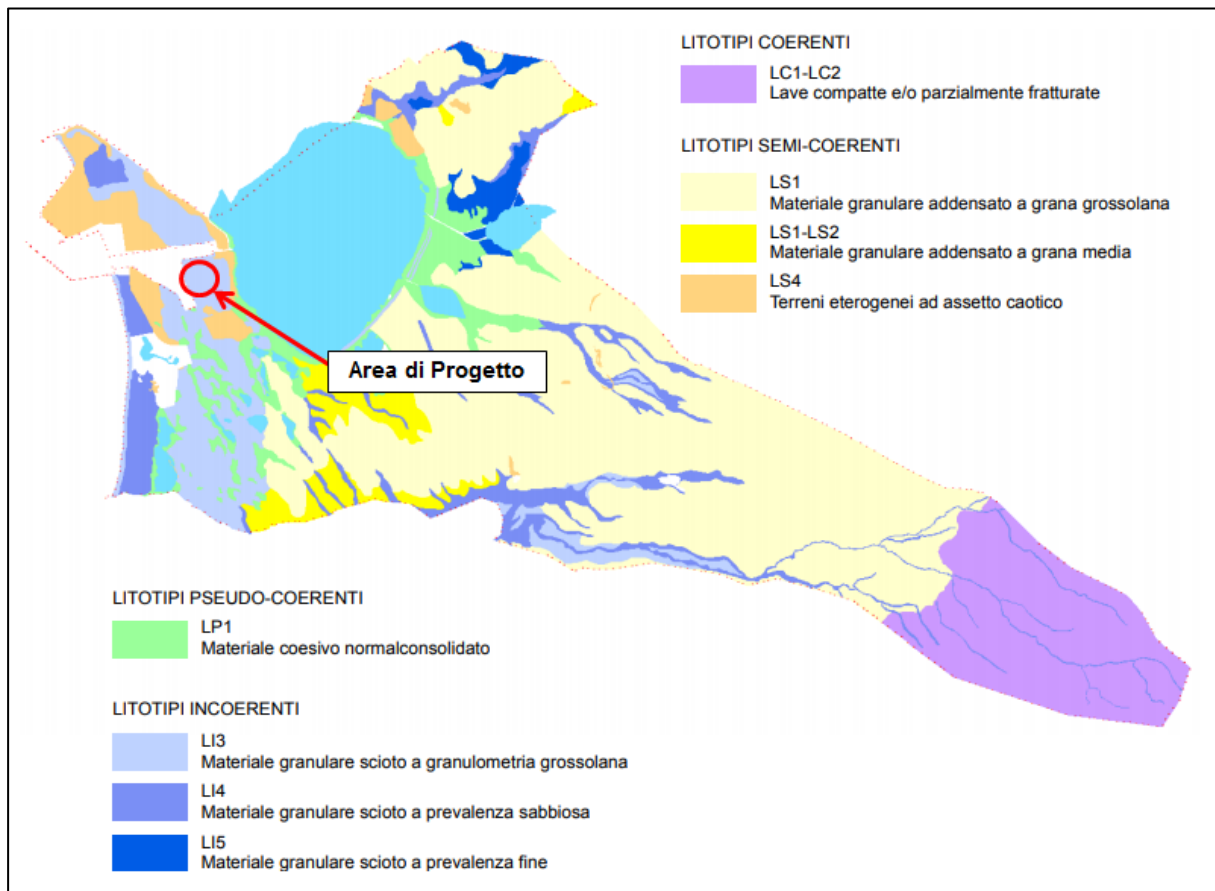


Figura 4.15: Comune di Santa Giusta, Geologica Tecnica (Comune di Santa Giusta, 2012b)

Per quanto riguarda il punto di vista geolitologico, l'area di progetto è interessata principalmente da depositi alluvionali, costituiti in particolare da depositi di spiaggia antichi (denominati "g") e nell'area di interesse, a quote prossime al piano di campagna, si rinvengono riporti antropici di spessore massimo di circa 1 m denominati "h1r" (si veda la Figura 4.5 allegata).

#### 4.4.2.2 Analisi di Dettaglio

Nell'ambito dello sviluppo del progetto già autorizzato, sono stati analizzati i dati a disposizione da studi pregressi riguardanti la caratterizzazione geotecnica e stratigrafica dei terreni appartenenti al volume significativo dell'intervento e si riporta di seguito la planimetria riguardante l'ubicazione delle indagini geognostiche considerate, effettuate nel 2000 dal Consorzio Provinciale in occasione della progettazione della rete fognaria.



Figura 4.16: Planimetria delle Indagini Geognostiche

Le indagini hanno interessato la zona immediatamente a Sud e a Est dell'area di progetto, e solo in piccola parte sono state eseguite ai margini (pozzetti Pz10 e Pz11) della stessa, ed hanno evidenziato che la profondità della falda risulta compresa, nella quasi totalità dei casi, tra 2 m e 3 m.

Si riporta di seguito una Tabella riepilogativa dei parametri geotecnici e stratigrafici dei terreni oggetto di studio, per maggiori dettagli si rimanda a quanto già riportato nello SIA del progetto autorizzato.

Tabella 4.12: Caratterizzazione Stratigrafica e Geotecnica

Unità	Descrizione	Spessore [m]	$\gamma_a$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi_b$ [°]	c'c [kPa]	Ed [MPa]
1	Sabbia medio - grossolana	1.0 - 2.5	18.5	33	0	30
2	Sabbia fine e limo	8 <sup>1)</sup>	17.5	30	0	25
3	Alternanza argilla/sabbia	3.7 <sup>1)</sup>	18.0	32	0	30
4	Sabbia medio - grossolana	> 4.8 <sup>1)</sup>	N.D	N.D	N.D	N.D

Note:

1) Indicazione basata su un unico dato disponibile:

a) Coefficiente di Poisson

b) Angolo di Attrito

c) Valore di Coesione Efficacie

d) Modulo di Young

Si ricorda inoltre che nel Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT), presentato nell'ambito delle richieste di integrazione del SIA nel Settembre 2016, sono presenti i risultati delle determinazioni analitiche di laboratorio sui campionamenti di suolo prelevati dalla società Tecno-In nell'area a terra del progetto autorizzato.



Per quanto riguarda l'ubicazione di tali campionamenti si rimanda alla precedente Figura 4.9.

I campionamenti sono stati effettuati mediante sondaggio a carotaggio continuo a secco e l'analisi delle carote ha evidenziato una stratigrafia costituita da sabbia da media a grossa con ghiaia di colore grigio mediamente per il primo metro di profondità e da sabbia da fine a grossa debolmente limosa, umida, di colore marrone con striature rossastre nel restante intervallo fino ai 4.5 metri indagati.

Le analisi chimiche sono state condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute ed in particolare su 7 campioni analizzati è stata verificata l'assenza di concentrazioni di IPA nel top soil.

Nelle conclusioni del PUT si evidenziava come le terre da scavo da utilizzare nello stesso sito di produzione del progetto autorizzato presentavano *“caratteristiche tali da risultare ammissibili in siti di destinazione a vocazione sia commerciale/industriale che verde/residenziale, dal momento che le concentrazioni rientravano nei limiti del D.Lgs. 152/06 All.5 alla Parte IV – Tab. 1 – Colonne A e B”* (Tecno-In, 2016a).

#### 4.4.3 Uso del Suolo

Per quanto riguarda l'uso suolo, nella Figura 4.6 allegata, estratta dalla Carta delle Componenti dell'Uso del Suolo del PUC di Santa Giusta, sono visibili nel dettaglio le classi di uso suolo coincidenti e limitrofe all'area di progetto.

Nel dettaglio la zona di impianto interesserà direttamente le seguenti categorie di uso suolo:

- ✓ “aree agroforestali, aree incolte” per la maggioranza dell'area di progetto;
- ✓ “vegetazione a macchia e in aree umide”, in una fascia a Nord dell'area di progetto;
- ✓ “praterie” in un'area ad Ovest dell'area di progetto;
- ✓ “cantiere” in una fascia lungo il perimetro Ovest dell'area di progetto, in cui andranno a realizzarsi le banchine di attracco delle metaniere.

Si segnala infine che nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti sia ad Est sia a Sud aree classificate come “insediamenti industriali/artigianali e commerciali e spazi annessi”.

#### 4.4.4 Sismicità

Con Deliberazione del 30 Marzo 2004 la Giunta della Regione Sardegna ha recepito “in via transitoria, fino a nuova determinazione conseguente l'aggiornamento della mappa di rischio sismico nazionale, in corso di redazione da parte degli Organi tecnici competenti, la classificazione sismica dei Comuni della Sardegna così come riportato nell'allegato A dell'Ordinanza 3274/2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” in cui tutti i comuni dell'isola sono classificati in Zona 4.

Si riporta nella Figura seguente la classificazione sismica del territorio nazionale aggiornata al 30 Aprile 2021 (sito web Dipartimento della Protezione Civile). Secondo tale classificazione e in base a quanto indicato nell'attuale elenco che riporta la classificazione dei comuni italiani, si conferma che i comuni di Santa Giusta e di Oristano rientrano nella classe a minor rischio sismico (Zona 4).



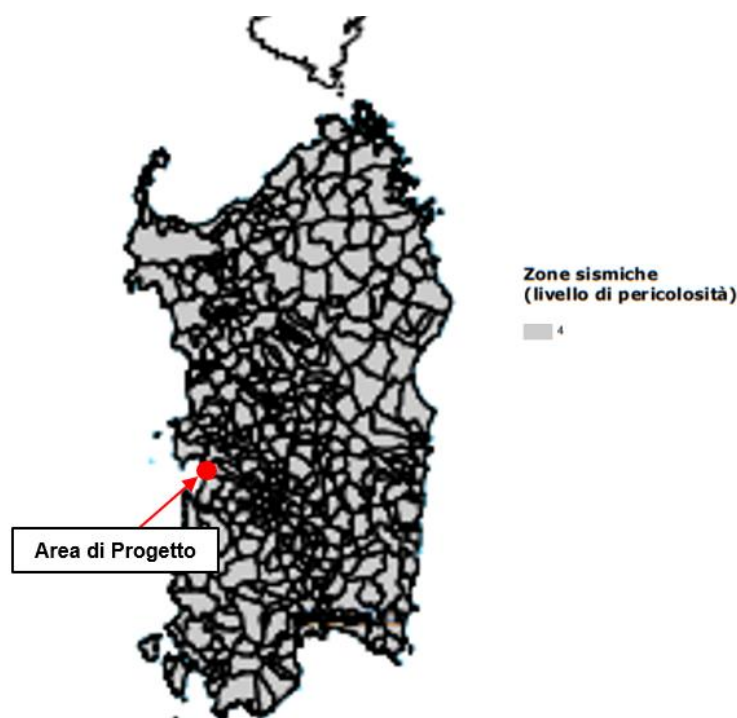


Figura 4.17: Classificazione Sismica del Territorio Nazionale (Sito web Dipartimento di Protezione Civile)

## 4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

### 4.5.1 Inquadramento Normativo sul Rumore

Rispetto a quanto presentato nello SIA per il Progetto originario già autorizzato, la normativa di riferimento a livello nazionale non ha subito modifiche. Restano dunque vigenti i provvedimenti legislativi presi a riferimento nel progetto autorizzato, quali:

- ✓ DPCM 1° Marzo 1991;
- ✓ Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- ✓ DM 11 Dicembre 1996;
- ✓ DPCM 14 Novembre 1997;
- ✓ D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

In particolare, il DPCM 1 Marzo 1991 stabilisce i limiti assoluti di rumore per gli ambienti esterni, in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale (vedi tabella seguente), non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Tabella 4.13: Rumore Ambientale, Limiti Assoluti [dB(A)]

Comuni con Piano Regolatore		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

Comuni con zonizzazione acustica del territorio			
FASCIA TERRITORIALE		DIURNO	NOTTURNO
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Inoltre, il DPCM 14 Novembre 1997 riporta i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità (riportati nella tabella seguente), riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

Tabella 4.14: Valori Limite e di Qualità Previsti dal DPCM 14 Novembre 1997

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	.. <sup>(3)</sup>
	Notturmo	3	3	3	3	3	.. <sup>(3)</sup>
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

(1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

(2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.

(3) Non si applica.

Anche per quanto riguarda la normativa regionale non sono presenti variazioni rispetto a quanto già riportato nello SIA 2015. La legge di riferimento della Regione Sardegna in materia di inquinamento acustico (Deliberazione della Giunta Regionale 14 Novembre 2008, No. 62/9), raccoglie tutte le norme regionali in materia di acustica ambientale con l'obiettivo di fornire alle Amministrazioni comunali una guida metodologica in merito agli adempimenti di loro competenza ai sensi dell'art. 6 della Legge 447/1995.

Per quanto riguarda le attività rumorose nell'Articolo No.1 alla Parte V di tale legge si indica che: "per attività rumorose temporanee si intendono quelle attività, quali manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, discoteche all'aperto, attività all'interno di impianti sportivi, cantieri edili etc., che, limitate nel tempo, impiegano macchinari e/o impianti rumorosi. Le attività rumorose sono soggette in generale a specifica autorizzazione da parte dell'Autorità comunale competente ad eccezione delle feste religiose e laiche e dei comizi elettorali, nonché delle attività di cantiere a carattere di estrema urgenza che comunque dovranno essere immediatamente comunicate e motivate al Comune competente dal responsabile dei lavori".

L'Articolo No.2 alla Parte V stabilisce che "la domanda di autorizzazione, predisposta in conformità alle disposizioni del regolamento comunale, per lo svolgimento delle attività di cui sopra dovrà essere corredata da una planimetria in scala opportuna, nonché da apposita relazione tecnica a firma di tecnico competente.

Tali elaborati dovranno evidenziare:

- ✓ la durata, in termini di numero di ore o di giorni, dell'attività di cui si chiede l'autorizzazione;
- ✓ le fasce orarie interessate;

- ✓ *le relative caratteristiche tecniche dei macchinari e degli impianti rumorosi utilizzati, ivi compresi i livelli sonori emessi;*
- ✓ *la stima dei livelli acustici immessi nell' ambiente abitativo circostante ed estremo;*
- ✓ *la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti di rumore consentiti".*

A livello locale si conferma quanto già riportato nello SIA del progetto autorizzato: il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Santa Giusta, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 2 Febbraio 2009, indica che l'area di progetto risulta ricadere in Classe VI "area esclusivamente industriale" (si veda la Figura allegata 4.7), con limiti assoluti di immissione diurno/notturno pari entrambi a 70 dBA.

Si evidenzia che, al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area, in Appendice A si riportano i risultati del monitoraggio acustico effettuato in sito nel periodo dal 27 al 29 Novembre 2019.

## 4.5.2 Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni

### 4.5.2.1 Effetto delle Vibrazioni sulle Persone, Norma UNI 9614

La norma UNI 9614, ad oggi nella sua versione di Settembre 2017, definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne ad essi, nonché i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli stessi.

La norma in generale si riferisce a tutti quei fenomeni che possono originare vibrazioni negli edifici come, ad esempio, il traffico su gomma o rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari o attività di cantiere, mentre non si applica, tra l'altro, alle vibrazioni derivanti da eventi sismici.

#### Tipologie di Vibrazioni

La norma definisce le tipologie di vibrazioni come:

- ✓ "vibrazioni della sorgente" o  $V_{sor}$ , immesse nell'edificio dalla specifica sorgente oggetto di indagine;
- ✓ "vibrazioni residue" o  $V_{res}$ , presenti nell'edificio in assenza della specifica sorgente oggetto di indagine;
- ✓ "vibrazioni immesse" o  $V_{imm}$ , immesse nell'edificio da tutte le sorgenti attive di qualsiasi origine ( $V_{sor}$  e  $V_{res}$ ).

#### Tipologie di Sorgenti

La norma definisce le seguenti tipologie di sorgenti:

- ✓ rispetto alla posizione:
  - sorgenti interne agli edifici,
  - sorgenti esterne agli edifici;
- ✓ rispetto alla funzione:
  - sorgenti legate ad attività essenziali di servizio pubblico, la cui disattivazione causerebbe l'interruzione di un pubblico servizio che può determinare danni a persone, cose ed attività, come ad esempio alcuni impianti ospedalieri o servizi di distribuzione energia e fluidi (es. gasdotti, acquedotti),
  - sorgenti legate ad attività non interrompibili, in quanto la loro disattivazione immediata potrebbe determinare danni agli impianti o pericolo di incidenti, oppure regolate da contratti di lavoro secondo regolamenti legislativi (es. sorgenti di natura industriale, servizi di trasporto pubblico, ecc.),
  - sorgenti di altra natura non appartenenti alle categorie di cui sopra (es. alcune sorgenti industriali, sorgenti intermittenti come strade o ferrovie, ascensori degli edifici, sorgenti temporanee, ecc.).

#### Classificazione dei Periodi della Giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi temporali:

- ✓ diurno: dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- ✓ notturno: dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

### Misurazioni delle Vibrazioni

La norma individua nell'accelerazione assoluta la grandezza cinematica da misurare per la valutazione del disturbo da vibrazioni, da effettuarsi attraverso misurazione diretta, quindi tramite l'impiego di sensori accelerometrici.

Secondo le disposizioni della norma, le vibrazioni devono essere misurate simultaneamente lungo tre direzioni ortogonali in riferimento alla struttura dell'edificio o al corpo umano e le postazioni di misurazione devono essere scelte sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli ambienti da parte delle persone (a tal proposito, nel testo della norma vengono riportati alcuni esempi di punti di misura corretti e non corretti). Per la scelta delle postazioni di misura, inoltre, la norma fornisce in Appendice B un questionario per valutare il reale disturbo percepito dalle persone.

La durata complessiva delle misurazioni deve essere legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. L'Appendice A della norma fornisce i criteri con cui individuare gli eventi da considerare per il calcolo dell'accelerazione per i casi di maggiore interesse.

Per il calcolo delle vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo, è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue. In particolare, le vibrazioni residue devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri.

### Strumentazione

La valutazione del disturbo può essere effettuata con l'impiego di strumentazione dedicata che, oltre all'acquisizione e alla registrazione del segnale accelerometrico, esegue l'elaborazione in linea dei dati.

In alternativa è possibile far ricorso a sistemi di acquisizione dati che memorizzano la storia temporale dell'accelerazione in forma digitale e di software specifico per l'elaborazione dati fuori linea.

La norma definisce nello specifico:

- ✓ i requisiti generali della strumentazione;
- ✓ il montaggio degli accelerometri;
- ✓ le operazioni di calibrazione e taratura degli strumenti;
- ✓ l'acquisizione del segnale.

### Elaborazione delle Misure e Calcolo dei Parametri del Disturbo

La norma definisce un metodo di calcolo unico per tutte le tipologie di sorgente, adeguato a coprire sia i fenomeni di media e breve durata che fenomeni impulsivi elevati.

Il metodo di calcolo può essere riassunto come segue:

- ✓ misurazione dell'accelerazione massima sui tre assi  $a_x(t)$ ,  $a_y(t)$  e  $a_z(t)$  attraverso filtro passabanda e filtro di ponderazione per tenere conto della risposta del corpo umano al disturbo;
- ✓ calcolo del valore efficace dell'accelerazione assiale ponderata, tenendo in considerazione l'andamento temporale dell'accelerazione;
- ✓ calcolo dell'accelerazione ponderata totale efficace, eseguito per combinazione, istante per istante, delle accelerazioni ponderate sui tre assi.

Le vibrazioni sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione massima statistica ( $a_{w,95}$ ) definito come la stima del 95° percentile della distribuzione cumulata di probabilità della massima accelerazione ponderata ( $a_{w,max}$ ), per cui, a partire dai risultati del metodo di calcolo di cui sopra, si procede al:

- ✓ calcolo della massima accelerazione ponderata ( $a_{w,max}$ );
- ✓ calcolo della massima accelerazione statistica ( $a_{w,95}$ ).

Il calcolo dell'accelerazione associata alla sorgente ritenuta fonte di disturbo viene calcolata con la seguente relazione:

$$V_{sor} = \sqrt{V_{imm}^2 - V_{res}^2}$$

#### Valutazione del Disturbo e Limiti di Riferimento

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro  $V_{sor}$  con i limiti di riferimento riportati nella seguente tabella

**Tabella 4.15: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614:2017)**

Locali Disturbati	$V_{sor}$ [mm/s <sup>2</sup> ]
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno)	7.2
Ambienti ad uso abitativo (periodo notturno)	3.6
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno di giornate festive)	5.4
Luoghi lavorativi	14
Ospedali, case di cura e affini	2
Asili e case di riposo	3.6
Scuole	5.4

#### 4.5.2.1.1 Effetto delle Vibrazioni sugli Edifici, Norma UNI 9916

La norma UNI 9916, ad oggi nella sua versione di Gennaio 2014, fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misurazione, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii per permettere la valutazione degli effetti sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La norma in generale si applica a tutte le tipologie di edifici a carattere abitativo, industriale e monumentale, mentre non prende in considerazione strutture quali ciminiere, ponti e strutture sotterranee come gallerie e tubazioni.

#### Categorie di Danno

La norma fa riferimento alle seguenti categorie di danno:

- ✓ danno architettonico (o di soglia): alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza comprometterne la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti (es. formazione o accrescimento di fessure filiformi su muratura);
- ✓ danno maggiore: effetto che si presenta con formazione di fessure più marcate, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco fino al danneggiamento di elementi strutturali (es. fessure nei pilastri e nelle travature, apertura di giunti).

#### Caratteristiche del Fenomeno Vibratorio

Le caratteristiche dei fenomeni vibratorii che possono interessare un edificio variano in funzione della natura della sorgente e delle caratteristiche dinamiche dell'edificio stesso.

La norma definisce i parametri da tenere in considerazione quando si esamina un fenomeno vibratorio:

- ✓ meccanismo di eccitazione e trasmissione: identificazione della sorgente, esterna o interna all'edificio, e della modalità di trasferimento dell'energia (tramite il terreno, per via aerea o per pressione diretta);
- ✓ durata e andamento temporale del fenomeno vibratorio: di lunga durata (o persistenti) oppure di breve durata;
- ✓ natura deterministica o aleatoria del fenomeno;
- ✓ distribuzione spettrale dell'energia (in appendice A della norma sono forniti alcuni campi di frequenza associati alle tipologie di sorgenti di vibrazioni più comuni).

### Caratteristiche degli Edifici

Le caratteristiche d'interesse degli edifici che secondo la norma devono essere tenute in conto sono:

- ✓ le caratteristiche costruttive dell'edificio, includendo la tipologia costruttiva, i materiali impiegati, le caratteristiche inerziali e di rigidità che nel complesso determinano la risposta dell'edificio all'eccitazione agente e la sua capacità di sopportare le sollecitazioni dinamiche;
- ✓ lo stato di conservazione dell'edificio, che può essere di notevole influenza sull'entità del danno che le vibrazioni possono provocare;
- ✓ le caratteristiche delle fondazioni e l'interazione con il terreno, tramite l'analisi della propagazione del moto nel terreno, le dimensioni delle fondazioni e i fenomeni di assestamento.

### Misurazione delle Vibrazioni

La norma definisce i criteri generali per l'esecuzione delle misurazioni delle vibrazioni. Gli aspetti di maggiore interesse sui quali la norma si sofferma sono:

- ✓ la scelta delle grandezze da misurare (accelerazione, velocità, spostamento assoluto);
- ✓ la scelta del tipo di trasduttore, tenendo conto dell'ampiezza della vibrazione, del campo di frequenze e delle dimensioni dell'elemento strutturale;
- ✓ i requisiti alla base della acquisizione, in termini di numero di trasduttori, apparecchiature l'acquisizione e sistema di registrazione dei dati;
- ✓ calibrazione e taratura del sistema di misura;
- ✓ scelta delle posizioni di misura da valutare caso per caso in funzione della finalità dello studio per la misurazione dell'eccitazione e della risposta dell'edificio;
- ✓ modalità di fissaggio dei trasduttori (agli elementi strutturali dell'edificio o al terreno).

### Classificazione degli Edifici e Valori di Riferimento

In Appendice C alla norma, appendice a carattere informativo in quanto è ripresa dalla norma DIN 4150, viene riportata una classificazione esemplificativa degli edifici che comunque deve essere verificata caso per caso e in considerazione della destinazione d'uso dell'edificio stesso.

In Appendice D alla norma, anch'essa con scopo informativo perché derivante dalla norma DIN 4150, vengono indicati i valori di riferimento per la velocità di vibrazione per valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata e permanenti.

**Tabella 4.16: Valori di Riferimento per Vibrazioni di Breve Durata [mm/s]**

Classe DIN 4150	Tipi di Edificio	Fondazioni			Piano Alto	Solai Componente Verticale
		< 10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz *	Per tutte le frequenze	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	20-40	40-50	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	5-15	15-20	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	3-8	8-10	8	34

\*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz



Tabella 4.17: Valori di Riferimento per Vibrazioni Permanenti [mm/s]

Classe DIN 4150	Tipi di Edificio	Per tutti i Piani e per le Fondazioni *
		Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2.5

\*) Per la componente verticale dei solai, la norma indica 10 mm/s per le prime due classi di edifici, limite che può essere inferiore per la terza classe.

## 4.6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Per quanto riguarda l'area di intervento, la caratterizzazione sito specifica per la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi è stata effettuata nell'ambito dello SIA del progetto originario già autorizzato.

Di seguito si riportano i principali elementi emersi in tale caratterizzazione, tuttora validi per la descrizione di tale componente e alcuni aggiornamenti ove necessario.

### 4.6.1 Ambiente Terrestre

#### 4.6.1.1 Tipologie Vegetazionali e Habitat

Come riportato nel Parere CTVA 2404/2017, tra i ricettori potenzialmente presenti nell'area di progetto, si evidenzia la presenza della Vegetazione "Alonitrofila delle aree salmastre", ubicata lungo il tratto costiero dell'area di progetto dove si andranno a realizzare la nuova banchina e l'area di accosto delle navi metaniere. Sebbene quest'ultima, secondo la carta delle Valenze Floristiche tratta dal PUC del Comune di Santa Giusta (Figura 4.8b allegata) rientri nella categoria "Habitat prioritari e specie endemiche", risulta comunque fortemente antropizzata e non presenta caratteristiche idonee alla distribuzione di tale habitat.

Come evidenziato nella Figura 4.8a allegata, dove è riportata la Carta della Vegetazione tratta dal PUC del Comune di Santa Giusta, il progetto interesserà direttamente aree a "Seminativi a Rotazione".

#### 4.6.1.2 Inquadramento Faunistico

Le specie faunistiche di interesse conservazionistico presenti nell'area vasta sono incluse all'interno dei Siti Natura 2000, aree protette ed IBA descritti nel successivo paragrafo, cui si rimanda per un approfondimento.

### 4.6.2 Ecosistemi Marini

#### 4.6.2.1 Popolamenti Bentonici

Nel Golfo di Oristano il limite superiore della prateria di posidonia è per la maggior parte della sua estensione molto vicino alla linea di riva (circa 50 metri) mentre il limite inferiore arriva alla profondità di 10- 15 metri. In totale si stima che circa il 70% del fondale del Golfo, pari a circa 100 km<sup>2</sup>, è colonizzato da Posidonia (Regione Autonoma della Sardegna, 2006c).

Ad aggiornamento di quanto già riportato nello SIA del progetto autorizzato, di seguito si riporta uno stralcio della mappatura della Posidonia realizzata nel 2016 dallo *Specially Protected Areas Regional Activity Centre (SPA/RAC)*, all'interno del progetto MedKeyHabitats e resa disponibile tramite il sito web "*Mediterranean Biodiversity Platform*" (<http://data.medchm.net/en/home>).



Figura 4.18: Mappatura della Posidonia in Italia (sito web Mediterranean Biodiversity Platform)

Si evidenzia che l'opera in progetto non interessa aree in cui è presente la Posidonia ed è prevista all'interno del porto di Oristano, realizzato artificialmente attraverso scavi e dragaggi portati avanti negli anni. In particolare, il tratto del canale portuale direttamente interessato dall'opera in progetto è stato terminato nel 2004 circa.

#### 4.6.2.2 Fauna Ittica

Per la descrizione della fauna ittica presente nel golfo di Oristano è stata analizzata la pubblicazione "La pesca in mare a Cabras: metodi, tecniche e strumenti" (2010) (Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre, Sito web).

Le specie ittiche più frequenti nel mare interno al Golfo di Oristano sono:

- ✓ Sogliola;
- ✓ Polpo;
- ✓ Triglia;
- ✓ Calamaro;
- ✓ Surello;
- ✓ Sgombro;
- ✓ Murena;
- ✓ Gamberetto;

- ✓ Gamberone, e
- ✓ Seppia.

Il muggine è frequente sia nelle vicinanze della Foce del Tirso e del Canale di Pesaria che in corrispondenza di San Giovanni di Sinis e in corrispondenza del Canale di Sa Madrini, a Ovest del Porto di Torregrande, dove sono presenti anche spigole, orate, sparlotte, anguille e vongole.

L'area di Progetto dista circa 1 km dal luogo di pesca "Sassu", a Sud del Porto Industriale, luogo popolato da sogliole, polpi, triglie, calamari, surelli, sgombri, gamberetti, gamberoni, seppie, sparlotte nelle alghe e mormore nella sabbia; la tecnica di pesca attualmente seguita è quella a "Reti da Posta".

#### 4.6.2.3 Mammiferi Marini

Nel Parere CTVA 2402/2017 allegato al Decreto VIA n. 283/2017, si riporta che nel tratto costiero in prossimità dell'area di progetto è possibile individuare habitat potenzialmente idonei alla presenza di cetacei quali Tursiope e Delfino Comune.

Per effettuare una stima approssimativa della presenza di cetacei in tali aree si riporta un aggiornamento al 2021 dell'analisi degli spiaggiamenti già riportata nello SIA 2015 e condotta grazie alle informazioni fornite dalla "Banca Dati Spiaggiamenti del Centro di Coordinamento per la Raccolta dei Dati sugli Spiaggiamenti di Mammiferi Marini" (Sito web CIBRA - Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali, Università degli Studi di Pavia).

Considerando il periodo compreso tra il 1987 e il 2021 nel Golfo di Oristano e nei tratti limitrofi sono avvenuti 50 spiaggiamenti, che confermano quanto già riportato nello SIA 2015, ovvero che le specie maggiormente soggette a spiaggiamento sono il Tursiope (*Tursiops truncatus*) e dal Delfino Comune (*Delphinus delphis*) e dalla Stenella (*Stenella coeruleoalba*), per i quali risultano rispettivamente 19, 8 e 11 spiaggiamenti.

Si segnalano inoltre:

- ✓ 7 spiaggiamenti di capodoglio (*Physeter macrocephalus*);
- ✓ 4 spiaggiamenti di grampo (*Grampus griseus*);
- ✓ 3 spiaggiamenti di balenottera Comune (*Balaenoptera physalus*);
- ✓ 1 spiaggiamento di globicefalo (*Globicephala melas*).

#### 4.6.2.4 Rettili Marini

Con riferimento a quanto evidenziato nel Parere CTVA 2402/2017, nel Golfo di Oristano è potenzialmente presente la Tartaruga *Caretta caretta*.

Infatti, lungo la costa occidentale della Sardegna, è segnalata una rotta migratoria estivo-autunnale in prossimità dell'area interessata dal progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda a quanto già riportato nello SIA 2015.

### 4.6.3 **Aree Naturali Protette, Rete Natura 200 ed IBA**

Come riportato nel Parere CTVA 2402/2017, per quanto riguarda l'impatto del progetto su vegetazione, flora fauna ed ecosistemi sono stati individuati i seguenti recettori potenzialmente impattati dalle attività di progetto:

- ✓ SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta a circa 250 m in direzione Est dall'area di progetto;
- ✓ SIC ITB032219 Sassu Cirras a circa 300 m in direzione Sud - Ovest dall'area di progetto;
- ✓ SIC ITB030080 Isole di Mal di Ventre e Catalano a 7 km in direzione Ovest dall'area di progetto;
- ✓ EUAP 0951 Penisola di Sinis – Isola di Mal di Ventre a circa 9 km in direzione Ovest dall'area di progetto;
- ✓ SIC ITB030034 Stagno di Mistras a circa 8.7 km in direzione Nord-Ovest dall'area di progetto;
- ✓ IBA 218 Sinis e Stagni di Oristano, ad una distanza minima di 250 m in direzione Est.

Di seguito si riporta la descrizione dei due ricettori più vicini all'area di progetto (SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta e SIC ITB032219 Sassu Cirras) mentre per maggiori dettagli in merito agli altri ricettori sopra citati, si rimanda a quanto riportato nello SIA 2015. Si ricorda inoltre che nell'ambito delle richieste di integrazione allo SIA 2015 è stata predisposto e presentato uno Studio di Incidenza che analizza nel dettaglio tali aspetti. In particolare, le opere in progetto erano state valutate potenzialmente non incidenti, sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto, sugli habitat e sulla componente floristica e faunistica dei Siti Natura 2000, come indicato nelle conclusioni dello

Studio di Incidenza datato Luglio 2016 riportate di seguito: "l'incidenza sulle componenti abiotiche, sugli habitat, sulla fauna e la flora dei Siti Natura 2000 è da considerarsi nulla. È possibile concludere pertanto, in maniera oggettiva, che è improbabile che si producano effetti significativi sui Siti Rete natura 2000 SIC ITB032219 "Sassu-Cirras", SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta" e sugli altri Siti che pur ricadendo all'interno dell'area vasta individuata si trovano a distanze considerevolmente maggiori dall'area prevista per il nuovo Progetto".

Si evidenzia che a conferma di quanto già valutato nel Decreto VIA del progetto originario, è stato predisposto l'aggiornamento della Valutazione di Incidenza dalla società ICARO (si veda l'Appendice C) che è la stessa che ha predisposto la versione originaria nel 2016.

#### 4.6.3.1 SIC ITB030037 (Stagno di Santa Giusta)

Lo Stagno di Santa Giusta è un sito importante per lo svernamento e la riproduzione di molte specie avifaunistiche di interesse comunitario. Le cenosi sono in successione catenale con le variazioni del livello d'acqua e presentano associazioni ben strutturate e differenziate dal punto di vista della componente flora. Sono presenti praterie salse sommerse nello specchio d'acqua e steppe salate lungo le sponde.

Lo Stagno di Santa Giusta è considerato come "Area Costiera di Rilevante Interesse Botanico nella redazione dei Piani Paesistici della Sardegna", ed è inserito nel "Sistema di Aree di Interesse Botanico per la Salvaguardia della Biodiversità Floristica della Sardegna".

Nella Tabella seguente si riportano i tipi di Habitat presenti, secondo la Direttiva Habitat 92/43, e la percentuale di superficie coperta da ciascuna tipologia (Comune di Santa Giusta, 2012c).

**Tabella 4.18: SIC ITB030037 (Stagno di Santa Giusta): Tipi di Habitat Presenti (Comune di Santa Giusta 2012c)**

Codice Habitat	Nome Habitat	% Coperta
1150*	Lagune costiere	74
1510*	Steppe salate mediterranee (Limonietalia)	5
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)	5
1310	Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose	2
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	1
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)	1

\* Habitat Prioritario secondo l'Allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43

La flora idrofita è data da: *Ruppia maritima*, *Potamogeton* sp.pl., *Zostera marina*, *Hydrocotyle ranunculoides*, ma soprattutto risultano evidenti le proliferazioni di alghe del genere *Enteromorpha*.

Sono presenti le seguenti specie divise per Macrospécie (Comune di Santa Giusta, 2012c):

**Uccelli:** Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*), Occhione (*Burhinus oedicephalus*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), Fratino (*Charadrius alexandrinus*), Sterna Comune (*Sterna hirundo*), Fraticello (*Sterna albifrons*), Barbagianni (*Tyto alba*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Upupa (*Upupa epops*), Calandra (*Melanocorypha calandra*), Rondine (*Hirundo rustica*), Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*), Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Pigliamosche (*Muscicapa striata*), Cinciarella (*Parus caeruleus*), Cinciallegra (*Parus major*), Averla capirossa (*Lanius senator badius*), Storno nero (*Sturnus unicolor*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Fanello (*Carduelis cannabina*), Zigolo nero (*Emberiza cirius*) e lo Strillozzo (*Miliaria calandra*).

Alcune delle specie sopracitate appartengono alla Lista Rossa dei Vertebrati italiani e sono classificate a rischio di estinzione: il falco di palude (*Circus aeruginosus*) e l'occhione (*Burhinus oedicephalus*); altre specie sono invece

classificate come vulnerabili: il pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*), il fraticello (*Sterna albifrons*) e l'averla capirossa (*Lanius senator badius*).

**Anfibi:** Discoglossus sardo (*Discoglossus sardus*), Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Raganella sarda (*Hyla sarda*).

**Rettili:** Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), Testuggine Comune (*Testudo hermanni*), Tarantolino (*Phyllodactylus europaeus*), Algiroide nano (*Algyroides fitzingeri*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula cettii*), Lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), Gongilo ocellato (*Chalcides ocellatus*), Biacco (*Coluber viridiflavus*), Biscia viperina (*Natrix maura*).

**Mammiferi:** Riccio (*Erinaceus europaeus*), Crocidura rossiccia (*Crocidura russula ichnusae*), Mustiolo (*Suncus etruscus*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), Ratto bruno (*Rattus norvegicus*), Ratto nero (*Rattus rattus*), Lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*), Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), Topolino domestico (*Mus musculus*), Volpe (*Vulpes vulpes ichnusae*), Donnola (*Mustela nivalis boccamela*).

Si evidenzia come la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) sia inserita nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani, quale specie vulnerabile.

La vegetazione palustre è costituita da una fascia sottile di canneto che corre lungo i bordi dello stagno costituita da *Phragmites* sp. e *Typha* sp.

Nel SIC non sono presenti specie di Invertebrati contenute nelle previsioni di tutela comunitarie, nazionale e regionali.

#### 4.6.3.2 SIC ITB032219 (Sassu Cirras)

Sassu Cirras è una vasta area situata lungo la fascia costiera del Comune di Santa Giusta, tra la foce dello Stagno di S'Ena Arrubia a Sud, ed il Porto e la Zona Industriale di Oristano a Nord.

Il SIC comprende tutta la spiaggia di "Abbarossa" con il retrospiaggia ed un tratto del mare antistante la spiaggia stessa. Si tratta di un'area in origine interessata da un sistema dunale con piccole zone umide retrodunali. Successivamente ha subito notevoli trasformazioni in conseguenza delle attività estrattive (cave di sabbia), delle attività agricole (bonifica del Cirras) e delle attività balneari e turistiche, anche se di dimensione locale. Il tratto di costa sabbiosa ha una lunghezza di alcuni km e una larghezza massima di 1 km. L'altezza delle dune non supera gli 11 m e la spiaggia sommersa contribuisce ad arricchire di sabbia e detriti organici la costa emersa.

Nella tabella seguente si riportano i tipi di Habitat presenti e la percentuale di superficie coperta da ciascuna tipologia (Comune di Santa Giusta, 2012c).

**Tabella 4.19: SIC ITB032219 (Sassu Cirras): Tipi di Habitat Presenti (Comune di Santa Giusta 2012c)**

Codice Habitat	Nome Habitat	% Coperta
1120*	Praterie di posidonie ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	25
1510*	Steppe salate mediterranee ( <i>Limnietalia</i> )	16
2110	Dune mobili embrionali	15
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	5
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )	4
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	4
2250*	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.	2
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	1
2210	Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritima</i>	1

\* Habitat Prioritario secondo l'Allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43

Nelle dune costiere si rinviene una cenosi a *Crucianella maritima*, caratterizzata dalla presenza di *Ephedra distachya subsp. distachya*, al limite meridionale della sua distribuzione nella costa occidentale, e di *Limonium tenuifolium*, ambedue specie meritevoli di salvaguardia.

Sono presenti le seguenti specie divise per Macrospécie (Comune di Santa Giusta, 2012c):

**Uccelli:** *Egretta alba*, *Airone bianco maggiore*, *Circus aeruginosus*, *Falco di palude*, *Circus pygargus*, *Albanella minore*, *Glareola pratincola*, *Pernice di mare*, *Caprimulgus europaeus*, *Succiacapre*, *Melanocorypha*, *Calandria*



*Calandra, Lullula arborea Tottavilla, Calandrella, brachydactyla Calandrella, Anthus campestris Calandro, Sylvia sarda Magnanina sarda, Sylvia undata Magnanina.*

Come specie vulnerabili si segnalano la magnanina (*Sylvia undata*) e l'Averla Capirozza (*Lanius senator badius*).

Anfibi: *Discoglossus sardo, Discoglossus sardus, Rospo smeraldino, Bufo viridis, Raganella sarda, Hyla sarda.*

Rettili: *Testudo graeca, Algyroides fitzingeri Algiroide nano, Podarcis sicula cettii, Lucertola campestre, Podarcis tiliguerta, Lucertola tirrenica, Coluber viridiflavus, Biacco.*

Si segnalano la testuggine greca (*Testudo graeca*) in quanto classificata a rischio di estinzione e l'algiroide nano (*Algyroides fitzingeri*) come specie vulnerabile.

Non sono presenti nel sito Mammiferi inclusi nell'Allegato II della Direttiva Habitat .

Da ricordare la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*), endemismo sardo, quale specie vulnerabile della Lista Rossa dei vertebrati e il topolino domestico (*Mus musculus*), endemismo sardo-corso.

#### 4.7 ASPETTI STORICO – PAESAGGISTICI

Come già riportato nello SIA 2015, l'opera fa parte dell'area industriale della Provincia di Oristano che occupa una superficie di 1,150 ha tra i comuni di Santa Giusta e Oristano. Tale area è frutto di interazioni tra elementi naturali, insediamenti ed attività antropiche ed è costituita, oltre che da spazi dedicati ad insediamenti industriali, artigianali e commerciali anche da aree a seminativi, da tracce di macchia mediterranea, da terreni incolti e aree a pascolo naturale, prati artificiali e garighe.

In particolare, l'area di prevista realizzazione dell'opera in progetto, delimitata ad Ovest dal canale del Porto, a Nord da un terreno incolto, e da altri insediamenti industriali/commerciali sia ad Est, sia a Sud, è caratterizzata da incolti e aree di pascolo con presenza di aree stagnanti stagionali.

Si segnala che diverse zone in area vasta hanno sviluppato e mantengono elevati livelli di naturalità, in alcuni casi identificati come di pregio e ricompresi in SIC/ZPS, IBA, etc; in particolare, a poche centinaia di metri ad Est dell'area di progetto si trova lo Stagno di Santa Giusta, ricadente, tra l'altro, nel SIC ITB030037.

Il progetto ricade in ogni caso nell'area del Porto Industriale di Oristano, dove sono già localizzate simili installazioni industriali ed energetiche. In particolare, si segnala che a Maggio 2021 è stata avviata l'attività commerciale del deposito costiero di GNL proposto da Higas s.r.l., localizzato sulla sponda ovest del canale Sud, prospiciente l'area dell'impianto in progetto.

Ad Ovest, oltre l'area portuale, si trovano la spiaggia e le dune di Cirras, a circa 1 km dall'area di progetto. Anche quest'area risulta ricadere in un SIC (ITB032219 "Sassu-Cirras").

Per i risultati del sopralluogo effettuato ad Ottobre 2022 nell'area di progetto, si rimanda al Paragrafo 4.8 della Relazione di Verifica dello Stato dei Luoghi (Doc. Rina Consulting No. P0016711-1-H4 Rev. 0 – Ottobre 2022) nel quale si evidenziava che le principali variazioni rispetto allo stato dei luoghi analizzato nello SIA sono relative agli impianti presenti nell'area industriale e riguardano prevalentemente la realizzazione del nuovo impianto di Stoccaggio di GNL Santa Giusta (9,000 m<sup>3</sup>) di HIGAS, oltre ad alcune variazioni sugli impianti esistenti nell'area a Nord di quella di progetto e sull'area a Est e a Sud-Est adiacente alla sottostazione elettrica.

Per quanto riguarda i beni culturali e paesaggistici e le aree tutelate o meritevoli di tutela, in prossimità dell'area di progetto si conferma la presenza dei seguenti beni paesaggistici ed ambientali e beni identitari (si vedano le seguenti Figure):

- ✓ beni paesaggistici ed ambientali:
  - fascia costiera identificata dal PPR della Sardegna (direttamente interessata),
  - stagno di Santa Giusta e relativa fascia di rispetto di 300 metri (a circa 100 m in direzione Est),
  - canale di Pesaria e relativa fascia di rispetto di 150 metri (a circa 700 m in direzione Nord),
  - zone umide costiere (la più vicina a circa 3 km in direzione Sud),
  - insediamento romano di Cirras (a circa 1.4 km in direzione Sud-Est),
  - insediamento nuragico di Sant'Elia a circa 1.7 km in direzione Nord-Ovest,
  - nuraghe Nuragheddu a circa 2.3 km in direzione Sud-Est;
- ✓ beni identitari:



- porto storico di Cabras (a circa 3.5 km in direzione Nord-Ovest).

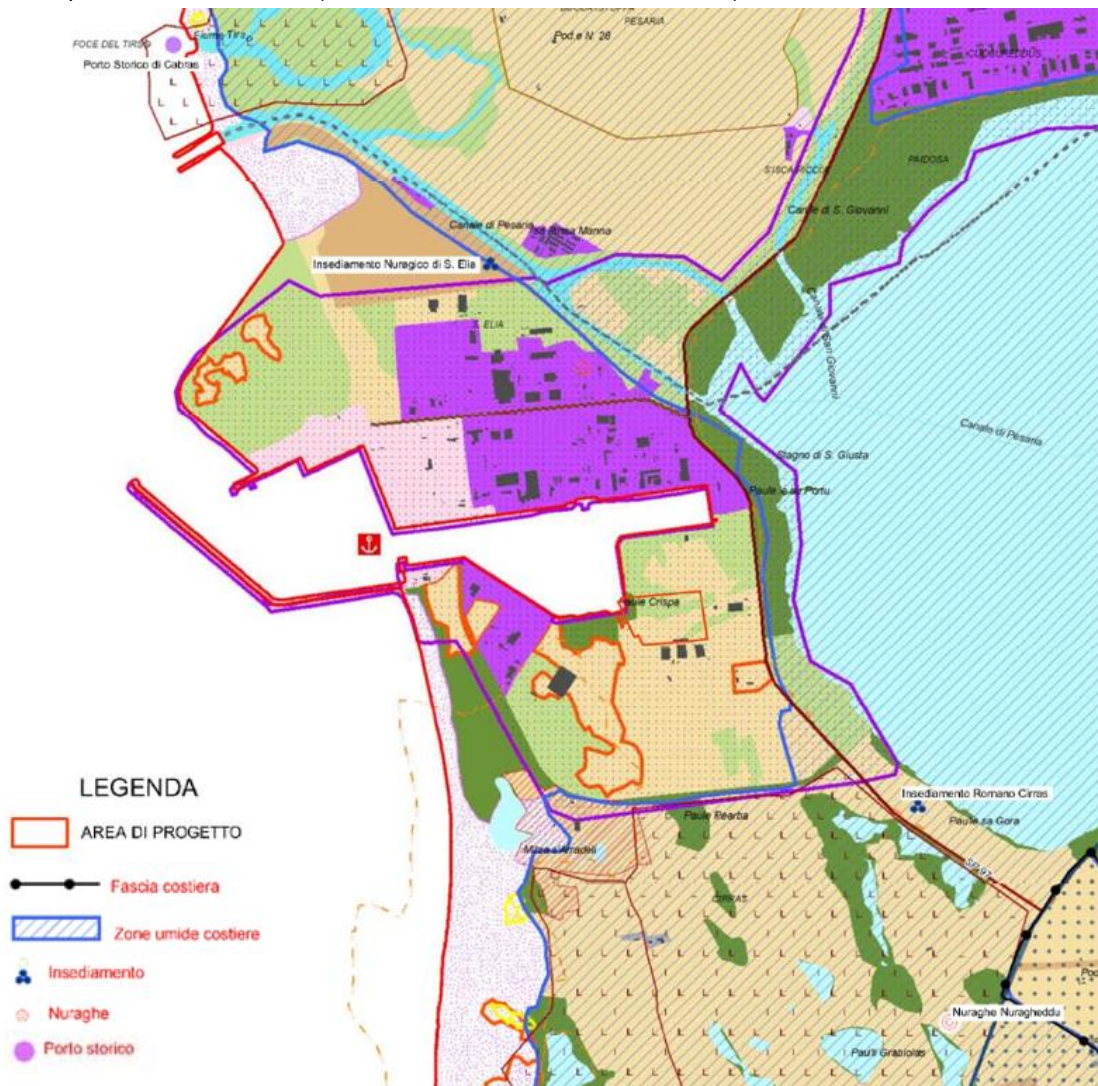


Figura 4.19: Beni culturali e aree tutelate  
(Figura 8.1a allegata allo SIA Doc. 14-1300-H1 , Rev.1 Novembre 2015)

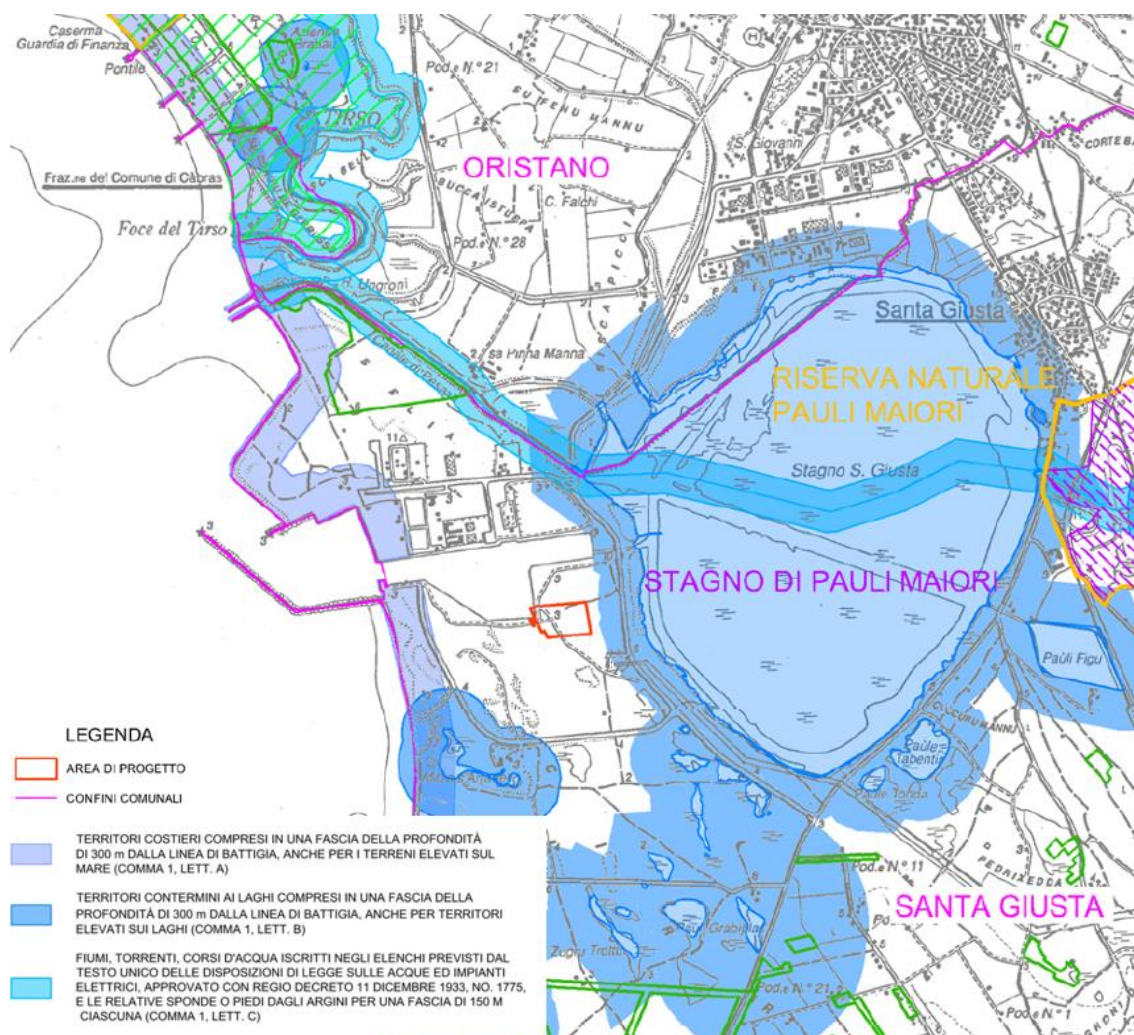


Figura 4.20: Beni Vincolati 42/04  
(Figura 5.1a allegata allo SIA Doc. 14-1300-H1 , Rev.1 Novembre 2015)

Per maggiori dettagli in merito si rimanda al precedente Capitolo 3.

A conclusione delle valutazioni espone nel presente paragrafo, si conferma il sostanziale mantenimento delle caratteristiche paesaggistiche dell'area di prevista realizzazione delle opere di progetto, in prossimità della quale sono rilevabili i beni paesaggistici, ambientali ed identitari sopra riportati. Come già evidenziato, l'autorizzazione paesaggistica prescritta dal Decreto VIA DM 000283 è stata acquisita con Determinazione No. 1360 prot. No. 28396 del 18/07/2017 con l'Autorizzazione Unica.

#### 4.8 COMPONENTE AGROALIMENTARE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI E INFRASTRUTTURE

Nel corso della procedura di VIA del 2015, conclusa con parere positivo di compatibilità ambientale CTVA No. 2402 dell'19 Maggio 2017 allegato e parte integrante del Decreto autorizzativo VIA No. 283/2017, è stata illustrata un'estesa trattazione dei principali aspetti socioeconomici-culturali e antropici sia dell'area di progetto sia dell'area vasta. Sono quindi stati analizzati:

- ✓ aspetti demografici ed insediativi;
- ✓ attività produttive e aspetti occupazionali;
- ✓ dotazione infrastrutturale;

- ✓ turismo;
- ✓ componente agro-alimentare;
- ✓ agricoltura, pesca e acquacoltura;
- ✓ salute pubblica.

Per completezza si riporta nei seguenti Paragrafi si riporta una descrizione delle caratteristiche aggiornate socio-demografiche e relative ai profili di salute della popolazione potenzialmente impattata dalla realizzazione del progetto, ovvero quella dei Comuni di Oristano e Santa Giusta.

#### 4.8.1 Aspetti Demografici e Insediativi

Si riportano di seguito i dati relativi alla popolazione del comune di Santa Giusta nel quale è ubicata l'opera a progetto e del limitrofo comune di Oristano per continuità abitativa e vicinanza all'area di progetto.

Il comune di Santa Giusta (codice Istat 095047) si estende su una superficie di 69.22 km<sup>2</sup> nella provincia di Oristano. La popolazione residente al 1° Gennaio 2022 è di 4,649 abitanti con una densità di 67.2 abitanti/km<sup>2</sup>. La popolazione risulta suddivisa in 2,320 maschi e femmine 2,329 (dati provvisori relativi all'ultimo anno disponibile da Demo Istat, Sito Web).

Adiacente a Santa Giusta, il comune di Oristano (codice Istat 095038) ricopre una superficie di 84.57 km<sup>2</sup>. La popolazione residente nel capoluogo della provincia sarda al 1° Gennaio 2022 è così composta: 14,368 maschi e 16,173 femmine per un totale di 30,541 abitanti con una densità di 361.1 abitanti/km<sup>2</sup>(dati provvisori relativi all'ultimo anno disponibile da Demo Istat, Sito Web).

Nella seguente Tabella è riportata la popolazione residente nei Comuni di Santa Giusta e Oristano al 1° Gennaio 2022 suddivisa per età e sesso (dati provvisori relativi all'ultimo anno disponibile da Demo Istat, Sito Web).

**Tabella 4.1: Popolazione residente al 1° Gennaio 2022 nei Comuni di Santa Giusta e Oristano**

Età	Santa Giusta			Oristano		
	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi + Femmine
0	14	15	29	82	73	155
1	19	16	35	51	60	111
2	7	17	24	55	68	123
3	13	16	29	76	88	164
4	9	11	20	107	74	181
5	12	15	27	101	90	191
6	14	19	33	101	84	185
7	13	7	20	99	94	193
8	13	18	31	95	86	181
9	14	23	37	98	83	181
10	19	18	37	109	113	222
11	20	24	44	106	114	220
12	22	14	36	116	109	225
13	27	12	39	125	120	245
14	13	23	36	115	109	224
15	25	24	49	115	108	223
16	15	24	39	132	117	249
17	19	22	41	116	129	245
18	25	14	39	139	122	261
19	22	18	40	110	120	230
20	27	16	43	126	137	263
21	32	24	56	132	137	269



Età	Santa Giusta			Oristano		
	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi + Femmine
22	24	25	49	148	142	290
23	19	25	44	116	114	230
24	23	21	44	140	136	276
25	25	17	42	128	119	247
26	24	21	45	129	128	257
27	18	20	38	157	129	286
28	36	28	64	153	159	312
29	32	30	62	147	161	308
30	32	22	54	156	160	316
31	28	16	44	146	152	298
32	28	24	52	164	151	315
33	30	22	52	145	160	305
34	22	29	51	189	147	336
35	23	27	50	130	162	292
36	24	29	53	169	136	305
37	23	23	46	176	174	350
38	31	19	50	189	176	365
39	32	35	67	187	167	354
40	28	28	56	178	188	366
41	26	37	63	156	175	331
42	40	33	73	177	207	384
43	38	27	65	217	206	423
44	35	29	64	202	221	423
45	46	35	81	225	223	448
46	37	36	73	215	250	465
47	28	54	82	233	257	490
48	46	47	93	208	256	464
49	38	35	73	231	271	502
50	33	39	72	213	256	469
51	51	32	83	243	231	474
52	33	37	70	266	265	531
53	39	36	75	227	253	480
54	37	41	78	258	297	555
55	39	37	76	255	303	558
56	36	38	74	268	311	579
57	47	34	81	265	316	581
58	41	45	86	250	282	532
59	41	39	80	259	273	532
60	39	38	77	236	269	505
61	21	36	57	237	268	505
62	33	31	64	247	246	493
63	23	50	73	218	264	482
64	34	42	76	211	257	468
65	36	42	78	218	267	485
66	37	30	67	224	239	463
67	33	39	72	220	248	468
68	35	27	62	193	224	417

Età	Santa Giusta			Oristano		
	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Totale Maschi + Femmine
69	25	26	51	186	256	442
70	36	34	70	195	243	438
71	29	39	68	202	226	428
72	33	30	63	187	219	406
73	28	33	61	176	215	391
74	23	35	58	171	238	409
75	25	28	53	176	183	359
76	27	18	45	154	167	321
77	30	24	54	130	172	302
78	20	21	41	111	164	275
79	25	18	43	126	166	292
80	16	12	28	115	146	261
81	16	14	30	114	178	292
82	10	10	20	105	151	256
83	13	11	24	85	154	239
84	9	10	19	77	134	211
85	9	12	21	68	135	203
86	5	9	14	59	122	181
87	7	4	11	67	108	175
88	6	9	15	52	92	144
89	2	8	10	44	87	131
90	4	4	8	41	72	113
91	0	6	6	21	67	88
92	2	5	7	20	53	73
93	0	4	4	25	52	77
94	2	1	3	18	39	57
95	0	1	1	10	19	29
96	0	2	2	4	26	30
97	0	1	1	4	15	19
98	0	0	0	0	15	15
99	0	3	3	0	9	9
100	0	0	0	0	19	19
<b>TOTALE</b>	<b>2,320</b>	<b>2,329</b>	<b>4,649</b>	<b>14,368</b>	<b>16,173</b>	<b>30,541</b>

Di seguito per i due comuni considerati vengono riportati i dati relativi al movimento demografico per l'anno 2020 e popolazione residente al 31 dicembre. Si rimanda alla consultazione delle Note del sito Demo Istat per maggiori chiarimenti sui criteri di conteggio dei dati ([Bilancio demografico e popolazione residente per sesso al 31 dicembre 2020 - Note \(istat.it\)](#)).

**Tabella 4.20: Comune di Santa Giusta e Oristano, Bilancio Demografico - Anno 2020 (dati provvisori) (Demo ISTAT, Sito Web)**

Bilancio 2020	Santa Giusta			Oristano		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° gennaio	2,364	2,379	4,743	14,554	16,154	30,708
Nati	18	16	34	51	58	109
Morti	19	24	43	188	190	378
Saldo naturale anagrafico	-1	-8	-9	-137	-132	-269

Bilancio 2020	Santa Giusta			Oristano		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Iscritti da altri comuni	58	59	117	316	340	656
Iscritti dall'estero	1	1	2	32	40	72
Altri iscritti	0	0	0	5	1	6
Cancellati per altri comuni	80	69	149	314	326	640
Cancellati per l'estero	7	7	14	36	23	59
Altri cancellati	0	0	0	55	24	79
Saldo migratorio anagrafico estero	-6	-6	-12	-4	17	13
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0	0	0	0
Saldo censuario totale	-12	-5	-17	134	194	328
Popolazione al 31 dicembre	2,323	2,350	4,673	14,499	16,224	30,723
Popolazione residente in famiglia al 31 dicembre	2,320	2,340	4,660	14,298	16,024	30,322
Popolazione residente in convivenza al 31 dicembre	3	10	13	201	200	401
Numero di famiglie al 31 dicembre	1)					
Numero di convivenze al 31 dicembre da trattamento statistico dell'informazione di fonte anagrafica	4			31		
Numero medio di componenti per famiglia al 31 dicembre	1)					

Nota: 1) Dato in corso di validazione al giorno di consultazione del sito Settembre 2022.

Come si nota dalla Tabella precedente il saldo naturale anagrafico per i due comuni è negativo, di 9 unità Santa Giusta, di 269 unità Oristano, sebbene il Comune di Santa Giusta rimanga negativo nel saldo censuario totale mentre quello di Oristano presenti un bilancio positivo nel saldo censuario totale.

#### 4.8.2 Salute Pubblica

Per quanto concerne la caratterizzazione dello stato di salute della popolazione si è fatto riferimento all'indagine Istat riguardante le cause di morte, riportando nella seguente Tabella i dati sulla mortalità del 2019 (ultimo anno disponibile) e sulle cause di mortalità.

Tabella 4.21: Numero dei decessi per cause nel 2019 nella Provincia di Oristano (Dati ISTAT, Sito Web)

Cause di Morte	Decessi		
	Maschi	Femmine	Totale
Malattie del sistema circolatorio	212	284	496
Tumori	277	195	472
Malattie del sistema respiratorio	68	44	112
Disturbi psichici e comportamentali	39	66	105
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	39	49	88
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	47	31	78
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	35	36	71
Malattie dell'apparato digerente	43	27	70
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	22	30	52
Alcune malattie infettive e parassitarie	18	18	36
Malattie dell'apparato genitourinario	13	23	36
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	6	11	17



Cause di Morte	Decessi		
	Maschi	Femmine	Totale
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	5	9	14
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	3	4	7
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	3	1	4
<b>TOTALE</b>	<b>830</b>	<b>828</b>	<b>1,658</b>

Dalla lettura della tabella, ordinata dalla causa principale alla meno rappresentata, si evince che le Malattie del sistema circolatorio (circa il 30% del totale delle cause di morte) e i Tumori (circa il 28%) sono le principali cause di decessi per la provincia di Oristano, seguite dalle Malattie del sistema respiratorio (7% circa). I dati divisi per sesso rispecchiano a livello generale tale andamento, sebbene per gli uomini la principale causa siano i Tumori e la terza causa di morte per le donne siano Disturbi psichici e comportamentali.

Si precisa infine che i dati dell'anno 2020 non sono stati considerati per questo tipo di analisi in quanto fortemente condizionati dagli eventi pandemici e quindi poco rappresentativi per definire lo stato di salute della popolazione.

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI

Nel presente Capitolo, facendo riferimento alle considerazioni e alle valutazioni relative al progetto originario riportate nel Parere CTVA No. 2402/2017 (allegato e parte integrante del Decreto VIA No. 283/2017), sono analizzate le eventuali variazioni degli impatti ambientali associate alle modifiche progettuali descritte nel precedente Capitolo 2.

Si sottolinea che la stima di seguito riportata è stata valutata tenendo in considerazione l'impatto generato dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto nello scenario più cautelativo, e quindi generalmente considerando le attività fino al completamento di tutte le fasi di progetto.

### 5.1 ATMOSFERA

Per quanto riguarda la componente atmosfera, il parere CTVA No. 2402/2017, allegato e parte integrante del Decreto VIA No. 283/2017, evidenzia che:

- ✓ **in fase di cantiere** (mezzi da lavoro e traffico indotto): si ritiene che l'impatto connesso con le emissioni di inquinanti gassosi e polveri sia di lieve entità, temporaneo e reversibile, anche in considerazione delle misure di mitigazione che si intendono intraprendere;
- ✓ **in fase di esercizio** (funzionamento dei motori a combustione interna, traffico terrestre e navale indotto): in considerazione delle misure di mitigazione si può ritenere che l'impatto associato alle emissioni atmosferiche sia nel complesso di lieve entità, reversibile e a scala locale.

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, le modifiche progettuali proposte comportano ridotte variazioni degli effetti sulla componente atmosfera, perlopiù legate:

- ✓ alla **variazione** dell'impatto relativo alle ricadute al suolo di inquinanti atmosferici connesse al **nuovo traffico navale indotto in fase di esercizio**;
- ✓ al **minore traffico terrestre in fase di esercizio** dovuto ad una diminuzione delle autobotti in arrivo al Deposito rispetto al progetto autorizzato.

Per quanto riguarda le emissioni in fase di cantiere non si riscontrano variazioni significative in merito agli impatti valutati trascurabili nel SIA 2015. Si rileva per la realizzazione dei pali per la costruzione dei serbatoi nella nuova configurazione progettuale la necessità di effettuare lo smaltimento dei fanghi e dei *cuttings* prodotti generando un maggior utilizzo di mezzi pesanti. Si evidenzia tuttavia che il nuovo progetto prevede che i serbatoi saranno realizzati in sito, comportando invece una riduzione del traffico associato e conseguentemente delle emissioni in atmosfera legate al trasporto dalla fabbrica al cantiere dei 7 serbatoi previsti nel progetto originario già autorizzato. A livello globale tale riduzione del traffico compenserà in parte l'aumento generato dalla gestione dei fanghi e *cuttings* descritti sopra.

Inoltre, si ricorda che, rispetto a quanto riportato nello SIA del progetto autorizzato, si è aggiunta nel precedente Paragrafo 4.2.2, la caratterizzazione delle emissioni di gas climalteranti per tenere in considerazione i recenti orientamenti normativi.

Si riporta pertanto di seguito **l'aggiornamento delle simulazioni di dispersione di inquinanti del traffico navale in fase di esercizio e della stima delle emissioni del traffico terrestre in fase di esercizio.**

#### 5.1.1 Simulazioni di Dispersione di Inquinanti del Traffico Navale e dei Motori a Combustione Interna (MCI) in Fase di Esercizio

Nella nuova configurazione di progetto presa in esame dal presente studio durante la fase di esercizio, le emissioni di inquinanti in atmosfera sono in generale associate alla presenza dei Motori a Combustione Interna (MCI), costantemente in funzione a servizio delle utenze, e al traffico di mezzi terrestri e marittimi indotti dallo svolgimento delle attività previste di trasporto marittimo del GNL.

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi dal funzionamento dei MCI e dal traffico marittimo indotto dall'esercizio del deposito costiero di GNL sono state condotte tramite il sistema modellistico CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB). Nello specifico, la suite modellistica è composta da:

- ✓ un modello meteorologico per orografia complessa (CALMET), che può essere utilizzato per la simulazione delle condizioni atmosferiche su scale che vanno dall'ambito locale alla mesoscala;

- ✓ il modello CALPUFF, che utilizza il metodo dei puff gaussiani per la simulazione della dispersione degli inquinanti atmosferici, in condizioni meteorologiche non stazionarie e non omogenee;
- ✓ un post processore (CALPOST), che elabora gli output del modello e consente di ottenere le concentrazioni medie ai recettori su diversi intervalli temporali, selezionabili dall'utente.

Nelle simulazioni in oggetto sono stati considerati:

- ✓ in linea con le simulazioni effettuate nelle integrazioni del SIA, un dominio del modello meteorologico (CALMET) di estensione pari a 50 x 50 km e passo 2 km con riferimento all'anno 2014;
- ✓ un dominio di simulazione della dispersione di inquinanti (CALPUFF) compreso all'interno del modello meteorologico, di estensione pari a 22 km x 22 km avente una definizione di maglia pari a circa 200 m. Nelle precedenti simulazioni riferite allo SIA era stato utilizzato una definizione di maglia meno dettagliata pari a 250 m.

#### 5.1.1.1 Dati Meteorologici Utilizzati

I dati meteorologici utilizzati per le simulazioni (anno di riferimento 2014), sono ricavati dal modello MM5 (Mesoscale Model, 5a versione). Il modello è sviluppato dalla Pennsylvania State University e dal NCAR (US National Center for Atmospheric Research) e fornisce sia dati orari in superficie, sia i dati in quota richiesti da CALMET.

Nella seguente Tabella è riportata la distribuzione delle frequenze annuali dei venti considerando 16 settori di provenienza e 6 classi di velocità; i dati sono estratti dal modello meteorologico nella zona dell'area in esame.

**Tabella 5.1: Distribuzione delle Frequenze Annuali dei Venti Modello MM5 (Anno 2014)**

Settore	Direzione	Classe di Vento [m/s]					Totale [%]
		1.0 – 2.0	2.0 – 3.0	3.0 – 4.0	4.0 – 5.0	>= 5.0	
1	348.75 – 11.25	0.651	0.628	0.845	0.537	1.268	<b>3.927</b>
2	11.25 – 33.75	0.445	0.742	0.548	0.514	0.925	<b>3.174</b>
3	33.75 – 56.25	0.457	0.629	0.913	0.582	1.267	<b>3.858</b>
4	56.26 – 78.75	0.354	0.559	0.902	0.479	0.160	<b>2.454</b>
5	78.75 – 101.25	0.502	0.936	0.947	0.205	0.046	<b>2.637</b>
6	101.25 – 123.75	0.868	0.925	1.518	0.422	0.434	<b>4.167</b>
7	123.75 – 146.25	0.959	1.610	2.317	2.717	6.233	<b>13.836</b>
8	146.25 – 168.75	0.559	1.005	1.404	1.256	1.986	<b>6.210</b>
9	168.75 – 191.75	0.559	0.833	0.685	0.537	1.336	<b>3.950</b>
10	191.75 – 213.75	0.457	0.297	0.354	0.240	0.674	<b>2.021</b>
11	213.75 – 236.25	0.491	0.377	0.388	0.525	0.890	<b>2.671</b>
12	236.25 – 258.75	0.788	0.833	0.833	0.776	0.822	<b>4.052</b>
13	258.75 – 281.25	0.959	1.815	2.123	2.420	1.450	<b>8.767</b>
14	281.25 – 303.75	0.913	1.393	2.352	3.116	4.452	<b>12.226</b>
15	303.75 – 326.25	0.582	1.039	1.427	2.374	6.724	<b>12.146</b>
16	326.25 – 348.75	0.582	0.925	1.062	1.347	3.573	<b>7.489</b>
Calme (<1 m/s)		-	-	-	-	-	<b>6.416</b>
Sub-Totale		10.126	14.555	18.619	18.048	32.237	<b>100.000</b>

Nella seguente Figura si riporta la rosa dei venti ottenuta rappresentando i valori riportati nella precedente Tabella.

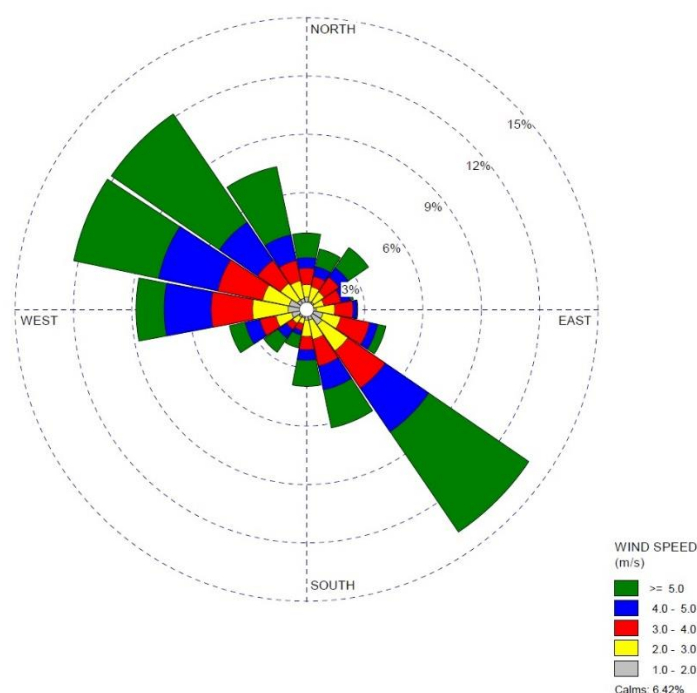


Figura 5.1: Rosa dei Venti da Modello MM5 (Anno 2014)

I dati precedentemente riportati evidenziano che le direzioni prevalenti dei venti sono provenienti dai settori:

- ✓ Nord-Ovest, con i settori 14 e 15 rappresentati insieme dal 24.5% delle osservazioni totali;
- ✓ Sud-Est, con il settore 7 rappresentato dal 13.8% delle osservazioni totali.

Tali dati sono rappresentativi dell'area di progetto e sono coerenti con quanto riportato nella caratterizzazione.

#### 5.1.1.2 Simulazioni Modellistiche Effettuate

Nello scenario oggetto delle simulazioni del presente studio sono state considerate sorgenti di tipo puntuale per rappresentare i camini sia dei MCI che dei mezzi navali (metaniera, bettolina, rimorchiatore) lungo le rotte previste in ingresso e uscita dal Porto di Oristano.

Per quanto riguarda i motori fissi a combustione interna (MCI) a servizio del deposito dei Motori è stato simulato un funzionamento in continuo di no. 3 motori sui no. 4 totali che saranno installati: la configurazione di esercizio prevede infatti che un motore venga installato per coprire i picchi di consumo elettrico della fase 3.

Nello specifico per le simulazioni, con riferimento al traffico navale, sono stati considerati i seguenti traffici indotti:

- ✓ 70 metaniere/anno da 30,000 m<sup>3</sup> per l'approvvigionamento del GNL;
- ✓ 52 bettoline/anno da 7,500 m<sup>3</sup> per la distribuzione del GNL via mare.

Il traffico navale indotto dell'esercizio dell'opera è stato ipotizzato per una durata di 20 ore e schematizzato come segue:

- ✓ Fase 1: nave metaniera/bettolina e relativo rimorchiatore in navigazione in ingresso al Porto (1 ora);
- ✓ Fase 2: nave metaniera/bettolina e relativo rimorchiatore in manovra nel bacino di evoluzione del Porto (1 ora);
- ✓ Fase 3: nave metaniera/bettolina e relativo rimorchiatore in manovra durante l'ormeggio (1 ora);
- ✓ Fase 4: nave metaniera/bettolina in stazionamento per trasferimento GNL (14 ore);
- ✓ Fase 5: nave metaniera/bettolina e relativo rimorchiatore in manovra durante il disormeggio (1 ora);
- ✓ Fase 6: nave metaniera/bettolina e relativo rimorchiatore in manovra nel bacino di evoluzione del Porto (1 ora);

- ✓ Fase 7: nave metaniera/bettolina e relativo rimorchiatore in navigazione in uscita dal Porto (1 ora).

L'esercizio giornaliero di metaniera/bettolina ammonta pertanto ad una durata totale pari a 6 ore, come per il rimorchiatore.

Si rileva che lo scenario rappresentato nelle precedenti simulazioni dello SIA differiva dal presente scenario in quanto i motori fissi considerati ad uso continuo erano inferiori (No. 2 con potenza pari a 450 kW anziché No. 3 attuali con potenza pari a 630 kW) e la nave metaniera/bettolina in fase di stazionamento per trasferimento GNL rimaneva ormeggiata 2 ore al giorno in meno. In particolare, la metaniera nelle precedenti simulazioni aveva capacità pari a 27,500 m<sup>3</sup> mentre in quelle attuali è pari a 30,000 m<sup>3</sup>.

Nella seguente Figura sono riportati i punti di emissione dei MCI (in costante funzionamento) e dei mezzi navali nelle varie fasi sopra riportate.

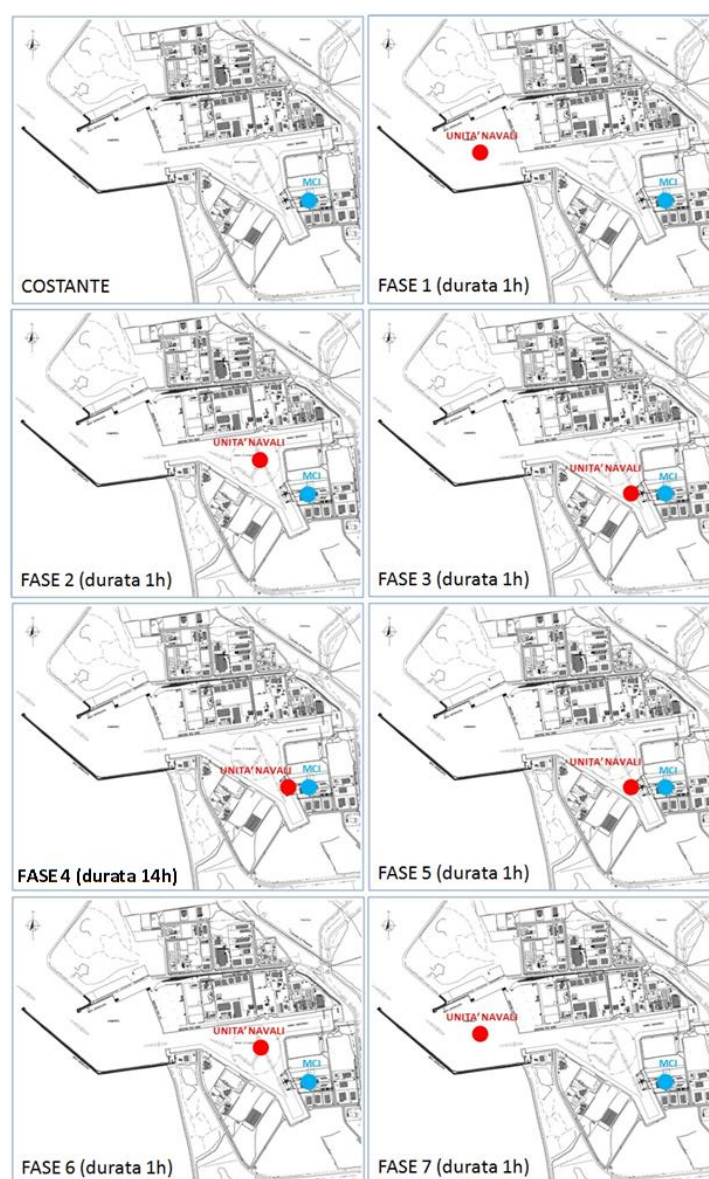


Figura 5.2: Ubicazione Aggiornata dei Punti Emissivi



Le caratteristiche geometriche delle sorgenti emissive considerate nella simulazione sono riportate nella seguente Tabella.

**Tabella 5.2: Caratteristiche Geometriche delle Sorgenti Emissive**

Sorgente	Altezza Camino [m]	Diametro Camino [m]
MCI	4	0.25
Nave Metaniera	30	0.7
Bettolina	18	0.5
Rimorchiatore	8	0.4

Le simulazioni sono state condotte, in funzione dei dati reperibili, per i seguenti inquinanti:

- ✓ CO e NO<sub>x</sub> dai MCI;
- ✓ solo NO<sub>x</sub> dalla metaniera/bettolina in quanto non disponibile il valore di emissione di CO; si sottolinea che tali mezzi navali sono alimentati a GNL, quindi non sono previste emissioni di particolato, né ossidi di zolfo;
- ✓ NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e COV dal rimorchiatore.

Le simulazioni sono state svolte adottando numerose misure conservative quali:

- ✓ le emissioni di NO<sub>x</sub> siano considerate come emissioni di NO<sub>2</sub>;
- ✓ tutte le polveri emesse siano sottili (PM<sub>10</sub>);
- ✓ l'accensione contemporanea di tutti i mezzi presenti nelle varie fasi sopra riportate;
- ✓ le attività siano svolte tutti i giorni per un intero anno di riferimento, mentre da progetto è previsto un massimo di 122 transiti annuali (70 per nave metaniera e 52 per la bettolina);
- ✓ i tre motori dell'impianto (MCI1, MCI2 e MCI3) hanno un funzionamento continuo alla massima potenza (24h/24h) durante l'intero anno considerato.

Nella seguente Tabella sono riportate le portate massiche delle singole sorgenti emissive.

**Tabella 5.3: Portate Massiche delle Sorgenti Emissive**

Sorgente	Inquinante [g/s]				
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	COV
Unità MCI <sup>1)</sup>	0.20	-	-	0.24	-
Metaniera in navigazione	1.64	-	-	-	-
Metaniera in manovra	8.20	-	-	-	-
Metaniera in scarico GNL	4.92	-	-	-	-
Bettolina in navigazione	0.48	-	-	-	-
Bettolina in manovra	2.38	-	-	-	-
Bettolina in carica GNL	1.43	-	-	-	-
Rimorchiatore <sup>2)</sup>	2.99	1.40	0.28	0.34	0.19

Nota:

1) Attivi 24h/24h al 100% della potenza (630KW);

2) Il rimorchiatore è sempre associato a metaniera e bettolina in fase di navigazione e manovra

Le portate massiche delle unità navali sono state calcolate sulla base delle seguenti potenze:

- ✓ nave metaniera: 7,450 kW per il motore principale e 1,420 kW per i generatori ausiliari;
- ✓ bettolina: 2,700 kW;
- ✓ rimorchiatore: 1,400 kW.

Le simulazioni sono state condotte al fine di stimare:

- ✓ uno scenario mediato volto a stimare le ricadute medie annue: tale scenario tiene conto del traffico marittimo indotto dal progetto (in termini di numero di transiti all'anno), suddiviso tra le diverse tipologie di mezzi navali coinvolti, considerando quindi la frequenza annuale con cui si prevede l'approvvigionamento e la distribuzione del GNL;
- ✓ uno scenario di picco volto a stimare le ricadute massime orarie e giornaliere: è stato conservativamente considerato l'assetto peggiorativo in termini di traffico navale (nell'arco di 24 ore) e mantenuto costante per tutta la durata della simulazione (365 giorni) in modo da valutare le ricadute nelle condizioni meteorologiche più sfavorevoli; è stata cautelativamente considerata la sorgente emissiva associata alla nave con emissioni maggiori (metaniera).

Si evidenzia che le precedenti simulazioni (SIA 2015) erano state effettuate considerando le sorgenti dei motori fissi e delle metaniere e i rimorchiatori, coincidenti nello stesso punto. Questa impostazione, molto conservativa, ha portato ad una sovrapposizione eccessiva dei valori di picco e quindi a generare un'eccessiva sovrastima delle ricadute massime in atmosfera. Nelle simulazioni attuali, grazie al dettaglio progettuale disponibile, è stato possibile posizionare le sorgenti nelle condizioni realmente attese in fase di esercizio.

Rispetto alle precedenti simulazioni l'orografia e l'uso del suolo sono state aggiornati, impiegando il dataset disponibile dalla suite modellistica aggiornata di Calpuff.

I risultati delle simulazioni condotte sono stati rappresentati graficamente in termini di mappe di iso-concentrazione al livello del suolo.

#### 5.1.1.3 Risultati delle simulazioni

Nel presente Capitolo si riportano i risultati delle simulazioni effettuate.

I limiti normativi del D. Lgs 155/2010 e s.m.i., per gli inquinanti di interesse (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO e COV), sono riportati nella seguente tabella:

**Tabella 5.4: Limiti normativi**

Inquinante	Indice Statistico di Riferimento	Limite Normativo (D. Lgs 155/2010)	
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore Massimo Orario da non superare più di 18 volte in un anno (99.8° Percentile)	200 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite per la protezione della salute umana
	Valore Medio annuo	40 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite per protezione della salute umana
	Valore Medio annuo (come NO <sub>x</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	Livello critico per la protezione della vegetazione
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore Massimo Orario da non superare più di 24 volte in un anno (99.7° Percentile)	350 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite per la protezione della salute umana
	Valore Massimo Giornaliero da non superare più di 3 volte in un anno (99.2° Percentile)	125 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite per la protezione della salute umana
	Valore Medio annuo	20 µg/m <sup>3</sup>	Livello critico per la protezione della vegetazione
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore Massimo Giornaliero da non superare più di 35 volte in un anno (90.4° Percentile)	50 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite per la protezione della salute umana
	Valore Medio annuo	40 µg/m <sup>3</sup>	Valore limite per la protezione della salute umana
<b>CO</b>	Valore massimo Giornaliero della Media Oraria calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	Valore limite per la protezione della salute umana
<b>COV</b>	Valore Medio annuo	5 µg/m <sup>3</sup>	<u>Valore limite riferito al Benzene</u> per la protezione della salute umana

#### 5.1.1.3.1 *Stima delle Ricadute di NO<sub>x</sub>*

I risultati delle simulazioni condotte sono presentati in Figura 5.1 in allegato, in termini di mappe di iso-concentrazione delle ricadute di NO<sub>x</sub> (media annua e 99.8° percentile orario).

Per quanto concerne la media annua di NO<sub>x</sub>:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di 3.1 µg/m<sup>3</sup> e sono inferiori di un ordine di grandezza rispetto ai limiti normativi (40 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> per la protezione della salute umana e 30 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> per la protezione della vegetazione);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale in direzione Sud-Est.

Per quanto concerne il 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO<sub>x</sub>:

- ✓ tutti i valori di ricaduta stimati (valore massimo pari a circa 110 µg/m<sup>3</sup> in prossimità delle relative sorgenti emissivi) sono inferiori al limite normativo (200 µg/m<sup>3</sup>);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale, con concentrazioni che si riducono velocemente a valori inferiori a 40 µg/m<sup>3</sup> al di fuori della stessa area portuale.

#### 5.1.1.3.2 *Stima delle Ricadute di SO<sub>2</sub>*

I risultati delle simulazioni condotte sono presentati in Figura 5.2a in allegato, in termini di mappe di iso-concentrazione delle ricadute di SO<sub>2</sub> (99.2° percentile delle medie giornaliere e 99.7° percentile delle medie orarie).

Per quanto concerne il 99.7° percentile delle concentrazioni orarie di SO<sub>2</sub>:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di 49.1 µg/m<sup>3</sup> e sono inferiori di un ordine di grandezza rispetto ai limiti normativi (350 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale lungo la direttrice NO-SE.

Per quanto concerne il 99.2° percentile delle medie giornaliere:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di 4.9 µg/m<sup>3</sup> e sono inferiori di due ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi (125 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale lungo la direttrice NO-SE.

In aggiunta, i valori massimi di media annua (si veda la Figura 5.2b), per la verifica del rispetto del "livello critico" per la vegetazione, risultano nell'ordine dei 0.2 µg/m<sup>3</sup>, ben inferiori al livello critico pari a 20 µg/m<sup>3</sup>.

#### 5.1.1.3.3 *Stima delle Ricadute di PM<sub>10</sub>*

I risultati delle simulazioni condotte sono presentati in Figura 5.3 in allegato, in termini di mappe di iso-concentrazione delle ricadute di PM<sub>10</sub> (media annua e 90.4° percentile giornaliero).

Per quanto concerne il 90.4° percentile del massimo giornaliero di PM<sub>10</sub>:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di 0.5 µg/m<sup>3</sup> e sono inferiori di due ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi (50 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale lungo la direttrice NO-SE.

Per quanto concerne la media annua di PM<sub>10</sub>:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di 0.04 µg/m<sup>3</sup> e sono inferiori di tre ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi (40 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale lungo la direttrice dei venti prevalenti (NO-SE).

#### 5.1.1.3.4 *Stima delle Ricadute di CO*

I risultati delle simulazioni condotte sono presentati in Figura 5.4 in allegato, in termini di mappe di iso-concentrazione delle ricadute di CO (media massima giornaliera calcolata sulle 8 ore).

Per quanto concerne la media massima giornaliera sulle 8 ore di CO:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di 0.04 mg/m<sup>3</sup> e sono inferiori di tre ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi (10 mg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana);

- ✓ anche per il CO le maggiori ricadute si sono riscontrate nell'area portuale.

#### 5.1.1.3.5 *Stima delle Ricadute di COV*

I risultati delle simulazioni condotte sono presentati in Figura 5.4 in allegato, in termini di mappe di iso-concentrazione delle ricadute di COV (media annua).

Per quanto concerne la media annua di COV:

- ✓ i valori massimi stimati dal modello sono dell'ordine di  $0.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e sono inferiori di due ordini di grandezza rispetto al limite normativo individuato per il Benzene che costituisce un COV ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la protezione della salute umana);
- ✓ le maggiori ricadute si sono riscontrate a Sud-Est dell'area portuale.

#### 5.1.1.3.6 *Valutazione Complessiva dell'Impatto*

Si premette che il progetto in oggetto si inserisce in un ambito portuale come quello di Oristano, che di fatto è un porto in via di sviluppo. Pertanto, si assume che le diverse attività che si stanno insediando nel tempo nelle diverse aree portuali e il loro impatto sull'ambiente siano comunque già stati preventivati e ritenuti compatibili con lo stato di sviluppo del Porto. Questa assunzione acquista ancora più valore se rapportata al traffico navale in genere, che in relazione allo sviluppo del porto, si prevede cresca nei transiti.

Come evidenziato, inoltre, la qualità dell'aria nell'area non è caratterizzata da criticità: le centraline non rilevavano alcun superamento nel 2013 (anno di riferimento per SIA 2015) e si conferma che anche nel 2019 (preso a riferimento nel presente documento) non si riscontrano superamenti dei limiti normativi per nessun parametro.

La stima complessiva dell'impatto sulla qualità dell'aria durante la fase di esercizio delle attività connesse al trasporto marittimo di GNL, tiene conto delle emissioni generate dai Motori a Combustione Interna (MCI) a servizio delle utenze con funzione continua, dal traffico marittimo correlato all'impiego dei mezzi navali per l'approvvigionamento e la distribuzione via mare di GNL (metaniera e bettoline) e del rimorchiatore di supporto. Considerandone l'incidenza inferiore è stato trascurato nelle simulazioni in questa fase il traffico terrestre legato ai mezzi impiegati per la distribuzione via terra del GNL, per il trasporto dipendenti, raccolta e smaltimento rifiuti, approvvigionamento merci, etc..

Le ricadute al suolo degli inquinanti emessi dai MCI e dai mezzi navali sono state simulate tramite il sistema modellistico Calpuff. I valori di ricaduta per ogni inquinante oggetto della simulazione ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ , CO e COV) sono risultati tutti inferiori ai limiti di legge. I valori più elevati sono risultati in prossimità della sorgente e comunque circoscritti all'area portuale.

In ragione della maggiore accuratezza delle informazioni progettuali disponibili e sulla scorta dell'esperienza nella progettazione di un deposito analogo di Ravenna, le simulazioni sono state aggiornate rispetto alle simulazioni preliminari del SIA 2015. In particolare sono state meglio definite le condizioni del suolo (l'orografia e l'uso del suolo) e la posizione delle sorgenti (MCI e mezzi navali), al fine di rappresentare in modo più realistico l'assetto dell'impianto e dello schema di navigazione.

A livello progettuale le differenze inserite nel modello sono state generate:

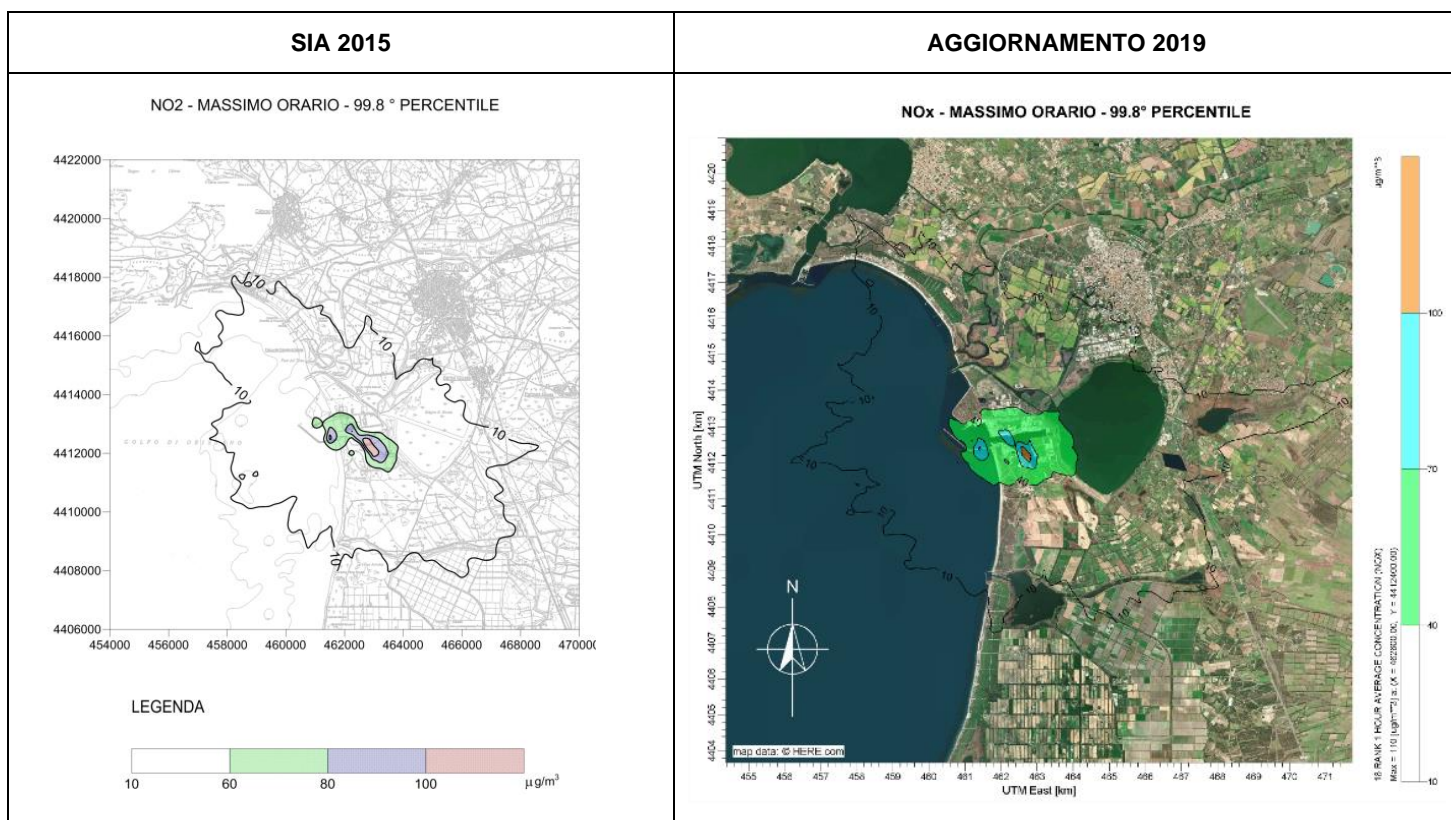
- ✓ dalla variazione del traffico navale, che sarà caratterizzato da un aumento dei traffici di navi gasiere (la massima taglia è passata da 27,500 a 30,000 e il traffico da 52 a 70 navi l'anno). Nelle simulazioni aggiornate l'impiego giornaliero delle navi è stato aumentato (incremento di 2h per lo scarico/carico della metaniera/bettolina e consecutivo "slittamento" temporale delle altre fasi connesse alla navigazione, manovra e uscita mezzi navali dall'ambito portuale)
- ✓ dal numero dei motori fissi che aumentano di una unità (No. 3 motori fissi attualmente simulati anziché i precedenti No. 2 considerati nel SIA 2015).

Per quanto riguarda il traffico navale, richiamando quello che è stato anticipato nel paragrafo, le variazioni di traffico si assume siano assolutamente ricomprese nello scenario di sviluppo del Porto di Oristano. A livello massico, l'incremento delle emissioni di  $\text{NO}_x$  associabili alla taglia delle navi è di circa il 30%, combinato con un aumento del traffico del 35% in termini di transiti gasiere/anno.

Per quanto riguarda la quota parte delle emissioni dei motori a combustione interna fissi, (che, in seguito agli approfondimenti progettuali, passano da una potenza di 450 KW a 630 KW) a livello massico risulta un incremento nell'ordine del 40%, a cui si aggiunge la necessità di aggiungere anche un terzo motore.







Si ribadisce che le nuove simulazioni rappresentano condizioni che rispecchiano il maggiore dettaglio progettuale disponibile, che si basa anche sull'esperienza relativa alla realizzazione ed entrata in esercizio del deposito di GNL a Ravenna. In ogni caso, considerando i risultati ottenuti attraverso le nuove simulazioni è possibile confermare che **l'impatto associato alle emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio continui ad essere nel complesso di lieve entità, reversibile e a scala locale**. L'entità delle ricadute di inquinanti stimati per il progetto modificato si sono dimostrate essere, in virtù di simulazioni più realistiche, di fatto dello stesso ordine di grandezza di quelle del progetto originariamente autorizzato.

Si evidenzia inoltre che è importante contestualizzare che le modifiche apportate al progetto ed in particolare l'aumento dei traffici navali associati all'approvvigionamento del GNL finalizzato alla vaporizzazione ed immissione in rete hanno la finalità ultima di garantire una maggiore movimentazione di GNL per il sistema energetico sardo, con un conseguente aumento della sicurezza energetica, in questo periodo storico sempre più importante e attuale.

Si ricorda infatti che la Regione Sardegna non è dotata di una rete di distribuzione del gas e negli ultimi anni sono stati avviati due progetti per la realizzazione di una rete di trasporto regionale, successivamente confluiti in un unico progetto (progetto Enura). Edison prevede dunque di realizzare appena possibile le infrastrutture e le apparecchiature necessarie all'allaccio sia alla rete di trasporto in alta pressione, sia a quella di bassa pressione per abilitare l'approvvigionamento del futuro sistema di trasporto regionale e del futuro sistema di distribuzione locale.

Quindi si è ritenuto che fosse efficiente modificare la tecnologia di stoccaggio del GNL per adottare una soluzione che fosse più facilmente raddoppiabile, in funzione delle previsioni di consumo, con riferimento anche al mercato civile della Regione potenzialmente servibile dalla dorsale di trasporto prevista da Enura.

La nuova configurazione progettuale permetterà funzionalità aggiuntive rispetto alla configurazione già proposta. Infatti, l'implementazione di una filiera per il trasporto del gas naturale liquido (GNL) - a mezzo di navi metaniere sino al Deposito di ricezione per lo stoccaggio, e la successiva distribuzione mediante l'utilizzo di autocisterne e di imbarcazioni (di seguito bettoline) - sarà affiancata dalla possibilità di vaporizzare il GNL stoccato in impianto, per l'invio in fase gas alla rete di distribuzione per utenze civili o industriali.

Per quanto riguarda i risultati ottenuti attraverso le nuove simulazioni commentate nei paragrafi precedenti, è possibile confermare che **l'impatto associato alle emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio**

---

continui ad essere nel complesso di lieve entità, reversibile e a scala locale senza presentare variazioni significative rispetto a quanto già valutato nel Decreto VIA del progetto originario.

### 5.1.2 Stima delle Emissioni da Traffico Terrestre

Nella tabella seguente si riporta la stima dei mezzi terrestri utilizzati previsti durante l'esercizio dell'impianto. Come già riportato al precedente Capitolo 2, l'unica variazione rispetto alla configurazione del progetto autorizzato consiste nella riduzione del numero di autobotti in arrivo quotidianamente all'impianto da 41 a 32.

Tabella 5.5: Traffico di Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio

Tipologia Mezzo	Utilizzo	Mezzi
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	15 mezzi/giorno
	Raccolta rifiuti	1 mezzo/giorno
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	32 mezzi/giorno <sup>(1)</sup>
	Approvvigionamento di sostanze/prodotti	12 mezzi/anno
	Smaltimento rifiuti	52 mezzi/anno
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	25 transiti/anno

Nota:

- 1) traffico stimato considerando:
  - distribuzione del GNL interamente a mezzo camion (ipotesi cautelativa),
  - 310 giorni di operatività media del deposito costiero di GNL (tutta la settimana esclusa la domenica).

Le emissioni da traffico terrestre in fase di esercizio sono state stimate a partire dai fattori di emissione EMEP/EEA (*European Monitoring and Evaluation Programme/European Environment Agency*) presentati nel documento "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories" (EMEP/EEA, 2019).

Nella tabella seguente sono riportati i fattori di emissione dei mezzi di impiego previsti.

Tabella 5.6: Mezzi Terrestri in Fase di Esercizio – Fattori di Emissione (EMEP/EEA, 2019)

Tipologia Mezzo	Utilizzo	NO <sub>x</sub> [g/km] <sup>(1)</sup>	SO <sub>2</sub> [g/km] <sup>(1)</sup>	PM <sub>10</sub> [g/km] <sup>(1)</sup>
Mezzi Leggeri	Trasporto personale	0.061	0.001	0.001
	Raccolta rifiuti urbani	0.248	<0.001	0.001
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	0.507	0.002	0.001
	Approvvigionamento Sostanze/Prodotti	0.291	0.001	0.001
	Smaltimento rifiuti	0.291	0.001	0.001
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	0.291	0.001	0.001

Nota: 1) Fattore di emissione espresso in grammi di inquinante per kilometro percorso.

La stima delle emissioni da traffico terrestre in fase di esercizio tiene conto del percorso di collegamento tra l'area del deposito costiero e l'asse viario più vicino (viabilità ordinaria), caratterizzato da una lunghezza di circa 5.5 km e rappresentato graficamente nella seguente Figura.



Figura 5.3: Schema Percorso Mezzi Terrestri

Le emissioni da traffico stimate sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 5.7: Stima delle Emissioni Annuie da Traffico Mezzi in Fase di Esercizio

Tipologia Mezzo	Utilizzo	NOx [kg/anno] (1)	SO <sub>2</sub> [kg/anno] (1)	PM <sub>10</sub> [kg/anno] (1)
Mezzi Leggeri	Trasporto personale	3.12	0.03	0.07
	Raccolta rifiuti urbani	0.85	<0.01	<0.01
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	55.32	0.16	0.14
	Approvvigionamento Sostanze/Prodotti	0.04	<0.01	<0.01
	Smaltimento rifiuti	0.17	<0.01	<0.01
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	0.08	<0.01	<0.01

Nota: 1) Per la stima delle emissioni si considerano mediamente 310 giorni annui di operatività del deposito costiero ((tutta la settimana esclusa la domenica).

Si riporta nella seguente Tabella il confronto con le emissioni complessive, calcolate considerando una durata di esercizio pari a 25 anni per il progetto autorizzato e quello attuale.



**Tabella 5.8: Stima delle Emissioni Complessive da Traffico Mezzi in Fase di Esercizio**

Inquinante	Emissioni Progetto Autorizzato [kg/TOT]	Emissioni Progetto Attuale [kg/TOT]
NO <sub>x</sub>	1,869.66	1,489.4
SO <sub>2</sub>	9.97	5.0
PM <sub>10</sub>	6.05	5.4

Come si può verificare dalla precedente Tabella, la stima delle emissioni per i NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub> per il progetto modificato risultano inferiori rispetto a quelle del progetto autorizzato, per i quali il Ministero si era già espresso considerando l'impatto associato alle emissioni atmosferiche nel complesso di lieve entità, reversibile e a scala locale.

Si precisa inoltre che la realizzazione del deposito in progetto fornirà combustibili alternativi per i servizi di trasporto marittimo e stradale, offrendo un'importante e potenziale azione di mitigazione rispetto ai combustibili tradizionali utilizzati nel settore dei trasporti come benzina, diesel o olio combustibile.

In particolare, l'uso del GNL nel settore dei trasporti terrestri consentirebbe l'annullamento della SO<sub>x</sub> prodotta e la drastica riduzione di NO<sub>x</sub> (circa il 50%), una moderata riduzione della CO<sub>2</sub> ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%). Per il settore dei trasporti marittimi si evidenzia inoltre una riduzione di NO<sub>x</sub> fino al 90%.

## 5.2 AMBIENTE IDRICO TERRESTRE E MARINO

Per quanto riguarda la componente ambiente idrico, il Decreto VIA No. 283/2017 evidenziava che:

- ✓ in fase di cantiere:
  - i consumi di risorsa sono complessivamente contenuti, pertanto l'impatto sulla risorsa dolce è da considerarsi di limitata entità, temporaneo e reversibile,
  - per quanto riguarda l'acqua di mare, impiegata per il commissioning delle condotte e dei serbatoi GNL, in considerazione della disponibilità della risorsa, si ritiene che l'impatto sulla componente possa essere ritenuto di modesta entità, temporaneo e reversibile,
  - anche gli scarichi connessi alle attività di commissioning non causeranno variazioni di rilievo dello stato della qualità dell'acqua: l'impatto ad essi associato può essere ritenuto trascurabile, di breve durata e reversibile,
  - per quanto riguarda i flussi idrici sotterranei, le interferenze, che potrebbero essere indotte principalmente dalle opere di fondazione delle diverse strutture, laddove coinvolgessero la falda, non si ritengono significative in quanto interesseranno un'area sostanzialmente limitata e non si conformeranno come una barriera continua,
  - per quanto riguarda le operazioni di dragaggio, le simulazioni condotte sull'entità dei sedimenti posti in sospensione portano a ritenere che l'impatto connesso all'aumento di torbidità sia di entità comunque piuttosto modesta, temporanea e reversibile anche in considerazione dell'ubicazione in aree portuali e dell'uso di panne anti torbidità che delimiteranno lo specchio e la colonna d'acqua circostante il pontone e l'area interessata dalle attività di dragaggio;
- ✓ in fase di esercizio:
  - nell'area è prevista una rete di gestione delle acque meteoriche che raccoglierà le acque di prima pioggia dai piazzali pavimentati esterni e dalla viabilità dell'area, in modo da evitare qualsiasi contaminazione dell'ambiente idrico. Eventuali variazioni sul regime idrico attuale saranno modeste,
  - i consumi idrici (acqua dolce) sono complessivamente contenuti e saranno garantiti dalla rete acquedottistica del Consorzio Industriale. L'impatto sulla componente è da ritenersi di lieve entità, di lunga durata e reversibile,
  - in considerazione delle quantità previste e della modalità di gestione, l'impatto sulla qualità delle acque superficiali connesso o agli scarichi (civili e acque meteoriche), risulta di entità trascurabile,



- per quanto riguarda l'impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee dovuto a sversamenti e spandimenti incontrollati, sia in fase di cantiere che di esercizio, tale aspetto risulta trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali ed in considerazione delle misure precauzionali adottate.

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, le modifiche progettuali proposte comportano ridotte variazioni agli effetti sulla componente ambiente idrico, come descritto di seguito.

Si evidenzia che il nuovo progetto non prevede modifiche in merito ai consumi idrici connessi alle attività di cantiere, che saranno comunque analoghe per tipologia alle precedenti. Pertanto, non sono prevedibili variazioni sostanziali degli effetti sull'ambiente marino in *fase di cantiere*, sulla cui compatibilità ambientale il MATTM ha espresso parere favorevole con Decreto VIA No. 283/2017.

Per quanto riguarda invece la fase di commissioning, considerando lo scenario di Fase 3, si prevede un incremento dei consumi di acqua legata al commissioning dell'ulteriore serbatoio (capacità pari a 9,900 m<sup>3</sup>) e per le condotte di connessione alla rete di trasporto del GN non presenti nella precedente configurazione del progetto.

Anche considerando raddoppi dei consumi d'acqua, i quantitativi manterranno il medesimo ordine di grandezza e le stesse modalità di gestione (fonti di prelievo, modalità di scarico, etc.). Pertanto, non si stimano variazioni nella valutazione dell'entità dell'impatto, già valutato compatibile a livello ambientale dal MATTM con Decreto VIA n. 283/2017.

Come già anticipato in relazione alle interferenze per i flussi idrici sotterranei, non sono previste modifiche rispetto al progetto originario sia in termini di aree interessate sia in merito alla tipologia delle opere di fondazione che saranno realizzate per le strutture presenti nel progetto, per cui non si prevedono variazioni relative alle interferenze tra il progetto e i flussi idrici sotterranei.

Relativamente ai consumi idrici il progetto aggiornato stima un utilizzo di circa 5 m<sup>3</sup>/h di acqua industriale (preliminarmente valutato nel SIA 2015 di circa 3 m<sup>3</sup>/h), a cui in maniera saltuaria si può aggiungere un consumo aggiuntivo di 6 m<sup>3</sup>/h di acqua per la vaporizzazione del BOG non prevedibile temporalmente a priori. Anche per quanto riguarda i consumi delle acque in fase di esercizio si conferma l'ordine di grandezza previsto nel progetto autorizzato, e di conseguenza quanto espresso nel parere di compatibilità ambientale del MATTM.

Per quanto riguarda la rete di smaltimento delle acque meteoriche, il progetto prevedeva già la realizzazione di una rete di drenaggio che raccoglieva le acque meteoriche che interessano i piazzali pavimentati esterni e la viabilità presenti nell'area. In seguito alle precisazioni del CIPOR (si veda prot. 704 del 25 Luglio 2016 reso in Conferenza di Servizi convocata in sede di Autorizzazione Unica), è stato dimensionato un sistema di accumulo delle acque di prima pioggia equipaggiato con un sistema di sedimentazione e decantazione, attrezzato con filtro a coalescenza e pacchi lamellari, prima dello scarico nella rete consortile acque nere. Le acque di seconda pioggia (raggiunto il volume di immagazzinamento della prima pioggia) sono inviate da un collettore verso la fognatura consortile acque bianche esistente. Le portate di seconda pioggia, in eccesso rispetto a quelle convogliabili verso la rete consortile, saranno sfiorate e raccolte in un'apposita vasca dotata di sistema di pompaggio per lo scarico a mare. Il deposito sarà anche dotato di una rete separata per le acque nere in arrivo dagli edifici destinati ad ospitare personale di servizio.

Rispetto a quanto previsto dal progetto autorizzato, al fine di ridurre le dimensioni della vasca di accumulo (e dei relativi impatti) delle acque di prima pioggia per rendere compatibile il sistema di drenaggio con l'invio nella rete consortile, è previsto lo scarico a mare del surplus delle acque di seconda pioggia, che nella sostanza saranno acque pulite e quindi scaricabili normalmente in mare senza arrecare impatti sull'ambiente marino.

Infine, in merito alle operazioni di dragaggio previste per permettere l'approdo delle navi al pontile previsto dal progetto non si prevedono variazioni rispetto al progetto autorizzato, e pertanto valgono ancora le considerazioni espresse nel parere di compatibilità ambientale del Decreto VIA No. 283/2017.

A sintesi di quanto esposto sopra si conferma quindi la compatibilità del progetto nel nuovo assetto presentato, compatibilità già valutata dal MATTM con Decreto VIA No. 283/2017.

### 5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo, il Decreto VIA No. 283/2017 indica che sulla base della caratterizzazione effettuata delle terre e rocce da scavo sono riutilizzabili in sito. Inoltre il medesimo Decreto evidenzia che:

- ✓ fase di cantiere:

- *“l’impatto complessivo associato al consumo di risorse naturali si può ritenere temporaneo e di modesta entità,*
  - *in considerazione della tipologia e della quantità dei rifiuti che si verranno a produrre, delle modalità controllate di gestione e delle misure di mitigazione/contenimento messe in opera non si prevedono effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo,*
  - *per quanto riguarda la produzione di materiale dal dragaggio è stata eseguita dal Proponente una caratterizzazione ambientale che consente il riuso di tali sedimenti in ambiente conterminato in ambito portuale. [...] In caso tale soluzione non dovesse essere trovata in relazione alle tempistiche del progetto e in modo economicamente sostenibile, i sedimenti verranno in subordine immersi in mare (senza movimentazione terrestre),*
  - *per ciò che riguarda l’occupazione e/o limitazione di utilizzo degli specchi acquei e di suolo in considerazione dell’attuale utilizzo di tali aree (incolto/pascolo), dell’ubicazione dell’area (Porto Industriale di Oristano) e del fatto che si tratta di una piccola parte rispetto all’intera area di progetto, l’impatto sulla componente è da considerarsi di lieve entità, temporaneo di medio termine e reversibile”;*
- ✓ in fase di esercizio:
- *“l’impatto sulla componente in merito all’occupazione e/o limitazione di utilizzo degli specchi acquei è da considerarsi di lieve entità,*
  - *sulla base dell’esperienza relativa a simili impianti si può prevedere che i quantitativi di risorse e rifiuti prodotti siano comunque limitati per cui l’impatto associato è da ritenersi di bassa entità”.*

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, le modifiche progettuali proposte comportano ridotte variazioni agli effetti sulla componente suolo e sottosuolo, come descritto di seguito.

Durante la fase di cantiere, come evidenziato nel precedente Capitolo 2, le modifiche progettuali proposte non comportano variazioni dal punto di vista di aree occupate per il cantiere a mare (per quanto riguarda lo specchio acqueo portuale interessato), mentre per quanto riguarda le aree destinate al cantiere a terra si prevede l'utilizzo di un'area dell'estensione pari a 83,000 m<sup>2</sup> e con aree destinate a cantiere logistico pari a 12,500 m<sup>2</sup>.

Anche in fase di esercizio l'occupazione di suolo connessa alla presenza del deposito impegnerà la medesima area complessiva di 83,000 m<sup>2</sup> inclusiva delle aree di accosto e di scarico.

Con riferimento al consumo delle risorse naturali sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio si riconferma quanto già riportato nello SIA del progetto autorizzato.

In merito alla produzione di terre e rocce da scavo in fase di cantiere è previsto un aumento non significativo della quantità di materiale prodotto per l'aggiunta della connessione alla rete di distribuzione locale/rete di trasporto con le relative apparecchiature di misura e l'invio del BOG e del GN alla rete locale e del sistema di vaporizzazione ad aria per la rigassificazione del GNL e le relative apparecchiature di trasferimento del GNL.

Inoltre, un'ulteriore modifica è legata alla realizzazione di 2 serbatoi di capacità pari a 9,900 m<sup>3</sup> ciascuno rispetto a quanto previsto nel progetto autorizzato (realizzazione di 7 serbatoi la cui capacità totale era pari a circa 10,000 m<sup>3</sup>).

Nel progetto autorizzato era previsto, durante la fase di cantiere, lo scavo di circa 16,188 m<sup>3</sup> e il riutilizzo di circa 12,089 m<sup>3</sup>.

Nella seguente Tabella sono riportati i volumi di materiale che rappresentano il fabbisogno di cantiere, i materiali escavati, quelli riutilizzati in sito e quelli approvvigionati da cava nelle diverse fasi di realizzazione per la variante al progetto “Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano”.

**Tabella 5.9: Volumi di Materiali Escavati, di Fabbisogno di Cantiere, Riutilizzato in Sito e Approvvigionato da Cava – Variante al Progetto**

Fasi di realizzazione del progetto	Fabbisogno cantiere [m <sup>3</sup> ]	Materiale Scavato [m <sup>3</sup> ]	Materiale Riutilizzato in Sito [m <sup>3</sup> ]	Materiale da Cava [m <sup>3</sup> ]
Fase 1&2 - Sistemazione Area	19,274	1,764.5	1,764.5	5,947.5
Fase 1&2 - Fondazioni	-	11,562	11,562	

Fasi di realizzazione del progetto	Fabbisogno cantiere [m <sup>3</sup> ]	Materiale Scavato [m <sup>3</sup> ]	Materiale Riutilizzato in Sito [m <sup>3</sup> ]	Materiale da Cava [m <sup>3</sup> ]
Fase 3 - Sistemazione Area 2° serbatoio	3,859	-	-	1,889
Fase 3 – Fondazioni 2° serbatoio	-	1,970	1,970	
<b>Totale</b>	<b>23,133</b>	<b>15,296.5</b>	<b>15,296.5</b>	<b>7,836.5</b>

Nel nuovo progetto sono previsti circa 15,300 m<sup>3</sup> di materiale scavato che potrà essere riutilizzato in sito in aggiunta a circa 7,900 m<sup>3</sup> di materiale che sarà approvvigionato da cava. Se presente materiale in eccesso, a valle della caratterizzazione dello stesso, sarà riutilizzato in conformità al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Tali variazioni in termini di volumi sono dovute sia al fatto che il nuovo progetto prevede una movimentazione di terre differente rispetto al progetto originario, in considerazione della realizzazione di serbatoi con volumetrie differenti, sia al maggiore livello di dettaglio del progetto sviluppato per la variante al progetto iniziale.

Considerando che dal bilancio dei volumi sopra descritto emerge che le volumetrie stimate per la modifica progettuale sono inferiori a quelle riportate nel Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo allegato allo SIA 2015, che ha ottenuto autorizzazione con Decreto No. 283/2017, si ritiene che tale PUT sia ancora da considerarsi valido.

Si precisa che il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo redatto da TecnolN Geosolutions in data 12 Settembre 2016 ed approvato ai sensi del D.M. 161/12, è riportato in appendice B al presente documento. Il subentrato D.P.R. 120/2017, al Titolo VI art. 27 "Disposizioni intertemporali, transitorie e finali", prevede che "I piani e i progetti di utilizzo già approvati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento restano disciplinati dalla relativa normativa previgente, che si applica a tutte le modifiche e agli aggiornamenti dei suddetti piani e progetti intervenuti successivamente all'entrata in vigore del presente regolamento".

La durata del PUT sarà pari alla durata delle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto. La data di avvio dei lavori sarà comunicata contestualmente alla comunicazione del nominativo dell'esecutore del Piano di Utilizzo (ai sensi dell'art.9 D.M. 161/12). Prima della chiusura del cantiere, termine di validità del PUT, verrà inviata agli Enti la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), come previsto dall'art. 12 del D.M. 161/12.

Infine, per quanto riguarda la produzione di rifiuti in fase di cantiere si evidenzia che le principali tipologie di rifiuti prodotti sono:

- ✓ rifiuti liquidi da usi civili;
- ✓ carta e legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, etc.;
- ✓ residui plastici;
- ✓ eventuali terre e rocce da scavo non riutilizzabili in sito;
- ✓ cemento e calcestruzzo;
- ✓ residui ferrosi;
- ✓ materiali isolanti;
- ✓ oli;
- ✓ in funzione della tipologia di realizzazione dei pali potrebbe essere necessario l'utilizzo di fanghi ed i *cuttings* provenienti dalle lavorazioni connesse alla trivellazione per infissione pali. Le variazioni previste nella movimentazione delle terre e nella produzione dei rifiuti, seppur non trascurabili, non sono tali da modificare però la valutazione complessiva degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, sulla cui compatibilità ambientale il MATTM ha espresso parere favorevole con Decreto VIA No. 283/2017.

Si evidenzia che nello SIA del progetto autorizzato (Paragrafo 8.6 del Quadro di Riferimento Progettuale Doc. 14-1300-H2 Rev. 0 Ottobre 2015) erano state stimate le seguenti quantità per alcune tipologie di rifiuti:

- ✓ rifiuti liquidi da usi civili pari a circa 53 m<sup>3</sup>/mese nel periodo di massima sovrapposizione delle attività di costruzione;
- ✓ terre e rocce da scavo non riutilizzabili in sito pari a circa 4,100 m<sup>3</sup>;
- ✓ cuttings pari a circa 160 m<sup>3</sup>.

Si chiarisce che i valori di produzione dei rifiuti rimarranno dello stesso ordine di grandezza già valutato nello SIA 2015. Si precisa che il materiale scavato per la collocazione dei pali dei serbatoi del progetto modificato, non riutilizzato in sito ma gestito come rifiuto, sarà pari a 6,000 m<sup>3</sup>. Le quantità di altre tipologie di rifiuti (Es. imballaggi, residui plastici, residui di lavorazioni di costruzione/demolizione (cemento, calcestruzzo, residui ferrosi), etc) potranno essere quantificate solo in una fase di progetto più avanzata.

Si ricorda che per quanto riguarda le opere a mare:

- ✓ come descritto nel precedente Capitolo 2, non sono previste variazioni rispetto al progetto autorizzato per quanto riguarda le attività di dragaggio;
- ✓ la struttura di ormeggio prevista nel nuovo progetto sarà complessivamente di 290 m, come previsto nel progetto autorizzato.

## 5.4 RUMORE E VIBRAZIONI

Per quanto riguarda la componente rumore e vibrazioni, il Decreto VIA No. 283/2017 evidenzia che:

- ✓ in fase di cantiere:
  - ipotizzando l'uso contemporaneo dei mezzi di lavoro, l'impatto sulla componente rumore può essere considerato di media entità, temporaneo (di media durata) e reversibile anche in considerazione della distanza con potenziali ricettori residenziali /aree sensibili,
  - il contributo della rumorosità associata al traffico dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria risulta di media entità; l'impatto sarà inoltre di natura temporanea, limitato alla fase di cantiere,
  - per quanto riguarda le vibrazioni indotte, in considerazione della tipologia di intervento, dell'assenza di elementi di particolare sensibilità e delle caratteristiche delle strutture presenti (capannoni e uffici) in cemento armato, non si prevedono impatti significativi sugli edifici a seguito delle lavorazioni previste;
- ✓ in fase di esercizio:
  - le simulazioni condotte hanno portato a concludere che l'impatto sulla componente può essere considerato di lieve entità anche se di lunga durata (25 anni) e comunque reversibile,
  - la maggior parte delle sorgenti sonore sarà chiusa in edifici in calcestruzzo/container,
  - il contributo della rumorosità associata al traffico dei mezzi in fase di esercizio, sulla viabilità ordinaria risulta di lieve entità, di lunga durata (25 anni) e comunque reversibile.

Come già evidenziato nel precedente Capitolo 2, le emissioni di rumore e vibrazioni legate alle attività di cantiere, considerando la tipologia di mezzi analoghi ai precedenti e le medesime caratteristiche di aleatorietà delle attività di costruzione, risultano nella pratica equivalenti come entità dell'impatto rispetto al progetto autorizzato con Decreto di compatibilità ambientale (VIA) No. 283/2017.

Per quanto riguarda la fase di esercizio invece il nuovo progetto prevede l'introduzione di nuove sorgenti sonore nell'impianto, quali pompe ad alta pressione (HP), sistema di ventilazione per il processo di rigassificazione ecc. (vedi Tabella 5.11 per un elenco completo); pertanto, sono state condotte nuove simulazioni modellistiche delle emissioni sonore, i cui risultati sono descritti nel paragrafo seguente. Per quanto riguarda le vibrazioni si conferma quanto già riportato nello SIA datato 2015, ovvero che in fase di esercizio non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le vibrazioni, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti, a cui non è associata l'emissione di vibrazioni. Pertanto, gli impatti relativi a tale componente non sono stati trattati in quanto ritenuti trascurabili rispetto alle attività di progetto.

### 5.4.1 Simulazioni Modellistiche delle Emissioni di Rumore del Deposito GNL in Fase di Esercizio

#### 5.4.1.1 Emissioni Sonore da Funzionamento Apparecchiature

La generazione delle principali emissioni acustiche connesse alla fase di esercizio del deposito costiero GNL è imputabile al funzionamento degli equipment che saranno utilizzati durante il processo: nel presente paragrafo è riportata pertanto la descrizione delle attività effettuate per la stima dell'impatto sulla componente rumore connesso alle emissioni sonore causate di tali macchinari.

Il paragrafo è così strutturato:

- ✓ descrizione del modello matematico SoundPlan 7.4 utilizzato per l'analisi del campo sonoro ante-operam e post-operam;
- ✓ analisi del campo sonoro ante-operam;
- ✓ identificazione dello scenario di riferimento per le nuove sorgenti acustiche;
- ✓ analisi dello scenario acustico post-operam.

#### *Descrizione del Modello Matematico SoundPlan e delle Simulazioni Modellistiche*

Per la simulazione dello stato acustico attuale e della situazione futura connessa al rumore che verrà prodotto durante la fase di esercizio del deposito costiero GNL si è fatto ricorso al programma di previsione e propagazione acustica SoundPlan 7.4.

Tale programma di simulazione semi-empirico è fornito degli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo di Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali e la loro composizione direzionale.

Il programma richiede quindi una introduzione di dati che si articola in più fasi attraverso la digitalizzazione di coordinate topografiche e l'inserimento di informazioni supplementari di contorno. Di seguito si riportano in dettaglio le fasi citate:

- ✓ definizione del modello 3D ed introduzione dei dati relativi alle superfici riflettenti: le abitazioni, gli stabilimenti, le pareti e in generale ogni costruzione, rappresentano potenziali fonti di riflessione dell'onda sonora. Si procede pertanto alla digitalizzazione di tutti gli edifici con relative quote del piano di campagna, altezza e indice di riflessione delle superfici che le identificano. Analogamente, per la fase di previsione dell'impatto acustico viene inserito il modello 3D dell'impianto in progetto;



**Figura 5.4: Valutazione di Impatto Acustico – Modellizzazione 3D del Territorio**



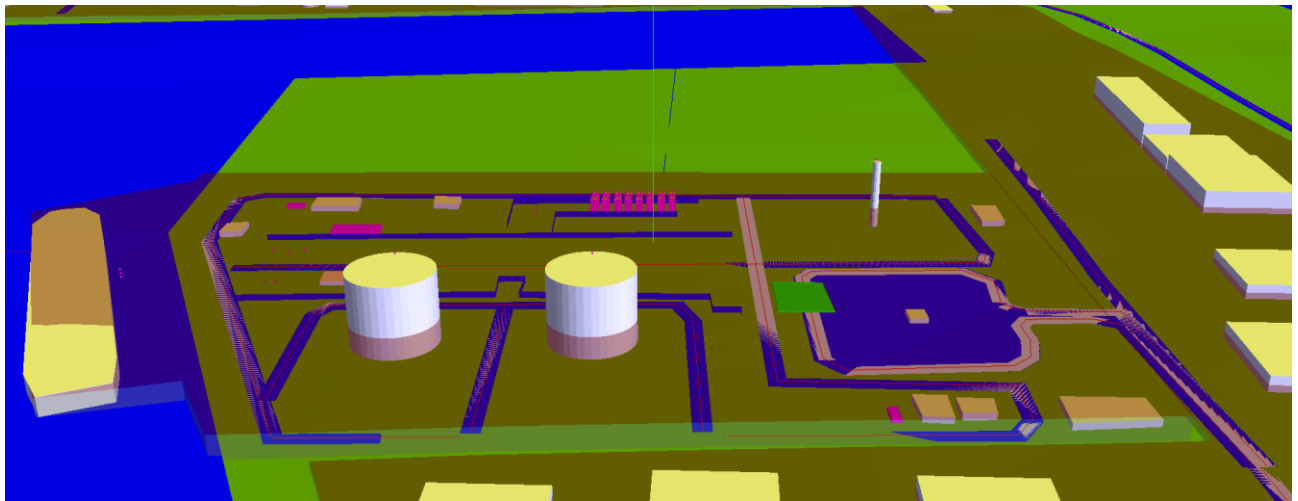


Figura 5.5: Valutazione di Impatto Acustico – Modellizzazione 3D dell’impianto

- ✓ Introduzione dei punti ricettore: vengono introdotti tutti i punti in corrispondenza dei quali si ritiene utile acquisire dati relativi ai livelli sonori di previsione;
- ✓ introduzione dei dati relativi alla sorgente sonora: contestualmente ai dati topografici vengono introdotti i livelli sonori di riferimento di rumorosità;
- ✓ specifiche per l’elaborazione: si provvede ad informare il modello in merito al tipo di elaborazioni che si intendono eseguire, rappresentate per il progetto del deposito costiero GNL da:
  - calcolo livelli sonori attuali: questo tipo di elaborazione è di fondamentale importanza quando, come nel caso in oggetto, sia possibile confrontare i dati ottenuti tramite modello previsionale con i livelli sonori effettivamente misurati tramite rilievi fonometrici. In questo caso diviene quindi possibile procedere ad una taratura e messa a punto del modello in grado di garantire maggiore precisione ed attendibilità,
  - calcolo livelli sonori in fase di progetto: in questa seconda elaborazione vengono inserite all’interno del modello di simulazione acustica le sorgenti sonore specifiche dell’impianto e viene verificato il livello di pressione sonora ai vari ricettori individuati.

#### Analisi del Campo Sonoro Ante-Operam

Si è analizzato, mediante il codice di calcolo SoundPlan 7.4 sopra descritto, il campo sonoro generato dal modello di calcolo per la situazione ante operam, ovvero con la conformazione attuale del sito.

La zona di studio risulta caratterizzata dalla rumorosità prodotta dal traffico veicolare, industriale e dal rumore prodotto dalla risacca lungo la linea di costa. Il modello di simulazione utilizzato per il calcolo delle emissioni delle sorgenti mobili (traffico veicolare) è RLS 90. L’RLS 90 assume la fonte emissiva della strada ad un’altezza di 0.5 m e a metà di ogni carreggiata. Ogni singola linea emissiva, situata nel centro della carreggiata, riporta tutto il traffico di quel senso di marcia. Il livello emissivo è riferito al LME (*Level Mean Emission* - Livello di emissione media), misurato a 25 metri dal centro della strada e a 4 metri sul terreno. Per quanto riguarda il rumore prodotto dalle sorgenti industriali presenti nell’area la norma di riferimento è la ISO 9613-2, che fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l’attenuazione sonora nella propagazione all’aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonore note. Il rumore industriale e quello prodotto dalla risacca sono stati valutati come sorgenti areale con potenza sonora  $L_w/m^2$ , il cui valore è stato ricavato mediante taratura del modello di calcolo.

I risultati della modellazione così condotta sono stati confrontati con i valori ottenuti durante i rilievi acustici effettuati nel dicembre 2019 e riportati nella relazione “Valutazione del Clima Acustico”, Ausilio dell’11/12/19. Si evidenzia che secondo quanto riportato nella norma UNI 11143-1, al fine di calibrare il modello di simulazione se lo scarto  $|L_{cv} - L_{mv}|^2$  tra i livelli sonori calcolati,  $L_{cv}$ , e quelli misurati,  $L_{mv}$ , in tutti i punti di verifica è minore di 3 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato.

Come parametro di taratura si è adottato per il rumore residuo il livello equivalente  $LA_{eq}$ , su fascia oraria misurato nel tempo di riferimento diurno e notturno.

Nella seguente tabella sono riportati i risultati del confronto sopra descritto.

**Tabella 5.10: Verifica del Modello Acustico Ante-Operam (norma UNI 11143-1)**

Punto di Misura <sup>1)</sup>	Periodo di Riferimento	LAeq [dBA] Misurato (Lmv)	LAeq [dBA] Simulato (Lcv)	Scarto di Taratura  Lcv - Lmv  <sup>2</sup>
Postazione 1 (ricettore abitativo/agricolo situato a Sud dell'impianto)	Giorno	42.0	41.9	0.01
	Notte	38.9	38.2	0.49
Postazione 2 (unici ricettori abitativi ubicati a Nord dell'impianto)	Giorno	45.1	44.9	0.04
	Notte	41.9	41.7	0.04

Nota : 1) Per l'ubicazione precisa dei ricettori è rappresentata nell'Appendice A allegata al presente documento.

Da quanto si evince dalla precedente Tabella si può affermare che il modello di simulazione rappresenta in modo coerente la realtà acustica dell'area: lo scarto di taratura massimo come definito dalla norma UNI sopra richiamata è pari a 0.49 dB (periodo diurno), inferiore al limite massimo di 3 dB.

Nelle Figure 5.5, 5.6 e 5.7 in allegato sono riportate le mappe delle isofone ottenute mediante la modellazione sopra descritta, relative sia al tempo di riferimento diurno, sia a quello notturno.

Per quanto riguarda i livelli acustici simulati a tutti i ricettori identificati nell'area si rimanda alla successiva Tabella 5.8.

Identificazione dello Scenario di Riferimento

Come anticipato il deposito costiero GNL sarà equipaggiato con alcuni dispositivi che rappresentano nuove sorgenti acustiche rispetto al progetto originario. Di seguito in Tabella 5.11 si riporta la lista delle sorgenti considerate nelle simulazioni. Alcune sorgenti opereranno con funzionamento continuo, altre con funzionamento discontinuo.

Tabella 5.11: Sorgenti Sonore in Fase di Esercizio

POS.	DESCRIZIONE SORGENTE SONORA	TIPOLOGIA SORGENTE	LIVELLI DI PRESSIONE SONORA	MODALITA' DI ABBATTIMENTO
13	SERBATOIO CRIOGENICO STOCCAGGIO GNL	Continua (Pompe GNL sul tetto del serbatoio)	80 dBA a 1 m	-
15	GENERATORE DIESEL DI EMERGENZA	Discontinua di emergenza	80 dBA a 1 m	-
16	MOTORE ELETTRICO/MOTORE DIESEL/POMPE ANTINCENDIO	Discontinua di emergenza	80 dBA a 1 m	-
18	PACKAGE TORCIA	Discontinua di emergenza	110 dBA a 30 m	-
26	COMPRESSORE ARIA	Continua	80 dBA a 1 m	-
33	COMPRESSORI BOG RITORNO A NAVE	Continua	80 dBA a 1 m	-
34	POMPE LNG HP (FASE 2)	Continua	80 dBA a 1 m	-
38	COMPRESSORI BOG	Continua	80 dBA a 1 m	-
40	MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA ALIMENTATI A BOG	Continua	90 dBA a 1 m	Motori interni a sistema di contenimento
43	SERBATOIO CRIOGENICO STOCCAGGIO GNL (FASE 3)	Continua (Pompe GNL sul tetto del serbatoio)	80 dBA a 1 m	-
46	POMPE BACINO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE	Continua	80 dBA a 1 m	-
49	BRACCI DI CARICO/SCARICO	Discontinua non di emergenza	70 dBA a 1 m	-
51	VAPORIZZATORI ARIA AMBIENTE (FASE 2)	Discontinua non di emergenza	90 dBA a 1 m	-
52	VAPORIZZATORI ARIA AMBIENTE (FASE 1)	Discontinua non di emergenza	90 dBA a 1 m	-
54	POMPA WOBBE INDEX	Continua	80 dBA a 1 m	-
55	POMPE RICIRCOLAZIONE ACQUA DI RAFFREDDAMENTO MCI	Continua	80 dBA a 1 m	-
56	VAPORIZZATORE A COMBUSTIONE INDIRETTA	Discontinua non di emergenza	80 dBA a 1 m	-

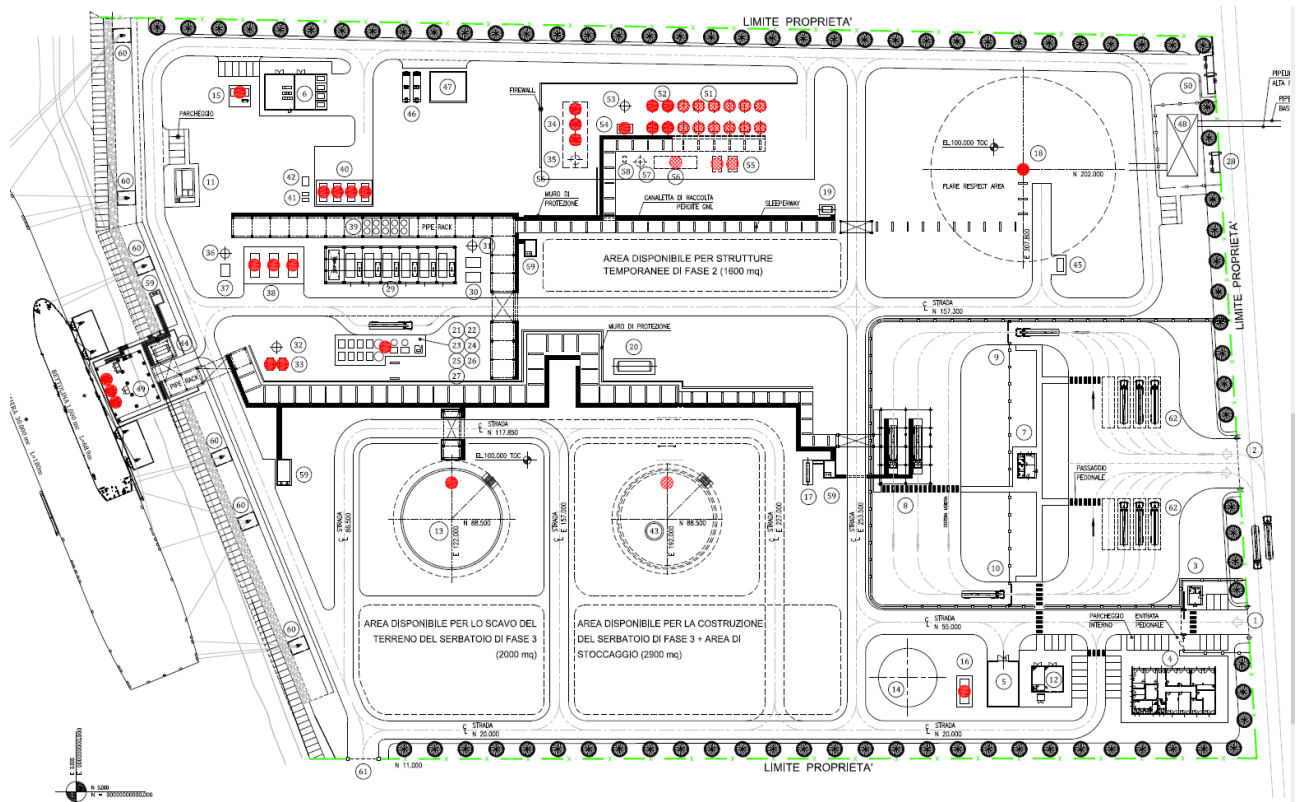


Figura 5.6: Ubicazione Sorgenti Sonore in Fase di Esercizio

Per ognuna delle sorgenti si è proceduto al calcolo della potenza sonora mediante il software di simulazione SoundPlan 7.4, ottenuta inserendo la superficie di inviluppo della singola sorgente ad 1 m di distanza dalla superficie esterna della sorgente stessa (o dal centro della sorgente stessa nel caso di sorgenti di piccole dimensioni assimilabili a puntiformi) e la pressione sonora superficiale specifica.

Per quanto riguarda le sorgenti aventi carattere di intermittenza o di saltuarietà, il livello equivalente LAeq calcolato nel Tempo di Riferimento risulta diminuito in virtù dei periodi di non funzionamento, per cui la potenza sonora effettiva che determina il LAeq stesso viene calcolata sulla base dell'incidenza temporale della singola sorgente nel Tempo di Riferimento secondo la seguente formula:

$$L_{we} = L_w - 10 \log(T_u / T_r), \text{ dove:}$$

- ✓ L<sub>we</sub> è il livello di potenza sonora della sorgente nel tempo di utilizzo della stessa;
- ✓ L<sub>w</sub> è il livello di potenza sonora globale della sorgente;
- ✓ T<sub>u</sub> è il tempo di utilizzo effettivo della sorgente;
- ✓ T<sub>r</sub> è il tempo di riferimento (16 ore per il periodo diurno, 8 ore per il periodo notturno).

Nella seguente tabella è sintetizzato lo scenario di riferimento come sopra identificato per quanto riguarda le emissioni di rumore.

Si noti che nelle simulazioni è stato cautelativamente ipotizzato l'utilizzo contemporaneo di tutti i macchinari.

**Tabella 5.12: Caratteristiche Emissive delle Sorgenti Sonore Modellate**

POSIZIONE SORGENTE	FASE	FUNZIONAMENTO CONTINUO	FUNZIONAMENTO EMERGENZA	DISCONTINUITA'	PRESSIONE SONORA dBA	DISTANZA MISURA m	SORGENTE CABINATA	SORGENTE PUNTUALE	SUPERFICIE MISURA m <sup>2</sup>	POTENZA SONORA LW dBA - dBA/m <sup>2</sup>	TEMPO DI RIFERIMENTO
13		X		100%	80	1		X	9,4	89,7	GN
15			X	1%	80	1			\	60,0	GN
16			X	1%	80	1			\	60,0	GN
18			X	0,01%	110	30		X	11309,7	110,5	GN
26		X		100%	80	1		X	6,3	88,0	GN
33		X		100%	80	1		X	6,3	88,0	GN
34	F2	X		100%	80	1		X	6,3	88,0	GN
38		X		100%	80	1		X	6,3	88,0	GN
40		X		100%	90	1	X		\	80,4	GN
43	F3	X		100%	80	1		X	9,4	89,7	GN
46		X		100%	80	1		X	9,4	89,7	GN
49				50%	70	1		X	9,4	76,7	G
51	F2			30%	90	1		X	6,3	92,8	GN
52	F1			30%	90	1		X	6,3	92,8	GN
54		X		100%	80	1		X	6,3	88,0	GN
55		X		100%	80	1		X	6,3	88,0	GN
56				50%	80	1		X	6,3	85,0	GN

La taratura delle sorgenti è stata condotta sugli elementi di maggior potenza sonora, ovvero i vaporizzatori, per i quali il valore di taratura è L<sub>p</sub> = 90 dBA @ 1 m.

Il vaporizzatore viene modellizzato come una sorgente sonora superficiale di potenza sonora complessiva pari alla potenza sonora di aspirazione dei 4 ventilatori e considerando 4 sorgenti sonore puntuali sulla sommità, corrispondenti ciascuna alla potenza sonora di un singolo ventilatore. La taratura viene effettuata alla base, nel punto di misura @ 1 m dalla superficie.

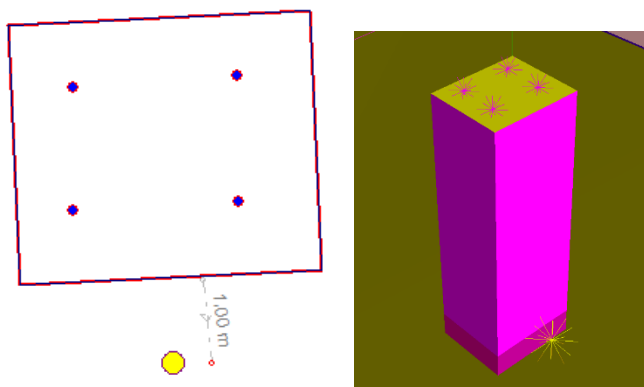


Figura 5.7: Modellizzazione 3D dei Vaporizzatori

Secondo quanto riportato nella norma UNI 11143-1 (calibrazione delle sorgenti), al fine di calibrare il modello di simulazione lo scarto medio  $|L_{cv} - L_{mv}|^2$  tra i livelli sonori calcolati,  $L_{cv}$ , e quelli misurati,  $L_{mv}$ , in corrispondenza delle sorgenti è minore di 0.5 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato.

Il livello di pressione sonora calcolato risulta pari a 90.1 dBA, mentre quello del valore nominale (misurato) è pari a 90.0 dBA: la taratura delle sorgenti risulta pertanto verificata ( $0.1^2 = 0.01 < 0.5$  dB).

#### Analisi dello Scenario Acustico Post-Operam

Dopo aver completato i passaggi di cui ai precedenti paragrafi, è stata riprodotta la situazione di progetto, ovvero sono state condotte le simulazioni in presenza delle sorgenti sonore di previsto utilizzo durante l'esercizio del deposito costiero GNL come descritte nella precedente Tabella 5.11.

In tal modo, è stato possibile valutare le emissioni sonore generate dai macchinari e le immissioni sonore in facciata ai ricettori considerati: nelle Figure 5.6 e 5.7 allegate al Rapporto sono riportate le mappe acustiche relative ad emissioni ed immissioni, mentre nelle seguenti tabella è condotta la verifica del rispetto dei limiti acustici ai ricettori.

Tabella 5.13: Rumore Residuo ai Ricettori

Ricettore	Classe Acustica	Piano	Limite di Zona		Rumore residuo ai Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	LAeq Diurno [dB(A)]	LAeq notturno [dB(A)]
RA-8	III	piano terra	60	50	46,8	42,7
RA-2	III	piano terra	60	50	48,5	46
RA-3	III	piano terra	60	50	47,7	45,4
RA-4	III	piano terra	60	50	46,6	44,5
RAI-25	VI	piano terra	70	70	54	50,2
RAI-26	VI	piano terra	70	70	52,7	48,4
RAI-27	VI	piano terra	70	70	51,3	47,8
RAI-24	VI	piano terra	70	70	56,5	51,8
RAI-23	VI	piano terra	70	70	56,2	51,5
RN-7	III	h 1.5 m	60	50	45,2	41,1
RN-5/6	I	h 1.5 m	50	40	35,1	31,9



Si noti che nel rumore residuo sono cautelativamente incluse anche le emissioni attualmente solo previsionali dell'impianto di rigassificazione GNL.

**Tabella 5.14: Fase di Esercizio, Verifica dei Limiti Acustici di Emissione ai Ricettori**

Ricettore	Classe Acustica	Piano	Limite di Zona		Emissione ai Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Leq Diurno [dB(A)]	Leq notturno [dB(A)]
RA-8	III	piano terra	55	45	38,2	38
RA-2	III	piano terra	55	45	30,9	30,7
RA-3	III	piano terra	55	45	31,1	30,9
RA-4	III	piano terra	55	45	30,8	30,6
RN-7	III	h 1.5 m	55	45	36,9	36,7
RN-5/6	I	h 1.5 m	45	35	34,5	34,3

**Tabella 5.15: Fase di Esercizio, Verifica dei Limiti Acustici di Immissione ai Ricettori**

Ricettore	Classe Acustica	Piano	Limite di Zona		Immissione ai Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	LAeq Diurno [dB(A)]	LAeq notturno [dB(A)]
RA-8	III	piano terra	60	50	47,3	44
RA-2	III	piano terra	60	50	48,6	46,1
RA-3	III	piano terra	60	50	47,8	45,5
RA-4	III	piano terra	60	50	46,7	44,7
RN-7	III	h 1.5 m	60	50	45,8	42,4
RN-5/6	I	h 1.5 m	50	40	37,8	36,2

**Tabella 5.16: Fase di Esercizio, Verifica dei Limiti Acustici Differenziali ai Ricettori Residenziali**

Ricettore <sup>(1)(2)</sup>	Classe Acustica	Piano	Limite Differenziale [dB]		Differenziale [dB] <sup>(3)</sup>	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
RA-8	III	Piano terra	+5	+3	0,50	1,30
RA-2	III	Piano terra	+5	+3	0,10	0,10
RA-3	III	Piano terra	+5	+3	0,10	0,10
RA-4	III	Piano terra	+5	+3	0,10	0,20

Note:

- 1) Il criterio differenziale non è applicabile ai ricettori RAI-23/24/25/26/27, in quanto ricadenti in Classe VI.
- 2) Il criterio differenziale non è applicabile ai ricettori RN-5/6/7, in quanto deve essere valutato esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi.
- 3) Calcolato come differenza tra i livelli sonori di immissione (Tabella 5.15) e residui (Tabella 5.13).

L'analisi condotta ha permesso pertanto di prevedere il rispetto dei limiti di immissione, emissione e differenziale presso tutti i ricettori, sia nel periodo diurno, sia in quello notturno.

In sintesi, le nuove simulazioni effettuate per l'assetto impiantistico più gravoso (Fase 3) hanno confermato il rispetto dei limiti acustici vigenti presso i ricettori valutati. Pertanto, considerando il rispetto di tutti i limiti, l'aggiornamento del progetto non porterà variazioni tali da variare la valutazione complessiva dell'impatto in fase di esercizio che risulta di bassa entità, di lunga durata e comunque reversibile.

## 5.4.2 Vibrazioni

Si conferma che le modifiche progettuali non apportano variazioni sostanziali agli impatti relativi alla componente vibrazioni e che quindi si ritengono valide le valutazioni già esposte a suo tempo nel SIA 2015.

Per completezza si riportano di seguito le valutazioni già effettuate sulle vibrazioni in fase di cantiere nel Quadro di riferimento Ambientale dello SIA 2015 (Paragrafo 7.5.2, Doc. 14-1300-H3 Rev. 0 Ottobre 2015), le quali sono ritenute ancora valide per il progetto modificato:

*“In fase di cantiere la generazione di vibrazioni è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura quali escavatori, compressori, etc. ed al movimento dei mezzi pesanti quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, etc.*

*In considerazione del carattere non periodico e della frequenza non stazionaria delle suddette lavorazioni/attività, si ritiene che gli effetti delle eventuali vibrazioni generate possano essere generalmente trascurabili sui recettori più vicini (capannoni industriali situati nei terreni limitrofi, circa 20-30 m a Sud dell'area di intervento).*

*L'unica attività di cantiere che potrà comportare un impatto su tali strutture è rappresentata dalla fase di infissione, tramite battitura, dei pali di fondazione delle briccole e della piattaforma costituenti l'opera a mare.*

*La stima dello stato vibrazionale è fortemente influenzata da una molteplicità di fattori, tra cui, in primis la dettagliata conoscenza delle caratteristiche geologico/geotecniche del suolo/sottosuolo e delle caratteristiche dei mezzi effettivamente impiegati. In considerazione della tipologia di intervento, dell'assenza di elementi di particolare sensibilità e delle caratteristiche delle strutture presenti (capannoni e uffici) in cemento armato, non si prevedono impatti significativi sugli edifici a seguito delle lavorazioni previste; tuttavia, al fine di mitigare o annullare tale potenziale impatto e procedere alla realizzazione delle attività di cantiere in condizioni di sicurezza, sono previste le seguenti specifiche misure mitigative:*

- ✓ *in fase esecutiva, si provvederà a definire in dettaglio le modalità di esecuzione delle fasi di lavoro che potrebbero determinare la generazione di vibrazioni significative;*
- ✓ *in ogni caso, a tutela dei recettori potenziali, prima dell'inizio delle attività si provvederà alla ricognizione dello stato degli edifici più prossimi al sito, al fine di poter valutare se, al termine delle stesse, si siano verificate modifiche al quadro fessurativo degli immobili.”*

*In fase di esercizio invece, come riportato nel Paragrafo 7.5.5 dello SIA 2015 “non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le vibrazioni, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti, a cui non è associata l'emissione di vibrazioni.”*

## 5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Per quanto riguarda la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, il Decreto VIA No. 283/2017 evidenzia che:

- ✓ per quanto attiene ai potenziali danni alla vegetazione dovuti all'occupazione di suolo, tenuto conto della vocazione dell'area delle attività svolte (portuali ed industriali) e della destinazione d'uso dell'area è stato valutato un impatto di media entità;
- ✓ in fase di cantiere terrestre e marino, l'impatto sulle specie e gli habitat marini di rilevanza naturalistica risulta di lieve entità, temporaneo e reversibile. Di lieve entità è l'impatto in fase di esercizio;
- ✓ in fase di esercizio l'interferenza da emissioni luminose è stata considerata come non significativa e l'impatto sulla vegetazione di lieve entità;
- ✓ relativamente ai siti della rete Natura 2000 lo studio di incidenza conclude che non si produrranno effetti significativi sui Siti della Rete Natura 2000, SIC ITB032219 “Sassu-Cirras”, SIC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta” e sugli altri Siti che pur ricadendo all'interno dell'area vasta individuata si trovano a distanze considerevolmente maggiori dall'area prevista per il progetto in oggetto.

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione agli effetti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi infatti:

- ✓ l'area di progetto e la localizzazione delle aree di cantiere non subiranno modifiche;
- ✓ le attività di cantiere e la gestione dei mezzi impiegati e della viabilità saranno analoghi a quanto già previsto.

A conferma di quanto già valutato nel Decreto VIA del progetto originario, è stato predisposto l'aggiornamento della Valutazione di Incidenza (allegata in Appendice C) dalla società ICARO che è la stessa che ha predisposto la versione originaria nel 2016.

Per i dettagli relativi alle interferenze con il sistema ambientale si rimanda al Capitolo 6 della Valutazione di Incidenza e nelle conclusioni dello studio indicano che:

- ✓ *“il progetto non è connesso o necessario per la gestione dei Siti Natura 2000 ai fini della conservazione della natura;*
- ✓ *le opere in progetto non insistono su aree interne a Siti Natura 2000;*
- ✓ *le opere in progetto non sono potenzialmente incidenti, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio sulla componente floristica, faunistica dei Siti Natura 2000,*

*non si ritengono necessari ulteriori approfondimenti nel livello di valutazione.*

*L'incidenza sulle componenti abiotiche, sugli habitat, sulla fauna e la flora dei Siti Natura 2000 è da considerarsi nulla.*

*È possibile concludere pertanto, in maniera oggettiva, che è improbabile che si producano effetti significativi sui Siti Rete natura 2000 ZSC ITB032219 “Sassu-Cirras”, ZSC ITB030037 “Stagno di Santa Giusta” e sugli altri Siti che pur ricadendo all'interno dell'area vasta individuata si trovano a distanze considerevolmente maggiori dall'area prevista per il nuovo Progetto”.*

## 5.6 ASPETTI STORICO – PAESAGGISTICI

Per quanto riguarda gli aspetti storico-paesaggistici, il Decreto VIA No. 283/2017 evidenzia che:

- ✓ in fase di cantiere, gli impatti sul paesaggio per la realizzazione del deposito costiero e delle opere a mare saranno di natura temporanea e in aree già caratterizzate in parte da attività antropica, per cui l'impatto sulla componente può ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile;
- ✓ in fase di esercizio:
  - l'impatto paesaggistico potrà essere considerato accettabile in considerazione della sua ubicazione, delle scelte progettuali condotte e della morfologia del territorio,
  - l'impatto sui segni della evoluzione storica del territorio è da ritenersi trascurabile.

Per quanto riguarda la fase di cantiere non sono previste modifiche significative che abbiano un impatto sugli aspetti storico paesaggistici, e pertanto non sono prevedibili significative variazioni degli effetti sul paesaggio del cantiere, sulla cui compatibilità ambientale il MATTM ha precedentemente espresso parere favorevole con Decreto VIA No. 283/2017.

La principale variazione dell'impatto sul paesaggio in fase di esercizio, connessa alla realizzazione delle varianti progettuali, consiste nella realizzazione dei due serbatoi verticali, al posto dei 7 serbatoi orizzontali previsti nel progetto autorizzato. I serbatoi verticali saranno alti circa 28 m e avranno capacità pari 9,900 m<sup>3</sup> ciascuno.

Per analizzare l'impatto legato a tali modifiche, nelle Figure allegate 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12 sono stati aggiornati i foto inserimenti, realizzati per il progetto autorizzato, tenendo conto delle nuove strutture previste a progetto.

La scelta dei punti di vista era stata effettuata analizzando la morfologia del territorio, la sua conformazione e contestualmente verificando anche la presenza di aree di particolare interesse paesaggistico fruibili (aree turistiche/ricettive, aree ricreative, viabilità, ecc.) nonché l'effettiva visibilità dell'area mediante indagine diretta in sito.

I punti di osservazione più rappresentativi sono stati quindi scelti per valutare l'inserimento paesaggistico del nuovo progetto e tali punti sono nel particolare i seguenti:

- ✓ il ponte romano di Santa Giusta, situato lungo la SP No. 56, strada che costeggia lo Stagno di Santa Giusta e collega i centri di Santa Giusta ed Oristano, in prossimità dell'uscita “Santa Giusta” della S.S No. 131 Carlo Felice (importante infrastruttura stradale che collega Cagliari e Sassari), ad una distanza di circa 3.5 km dall'area di progetto, in direzione Est;
- ✓ il ponte sulla SP No. 97 di accesso all'area portuale, all'altezza del canale tra lo Stagno di Santa Giusta ed il Porto Industriale, circa 500 m a Nord-Est dell'area di progetto;
- ✓ il punto finale di Via la Maddalena, strada di accesso all'area del deposito costiero e ad altre aree produttive/industriali presenti nelle immediate vicinanze, circa 120 m a Nord della stessa;

- ✓ il punto finale di Via Caprera, strada interna all'area del Consorzio, dall'altra parte del canale del porto rispetto all'area di progetto, circa 200 m a Sud della stessa.

L'analisi della visibilità del progetto è stata focalizzata sulle opere a maggior impatto percettivo ossia le opere a mare (nave, banchina e bracci di carico) e le principali opere a terra (serbatoi, edificio Officina e Magazzino, Pensilina di copertura baie di carico e torcia).

Come si evince dalle successive Figure, la presenza di altre strutture industriali/produktive, presenti nel porto (a Nord e ad Est) e nelle immediate vicinanze all'area di progetto (a Sud e ad Ovest), insieme ai rilievi creati dalle dune costiere, occulta la visuale sull'area dalle principali vie di transito esterne al Consorzio Industriale Provinciale di Oristano e dalle aree a maggiore fruizione turistico-balneare.



Figura 5.8: Vista dal Ponte sulla SP No.97 - Stato Attuale



Figura 5.9: Vista dal Ponte sulla SP No.97 - Foto inserimento B

Lo stesso Stagno di Santa Giusta "allontana" la visuale sul porto, fino a Santa Giusta (circa 3.5 km).



Figura 5.10: Vista dal Ponte Romano di Santa Giusta – Stato Attuale





Figura 5.11: Vista dal Ponte Romano di Santa Giusta – Foto inserimento A

**Pertanto si conferma che le variazioni apportate al progetto, seppur abbiano modificato la configurazione da orizzontale a verticale del Deposito, portino comunque un impatto contenuto sulla componente paesaggio, in virtù della vocazione comunque portuale/industriale dell'area** e della percezione visiva delle opere che saranno anche mitigate dalle fasce arboree lungo il perimetro e dalle scelte cromatiche già previste dal progetto ed esposte nella precedente Relazione Paesaggistica.

## 5.7 COMPONENTE AGROALIMENTARE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI E INFRASTRUTTURE

In relazione alla componente ecosistemi antropici e aspetti socioeconomici, il Decreto VIA No. 283/2017 evidenzia che:

- ✓ fase di cantiere:
  - in merito alle emissioni di inquinanti e polveri in fase di cantiere, le valutazioni sulla componente atmosfera hanno permesso di stabilire che le perturbazioni indotte allo stato della qualità dell'aria non sono tali da indurre impatti sulla salute pubblica, mentre la rumorosità generata presso i ricettori stessi, comunque limitata alle fasi operative dei cantieri, non comporterà una variazione del clima acustico tale da generare effetti sulla salute,
  - per quanto riguarda le interazioni con la viabilità, in alcune fasi di cantiere si potrà avere un significativo flusso di mezzi pesanti: in considerazione delle misure di prevenzione/mitigazione, gli impatti considerati sono nel complesso di media entità, temporanei e reversibili con la potenziale presenza di picchi di entità maggiore ma di durata contenuta,
  - l'occupazione diretta, per la realizzazione delle opere a progetto è di segno positivo ed Edison privilegerà le imprese locali per la fornitura di beni e servizi offerti a parità di condizioni di qualità e prezzo;
- ✓ fase di esercizio:

- le emissioni e le conseguenti ricadute non sono tali da causare una modifica dello stato di qualità dell'aria tale da indurre impatti sulla salute pubblica, né si ipotizzano variazioni del clima acustico,
  - essendo il numero di mezzi (in particolare mezzi pesanti) pari a circa 7.5 mezzi/ora l'impatto sul traffico stradale locale sarà pertanto di media entità, lunga durata (circa 25 anni, stima della durata di vita dell'opera) e reversibile;
- ✓ l'impatto sulla componente agroalimentare è ritenuto trascurabile.

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, le modifiche progettuali proposte non comportano alcuna variazione significativa agli effetti sulla componente ecosistemi antropici e aspetti socioeconomici in quanto:

- ✓ l'area di progetto e la localizzazione delle aree di cantiere (a terra e a mare) non subiscono modifiche;
- ✓ le attività di cantiere e la gestione dei mezzi impiegati e della viabilità saranno analoghi a quanto già previsto;
- ✓ non sono previste variazioni significative in termini di manodopera impiegata.

Per quanto riguarda l'esercizio, pur presentando il progetto delle differenze che lo rendono più flessibile nei confronti del mutando scenario energetico regionale, l'aggiornamento delle simulazioni delle emissioni in atmosfera e delle simulazioni delle emissioni rumorose, hanno confermato che l'interazione con l'ambiente genera degli impatti che saranno al di sotto dei limiti di legge e del medesimo ordine di grandezza del progetto precedente. **Si ritiene quindi che le valutazioni sulla compatibilità ambientale del progetto autorizzato esposte nel Decreto VIA n. 283/2017 mantengano la stessa validità.**

Inoltre, si ricorda che il numero di autocisterne in arrivo alle pensiline del deposito GNL sarà pari a 32 al giorno e pertanto inferiore rispetto a quello del progetto autorizzato pari a 41.

Infine per quanto riguarda gli impatti sulla salute pubblica legati al progetto sono connessi al rilascio di inquinanti in atmosfera e alla produzione di emissioni sonore sia per la fase di cantiere sia per quella di esercizio.

Per quanto riguarda tali impatti si confermano le valutazioni riportate nello SIA 2015 di seguito riassunte:

- ✓ impatto sulla salute pubblica connesso al rilascio di inquinanti in atmosfera:
  - per quanto riguarda le emissioni di inquinanti e polveri in fase di cantiere, non si riscontrano variazioni significative in merito agli impatti valutati trascurabili nel SIA 2015 nel quale si riportava che *"le perturbazioni indotte allo stato della qualità dell'aria non sono tali da indurre impatti sulla salute pubblica"*,
  - in fase di esercizio le simulazioni effettuate per le modifiche progettuali confermano quanto già riportato nello SIA 2015, ovvero che *"le ricadute non siano tali da causare una modifica dello stato di qualità dell'area tale da indurre impatti sulla salute pubblica. I valori risultano, infatti, sempre inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente"*;
- ✓ impatto sulla salute pubblica connesso alle emissioni sonore:
  - in fase di cantiere *"le aree di cantiere sono posizionate in maniera tale per cui, in considerazione della distanza dai recettori abitativi, la rumorosità generata presso i recettori stessi, comunque limitata alla fasi operative dei cantieri, non comporterà una variazione del clima acustico tale da generare effetti sulla salute"*,
  - per la fase di esercizio con riferimento alle simulazioni dell'impatto acustico prodotto dal progetto modificato si conferma che *"la rumorosità generata dagli impianti del deposito costiero non è tale da generare modifiche del clima acustico che possano causare l'insorgenza di impatti sulla salute pubblica. Il traffico terrestre su gomma utilizzerà le infrastrutture esistenti, comunque evitando l'attraversamento del centro abitato. Il traffico addizionale generato dall'esercizio dell'opera comporterà un incremento della rumorosità ritenuto ad ogni modo accettabile, tale da non causare impatti sulla componente. Inoltre, in considerazione dell'ubicazione dell'opera, della collocazione delle principali sorgenti di rumore in ambienti confinati (edificio in calcestruzzo, container insonorizzato) e dell'ubicazione dei recettori, non si prevedono variazioni del clima acustico tali da generare effetti sulla salute"*.

I trend di sviluppo degli aspetti sopra riportati evidenziano una relativa stabilità degli elementi socioeconomici-culturali e antropici nel corso degli anni intercorsi tra la consegna della documentazione del progetto originale e lo stato di fatto attuale. Si notano lievi oscillazioni quantitative degli aspetti demografici, occupazionali (estesi anche ai settori primario, secondario e terziario) e di salute pubblica, che non risultano però significative e si inseriscono organicamente in un contesto sostanzialmente stazionario del medio e lungo periodo.

**Per quanto riguarda questa componente non si ravvisano cambiamenti significativi rispetto al progetto autorizzato e pertanto rimane valida la caratterizzazione effettuata nell'ambito dello SIA 2015.**

## 6 IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto maggiore rispetto ai singoli contributi.

A titolo preventivo, in linea con le indicazioni della normativa vigente in materia, nel presente Capitolo è riportato l'aggiornamento rispetto al SIA 2015 della valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra le fasi di esercizio dell'opera in esame e dei seguenti altri progetti nell'ambito dell'area industriale-portuale di Oristano:

- ✓ il Progetto di Ampliamento del Deposito di prodotti petroliferi di Santa Giusta (OR), di IVI Petrolifera, già parzialmente costruito ed in via di completamento;
- ✓ il Progetto per la realizzazione di un Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto Santa Giusta (OR), di IVI Petrolifera con procedura autorizzativa in corso (autorizzato con parere favorevole e prescrizioni CT VIA No. 3189 del 15 Novembre 2019 e Decreto MiTE No.0000355 del 12 Agosto 2021 e parere dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) No. 32150/32460/36346 DAS 01 del 28 Dicembre 2020);
- ✓ l'Impianto di Stoccaggio di GNL Santa Giusta Oristano da 9,000 m<sup>3</sup>, di HIGAS, in fase di esercizio da Maggio 2021.

Si sottolinea infine che l'analisi non è stata condotta con riferimento alla fase di costruzione delle opere, dal momento che, come accennato in precedenza, alcuni dei progetti sopracitati - Higas e IVI Petrolifera (ampliamento deposito prodotti petroliferi) - risultano già attualmente in esercizio o in via di completamento. Pertanto, a seguito di quanto esposto, l'eventualità della costruzione contemporanea dei progetti Edison ed IVI Petrolifera (rigassificatore) è da ritenersi poco probabile.

Nella figura seguente è mostrata la localizzazione dei progetti oggetto della presente valutazione di impatto cumulativo.



Figura 6.1: Impatti Cumulativi, Localizzazione di altri Progetti presenti intorno al Terminale



Per la valutazione degli impatti cumulativi si è proceduto preliminarmente all'analisi della documentazione pubblica disponibile relativa ai suddetti progetti ed in particolare al reperimento delle informazioni inerenti la stima degli impatti ambientali ad essi associati presentati nelle procedure autorizzative:

- ✓ per il progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi):
  - “Progetto di Ampliamento del Deposito di Santa Giusta (OR), Studio di Impatto Ambientale” (Marzo 2015),
  - “Progetto di Ampliamento del Deposito di Santa Giusta (OR), Integrazioni Volontarie del Proponente nell'Ambito della Procedura Istruttoria di VIA, Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi del D.P.R. 8 Settembre 1997 No. 357 e s.m.i.” (Ottobre 2015),
  - “Progetto di Ampliamento del Deposito di Santa Giusta (OR), Integrazioni Volontarie del Proponente nell'Ambito della Procedura Istruttoria di VIA, Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo ai sensi del D.M. 10 Agosto 2012 No. 161” (Ottobre 2015);
- ✓ per il progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL):
  - “Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta, Studio di Impatto Ambientale” (Agosto 2018),
  - “Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta, Procedura VIA – Risposte alle Richieste di Integrazione” (Agosto 2019);
- ✓ per il progetto Higas:
  - “Impianto di Stoccaggio GNL Santa Giusta Oristano da 9,000 m<sup>3</sup>, Studio Preliminare Ambientale, Verifica di Assoggettabilità VIA” (Luglio 2015),
  - “Impianto di Stoccaggio GNL Santa Giusta Oristano, Studio Preliminare Ambientale, Documentazione Integrativa” (Marzo 2016),
  - “Impianto di Stoccaggio GNL Santa Giusta Oristano, Studio Preliminare Ambientale, Documentazione Integrativa, Allegato 14, Valutazioni Previsionali Acustiche” (Marzo 2016).

La valutazione degli impatti cumulativi è stata condotta con un approccio di tipo qualitativo e, laddove le informazioni presenti lo hanno consentito, di tipo quantitativo attraverso opportune simulazioni modellistiche. L'analisi è stata condotta con riferimento agli impatti connessi all'ipotetico esercizio contemporaneo dei 4 progetti oggetto di valutazione.

In particolare, si è tenuto conto dell'insieme dei seguenti impatti:

- ✓ emissioni in atmosfera da traffico mezzi (terrestri e navali) e dall'esercizio delle opere;
- ✓ emissioni sonore da traffico mezzi e macchinari;
- ✓ incremento dei traffici terrestri e marittimi;
- ✓ occupazione di suolo;
- ✓ produzione di rifiuti (con particolare riferimento alle terre e rocce da scavo);
- ✓ paesaggio;
- ✓ sviluppo socio-economico;
- ✓ incremento occupazionale.

Negli effetti cumulativi non sono stati considerati gli scarichi idrici in quanto le acque meteoriche saranno raccolte principalmente in fognatura bianca dalla rete consortile gestita dal CIPOR. Tali acque insieme a tutte le acque del consorzio industriale saranno trattate globalmente e non generano un effetto cumulato definito.

## 6.1 DESCRIZIONE DEI PROGETTI

### 6.1.1 Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)

Il deposito costiero della IVI Petrolifera con le sue opere accessorie, pontile di attracco navi e pipeline, è posizionato nel corpo centrale del Nucleo di Industrializzazione dell'Oristanese. Il deposito occupa una superficie di 115,000 m<sup>2</sup> ed è immediatamente adiacente al sito di prevista localizzazione del progetto per la realizzazione di un impianto di stoccaggio, rigassificazione e distribuzione GNL, proposto da IVI.

L'attività principale del deposito è la ricezione via mare, stoccaggio e spedizione tramite caricamento su autobotti di prodotti petroliferi (gasolio, combustibile, bitume e derivati). Oltre a queste attività il deposito effettua una serie

di lavorazioni (produzione oli combustibili a differenti viscosità, denaturazione del gasolio tramite coloranti fiscali, produzione di emulsione bituminosa acida e basica e miscelazione di bitumi, produzione di bitumi modificati).

I prodotti petroliferi arrivano per mezzo nave al pontile e, per pompaggio, vengono inviati al deposito tramite oleodotti dedicati.

Gli interventi previsti dal progetto di ampliamento del deposito consistono in:

- ✓ installazione di no. 6 serbatoi di stoccaggio, per una capacità complessiva di 70,000 m<sup>3</sup> da destinare a benzina, gasolio e jet fuel;
- ✓ realizzazione degli oleodotti di ricezione destinati a ciascuno dei tre prodotti;
- ✓ realizzazione di no. 3 pensiline di carico dei prodotti, al fine di consentire il carico contemporaneo di no. 2 autobotti per ciascun prodotto;
- ✓ adeguamento dei servizi.

Si evidenzia che sono stati già effettuati alcuni interventi di riqualificazione del pontile, al fine di consentire l'ormeggio di navi della capacità di 30,000 DWT e 190 LOA.

Complessivamente il deposito movimenterà circa 240,000 t/anno di benzina e gasolio e 40,000 t/anno di kerosene solamente per il periodo estivo.

### 6.1.2 Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)

Il progetto proposto da IVI Petrolifera, localizzato ad Ovest del Deposito Prodotti Petroliferi di proprietà della stessa IVI Petrolifera (Figura 6.1), prevede l'implementazione di una filiera che include l'approvvigionamento del GNL tramite navi metaniere, lo stoccaggio in impianto, la rigassificazione e la distribuzione via terra mediante autocisterne e via mare tramite imbarcazioni (bettoline).

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

- ✓ l'approvvigionamento del GNL all'impianto, mediante navi metaniere di capacità pari a circa 4,000 m<sup>3</sup>;
- ✓ il trasferimento del prodotto liquido al sistema di stoccaggio, costituito da No. 9 serbatoi criogenici da 1,000 m<sup>3</sup> ciascuno;
- ✓ la rigassificazione del GNL tramite l'utilizzo di 6+6 vaporizzatori ad aria a circolazione forzata;
- ✓ la distribuzione del prodotto attraverso operazioni di caricamento su bettoline ("terminal to ship") e camion ("terminal to truck").

La distribuzione potrà essere effettuata mediante autocisterne di capacità di circa 50 m<sup>3</sup> e mediante bettoline di capacità pari a 500 m<sup>3</sup>.

I principali aspetti progettuali ed operativi possono essere sintetizzati come segue:

- ✓ il progetto si basa su un flusso continuo di GNL in grado di consentire una portata di rigassificazione di 60,000 m<sup>3</sup>/h (equivalente a 100 m<sup>3</sup>/h di GNL);
- ✓ il carico dell'autobotte può essere effettuato contemporaneamente allo scarico di GNL da metaniera;
- ✓ il carico dell'autobotte può essere effettuato su due autobotti contemporaneamente;
- ✓ è previsto ritorno di vapore dall'autobotte al serbatoio GNL, mentre non è previsto ritorno di vapore dai serbatoi di stoccaggio GNL alla nave trasporto GNL;
- ✓ la rigassificazione può essere effettuata in contemporanea alle operazioni di movimentazione GNL di cui sopra.

### 6.1.3 Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)

L'impianto gestito dalla HIGAS, di capacità netta pari a 9,000 m<sup>3</sup>, è identificabile come punto di stoccaggio e distribuzione:

- ✓ di GNL per le utenze industriali e civili;
- ✓ di GN (Gas Naturale) per le utenze industriali e civili limitrofe.

L'impianto, la cui ubicazione è nell'area del ex-carbonile accanto ad attività esistenti, viene rifornito da una nave metaniera dedicata, della capacità di 7,500 m<sup>3</sup>, in utilizzo specifico per il deposito di Santa Giusta.



Il trasferimento di GNL ai 6 serbatoi criogenici di stoccaggio a terra avviene tramite pompe installate a bordo nave. Ciascuno dei 6 serbatoi criogenici, contenuto singolarmente in un secondo contenimento in cemento armato e con l'intercapedine riempita con perlite per garantire l'isolamento, ha una capacità geometrica di 1,800 m<sup>3</sup>, che consente un riempimento netto di 1,500 m<sup>3</sup> di GNL.

Il BOG proveniente dai serbatoi viene compresso ed inviato alle utenze gas o stoccato in un serbatoio appositamente progettato. Il GNL stoccato nei serbatoi può essere inviato tramite pompe sia verso la linea di caricamento delle Bunker Vessel, sia verso la stazione di caricamento autocisterne che distribuiscono il GNL sul territorio trasportandolo su gomma. L'impianto è dotato di 4 liquefattori e 2 generatori elettrici a gas per la gestione del BOG sia durante il periodo transitorio e la fase di caricazione, sia durante le configurazioni di emergenza.

L'impianto è collegato tramite condotte alla banchina di attracco navi (una nave metaniera da 7,500 m<sup>3</sup> e Bunker Vessel, con capacità compresa tra 1,000 e 1,500 m<sup>3</sup>) del porto di Santa Giusta.

La frequenza di carico dell'impianto è funzione dei consumi. Considerando i consumi massimi l'intervallo tra due carichi successivi è di circa 9 giorni.

L'energia elettrica è fornita dalla rete elettrica nazionale.

L'impianto è dotato di un tubazioni afferenti ad una torcia calda, di altezza pari a 40 m, dimensionata in modo tale da garantire il corretto smaltimento di GN in caso di apertura di valvole di sicurezza in condizioni di deviazione dal normale esercizio dell'impianto. La torcia è composta da un sistema per fiamma pilota, un sistema di tenuta e un flame arrester o arrestatore di fiamma.

## 6.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 6.2.1 Progetto EDISON

Come trattato in precedenza, l'esercizio del progetto proposto da Edison prevede ricadute di inquinanti riconducibili a:

- ✓ emissioni atmosferiche continue associate alla presenza dei Motori a Combustione Interna, costantemente in funzione a servizio delle utenze;
- ✓ traffico di mezzi marittimi e terrestri indotto dallo svolgimento delle attività previste.

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, le modifiche progettuali proposte comportano ridotte variazioni degli effetti sulla componente atmosfera, perlopiù legate:

- ✓ alla **variazione** dell'impatto relativo alle ricadute al suolo di inquinanti atmosferici connesse al **traffico navale indotto in fase di esercizio**;
- ✓ al **minore traffico terrestre in fase di esercizio** dovuto ad una diminuzione delle autobotti in arrivo al Deposito rispetto al progetto autorizzato.

Si rimanda al Paragrafo 5.1 di questo documento, per la descrizione delle simulazioni svolte per identificare la stima delle emissioni in atmosfera per le ricadute previste in fase di esercizio dell'impianto.

Ai fini di agevolare un confronto con gli altri progetti e quindi una stima dell'impatto cumulato nel seguito si riporta la sintesi delle emissioni di traffico previste per lo stato futuro. Come per gli altri progetti il contributo maggiore è atteso in relazione al traffico navale.

In base alle stime di traffico il progetto prevede le seguenti emissioni:

- ✓ Emissioni Traffico Terrestre: per un totale di 16 mezzi leggeri al giorno per il trasporto dipendenti e raccolta rifiuti, 32 mezzi pesanti al giorno per la distribuzione di GNL, 64 mezzi pesanti all'anno per attività di approvvigionamento di sostanze/prodotti e smaltimento rifiuti, 25 transiti all'anno effettuati da mezzi pesanti per attività di manutenzione (Sezione 5.1.2):
  - NO<sub>x</sub>: 1.48 t/anno,
  - SO<sub>2</sub>: 0.0050 t/anno,
  - PM<sub>10</sub>: 0.0054 t/anno;
- ✓ Emissioni Traffico Navale: (riferite alle fasi di avvicinamento, manovra, trasferimento GNL e uscita dal porto) per un totale di 70 metaniere, 52 bettoline e 122 rimorchiatori per anno):
  - NO<sub>x</sub>: 40.03 t/anno,

- SO<sub>2</sub>: 3.69 t/anno,
- PM<sub>10</sub>: 0.74 t/anno;
- ✓ Emissioni Impianto (da No. 3 motori a combustione interna): NO<sub>x</sub>: 6.34 t/anno.

### 6.2.2 Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)

Per il Progetto IVI Petrolifera per l'Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi, è stato stimato che, rispetto all'attuale assetto di funzionamento, in seguito alla realizzazione delle attività in progetto, vi sarà un incremento di COV e CO, ma soprattutto una diminuzione delle emissioni di SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e Polveri, in quanto, a fronte di un incremento del quantitativo di prodotti petroliferi movimentati, nell'assetto futuro è previsto l'utilizzo di navi di dimensioni maggiori che permetteranno di ottimizzare il traffico navale in arrivo al pontile monormeggio.

In particolare, nello studio di impatto ambientale presentato per l'autorizzazione si è stimato che l'assetto futuro dell'impianto porterà complessivamente a:

- ✓ - 13% nelle emissioni complessive di NO<sub>x</sub>;
- ✓ - 44% nelle emissioni complessive di SO<sub>x</sub>;
- ✓ - 4% nelle emissioni complessive di Polveri.

In base a quanto riportato nello studio sopra citato si riporta qui seguito la stima complessiva delle emissioni in fase di esercizio:

- ✓ Emissioni Traffico Terrestre (per un totale di 32 mezzi pesanti/giorno per la movimentazione di gasolio, benzina e jet fuel)
  - NO<sub>x</sub>: 45.0 t/anno,
  - SO<sub>2</sub>: (\*) t/anno,
  - PM<sub>10</sub>: 1.27 t/anno.

(\*) Nei motori di combustione delle autobotti il contributo emissivo SO<sub>x</sub> è trascurabile.

- ✓ Emissioni Traffico Navale: (per un incremento di traffico navale pari a 12 mezzi/anno finalizzato alla ricezione di gasolio, benzina e jet fuel):
  - NO<sub>x</sub>: 41.8 t/anno,
  - SO<sub>2</sub>: 0.05 t/anno,
  - PM<sub>10</sub>: 0.8 t/anno.

### 6.2.3 Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)

Per il progetto IVI Petrolifera, che consiste come detto in precedenza, nella realizzazione di un Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione di GNL, le emissioni di inquinanti generate dall'impianto durante la fase di esercizio saranno dovute a:

- ✓ traffico terrestre;
- ✓ traffico navale;
- ✓ esercizio dell'impianto.

Si riporta qui seguito la stima complessiva delle emissioni in fase di esercizio:

- ✓ Emissioni Traffico Terrestre (per un totale di 30-35 mezzi al giorno per il trasporto del personale, 185 mezzi pesanti all'anno):
  - NO<sub>x</sub>: 0.0112 t/anno;
  - SO<sub>2</sub>: 0.0009 t/anno;
  - PM<sub>10</sub>: 0.0002 t/anno.
- ✓ Emissioni Traffico Navale (per un totale di 220 metaniere, 6 bettoline e 452 rimorchiatori per anno):
  - NO<sub>x</sub>: 53 t/anno,
  - SO<sub>2</sub>: 13.6 t/anno,

- PM<sub>10</sub>: 2.7 t/anno;
- ✓ Emissioni Impianto:
  - NOX: 0.0112 t/anno,
  - SO<sub>2</sub>: 0 t/anno,
  - PM<sub>10</sub>: 0.0045 t/anno.

In considerazione dei valori riportati, l'inquinante maggiormente emesso dall'impianto durante la fase di esercizio è l'NO<sub>x</sub> seguito dalla SO<sub>2</sub>. La maggior parte delle emissioni di inquinanti è dovuta al traffico navale, mentre le emissioni dovute al traffico terrestre sono quelle che influiscono meno sulla stima complessiva delle emissioni.

Per quanto riguarda il traffico navale indotto in fase di esercizio, sono state elaborate delle simulazioni di dispersione in atmosfera nello SIA del 2018 che hanno evidenziato in generale delle ricadute al suolo con valori inferiori ai limiti normativi.

#### 6.2.4 Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)

Per quanto riguarda le emissioni del progetto HIGAS in esercizio da Maggio 2021, si precisa che i dati attualmente disponibili della qualità dell'aria elaborati dalla Regione Sardegna si fermano all'anno 2020 e quindi non rappresentativi dello stato della qualità dell'aria dopo l'avvio dell'esercizio dell'opera. Non essendo disponibili neanche dati relativi all'attuale esercizio dell'impianto per la valutazione degli impatti cumulativi nell'area di progetto sono stati pertanto analizzati i documenti sottomessi in fase di procedura di verifica di assogettabilità a VIA.

Il progetto HIGAS prevede emissioni in atmosfera derivanti da:

- ✓ generatori a metano per la produzione di energia elettrica in sito utilizzando il BOG prodotto naturalmente nelle varie parti d'impianto;
- ✓ generatore Diesel per la produzione di energia elettrica in caso di assenza di alimentazione ordinaria;
- ✓ funzionamento della torcia calda;
- ✓ traffico stradale indotto, dovuto agli spostamenti del personale presente in impianto e alle autocisterne per la carica del GNL;
- ✓ traffico marittimo legato alla metaniera (CV) che rifornisce l'impianto e alle bettoline (BV) che da esso si riforniscono.

Le emissioni stimate contenute all'interno dello SPA presentato ai fini autorizzativi, relative al funzionamento dei generatori a metano a copertura dell'intero fabbisogno energetico annuale d'impianto, nello scenario a regime sono principalmente rappresentate da NO<sub>x</sub>, sono un totale di 2.31 t/anno.

Il generatore Diesel verrà utilizzato esclusivamente in caso di emergenza (black-out, assenza corrente proveniente dalla rete elettrica) per cui non è stato possibile effettuare una stima delle emissioni in atmosfera, che saranno verosimilmente pari a zero e comunque compatibili con l'area industriale in cui sorge l'impianto, anche in considerazione della breve durata dell'evento.

Per quanto riguarda le emissioni legate al funzionamento della torcia calda, si sottolinea che sarà presente e costantemente accesa una fiammella pilota alimentata a GN proveniente dall'impianto per un flusso di circa 2-3 kg/ora, a cui sono associate emissioni di inquinanti (NO<sub>x</sub>, VOC, NMVOC, CO) di entità trascurabile. Qualora, in situazioni di emergenza, si verificasse un rilascio di GN nel sistema di vent, questo verrà emesso in atmosfera a seguito di combustione da parte della fiamma.

Partendo dai dati presenti negli studi ambientali del progetto sopra citati di seguito si riporta la stima delle emissioni annue (t/anno) per il progetto, distinte in traffico navale e traffico terrestre in base alle seguenti previsioni di traffico:

- ✓ 44 metaniere/anno per l'approvvigionamento di GNL;
- ✓ 50 bettoline/anno per la distribuzione del GNL.
- ✓ 94 rimorchiatori/anno, per il supporto alle fasi di manovra e attracco di navi e bettoline;
- ✓ 20 mezzi/giorno per il trasporto di personale;
- ✓ 15 mezzi pesanti/giorno per la distribuzione del GNL.

**Tabella 6.1: Emissioni Traffico Navale (t/anno)**

Tipologia di Nave	Fase	Emissioni da traffico marino (t/anno)	
		NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Metaniere	Ingresso + Uscita Porto	0.68	0.053
	Manovra nel bacino evoluzione		
	Manovra ormeggio / disormeggio		
	Scarico GNL		
Bettoline	Ingresso + Uscita Porto	0.21	0.001
	Manovra nel bacino evoluzione		
	Manovra ormeggio / disormeggio		
	Scarico GNL		
Rimorchiatori	Ingresso + Uscita Porto	5.05	0.47
	Manovra nel bacino evoluzione		
	Manovra ormeggio / disormeggio		
<b>TOTALE</b>		<b>5.94</b>	<b>0.52</b>

Con riferimento al traffico terrestre indotto, nella seguente Tabella si riporta il calcolo delle emissioni riferite al percorso che intercorre tra l'impianto HIGAS e lo svincolo della SP 53 (6.3 km), considerando sia il percorso di andata che di ritorno (12.6 km totali).

**Tabella 6.2: Emissioni Traffico Terrestre (t/anno)**

Tipologia Mezzo	Utilizzo	Emissioni da Traffico Terrestre (Andata/Ritorno) (t/anno)		
		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
Autovetture	Trasporto Personale	0.051	0.0018	0.00091
Autobotti Criogeniche	Distribuzione GNL	0.349	0.0013	0.00068
<b>TOTALE</b>		<b>0.4</b>	<b>0.003</b>	<b>0.0016</b>

Considerando i traffici previsti e lo scenario di esercizio dell'opera sono state stimate le seguenti emissioni:

- ✓ Emissioni traffico terrestre (per un totale di 20 mezzi/giorno per il trasporto di personale e 15 mezzi pesanti/giorno per il trasporto di GNL):
  - NO<sub>x</sub>: 0.4 t/anno,
  - SO<sub>2</sub>: 0.003 t/anno,
  - PM<sub>10</sub>: 0.0016 t/anno;
- ✓ Emissioni annue da traffico navale (riferite alle fasi di avvicinamento, manovra, trasferimento GNL e uscita dal porto) per un totale di 44 metaniere, 50 bettoline e 94 rimorchiatori per anno:
  - NO<sub>x</sub>: 5.93 t/anno,
  - PM<sub>10</sub>: 0.52 t/anno;
- ✓ Emissioni annue di NO<sub>x</sub> da motori a combustione interna dell'Impianto: 2.31 t/anno.

Lo studio conclude che l'impatto generato dall'incremento dei volumi di traffico terrestre non è da considerarsi critico, data la natura industriale dell'area e la vicinanza alle grandi arterie. Si ricorda inoltre che i percorsi relativi ai mezzi pesanti non coinvolgeranno i centri abitati limitrofi.

Anche per quanto riguarda il traffico navale lo studio conclude che l'impatto generato dall'incremento dei volumi di traffico non è da considerarsi critico, data la natura industriale dell'area e al suo basso sfruttamento attuale.

## 6.2.5 Conclusioni

Considerando che le emissioni più rilevanti sono costituite dall'incremento del traffico navale, la valutazione dell'impatto cumulativo è da effettuarsi soprattutto in relazione alla potenziale sovrapposizione dei contributi di tutti i progetti relativamente a questo aspetto.

Sulla base delle informazioni riportate nel capitolo è emerso che le emissioni in atmosfera generate durante la fase di esercizio dei singoli impianti considerati non siano tali da apportare rilevanti modifiche rispetto allo stato attuale dell'area.

Si noti che, in considerazione della riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e Polveri derivanti dall'assetto del Progetto IVI (ampliamento deposito oli) e dei valori complessivamente rassicuranti, in quanto al di sotto del limite di legge, delle ricadute al suolo degli inquinanti da traffico navale indotto dal Deposito GNL di Edison anche nella nuova configurazione di progetto e del Progetto IVI (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL), sia della quantificazione delle emissioni connesse all'esercizio del deposito HIGAS, si stima che anche un poco probabile esercizio cumulato di tutti i progetti non porti ad un aggravio significativo in area vasta della qualità dell'aria rispetto all'assetto attuale.

Considerando l'emissione consuntiva navale di tutti i progetti in termini di tonnellate/anno (circa 144 t/a di NO<sub>x</sub> e 5 t/a di polveri), facendo le dovute proporzioni tra le diverse configurazioni di traffico dei diversi progetti e considerando la distanza fra gli impianti è possibile stimare a livello qualitativo che comunque le ricadute medie annue al suolo di tali inquinanti si possano prevedere ben al di sotto dei limiti di legge.

Si ricorda infine che realizzazione del deposito proposto da Edison S.p.A. fornirà combustibili alternativi per i servizi di trasporto marittimo e stradale, offrendo un'importante e potenziale azione di mitigazione rispetto ai combustibili tradizionali utilizzati nel settore dei trasporti come benzina, diesel o olio combustibile. In particolare, l'uso del GNL nel settore dei trasporti terrestri consentirebbe l'annullamento della SO<sub>x</sub> prodotta e la drastica riduzione di NO<sub>x</sub> (circa il 50%), una moderata riduzione della CO<sub>2</sub> ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%). Per il settore dei trasporti marittimi si evidenzia inoltre una riduzione di NO<sub>x</sub> fino al 90%.

L'impatto cumulativo è pertanto da ritenersi di media entità e reversibile.

## 6.3 EMISSIONI SONORE

Le emissioni sonore prodotte in fase di esercizio sono generate principalmente dal traffico terrestre, dalle attività marittime (ormeggio/disormeggio, scarico prodotti, etc.) e da eventuali macchinari in funzione all'interno degli impianti (motori, pompe, compressori, etc.)

### 6.3.1 Progetto EDISON

Come analizzato precedentemente al Paragrafo 5.4 e in Appendice A – "Rilevazione del clima acustico", Ausilio, 2019 (alla quale si rimanda per le informazioni più dettagliate) per quanto riguarda le emissioni sonore, il nuovo progetto per la fase di esercizio prevede l'introduzione di nuove sorgenti sonore nell'impianto quali pompe ad alta pressione, sistema di ventilazione per il processo di rigassificazione, ecc.. Al fine di stimarne l'impatto acustico sono state pertanto condotte le simulazioni modellistiche delle emissioni sonore, i cui risultati sono riassunti al Paragrafo 5.4 del presente documento.

In base alle simulazioni effettuate e al clima acustico preesistente (rumorosità nell'ordine di 42-45 dB(A) di giorno e nell'ordine di 39-42 dB(A) di notte), si prevede che l'impianto rispetti i limiti acustici dell'area industriale e in corrispondenza dei ricettori antropici e naturalistici individuati nel precedente Paragrafo 5.4.1.

### 6.3.2 Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)

In fase di esercizio le emissioni sonore potranno essere generate dalle fasi di ormeggio/disormeggio delle navi e relative operazioni di scarico dei prodotti petroliferi e dal traffico stradale di autobotti.

Per quanto riguarda le emissioni generate dalle navi, rispetto all'assetto attuale, è previsto un aumento nel numero di navi, ritenuto tuttavia non sensibile (al massimo 12 navi l'anno), grazie all'impiego di navi di maggiore capacità di tonnellaggio (da 10,000 DWT a 30,000 DWT). Per la stima della variazione dell'impatto acustico in funzione della differente capacità delle navi è stato fatto riferimento alla figura riportata nel seguito.



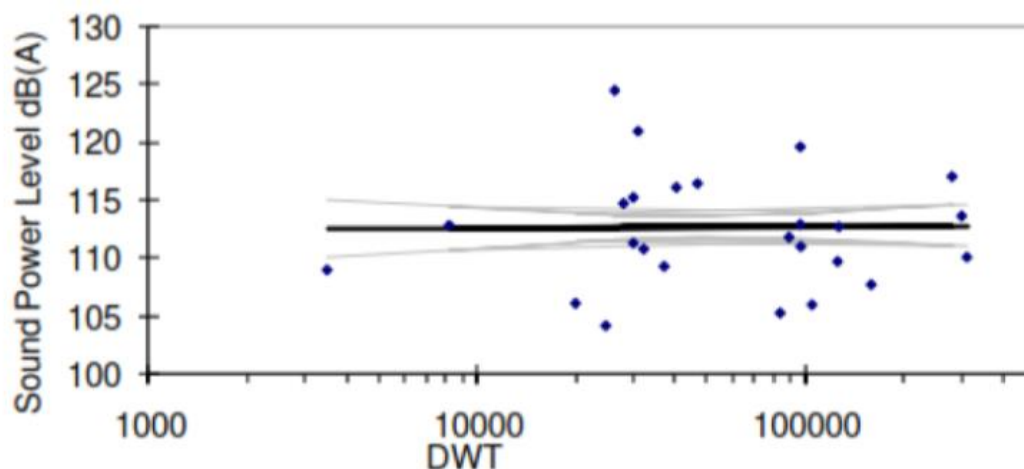


Figura 6.2: Regressione Lineare fra DWT e Potenza Sonora per Navi Petroliere

Come evidenziato nella precedente figura, non si evidenziano variazioni significative di pressione sonora in funzione del tonnellaggio e per entrambe le tipologie di navi considerate nel progetto (10,000 e 30,000 DWT), si può assumere conservativamente un valore di potenza sonora pari a 115 dB(A).

Per quanto riguarda il traffico stradale, nel passaggio tra i due assetti il numero complessivo di autobotti aumenta in maniera significativa (da 10,000 a 17,563 autobotti/anno, pari a circa il 75%). A tale incremento è stato valutato che non corrisponde un incremento significativo delle emissioni sonore in quanto è dimostrato che, a parità di condizioni, raddoppiare il traffico significa aumentare il livello sonoro equivalente di 3 dB(A), con variazioni poco apprezzabili sui picchi.

In considerazione di quanto sopra, il potenziale impatto dovuto alle emissioni sonore in fase di esercizio è stato considerato globalmente non significativo.

### 6.3.3 Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)

Per quanto riguarda il Progetto IVI, (Impianto di Stoccaggio, rigassificazione e Distribuzione GNL), come riportato nello SIA le emissioni sonore prodotte dalle apparecchiature in funzione nel rigassificatore avranno valori tali da non comportare il supero dei limiti normativi ai ricettori presenti nelle vicinanze dell'impianto.

Per quanto riguarda i ricettori presenti in area vasta che saranno influenzati dalla rumorosità degli altri impianti presenti nelle vicinanze, partendo dalle simulazioni e dalle mappe isofoniche prodotte a titolo di esempio si riporta in tabella la rumorosità (Valori di Immissione) stimata dal modello nei punti più vicini ai Siti Natura 2000 presenti nell'area e sulla sponda della Parte Nord del porto.

Tabella 6.3: Fase di Esercizio, Valori di Immissione in alcuni Punti di esempio

Punti	Immissione ai Ricettori	
	LAeq Diurno [dB(A)]	LAeq notturno [dB(A)]
Confini SIC "Stagno di Santa Giusta" (RN-33/34)	39.7	36.0
Sponda Parte Nord del Porto	55.0	50.0

Per quanto riguarda i valori di emissioni sonore legati al traffico stradale indotto, essi potranno comportare un contributo alla rumorosità trascurabile, con valori di circa 45.5 dB(A) già a 5 m dall'asse stradale.

### 6.3.4 Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)

Il progetto HIGAS prevede l'utilizzo di apparecchiature caratterizzate da basse emissioni sonore; l'area maggiormente impattata sarà quella a ridosso dei compressori, la cui installazione è all'interno di una costruzione in c.a., ubicata 1.2 m al di sotto del piano di calpestio circostante. Oltre ai compressori, le altre sorgenti sonore sono costituite dalle pompe di movimentazione del GNL e dalle pompe per la movimentazione dell'acqua di processo e di servizio.

Con riferimento alla documentazione citata all'inizio del Capitolo per il progetto di HIGAS, i risultati della simulazione dell'impatto acustico dell'impianto in fase di esercizio mostrano che i valori del livello continuo equivalente di pressione sonora nell'ambiente connessi alle attività del Terminale si attestano su valori di entità sostanzialmente trascurabile (< 35 dB(A)) già a distanze dal confine dell'impianto nell'ordine dei 100 m.

### 6.3.5 Conclusioni

In relazione alle valutazioni condotte per i singoli progetti ed alla tipologia di area interessata dalle opere (Area Portuale ricadente in Classe VI – Aree esclusivamente industriali) gli studi hanno concluso il rispetto dei limiti di zonizzazione acustica nelle aree circostanti ai singoli impianti.

Per quanto riguarda i ricettori presenti in area vasta che saranno influenzati dalla rumorosità degli altri impianti, considerando l'assenza di ricettori abitativi nell'area vasta in cui sono ubicati i progetti, la presenza solo di ricettori industriali (Classe VI con limiti di rumorosità alti), e la distanza che intercorre fra gli impianti (compresa fra un minimo di 400 m ed un massimo di 1500 m), è possibile stimare a livello qualitativo che l'impatto cumulativo sulla componente in tali punti non sarà significativo anche considerando un esercizio contemporaneo degli impianti.

Per quanto riguarda i ricettori naturalistici (SIC Stagno di Santa Giusta e SIC Sassu-Cirras), considerando le distanze relative fra gli impianti e il posizionamento delle aree, a livello qualitativo non si prevedono effetti di sovrapposizione tali da modificare la rumorosità esistente in tali siti e superare la soglia di disturbo per la fauna di 50 db(A).

Il rumore generato dal traffico navale, traffico che a livello attuale è abbastanza basso per le potenzialità del porto, è ragionevole che sarà comunque compatibile con la rumorosità attesa per le funzioni portuali dell'area.

## 6.4 TRAFFICI TERRESTRI

### 6.4.1 Progetto EDISON

Come visto al precedente Paragrafo 5.7, nella versione iniziale del progetto si stimava un numero di mezzi (in particolare mezzi pesanti considerando il maggiore impatto relativo) pari a circa 41 mezzi/giorno (circa 12,700 mezzi/anno), rilevando pertanto a suo tempo un impatto sul traffico stradale locale di media entità, lunga durata (circa 25 anni, stima della durata di vita dell'opera) e reversibile.

Rispetto al progetto originario, in merito al quale il MATTM ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale, si evidenzia a seguito delle modifiche progettuali proposte, che per quanto riguarda il numero di autocisterne in arrivo alle pensiline del deposito GNL sarà pari a 32 al giorno per 6 giorni alla settimana (circa 10,000 mezzi/anno) e pertanto inferiore rispetto a quello del progetto autorizzato.

Nel dettaglio la stima del traffico mezzi, previsto per la fase di esercizio dell'Impianto, è la seguente:

- ✓ 15 mezzi leggeri/giorno per il trasporto dei dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri;
- ✓ 1 mezzo leggero/giorno per la raccolta dei rifiuti;
- ✓ 32 mezzi pesanti/giorno per la distribuzione di GNL;
- ✓ 12 mezzi pesanti/anno per l'approvvigionamento di sostanze/prodotti;
- ✓ 52 mezzi pesanti/anno per lo smaltimento dei rifiuti;
- ✓ 25 transiti/anno da parte di mezzi pesanti per esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.).

### 6.4.2 Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)

Durante la fase operativa del deposito ampliato è previsto un incremento rispetto all'attuale traffico di circa 7,500 mezzi pesanti/anno per la movimentazione dei prodotti petroliferi.

### 6.4.3 Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)

Per il Progetto di IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL), in fase di esercizio si è stimato il seguente traffico di mezzi pesanti:

- ✓ 100 mezzi pesanti/anno per la distribuzione di GNL;
- ✓ 10 mezzi pesanti/anno per l'approvvigionamento di sostanze/prodotti;
- ✓ 50 mezzi pesanti/anno per lo smaltimento dei rifiuti;
- ✓ 25 mezzi pesanti/anno per l'esecuzione di attività varie (manutenzione, etc.).

In totale quindi l'esercizio del progetto prevede circa 185 mezzi pesanti/anno.

Sono anche previsti 30-35 mezzi/giorno per il trasporto del personale e 1 mezzo/giorno per la raccolta rifiuti.

### 6.4.4 Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)

Per quanto riguarda il progetto HIGAS, negli studi autorizzativi, è stato stimato un numero di mezzi pari a:

- ✓ 20 mezzi/giorno per il trasporto di personale;
- ✓ 15 mezzi pesanti/giorno per la distribuzione del GNL.

Per effettuare un confronto, ipotizzando circa 6 giorni di esercizio a settimana per tutto l'anno, è possibile per i mezzi pesanti stimare un traffico aggiuntivo di circa 4,650 mezzi/anno.

### 6.4.5 Conclusioni

Complessivamente si prevede che i mezzi su gomma utilizzeranno la viabilità esistente all'interno dell'area industriale/portuale proseguendo poi sulle Strade Provinciali e Statali (SP No.97, SP No.49, SS No.131) evitando per quanto possibile il transito nelle aree dell'edificato urbano.

In considerazione, tuttavia, del flusso veicolare previsto per ogni impianto singolarmente, l'esercizio potenziale di tutti gli impianti può portare ad un aumento del traffico complessivo di mezzi pesanti nell'ordine di 23,000 l'anno.

Giornalmente in fase di esercizio di tutti i progetti il traffico locale potrà subire un incremento massimo stimato di circa 6 mezzi pesanti/ora con un impatto cumulativo sul traffico stradale locale che può essere considerato di media entità.

L'impatto sarà poi molto inferiore una volta raggiunta la rete stradale statale, in grado di assorbire un incremento di traffico di tale entità.

## 6.5 TRAFFICI MARITTIMI

Durante la fase di esercizio per tutti i progetti analizzati è previsto l'utilizzo di mezzi navali di approvvigionamento e nel caso dei progetti HIGAS, Edison ed IVI (Rigassificatore GNL) anche di mezzi utilizzati per la distribuzione via mare del GNL, con potenziali impatti sul traffico portuale esistente, che attualmente comunque risulta sottopotenziato.

### 6.5.1 Progetto EDISON

Per quanto riguarda il progetto Edison è previsto il seguente traffico marittimo a regime:

- ✓ max 70 metaniere/anno per l'approvvigionamento di GNL;
- ✓ max 52 bettoline/anno per la distribuzione di GNL;
- ✓ 122 rimorchiatori/anno, per il supporto alle fasi di manovra e attracco di navi e bettoline.

### 6.5.2 Progetto IVI Petrolifera (Ampliamento Deposito Prodotti Petroliferi)

Il progetto IVI Petrolifera stima in circa 12 mezzi navali/anno l'incremento di traffico navale dovuto all'esercizio dell'opera e finalizzato alla ricezione di gasolio, benzina e jet fuel.

### 6.5.3 Progetto IVI Petrolifera (Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL)

Per il progetto dell'Impianto di Stoccaggio, Rigassificazione e Distribuzione GNL di IVI Petrolifera, durante la fase di esercizio è previsto con funzionamento a regime il seguente traffico marittimo:

- ✓ 220 metaniere/anno per l'approvvigionamento di GNL;
- ✓ 6 bettoline/anno per la distribuzione di GNL;
- ✓ 452 rimorchiatori/anno, per il supporto alle fasi di manovra e attracco di navi e bettoline.

### 6.5.4 Progetto HIGAS (Impianto di Stoccaggio di GNL)

Il Progetto HIGAS prevede un traffico di mezzi navali identificato in:

- ✓ 40 metaniere/anno per l'approvvigionamento di GNL;
- ✓ 50 bettoline/anno per la distribuzione del GNL.

Nelle valutazioni si aggiungono anche circa 90 rimorchiatori aggiuntivi l'anno.

### 6.5.5 Conclusioni

Complessivamente, considerando il contributo dei quattro progetti, si avrà un incremento di traffico stimato in un numero massimo di arrivi/anno (metaniere, bettoline, mezzi navali di scarico idrocarburi) pari a circa 450 ovvero circa il 155% in più rispetto alle 293 navi/anno del 2017 (dato da comunicazione pubblica sito CIPOR) relative al movimento merci sbarcate e imbarcate nel porto di Oristano (escludendo il traffico legato all'utilizzo dei rimorchiatori).

Tale incremento porterebbe a valori del traffico marittimo portuale pari a circa 750 navi/annue (mediamente circa 2 navi/giorno). Si ricorda che lo Scalo Marittimo Oristanese è stato classificato quale "Porto di Rilevanza Nazionale", grazie all'adeguatezza delle sue dimensioni ed al suo ruolo, e pertanto si ritiene che lo stesso sia in grado di assorbire tale incremento di mezzi navali senza particolari difficoltà o impatti.

Di minore rilevanza sarà l'incremento dell'uso dei rimorchiatori che comunque sono a servizio delle navi in entrata e pertanto saranno proporzionali all'aumento degli accessi in porto.

Al fine di consentire una adeguata gestione del traffico indotto dall'esercizio degli impianti, saranno certamente definiti con le Autorità marittime competenti i corridoi di transito, gli spazi di manovra e le eventuali aree di sicurezza per le metaniere (e per i relativi mezzi di supporto). In aggiunta a quanto sopra, la corretta comunicazione e pianificazione degli accessi consentirà di limitare ulteriormente le interferenze con il traffico afferente al Porto di Oristano.

## 6.6 OCCUPAZIONE SUOLO

Le opere oggetto della presente valutazione sono tutte previste all'interno del Porto industriale di Oristano.

Considerando inoltre che:

- ✓ la localizzazione del progetto Edison è prevista in una zona identificata dal Piano Regolatore Territoriale Consortile del CIPOR come disponibile per attività produttive, attualmente caratterizzata prevalentemente da terreni incolti e spesso utilizzati per il pascolo;
- ✓ il progetto del rigassificatore GNL IVI, è previsto in un'area identificata dal Piano Regolatore Territoriale Consortile del CIPOR come disponibile per insediamenti industriali, attualmente inutilizzata;
- ✓ sia il progetto di ampliamento del deposito prodotti petroliferi di IVI, sia quello HIGAS sono localizzati all'interno di aree già ad uso industriale.

Non si prevede che la realizzazione delle quattro opere in progetto possa avere un impatto cumulativo significativo relativamente all'occupazione di suolo.

## 6.7 PRODUZIONE DI RIFIUTI

In fase di esercizio per i progetti Edison, HIGAS ed IVI Petrolifera (rigassificatore) i rifiuti saranno principalmente quelli prodotti dal personale e dalle attività di manutenzione.

Per quanto riguarda il progetto di ampliamento del deposito oli di IVI Petrolifera non si prevede alcuna variazione rispetto alla situazione attuale.

Non si ritiene che, sia per quantità che per tipologia, i rifiuti prodotti possano modificare il bilancio a livello provinciale o comunale. L'impatto cumulativo in fase di esercizio delle quattro opere in progetto è pertanto ritenuto poco significativo.

## 6.8 PAESAGGIO

In generale, sul tema paesaggio si evidenzia che l'area su cui insistono i progetti è già ad uso industriale e portuale, caratterizzata quindi da una bassa sensibilità paesaggistica anche nelle zone limitrofe e su tali aree tali interventi sono già previsti dagli strumenti di pianificazione locale.

I nuovi fotoinserimenti effettuati e aggiornati con le modifiche al nuovo progetto proposto da Edison, hanno evidenziato che la presenza di altre strutture industriali/produktive, presenti nel porto (a Nord e ad Est) e nelle immediate vicinanze all'area di progetto (a Sud e ad Ovest), insieme ai rilievi creati dalle dune costiere, occulta la visuale sull'area dalle principali vie di transito esterne al Consorzio Industriale Provinciale di Oristano e dalle aree a maggiore fruizione turistico-balneare. Lo stesso Stagno di Santa Giusta "allontana" la visuale sul porto, fino a Santa Giusta (circa 3.5 km).

Considerando che sia il progetto di ampliamento deposito oli di IVI Petrolifera, sia quello HIGAS sono localizzati all'interno di aree già ad uso industriale, si prevede che la potenziale realizzazione di tutte le quattro opere in progetto possa avere un impatto cumulativo poco significativo da un punto di vista del paesaggio. Le opere, seppur visibili e con elementi di altezza non trascurabile (elementi non superiori ai 28 m, ad eccezione dei sistemi di emergenza), non altereranno il contesto visivo complessivo che è industriale/portuale e non occulteranno/interferiranno con punti di vista o percorsi di interesse paesaggistico.

## 6.9 SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dei progetti analizzati, con particolare riferimento al progetto oggetto del presente Studio ed a quelli di HIGAS ed IVI, relativi ad impianti GNL, costituisce una occasione di sviluppo per l'area industriale di Oristano, consentendo, tra l'altro, di:

- ✓ incentivare l'uso di gas naturale e rendere possibile la distribuzione di GNL mediante bunkering su nave e autobotti, in linea con le future necessità del mercato, favorendo la sostituzione di altri combustibili fossili e contribuendo ad una riduzione delle emissioni in atmosfera;
- ✓ adottare le indicazioni riportate dalla Direttiva 2014/94/UE sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi (recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 257/16) oltre che essere coerente con i contenuti della proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) il cui obiettivo principale consiste nella riduzione delle emissioni di ossidi di Zolfo e di Azoto generate dal trasporto marittimo e stradale;
- ✓ alimentare la rete gasdotti di cui è prevista la realizzazione in Regione Sardegna (unica regione in Italia a non essere metanizzata);
- ✓ comportare ricadute positive in termini economici e ambientali, a livello locale, connesse all'impiego del GNL nel settore navale e dei trasporti terrestri.

Inoltre, con riferimento ai prodotti petroliferi (progetto proposto da IVI Petrolifera), il potenziamento dell'attuale capacità di stoccaggio permetterà di soddisfare la crescente richiesta di mercato di commercializzazione differenziata di tali prodotti, arricchendo il ventaglio dei servizi offerti con la movimentazione di benzina e jet fuel, soggetto a elevati consumi stagionali.

L'ubicazione del Porto di Oristano, situato al centro della Regione Sardegna, risulta difatti strategica, rendendo possibile l'ottimizzazione dei trasporti sia via mare che su gomma, consentendo una razionalizzazione dei traffici per i prodotti petroliferi e il GNL.

In sintesi i progetti nel loro insieme potranno rappresentare un'occasione di rilancio del Porto di Oristano con importante ricadute economiche per la Sardegna (impatto di segno positivo).

## 6.10 INCREMENTO OCCUPAZIONALE

La realizzazione delle opere previste dai progetti analizzati comporterà un incremento occupazionale diretto, considerando il personale impiegato in fase di esercizio elencato nel seguito:

- ✓ 10 unità in condizioni di normale funzionamento del deposito costiero proposto da Edison;



- ✓ 15 unità per il progetto del rigassificatore GNL IVI;
- ✓ 20 unità (10 nella fase iniziale) per il progetto HIGAS.

Per il progetto di IVI Petrolifera (ampliamento deposito prodotti petroliferi) non sono indicati incrementi diretti di personale.

L'esercizio, inoltre, implicherà l'impiego di lavoratori esterni, principalmente per i tre progetti di nuova realizzazione, per le seguenti funzioni:

- ✓ servizi di pilotaggio e rimorchio delle navi;
- ✓ operazioni di manutenzione;
- ✓ pulizia dell'area;
- ✓ security.

Si prevede pertanto che la realizzazione di tutti i progetti avrà un effetto volano sulla economia locale aumentando la competitività delle imprese insediate con conseguenti ricadute positive in termini occupazionali. L'impatto cumulativo associato è pertanto ritenuto positivo.

## 7 VALUTAZIONE DEI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ

### 7.1 GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI E CALAMITÀ NATURALI

#### 7.1.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentalmente

L'impianto proposto da Edison rientra nelle attività a rischio di incidenti rilevanti per le quali è richiesto il Rapporto Preliminare di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 105/2015 (attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose): è stato pertanto previsto, anche a seguito delle modifiche apportate al progetto nella sua versione iniziale, lo svolgimento di una nuova procedura di Nulla Osta di Fattibilità (NOF), presso il Comitato Tecnico Regionale (CTR) della Sardegna, nel cui ambito è stato predisposto il Rapporto Preliminare di Sicurezza ai sensi dell'art. 16 del sopra citato decreto legislativo. Tale procedimento è terminato con il rilascio del parere positivo espresso dal CTR ad Ottobre 2021 (R.U. 0020341.12-10-2021).

Il Rapporto Preliminare di Sicurezza ha preso in considerazione l'analisi dei possibili eventi incidentali, comprendente la stima delle frequenze e delle conseguenze degli scenari incidentali ipotizzati.

Gli eventi incidentali individuati sono riassunti nella seguente tabella.

Per ciascun evento è indicata la Fase di progetto (Fase 1, Fase 2 o Fase 3) nella quale è ipotizzabile. Ad esempio, il *Recondenser RC-601* e tutto il sistema di vaporizzazione GNL ad alta pressione per immissione in rete saranno installati in Fase 2 e, quindi, tutti gli eventi collegati non saranno ipotizzabili in Fase 1.

In tabella sono inoltre fornite alcune note, per spiegare alcune scelte adottate nell'analisi di rischio.

**Tabella 7.1: Identificazione degli eventi incidentali**

Evento		Fase	Note
No.	Descrizione		
1	Rilascio di GNL in banchina durante lo scarico di una nave gasiera	1, 2, 3	
2	Rilascio di GNL dalla linea compresa tra la banchina e i serbatoi di stoccaggio durante lo scarico di una nave gasiera	1, 2, 3	
3	Rilascio di GNL dalla linea compresa tra le pompe P-202 e la banchina durante il carico di una bettolina	1, 2, 3	La portata considerata nello studio dell'evento è quella operativa di riferimento per la Fase 3, che è la maggiore e dà luogo alle conseguenze più gravose
4	Rilascio di GNL in banchina durante il carico di una bettolina	1, 2, 3	La portata considerata nello studio dell'evento è quella operativa di riferimento per la Fase 3, che è la maggiore e dà luogo alle conseguenze più gravose
5 A	Rilascio di GNL dalla linea di mandata delle pompe P-201 durante il carico di autocisterne	1, 2, 3	La portata considerata nello studio dell'evento è pari a quella di progetto di due delle tre pompe a disposizione. Tale portata massima è stata stabilita considerando di caricare contemporaneamente 3 autocisterne (l'area pensiline prevedrà la possibilità di un ampliamento da 2 a 3 baie di carico)
5 B	Rilascio di GNL dalla linea di mandata delle pompe P-201 durante l'invio di GNL al sistema di vaporizzazione	2, 3	La portata considerata nello studio dell'evento è quella operativa relativa all'invio di GNL al sistema di vaporizzazione. Essa risulta maggiore rispetto a quelle utilizzate per il <i>keep cold</i> e dà luogo, perciò, alle conseguenze più gravose

Evento		Fase	Note
No.	Descrizione		
6	Rilascio di GNL dalle linee di caricamento autocisterne	1, 2, 3	La portata considerata nello studio dell'evento è pari a quella di progetto di due delle tre pompe a disposizione. Tale portata massima è stata stabilita considerando di caricare contemporaneamente 3 autocisterne (l'area pensiline prevedrà la possibilità di un ampliamento da 2 a 3 baie di carico)
7	Rilascio di GNL dal braccio di carico autocisterne	1, 2, 3	La portata considerata nello studio dell'evento è pari a quella di progetto di una delle 3 pompe adibite all'invio di GNL alle pensiline di carico. La scelta è stata considerata conservativa dal momento che 2 pompe sono state dimensionate per il carico di 3 autocisterne e nell'analisi del presente evento si ipotizza che tutto il prodotto inviato da una delle due pompe fuoriesca dal braccio di carico incidentato
8	Rilascio di GNL dalla linea compresa tra la banchina e i serbatoi di stoccaggio durante la fase di keep cold	1, 2, 3	
9	Rilascio di Gas Naturale dalla rete di distribuzione BOG	1, 2, 3	
10	Rilascio di GNL da circuito di reliquefazione	1, 2, 3	Nelle fasi successive alla prima il sistema di reliquefazione sarà utilizzato in maniera sporadica per la gestione del BOG. Esso verrà, per la maggior parte, inviato in rete
11	Rilascio di Gas Naturale da Sistema Gestione BOG per invio a rete Alta Pressione	2, 3	L'evento di rilascio dal sistema di gestione BOG per invio a rete Bassa Pressione non è stato analizzato in quanto interesserebbe la medesima zona dell'Evento 11 con frequenza di accadimento simile e conseguenze meno gravose
12	Rilascio di GNL da rcondensatore RC-601	2, 3	
13	Rilascio di GNL da mandata pompe P-702	2, 3	
14	Rilascio di Gas Naturale da circuito di vaporizzazione (VA-702 e IGFV-701) e invio rete alta pressione	2, 3	L'evento di rilascio dal collettore di invio a rete Bassa Pressione non è stato analizzato in quanto interesserebbe la medesima zona dell'Evento 14 con frequenza di accadimento simile e conseguenze meno gravose. E' inoltre rappresentativo anche dei casi di rilascio dalla stazione di misura fiscale alta e bassa pressione.

Sulla base delle risultanze dell'analisi di rischio e del Rapporto di Sicurezza è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- ✓ gli effetti di alcuni scenari incidentali analizzati potrebbero interessare aree esterne ai confini di stabilimento. Tuttavia, la compatibilità dell'impianto con il territorio circostante, valutata in relazione alla sovrapposizione delle tipologie di insediamento con l'involuppo delle aree di danno determinate dai singoli scenari incidentali credibili individuati, risulta rispettata;
- ✓ la possibilità di effetto domino conseguente all'accadimento degli scenari incidentali analizzati è minimizzata mediante opportune misure di protezione e prevenzione, quali ad esempio: sistema di rilevazione gas/incendi che permette di intervenire tempestivamente in caso di perdite di prodotto / incendio; valvole di intercettazione automatiche che permettono di isolare un'eventuale perdita al fine di ridurre il quantitativo di sostanza pericolosa rilasciata; sistemi di raffreddamento delle apparecchiature; realizzazione dei serbatoi di stoccaggio con adeguata resistenza al fuoco;
- ✓ gli scenari incidentali ipotizzati per il Deposito Costiero di GNL non sono tali da poter generare interazioni con altri stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
- ✓ le installazioni del nuovo deposito non sono interessate dagli effetti degli scenari incidentali che potrebbero originarsi presso altri stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Si noti inoltre che durante l'esercizio dell'impianto saranno adottate idonee misure procedurali ed organizzative finalizzate alla gestione delle emergenze. In particolare:

- ✓ l'impianto sarà dotato di un Piano di Emergenza Interno finalizzato a:
  - controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e le cose,
  - mettere in atto le misure necessarie per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti,
  - informare adeguatamente i lavoratori e le autorità locali competenti,
  - provvedere al ripristino ed al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante;
- ✓ il personale direttivo e le maestranze saranno periodicamente impegnati in corsi di formazione. I corsi avranno lo scopo di approfondire gli aspetti operativi, le conoscenze normative e le basi teoriche di più frequente applicazione nell'attività operativa, con particolare attenzione agli aspetti di Prevenzione, Sicurezza e Igiene Ambientale, gestione dei grandi rischi e situazioni di emergenza.

Sulla base di quanto detto sopra, si conclude che gli scenari incidentali e le distanze di danno associate sono da considerarsi nel complesso congrue per la realtà impiantistica in esame e che il rischio complessivo dello stabilimento è analogo rispetto alla precedente configurazione impiantistica già autorizzata.

## 7.1.2 Rischi Associati ad Attività di Progetto

Durante l'esercizio dell'impianto, il principale rischio connesso alle attività operative è identificato nelle possibili fuoriuscite accidentali delle sostanze liquide movimentate, rappresentate dal Gas Naturale (liquefatto e in fase gas), gasolio e propano.

Si precisa che il sistema di raccolta delle possibili fuoriuscite di GNL è progettato per raccogliere e contenere eventuali sversamenti intorno e al di sotto di valvole, tubazioni e apparecchiature in cui siano contenuti liquidi criogenici, e impedire la dispersione nel terreno. In ogni caso dispersioni di GNL comportano l'evaporazione del prodotto stesso che non si configura come fluido che possa impregnare il terreno e provocarne contaminazione.

Relativamente al gasolio, i quantitativi presenti sono molto inferiori alle soglie di applicazione del D.Lgs. 105/15. Inoltre, i serbatoi di stoccaggio del gasolio sono dotati di sistema di raccolta per eventuali rilasci e i reflui saranno trattati adeguatamente.

Il propano è presente in fase gas all'interno di bombole in pressione e non presenta caratteristiche di pericolosità nei confronti dell'ambiente.

Al fine di evitare i potenziali impatti ambientali connessi a tali fuoriuscite, nell'impianto in esame è prevista la presenza di idonei sistemi di contenimento, descritti nei successivi paragrafi. Inoltre, è riportata la descrizione del Fire & Gas System previsto all'interno dell'area del rigassificatore.

### 7.1.2.1 Sistemi per il Contenimento di Fuoriuscite di Sostanze Infiammabili

I sistemi di contenimento locale hanno l'obiettivo di limitare lo spargimento di liquidi accidentalmente fuoriusciti dalle sezioni di processo, limitandone l'impatto all'area intorno al contenimento stesso.

I sistemi di contenimento (bacini, cordoli) sono misure di protezione passiva e, pur se usati principalmente per limitare lo spargimento di liquidi infiammabili, combustibili, tossici o pericolosi per l'ambiente, possono anche essere utili per contenere fluidi non pericolosi soprattutto se stoccati in grandi quantità. Le finalità principali sono:

- ✓ ridurre il potenziale di escalation di un incendio limitandolo alla zona di origine o all'interno del bacino di raccolta remoto, dove generalmente sono presenti mezzi di controllo ed estinzione;
- ✓ facilitare le operazioni di pulizia e bonifica in caso di sversamento di prodotti infiammabili, combustibili, tossici o dannosi per l'ambiente.

I sistemi di contenimento hanno pavimentazione solida ed impermeabile, con muri di contenimento o cordoli laterali e pendenze di scolo che permettono il rapido deflusso dei liquidi scaricati lontano dalle apparecchiature di processo; i materiali cementizi sono normalmente quelli più idonei.

I bacini di contenimento e le canalette di raccolta del GNL sono dimensionati ai sensi della UNI EN 1473, per contenere un volume pari al più grande rilascio rapido prevedibile.

Le aree dove una fuoriuscita di GNL può avvenire, saranno pavimentate e realizzate in maniera tale da permettere il deflusso del liquido mediante canali aperti (trench) che scaricano nelle vasche di raccolta (*impounding basin*) idoneamente posizionate e dotate di impianto schiuma per controllare l'evaporazione del GNL. Il sistema di raccolta sarà dotato inoltre di rilevatori di freddo allo scopo di allertare gli operatori e iniziare le azioni necessarie per presenza GNL / emergenza d'Impianto.

Il volume del contenimento è inoltre tale da includere la quantità di acqua antincendio eventualmente utilizzata; ciascuna vasca sarà provvista di un sistema di rilancio delle acque piovane, lasciando il bacino sempre vuoto ed evitare che in caso di sversamento di GNL questo possa entrare in contatto con l'acqua con conseguente rapida evaporazione.

Il sistema di contenimento sarà costituito da:

- ✓ aree pavimentate e cordolate in zona di banchina in corrispondenza delle valvole e dei bracci di carico e scarico;
- ✓ vasca di raccolta nella zona di banchina;
- ✓ aree pavimentate e cordolate nell'area dei tank di stoccaggio GNL;
- ✓ vasca di raccolta nell'area dei tank di stoccaggio GNL;
- ✓ aree pavimentate e cordolate in corrispondenza delle valvole ESD e delle valvole lungo le linee di scarico/carico e ricircolo del GNL;
- ✓ aree pavimentate e vasche dedicate per i KO Drum di vaporizzazione e di torcia;
- ✓ aree pavimentate e cordolate nell'area vaporizzatori;
- ✓ vasca di raccolta nell'area vaporizzatori;
- ✓ aree pavimentate e cordolate nelle zone destinate alle pompe di carico bettolina, di ricircolo e di carico autocisterne.

Facendo riferimento a quanto riportato nel parere favorevole al rilascio del Nulla di Fattibilità ai sensi del D. Lgs. 105/2015, ottenuto dal progetto in Ottobre 2021 (R.U. 0020341.12-10-2021), in merito ad un eventuale rilascio di GNL dal contenimento primario del serbatoio di stoccaggio (full-containment) del deposito, si precisa che saranno recepite nel rapporto di Sicurezza Definitivo le prescrizioni di seguito riportate:

- ✓ *"incrementare, per quanto tecnicamente possibile, la capacità di reliquefazione del BOG proveniente da un eventuale rilascio dal contenimento primario;*
- ✓ *al fine di assicurare una tempestiva rilevazione di un eventuale rilascio di GNL dal contenimento primario, realizzare un sistema ridondante di controllo costituito anche da rilevatori di GN, con registrazione in continuo dei valori rilevati;*
- ✓ *garantire l'efficacia del sistema di contenimento denominato "perlite barrier".*

Tutte le apparecchiature e i serbatoi contenenti combustibili, lubrificanti e prodotti chimici sono provvisti di adeguati bacini di contenimento impermeabilizzati. Il carburante (diesel) per il sistema di alimentazione di emergenza e per la pompa dell'acqua antincendio sarà stoccato in modo che eventuali perdite siano contenute e non ci sia alcuna possibilità di contaminazione delle risorse del sottosuolo.

Eventuali minime fuoriuscite dei prodotti sopra menzionati saranno raccolte e drenate verso vasche di raccolta locali e/o remote.

#### 7.1.2.2 Sistemi per il Contenimento di Fuoriuscite di Liquidi Tossici o Pericolosi per l'Ambiente

Con riferimento ad altri fluidi, le apparecchiature e i serbatoi contenenti combustibili, lubrificanti e additivi chimici usati nel processo saranno provvisti di adeguati bacini di contenimento impermeabilizzati.

Sono prese tutte le precauzioni operative per evitare fuoriuscite e perdite durante le operazioni di manutenzione.

Il carburante (diesel) per il sistema di alimentazione di emergenza e per le pompe antincendio sarà stoccato in appositi serbatoi dotati di bacini di contenimento, in modo che eventuali perdite siano contenute e non ci sia alcuna possibilità di contaminazione delle risorse del sottosuolo.

I rifiuti liquidi generati da fuoriuscite o perdite sono in seguito smaltiti in conformità ai regolamenti e alle leggi vigenti.



### 7.1.2.3 Sistemi per il Contenimento di Fuoriuscite di Gas o Vapori Tossici

Non sono presenti sostanze tossiche all'interno del Deposito.

### 7.1.2.4 Fire & Gas System

L'impianto è dotato di un sistema di rilevazione gas, incendi, perdite e di un sistema di allarme che abbinato ad un sistema attivo e passivo antincendio ad acqua e schiuma permette di minimizzare i rischi e i danni derivanti da perdite di gas e incendi.

Il sistema di rivelazione gas, incendi e perdite da inizio alle seguenti azioni attraverso il F&G (Fire and Gas) panel presente in sala tecnica e collegato con il DCS (Distributed Control System):

- ✓ Allarme visivo e sonoro in Sala Controllo;
- ✓ Controllo automatico delle serrande tagliafuoco allo scopo di prevenire la propagazione degli incendi o la dispersione di gas in aree critiche o presidiate da personale di impianto;
- ✓ Attivazione dei segnali necessari ad effettuare ESD (Emergency Shut Down);
- ✓ attivazione delle pompe antincendio e degli impianti fissi previsti su conferma dell'impianto di rivelazione incendi.

Ogni edificio del deposito, per il quale è previsto un sistema automatico di spegnimento o inertizzazione sarà dotato di un proprio pannello di controllo locale. Esso sarà indipendente e idoneo alla rivelazione ed estinzione dell'incendio, così come all'attivazione dei segnali ottici acustici e al controllo dell'impianto di ventilazione e condizionamento dell'edificio.

I pannelli locali dedicati alla supervisione di edifici critici, quali sala quadri o le sale controllo verranno cablati ai sistemi di sicurezza.

## 7.2 RISCHI ASSOCIATI ALLE CALAMITÀ NATURALI

L'impianto a progetto è potenzialmente soggetto a rischi connessi alle seguenti calamità naturali:

- ✓ eventi sismici;
- ✓ eventi meteorologici estremi;
- ✓ incendi.

### 7.2.1 Eventi Sismici

Come indicato nel precedente Paragrafo 4.4.4, i comuni di Santa Giusta e di Oristano rientrano nella classe a minor rischio sismico (Zona 4) associata a rara occorrenza di terremoti: pertanto, l'eventualità di un evento sismico presso l'impianto è da ritenersi improbabile.

La progettazione dell'impianto comprenderà la classificazione sismica del Deposito, che sarà eseguita in accordo alla Norma UNI EN 1473, Annesso C. La classificazione sismica si basa sui principi di:

- ✓ SSE: evento sismico con tempo di ritorno medio minimo di 5000 anni,
- ✓ OBE: evento sismico con tempo di ritorno medio minimo di 475 anni.

I sistemi dell'Impianto (ad esempio apparecchiature, strumenti, tubazioni, edifici, strutture) saranno classificati come critici qualora un loro danneggiamento provocasse una situazione di pericolo in impianto o una mancata produzione dello stesso e in accordo verrà definita la classe sismica associata con i requisiti di resistenza e operatività previsti dalla norma;

### 7.2.2 Eventi Meteorologici Estremi

In caso di eventi meteo climatici estremi l'impianto potrebbe essere soggetto ad allagamenti e danneggiamenti.

Si sottolinea a tal proposito che:

- ✓ dall'analisi del PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) l'area di progetto non interessa aree a Pericolosità Idraulica (Hi) e a Pericolosità Geomorfologica (Hg). L'area a pericolosità idraulica più vicina al sito del progetto è un'area ad alta pericolosità idraulica (Hi4) in corrispondenza della Foce del Fiume Tirso, a circa 2.7 km a Nord Ovest dal progetto;

- ✓ dall'analisi delle mappe del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni relative a "Pericolosità da Alluvione", "Danno Potenziale da Alluvione", "Rischio Alluvioni" e "Pericolosità da Inondazione" il progetto:
  - non ricade in alcuna classe di pericolosità da Alluvione,
  - ricade nella classe D2 - Medio, per quanto riguarda il Danno Potenziale, con la quale vengono classificate le "Aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socio-economico. Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico",
  - non ricade in alcuna area di Rischio Alluvioni.

Inoltre, l'area non interessa zone mappate quali aree a pericolosità da inondazione costiera.

Oltre a quanto sopra si evidenzia che non potendosi escludere l'insorgere di eventi meteo climatici estremi, l'impianto sarà comunque dotato del sistema ESD (Emergency Shut Down System) in grado attivare l'arresto delle attività in caso di necessità.

In considerazione di quanto sopra, si ritiene che anche in caso di eventi meteo climatici estremi non saranno generate situazioni tali da creare particolari interferenze con l'ambiente circostante.

### 7.2.3 Incendi

Le aree di interesse sono localizzate all'interno della zona portuale e industriale di Oristano-Santa Giusta in un contesto generale antropizzato; l'area sulla quale si prevede la realizzazione del progetto risulta attualmente priva di pavimentazioni ed è caratterizzata da suolo incolto con vegetazione erbacea spontanea, arbusti radi ed assenza di specie di tipo arboreo.

Le aree adiacenti al perimetro di impianto sono caratterizzate ad Est e a Sud dalla presenza della viabilità dell'area industriale mentre a Nord da suoli incolti analoghi a quello sul quale si prevede realizzare il progetto.

Il rischio di incendio nelle aree circostanti può derivare dalla combustione (in particolare nei periodi estivi) della vegetazione incolta presente nella zona.

Dalla carta della "Pericolosità del Rischio Incendio Boschivo" del 2017 (classi di pericolosità identificate su una scala di 4 livelli: "1- molto basso"; "2-basso"; "3-medio"; "4 -alto") disponibile dal Geoportale della Regione Sardegna (Regione Sardegna-Geoportale, sito web: [www.sardegna-geoportale.it](http://www.sardegna-geoportale.it)), l'area di progetto è classificata con un grado di pericolo "1 – molto basso" per quasi la sua interezza, con presenza di alcune porzioni ricadenti nella classe di pericolo "2 – basso", mentre le aree limitrofe appartengono sia alla classe "di pericolo 2-basso", sia alla classe "3- medio".

In considerazione di quanto sopra, della minimizzazione delle aree verdi all'interno dell'impianto, della assenza delle stesse nelle aree di processo e della presenza del sistema antincendio dell'impianto, il rischio di impatti ambientali connessi all'insorgere di incendi vegetazionali è ritenuto trascurabile. Si evidenzia che il progetto ha ottenuto il rilascio del NOF dal CTR presentando un layout di impianto privo di alberature considerando le indicazioni delle linee guida in materia di misure antincendio, che in generale per ragioni di sicurezza suggeriscono la minimizzazione di aree verdi all'interno degli impianti.

## 8 ANALISI DELLE PRESCRIZIONI

Nelle seguenti tabelle è riportata l'analisi delle prescrizioni inserite nel Decreto VIA No. 000283 del 17/10/2017, con il quale viene decretata la compatibilità ambientale del progetto "Accosto e Deposito Costiero di GNL nel porto di Oristano", nella sua versione originale.

A seguito delle modifiche progettuali apportate al progetto, è risultato necessario effettuare un'analisi delle prescrizioni relative alla versione originale e valutarne l'attuabilità anche per la versione aggiornata dell'impianto.

L'analisi svolta è stata suddivisa nelle seguenti tabelle, in relazione ai pareri ricevuti rispettivamente da:

- ✓ CT VIA (Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS) – -Sez. A (Tabella 8.1)
- ✓ MIBACT (Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo- Sez. B (Tabella 8.2)
- ✓ Regione Sardegna – Sez. C (Tabella 8.3)

**Tabella 8.1: Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale**

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
1	<i>"Al fine di garantire la massima sicurezza e la tutela ambientale, tutte le dotazioni impiantistiche del terminale dovranno rappresentare le migliori tecnologie disponibili, per la tipologia in esame, al momento in cui verranno realizzate le opere."</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione nella fase di Progettazione Esecutiva)
2	<i>"In sede di progettazione esecutiva dovranno essere verificate le caratteristiche dei materiali per la coibentazione di condutture e serbatoi avendo cura di preferire quelli realizzati senza fibre e/o materiali pericolosi per la salute e per l'ambiente."</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista in Fase di Progettazione Esecutiva)
3	<i>"Come indicato con nota prot. n. 3609/XIV.12.2 del 29.01.2016 del Servizio Tutela del Paesaggio e Vigilanza Province Oristano-Medio Campidano, l'intervento è sottoposto a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142, Comma 1, Lett. a) del Codice dei beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/2004) pertanto dovrà essere richiesta l'autorizzazione paesaggistica."</i>	PRESCRIZIONE GIÀ ATTUATA MA DA AGGIORNARE (Acquisita Autorizzazione paesaggistica (Determinazione n. 1360 prot. n. 28396 del 18/07/2017) con l'Autorizzazione Unica. In caso sia applicabile (cfr. L. 156/21), sarà predisposta revisione della Relazione Paesaggistica tenendo conto dell'aggiornamento del Progetto)
4	<i>"Nell'ambito del Piano di Utilizzo del materiale da scavo, qualora non fosse possibile il totale reimpiego in sito CIPOR, vengano definiti gli eventuali ed esatti volumi in esubero da movimentare nonché le tempistiche di avvio dei lavori, ed individuate le società autorizzate all'eventuale gestione e smaltimento dei materiali nonché le cave di prestito individuate per il conferimento dei materiali."</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione nella fase di Progettazione Esecutiva)
5	<i>"Nell'ambito del Piano di Utilizzo del materiale da scavo, limitatamente alla eventuale quota parte di volume in esubero, vengano determinati, una volta individuato il sito di conferimento del materiale, la distanza, le tempistiche ed i percorsi precisi del traffico dei mezzi di trasporto."</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione nella fase di Progettazione Esecutiva)

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
6	<p><i>“Il Proponente dovrà provvedere con oneri a proprio carico alla classificazione previa caratterizzazione, qualora quella attuale non dovesse essere ancora valida, e alla individuazione delle modalità di gestione dei sedimenti marini provenienti dalle operazioni di dragaggio ai sensi del DM 173 del 15/07/2016, indicandone l'esatta destinazione finale anche ai fini dell'autorizzazione di cui all'art. 109, comma 2, del D.Lgs. 152/06.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PRESCRIZIONE GIÀ ATTUATA</p> <p>(Acquisita Autorizzazione alla Movimentazione dei Sedimenti Marini con l'Autorizzazione Unica. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
7	<p><i>“In accordo con ARPA Sardegna, ad integrazione di quanto già prospettato dal Proponente (All. "G - Proposta PMA"), venga predisposto un piano di monitoraggio di tutte le attività svolte nell'ambito del Piano di Utilizzo del materiale da scavo, ai sensi di quanto previsto dall'Allegato 8 del D.M. 161/2012 parte A e Parte B, che includa anche il monitoraggio delle acque superficiali e di falda nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura dei terreni di scavo.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
8	<p><i>“In accordo con ARPA Sardegna, nell'ambito del Piano di Utilizzo del materiale da scavo, ad integrazione di quanto già prospettato dal Proponente (All. "G - Proposta PMA"), venga effettuata una campagna di misura quali-quantitativa sulla falda acquifera sotterranea in tutte le tratte o porzioni di tratte dove gli scavi interessano la porzione satura del terreno e dove la falda ha una soggiacenza inferiore al metro.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
9	<p><i>“Dovranno essere definite in dettaglio le modalità operative di pulizia, controllo e collaudo dei serbatoi, ed in particolare:</i></p> <p><i>a) le modalità e i luoghi di prelievo e di smaltimento dell'acqua di mare, priva di additivi, che sarà utilizzata per la pressurizzazione e la pulizia dei serbatoi durante la fase di collaudo;</i></p> <p><i>b) le modalità per la caratterizzazione chimica e lo smaltimento dei rifiuti raccolti a seguito delle operazioni di controllo e pulizia interna dei serbatoi.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
10	<p><i>“Prima dell'avvio dei lavori dovrà essere presentato il piano di cantierizzazione al Ministero dell'Ambiente, alla Regione Autonoma della Sardegna e all'ARPA Sardegna, che dovranno esprimersi per gli aspetti di competenza. Il Piano dovrà contenere:</i></p> <p><i>a) il cronoprogramma definitivo generale di tutte le opere, a terra e a mare, con l'indicazione dei periodi di svolgimento delle attività;</i></p> <p><i>b) il piano per la gestione delle emergenze, relativamente alle varie tipologie di intervento (operazioni di scavo a terra e in mare, movimentazione dei materiali, ecc.), in cui siano indicate le diverse casistiche e le operazioni da effettuare, nonché gli interventi da attuare in caso di sversamenti accidentali;</i></p> <p><i>c) la programmazione dei trasporti, con l'indicazione delle infrastrutture interessate, dei volumi di traffico previsti, della cadenza dei flussi, delle fasce orarie e delle percorrenze che determineranno il minore disturbo, da effettuarsi a seguito di un adeguato confronto con le autorità locali;</i></p> <p><i>d) gli esiti finali della fase di caratterizzazione dei sedimenti marini e la individuazione delle aree destinate alloro deposito;</i></p> <p><i>e) un aggiornamento sulla destinazione finale delle terre e rocce da scavo residue, preferendo sempre le opzioni di recupero piuttosto che lo smaltimento.</i></p> <p><i>In caso di concomitanza della fase realizzativa con altri interventi previsti all'interno del Porto di Oristano, il Proponente dovrà concordare con le Amministrazioni coinvolte la necessità di proporre eventuali interventi aggiuntivi o di rivedere la programmazione delle diverse fasi operative.</i></p> <p><i>La programmazione dei lavori dovrà prevedere, possibilmente, la concentrazione degli eventuali trasporti eccezionali, nelle ore di minima presenza di traffico locale nelle arterie stradali interessate.”</i></p>	<p>STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione, tenendo conto dell'aggiornamento del progetto)</p>



No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
11	<p><i>“Il progetto esecutivo dovrà essere corredato degli opportuni capitolati di appalto, nei quali dovranno essere indicate tutte le azioni contenute nel SIA, e nelle integrazioni e dovranno essere previsti gli oneri, a carico dell'appaltatore, per far fronte a tutte le cautele, prescrizioni e accorgimenti necessari per rispettare le condizioni ambientali del territorio interessato dall'opera con particolare attenzione alla salvaguardia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>delle acque superficiali e sotterranee, con idonei schemi operativi relativi al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio delle betoniere in coerenza con quanto previsto nella DGR n. 69/25 del 2008 (Disciplina regionale degli scarichi); in particolare tutte le opere di scarico idrico dovranno essere realizzate in modo da consentire l'esecuzione dei campionamenti e degli accertamenti finalizzati a verificare il rispetto dei valori limite allo scarico;</i></li> <li>- <i>della salute pubblica e del disturbo alle aree residenziali e ai servizi, ivi incluse le viabilità sia locale che di collegamento, mediante redazione ed adozione di un Piano della Viabilità di cantiere;</i></li> <li>- <i>del clima acustico, utilizzando mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs. 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;</i></li> <li>- <i>della qualità dell'aria, utilizzando mezzi omologati rispetto ai limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie in vigore alla data di inizio lavori del cantiere.</i></li> </ul> <p><i>Tali capitolati dovranno essere riferiti sia alla fase costruttiva e a quella del controllo e della gestione dell'opera.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista in fase di elaborazione del Progetto Esecutivo. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
12	<p><i>“Tutte le aree di passaggio dei mezzi d'opera in prossimità di eventuali recettori sensibili ed in particolari condizioni atmosferiche (sicidità e ventosità elevata) dovranno essere bagnate al fine di ridurre la sospensione di polveri (PM10); dove inoltre essere prevista la bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno e dei cumuli eventualmente stoccati nelle aree di cantiere.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
13	<p><i>“Per assicurare la congruità del progetto con le tutele poste in essere nei siti di Rete Natura 2000, pur non essendo interferiti direttamente dall'opera in progetto, dovranno essere attuati tutti gli interventi di mitigazione e ripristino descritti nello studio della Valutazione d'Incidenza e nella documentazione integrativa. Si ribadisce in particolare che:</i></p> <p><i>a) i lavori dovranno essere eseguiti al di fuori del periodo di riproduzione/nidificazione delle specie protette faunistiche e dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per non arrecare disturbo alla fauna;</i></p> <p><i>b) i depositi temporanei e le piazzole di accatastamento tubi dovranno essere allestiti al di fuori delle perimetrazioni dei siti;</i></p> <p><i>c) per i lavori di cantiere dovranno essere utilizzati veicoli pesanti, che rientrano nelle ultime due categorie EURO vigenti;</i></p> <p><i>d) dovranno essere messe in atto le opportune misure per ridurre il sollevamento di polveri (bagnatura, copertura con telo dei cumuli ecc.);</i></p> <p><i>e) l'illuminazione dei cantieri dovrà essere dimensionata alle effettive esigenze di lavoro e dovrà essere rivolta solamente verso l'area di interesse, evitando di orientarla verso l'esterno e/o verso l'alto per non creare disturbi alle aree sensibili limitrofe.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
14	<p><i>“Per quanto riguarda le emissioni atmosferiche ed acustiche in fase di cantiere, ferme restando le misure di mitigazione esposte nel progetto:</i></p> <p><i>a) la Società Proponente dovrà assicurare che l'impresa appaltatrice adotti tutti gli accorgimenti tecnici nonché le modalità di gestione del cantiere, atte a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine si prescrive di bagnare giornalmente l'area di lavoro nelle aree dell'impianto; una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere; in caso di presenza di evidente ventosità, dovranno essere realizzate apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.</i></p> <p><i>b) relativamente alle emissioni acustiche, durante le fasi di cantiere dell'impianto si dovrà provvedere alla mitigazione di tutte le sorgenti fisse.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista in fase di allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale</b>		
15	<p><i>“In riferimento all’impiego di apparecchiature radiografiche per il collaudo delle saldature dovrà essere rispettato quanto previsto dal D.Lgs. 2301/1995 e successive modifiche ed integrazioni, in particolare:</i></p> <p><i>a) visto l’allegato IX del Decreto Legislativo citato in riferimento alle sorgenti mobili utilizzate sul territorio ed in particolare quanto disposto al punto 7.2 comma b, prima dell’inizio di ogni attività delle apparecchiature indicate, dovrà essere data preventiva comunicazione (almeno 15 gg prima dell’inizio dell’impiego in un determinato ambito), agli organi di vigilanza territorialmente competenti; detta comunicazione dovrà contenere informazioni in merito al giorno, ora e luogo in cui inizieranno i lavori, la loro presunta durata, con allegata copia della relazione dell’Esperto Qualificato, redatta ai sensi degli artt. 61 e 80 dello stesso decreto legislativo, con particolare riferimento alle norme tecniche, specifiche per il tipo di intervento, nonché alle procedure di emergenza;</i></p> <p><i>b) dovrà essere effettuata la comunicazione di cui all’Art. 22 del D.Lgs. 2301/1995 e successive modifiche ed integrazioni alle autorità competenti;</i></p> <p><i>c) la relazione preliminare dovrà essere integrata dall’esperto qualificato con l’indicazione dei criteri di valutazione della zona controllata e maggiore dettaglio tecnico della caratterizzazione della stessa;</i></p> <p><i>d) dovranno essere predisposte dall’esperto qualificato le norme interne di protezione e sicurezza adeguate al rischio di radiazioni; una copia di tali norme dovrà essere consultabile nei luoghi frequentati dai lavoratori ed in particolare nelle zone controllate;</i></p> <p><i>e) dovranno essere predisposte dall’esperto qualificato le norme di utilizzo e, nell’ambito di un programma di formazione finalizzato alla radioprotezione, dovranno essere adottati i lavoratori in relazione alle mansioni cui sono addetti, dei rischi specifici cui sono esposti, delle norme di protezione sanitaria, delle conseguenze derivanti dalla mancata osservanza delle modalità di esecuzione del lavoro e delle norme interne di radioprotezione;</i></p> <p><i>f) dovranno essere apposte segnalazioni che indichino il tipo di zona e la natura delle sorgenti ed i relativi tipi di rischio e dovrà essere indicata mediante appositi contrassegni la sorgente di radiazioni ionizzanti.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione in fase di allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell’opera. Non sono necessarie revisioni imputabili all’aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
16	<p><i>"In riferimento al collaudo idraulico e la pulizia dei serbatoi:</i></p> <p><i>a) le operazioni di prelievo e smaltimento dell'acqua di mare, priva di additivi, utilizzata e dei rifiuti raccolti a seguito delle operazioni di controllo e pulizia interna dei serbatoi dovranno essere svolte sotto il controllo dell'ARPA Sardegna e delle autorità pubbliche territorialmente competenti in materia di rifiuti;</i></p> <p><i>b) al momento del primo collaudo, si dovranno effettuare le analisi chimiche delle acque utilizzate in entrata e in uscita con determinazione almeno degli oli minerali, pH, COD, materiali in sospensione e sedimentabili, tensioattivi; il risultato delle analisi dovrà essere sottoposto alle ARPA competenti;</i></p> <p><i>c) dovrà essere presentata all'ARPA Sardegna una caratterizzazione chimica media degli elementi in traccia (inclusi i metalli pesanti) delle quantità dei reflui provenienti dalla pulizia dei serbatoi assieme alle procedure di raccolta e smaltimento degli stessi;</i></p> <p><i>d) lo scarico delle acque di collaudo che si configura come scarico di acque reflue industriali, dovrà avvenire secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/2006, e successive modifiche e integrazioni e dovranno essere richieste le relative autorizzazioni alle amministrazioni provinciali territorialmente competenti."</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
17	<p><i>"In riferimento al potenziale impatto sull'ambiente marino, legato a situazioni di emergenza/ malfunzionamento con conseguente rilascio di idrocarburi e/o altri inquinanti in mare, dovrà essere data tempestiva comunicazione dell'evento alle Autorità sanitarie, in conseguenza della vicinanza alla zona acquea Foce Tirso, in classe B ai fini della produzione e stabulazione dei molluschi bivalvi vivi."</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista sia per la fase di realizzazione sia per la fase di esercizio. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
18	<p><i>"In tutte le fasi di realizzazione dell'opera:</i></p> <p><i>a) dovranno essere utilizzati materiali non inquinanti e si dovrà fare ricorso a tecniche che garantiscano che le eventuali scorie prodotte non permangano nell'ambiente e che impediscano comunque ogni possibile inquinamento del suolo e delle falde acquifere;</i></p> <p><i>b) lo smaltimento dei rifiuti prodotti dovrà avvenire secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.;</i></p> <p><i>c) dovranno essere adottate le misure più idonee per ridurre al minimo possibile le vibrazioni indotte."</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista durante tutte le fasi di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
19	<p><i>"Per quanto riguarda gli impatti sulla qualità dell'aria, il Proponente dovrà provvedere a quanto segue:</i></p> <p><i>a) il posizionamento delle centraline di monitoraggio, proposto nel PMA, dovrà essere concordato con ARPA Sardegna tenendo conto degli effetti cumulativi derivanti da altre attività nell'area di studio, tra cui l'aumento dei transiti navali e terrestri in fase di esercizio, e la presenza di ricettori sensibili, quali i siti della Rete Natura 2000 prossimi alle aree di intervento.</i></p> <p><i>b) dovrà essere concordata con ARPA Sardegna la possibilità di effettuare il monitoraggio in continuo dei parametri indicati nel PMA."</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione e si terrà conto dell'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. A – Prescrizioni della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale</b>		
20	<p><i>“Per quanto riguarda la componente rumore, il Proponente dovrà provvedere a quanto segue:</i></p> <p><i>a) al fine di verificare la conformità dei livelli sonori ai limiti di legge, all'entrata in esercizio dell'impianto dovranno essere effettuati a cura del Proponente i controlli strumentali di cui al punto 6, Parte IV, della deliberazione della Giunta regionale n. 62/9 del 14.11.2008, i cui risultati dovranno essere trasmessi al Ministero dell'Ambiente, al Comune di Santa Giusta, all'ARPA Sardegna e alla Provincia di Oristano;</i></p> <p><i>b) sulla base dei controlli di cui al punto precedente, in caso di superamenti presso i ricettori, dovranno essere attuate le necessarie misure per il contenimento della pressione sonora e per il rispetto della classe acustica, nonché delle esigenze di tutela dei ricettori sensibili presenti nell'area di interesse (siti Natura 2000). Dovrà essere concordata con ARPA Sardegna la possibilità di effettuare il monitoraggio in continuo dei parametri indicati nel PMA.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista in fase di esercizio dell'opera e si terrà conto dell'aggiornamento del progetto)</p>
21	<p><i>“Per contenere gli effetti negativi legati alle emissioni di rumore e inquinanti gassosi, nonché per limitare l'impatto sul paesaggio, il Proponente dovrà posizionare una barriera arboreo-arbustiva di specie autoctone e coerenti con il contesto nei tre lati dell'area dell'impianto.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione e si terrà conto dell'aggiornamento del progetto)</p>
22	<p><i>“Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti:</i></p> <p><i>a) le aree di deposito temporaneo di tali rifiuti dovranno essere dotate di adeguate pendenze, opportunamente impermeabilizzate ed eventualmente coperte, suddivise in relazione alle diverse tipologie di rifiuti a prodotti e dotate di relativa cartellonistica;</i></p> <p><i>b) gestione dei rifiuti prodotti in ogni fase di vita dell'impianto dovrà avvenire nel rispetto del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. In particolare, lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti dovrà avvenire all'interno dell'area d'impianto in cassoni e contenitori opportunamente protetti, al fine di ridurre le esposizioni agli agenti atmosferici.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista in fase di esercizio dell'opera. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
23	<p><i>“Al termine dei lavori, il Proponente dovrà provvedere all'immediato smantellamento dei cantieri, allo sgombero e all'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione delle opere e al ripristino della funzionalità e dell'originario assetto morfologico e vegetazionale delle aree interessate dai lavori.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista al termine della fase di cantiere. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
24	<p><i>“Cinque anni prima della dismissione delle opere la Società Proponente dovrà sottoporre all'approvazione del MATTM il piano esecutivo di dismissione e del ripristino ambientale delle aree interessate dall'opera, con l'indicazione delle risorse necessarie, delle forme di finanziamento e di accantonamento. L'esecuzione del piano sarà a carico del proprietario del sistema.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista in fase di esercizio dell'opera e si terrà conto dell'aggiornamento del progetto)</p>



Tabella 8.2: Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo</b>		
1	<p><i>"Il Progetto Definitivo deve essere modificato ed integrato, anche per l'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del D.Lgs. 42/2004, prevedendo:</i></p> <p><i>a) la realizzazione di una cortina vegetazionale lungo tutto il perimetro dei tre lati verso terra della recinzione dell'impianto, costituita da una fascia verde pluricomposita realizzata con essenze, anche d'alto fusto, arboree-arbustive di specie autoctone e coerenti con il contesto, disposte in modo tale da creare un effetto "bosco" e con lo scopo di ottenere un efficace mascheramento paesaggistico delle strutture del deposito industriale<sup>2</sup>;</i></p> <p><i>b) il recupero della vegetazione naturale autoctona presente nell'area del deposito e il suo reimpianto all'interno dello stesso sito o per la creazione della cortina vegetazionale di cui alla lettera a) della presente prescrizione;</i></p> <p><i>c) la realizzazione della recinzione dell'impianto in colore marrone o verde scuro in modo tale che sia meglio mimetizzata con la vegetazione prevista alla lettera a) della presente prescrizione;</i></p> <p><i>d) la coloritura grigio chiaro, o con altra di eguale efficacia, di tutte le strutture dell'impianto di altezza superiore a quelle della cortina vegetazionale di cui alla lettera a) della presente prescrizione, al fine di mitigare l'impatto visivo di tutte le opere previste nel contesto paesaggistico di riferimento;</i></p> <p><i>e) verifica della fattibilità per la sicurezza del deposito della previsione di estensione delle aree inerbite all'interno del sito - anche attraverso il ripristino della vegetazione autoctona preesistente e come rappresentate nell'elaborato del Progetto Definitivo "Opere Civili On Shore- Planimetria Generale di progetto" - P920PLK004 - 29/06/2016 - anche all'intero settore non pavimentato occupato al centro dalla "Package Torcia" e da un lato dal "Serbatoio Acqua Antincendio"<sup>1</sup>;</i></p> <p><i>f) la verifica della compatibilità paesaggistica della proposta della Regione Autonoma della Sardegna di cui alla prescrizione n. 5 del relativo parere prot. n. 1101 del 19/01/2017, in rapporto alla tutela paesaggistica gravante sull'area e nel suo più immediato intorno, anche attraverso il possibile impiego di pellicole fotovoltaiche e di sistemi di diretta integrazione architettonica sulle strutture della pensilina dell'area delle baie di carico;</i></p>	<p style="text-align: center;">PRESCRIZIONE GIÀ ATTUATA NELL'AMBITO DELLA REVISIONE PROGETTUALE MA DA AGGIORNARE</p> <p style="text-align: center;">(Acquisita Autorizzazione paesaggistica con l'Autorizzazione Unica. In caso sia applicabile (cfr. L. 156/21), sarà predisposta revisione della Relazione Paesaggistica tenendo conto dell'aggiornamento del Progetto)</p>

\*\*\*\*\*

<sup>2</sup>. Si evidenzia che il progetto ha ottenuto il rilascio del NOF dal CTR (Protocollo n. 7150 del 21/06/2016) presentando un layout di impianto privo di alberature considerando le indicazioni delle linee guida in materia di misure antincendio, che in generale per ragioni di sicurezza suggeriscono la minimizzazione di aree verdi all'interno degli impianti. Pertanto si sottolinea di rivalutare la compatibilità delle presenti prescrizioni con le generali misure di sicurezza imposte per tali tipologie di impianto.

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo</b>		
	<p><i>g) la verifica - anche con fotoinserimenti della realtà attesa nelle ore notturne - che l'impianto di illuminazione predisposto sulla recinzione perimetrale del deposito sia realizzata con apparecchiature consone a ridurre al minimo l'inquinamento luminoso verso l'alto e l'esterno del deposito stesso e, se consentito dalle vigenti norme di sicurezza, la relativa accensione solo in caso di necessità;</i></p> <p><i>h) l'assistenza archeologica, con personale specializzato e con oneri a carico della stessa Società EDISON S.p.A., di tutte le opere di movimentazione della terra, di scavo e di sondaggio nel sottosuolo;</i></p> <p><i>i) che nel Quadro Economico siano accantonate adeguate somme per assicurare l'assistenza archeologica ai movimenti di terra, agli scavi ed ai sondaggi nel sottosuolo, come anche l'esecuzione delle eventuali conseguenti indagini in caso di ritrovamenti di interesse archeologico;</i></p> <p><i>l) che la Relazione Paesaggistica di cui al DPCM 12/12/2005 verifichi la compatibilità paesaggistica del progetto modificato ed integrato nel senso sopra indicati alle lettere a), b), c), d), e), f) e g).</i></p>	
2	<p><i>“Qualsiasi opera di movimento terra superficiale, di scavo o di sondaggio nel sottosuolo che possa compromettere anche la stratigrafia archeologica, eventualmente introdotta in variante con il Progetto Esecutivo rispetto a quanto illustrato negli elaborati progettuali presentati con la procedura di cui trattasi e nel Progetto Definitivo di cui alla prescrizione n. B.1), è soggetta alle prescritte autorizzazioni di competenza del Ministero dei beni e della attività culturali e del turismo, all'assistenza archeologica di cui alla prescrizioni n. B.1.h) e alle comunicazioni, consegne e garanzia di cui alla prescrizione n. B.3).”</i></p>	<p><b>STATO INVARIATO</b> (Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo</b>		
3	<p><i>“La Società EDISON S.p.A., con almeno trenta giorni di preavviso, deve:</i></p> <p><i>a) comunicare la data di inizio dei lavori, comprese le attività di predisposizione dell'area di cantiere e anche qualora gli stessi siano attivati per lotti successivi - alia competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio e alia Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio;</i></p> <p><i>b) consegnare alla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio, il cronoprogramma definitivo generale di esecuzione delle opere - comprese quelle di impianto del cantiere - che prevedano movimenti di terra, scavi o sondaggi nel sottosuolo;</i></p> <p><i>c) consegnare alla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio i curricula del personale specializzato in archeologia di cui alia lettera h) della prescrizione n. B.1);</i></p> <p><i>d) garantire alla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio che il personale di cui alla lettera h) della prescrizione n. B.1) concordi con la medesima Soprintendenza (Area funzionale: Patrimonio archeologico) le modalità attuative della relativa assistenza, come anche l'obbligo per lo stesso personale di mantenere costanti contatti con lo stesso Ufficio al fine di fornire al medesimo un continuo aggiornamento sullo svolgimento e le risultanze dell'assistenza operata.”</i></p>	<p>STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
4	<p><i>“Si prescrive, ai sensi dell'articolo 90, Scoperte fortuite, del D.Lgs. 42/2004, che se durante l'attività previste per la realizzazione del progetto di cui trattasi - comprese le attività di impostazione dei cantieri, ovvero delle relative opere connesse - dovessero essere casualmente ritrovati resti, relitti o manufatti di qualsiasi natura e di rilevanza archeologica, anche di dubbio interesse, sia immediatamente sospesa la specifica attività in atto e ne sia data immediata comunicazione alla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio (Area funzionale: Patrimonio archeologico), la quale se ne ravviserà la necessita, fornirà le specifiche indicazioni per la verifica di quanto trovato e l'eventuale conservazione.”</i></p>	<p>STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione del cantiere. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo</b>		
5	<p><i>“In corso d'opera la Società EDISON S.p.A. deve provvedere anche:</i></p> <p><i>a) i siti di interesse archeologico eventualmente individuati durante la realizzazione del progetto di cui trattasi - comprese le opere di cantiere e connesse - siano esplorati esaustivamente con metodologia stratigrafica, per quanto possibile in estensione, essendo edotta la Società EDISON S.p.A. che qualora non fosse possibile e compatibile la tutela degli stessi siti in altra sede, la loro conservazione in sito può comportare una variante alle opere previste;</i></p> <p><i>b) qualsiasi opera di movimento terra, scavo o sondaggio nel sottosuolo che possa compromettere anche la stratigrafia archeologica, eventualmente introdotta in variante in corso d'opera rispetto a quanto illustrato negli elaborati progettuali presentati con la procedura di cui trattasi o con il progetto Definitivo di cui alia prescrizione n. B.1) o con il Progetto Esecutivo, sia soggetta alle prescritte autorizzazioni di competenza del Ministero dei beni e della attività culturali e del turismo e all'assistenza archeologica di cui alla lettera h) della prescrizione n. B.1);</i></p> <p><i>c) il materiale di risulta proveniente dai movimenti di terra superficiali e/o dagli scavi effettuati e non strettamente necessario per il reinterro e la risagomatura dei medesimi, deve essere tempestivamente allontanato a deposito o discarica autorizzata;</i></p> <p><i>d) le opere di mitigazione vegetazionale previste nel Progetto 'Definitivo', aggiornato ed integrato con il Progetto Esecutivo anche in ottemperanza alle prescrizioni della presente procedura VIA, siano realizzate con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi;</i></p> <p><i>e) le opere di mitigazione vegetazionale siano realizzate possibilmente in contemporanea con l'impianto del cantiere al fine di giungere al termine della realizzazione del deposito e dell'accosto con uno stato vegetativo il più avanzato possibile e vicino quindi a quello previsto a regime dal progetto.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista prima della fase di Realizzazione o in fase Esecutiva. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>
6	<p><i>“In corso d'opera la competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio può impartire ulteriori e maggiori prescrizioni per tutti gli interventi corollari al progetto non dettagliatamente illustrati nella documentazione presentata.”</i></p>	<p style="text-align: center;">STATO INVARIATO</p> <p>(Attuazione della Prescrizione prevista in corso d'opera. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)</p>

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione in relazione all'aggiornamento del progetto
<b>Sez. B – Prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo</b>		
7	<i>“Nelle aree di cantiere, in quelle di deposito temporaneo e di stoccaggio dei materiali, per le eventuali piste di servizio create per la realizzazione delle opere, nonché in ogni altra area che risultasse degradata a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto, deve essere effettuato in continuità con il termine dei relativi lavori il ripristino morfologico, tipologico e vegetazionale delle aree impegnate.”</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista durante la fase di cantiere e al termine delle opere a progetto. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)
8	<i>“La Società EDISON S.p.A., entro sei mesi dal termine della realizzazione del progetto, ovvero di suoi lotti funzionali, deve consegnare alla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio e alla Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio una relazione, corredata da adeguati elaborati fotografici, con la quale darà conto del recepimento di tutte le prescrizioni indicate dal numero B.1) al numero B.7).”</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista dopo la fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)
9	<i>“Gli interventi di mitigazione previsti dal Progetto Esecutivo sono soggetti: a) per la parte relativa alle mitigazioni vegetazionali, all'obbligo di una verifica dell'attecchimento e vigore delle essenze entro un anno dall'impianto. Le essenze trovate seccate alla verifica di cui prima saranno sostituite con altre di uguale specie con successivo nuovo obbligo di verifica annuale; b) per tutti gli interventi di mitigazione realizzati su indicazione della presente procedura, sia di tipo vegetazionale che edile, al mantenimento in perfetto stato di conservazione al fine di non costituire essi stessi un elemento di degrado delle qualità paesaggistiche dei luoghi interessati.”</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista dopo la fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)
10	<i>“La Società EDISON S.p.A. deve consegnare alla competente Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio e alla Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio il Piano Esecutivo di dismissione e del ripristino ambientale delle aree interessate dall'opera presentato al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.”</i>	STATO INVARIATO (Attuazione della Prescrizione prevista dopo la fase di Realizzazione. Non sono necessarie revisioni imputabili all'aggiornamento del progetto)



Tabella 8.3: Sez. C – Prescrizioni della Regione Autonoma della Sardegna

No.	Prescrizione	Stato di Attuazione
<b>Sez. C – Prescrizioni della Regione Autonoma della Sardegna</b>		
1	<p><i>“Sono da ottemperare le prescrizioni dettate dalla Regione Autonoma della Sardegna nel parere n. 1101 del 19 gennaio 2017, qualora non già ricomprese o non in contrasto con le prescrizioni richiamate alle lettere A) e B) del presente decreto.”</i></p>	<p>Le Prescrizioni della Regione Sardegna sono state incluse nella loro totalità all'interno delle Prescrizioni emesse sia dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale sia dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Si rimanda quindi alle Tabella 8.2 e Tabella 8.2 riportate in precedenza.</p>

VLRCA/CHIVA/MACOM:eba04

## REFERENZE

Area Marina Protetta Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre, Sito web: consultato a Ottobre 2016, <http://www.areamarinasinis.it/>

ARPAS, 2022, Analisi agrometeorologica e climatologica della Sardegna Analisi delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale nel periodo Ottobre 2020 – Settembre 2021.

Comune di Santa Giusta, 2012a, "Piano Urbanistico Comunale – Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL), Relazione Tecnica", 2012.

Comune di Santa Giusta, 2012b, "Il Riordino delle Conoscenze, Assetto Ambientale – Piano Urbanistico Comunale - Relazione", 2012.

Comune di Santa Giusta, 2012c "Valutazione Ambientale Strategica – Valutazione di Incidenza ambientale".

Dipartimento della Protezione Civile, sito web : <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>

Direzione Generale della Difesa dell'Ambiente e ARPAS, 2020, Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2019, Novembre 2020.

Edison, 2015a "Studio Meteo Marino Preliminare", Progetto Autorizzativo Deposito Costiero GNL Oristano.

Edison, 2019a, Deposito Costiero GNL di Oristano, Basi di Progetto, Rev.4, Aprile 2019.

Edison, 2019b, Progetto Autorizzativo Deposito Costiero GNL di Oristano, Relazione di Sintesi sulla Fase Realizzativa, Rev.0, Ottobre 2019.

Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Mediterranean Biodiversity Platform: <http://data.medchm.net/en/home>

MOMAR, 2012 "Metodologie di Monitoraggio dell'Ambiente Marino – Pubblicazione Finale del progetto MOMAR.

MURST-CNR, 1997, Atlante delle Spiagge: Dinamismo, Tendenze Evolutive, Opere Umane, 1997.

Regione Autonoma della Sardegna, 2006a – Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Servizio della Tutela delle Acque Servizio Idrico Integrato "Piano di Tutela delle Acque – Monografie di U.I.O.: Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro".

Regione Autonoma della Sardegna, 2006c – "Piano Paesaggistico Regionale – Relazione Generale – Sezione II - Componenti di paesaggio e sistemi con valenza storico culturale - Schede".

Regione Autonoma della Sardegna, 2016, Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità, Allegato N. 6 Sez. N.1 Monitoraggio e Classificazione delle Acque Superficiali, Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna 2° Ciclo di Pianificazione 2016-2021.

Regione Autonoma della Sardegna, 2020, Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna Servizio tutela e gestione delle risorse idriche, vigilanza sui servizi idrici e gestione delle siccità, -Riesame e aggiornamento del piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna - Terzo ciclo di pianificazione 2021 - Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione - Relazione Generale.

## Appendice A


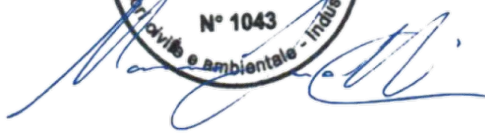


### Rilevazione del Clima Acustico (a cura di AUSILIO S.P.A.)

Doc. No. P0016711-H5 Rev. 0 –Dicembre 2022



# RILEVAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

AREA PROSSIMA REALIZZAZIONE DEPOSITO COSTIERO GNL  
 PROPONENTE: EDISON S.P.A.  
 PORTO INDUSTRIALE COMUNE DI SANTA GIUSTA (OR)

Redatto da	Verificato da
<p><b>Ing. Massimo Saviotti</b>  <i>Tecnico competente                      in acustica ambientale</i>                      ENTECA n.5094 - RER/00047</p>  	<p><b>Ing. Flavio Pinardi</b>  <i>Tecnico competente                      in acustica ambientale</i>                      ENTECA n.5313 - RER/00268</p>  

## INDICE

<b>LISTA DELLE TABELLE</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1 OGGETTO	4
1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	4
1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI	4
1.3.1 Legislazione Comunitaria	4
1.3.2 Legislazione Nazionale	4
1.3.3 Legislazione Regionale e Comunale	4
1.3.4 Normativa Tecnica	4
1.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
<b>2 ANALISI ACUSTICA</b>	<b>6</b>
2.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	6
2.1.1 Classificazione Acustica Ricettori	7
2.1.2 Criterio Differenziale	9
2.2 CLIMA ACUSTICO NELL'AREA	9
<b>3 MISURE DEL CLIMA ACUSTICO</b>	<b>10</b>
3.1 POSIZIONI DI MISURA	10
3.2 RILIEVO FOTOGRAFICO	11
3.2.1 Postazione 1	11
3.2.2 Postazione 2	12
3.3 TEMPO DI MISURA	13
3.4 CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI	13
3.5 CONDIZIONI CLIMATICHE	13
<b>4 SINTESI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE</b>	<b>14</b>
<b>5 CONCLUSIONI</b>	<b>15</b>

**ALLEGATO 1: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA CATENA DI MISURA**

**ALLEGATO 2: RISULTATO DELLE MISURE**



### LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Classificazione Acustica del Comune di Santa Giusta (Comune di Santa Giusta, 2008)	6
Tabella 2.2:	Limiti di Emissione e Immissione	6
Tabella 4.1:	Risultati delle Misure e Confronto con i Limiti di Legge – Postazione 1	14
Tabella 4.2:	Risultati delle Misure e Confronto con i Limiti di Legge – Postazione 2	14

### LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.a:	Territorio circostante l'Area di Studio	5
Figura 1.b:	Area di Studio	5
Figura 2.a:	Zonizzazione Acustica Ambito Territoriale Nord – Comune di Santa Giusta	7
Figura 2.b:	Ricettori Acustici	8
Figura 3.a:	Postazioni di Misura del Rumore Residuo	10

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 OGGETTO

Il presente documento ha come oggetto la rilevazione del clima acustico dell'area del Porto industriale di Oristano, inclusa nel territorio comunale di Santa Giusta. L'indagine è stata eseguita al fine di caratterizzare la rumorosità attuale nell'area vasta (area Sud del Porto industriale) in cui Edison S.p.A. ha in progetto di realizzare un DEPOSITO COSTIERO GNL.

In particolare tale monitoraggio è stato effettuato nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale la società Edison S.p.A. intende effettuare modifiche al progetto "Accosto e Deposito Costiero di GNL nel Porto di Oristano", già sottoposto con esito favorevole alla procedura di VIA (Decreto 0000283 del 17/10/2017).

### 1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

1. Comune di Santa Giusta (OR) – Piano di Classificazione Acustica – 2008.

### 1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'analisi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla Legge Quadro No.447/95.

#### 1.3.1 Legislazione Comunitaria

- ✓ Raccomandazione EU 2003/613/CE "linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità".

#### 1.3.2 Legislazione Nazionale

- ✓ D.L. 19 Agosto 2005, No 194 (attuazione direttiva 2002/49/CE) limitatamente agli articoli applicabili in attesa dell'emanazione dei decreti di cui al Comma 2, Art.5;
- ✓ D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- ✓ D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- ✓ Decreto 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- ✓ L. 26 Ottobre 1995, No.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- ✓ D.P.C.M. 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- ✓ D.M. 2 Aprile 1968, No.1444.

#### 1.3.3 Legislazione Regionale e Comunale

- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale No. 62/9 del 14 Novembre 2008;
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale 8 Marzo 2016, No. 12/4 "Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la D.G.R. No. 62/9 del 14 Novembre 2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale";
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale 5 Aprile 2016, No. 18/19 "Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la D.G.R. No. 62/9 del 14 Novembre 2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla D.G.R. No. 50/4 del 16 Ottobre 2015";
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale No. 40/24 del 22 Luglio 2008.

#### 1.3.4 Normativa Tecnica

- ✓ UNI EN 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale";
- ✓ UNI EN 11143-1/5/6 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

## 1.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di studio è situata nel Comune di Santa Giusta (OR) e comprende il territorio del Porto Industriale e le aree circostanti.

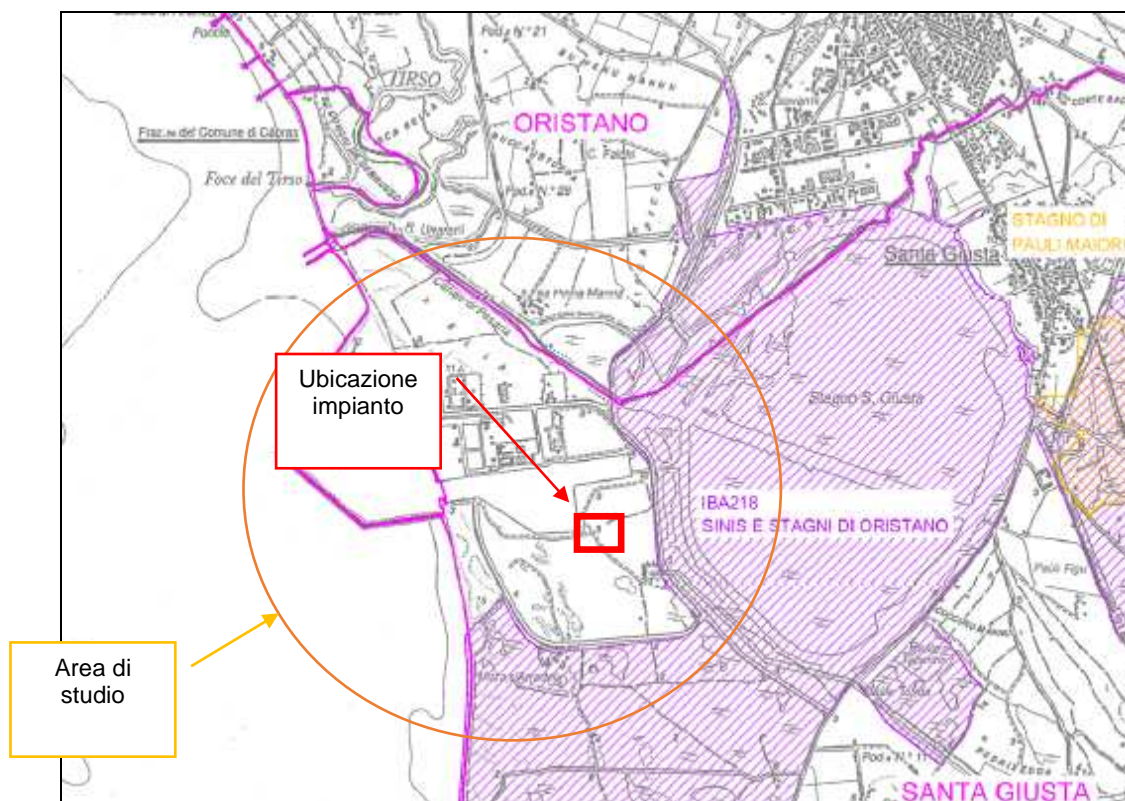


Figura 1.1: Area di Studio



Figura 1.2: Ubicazione dell'Impianto

## 2 ANALISI ACUSTICA

### 2.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Al fine di individuare i limiti applicabili alle aree di interesse, si è stato fatto riferimento al Piano di Classificazione Acustica del Comune di Santa Giusta, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 2 Febbraio 2009, che riporta una classificazione acustica omogenea nei diversi ambiti che costituiscono il territorio comunale.

La Tabella seguente indica le diverse classi nelle quali è suddiviso il territorio comunale di Santa Giusta.

**Tabella 2.1: Classificazione Acustica del Comune di Santa Giusta (Comune di Santa Giusta, 2008)**

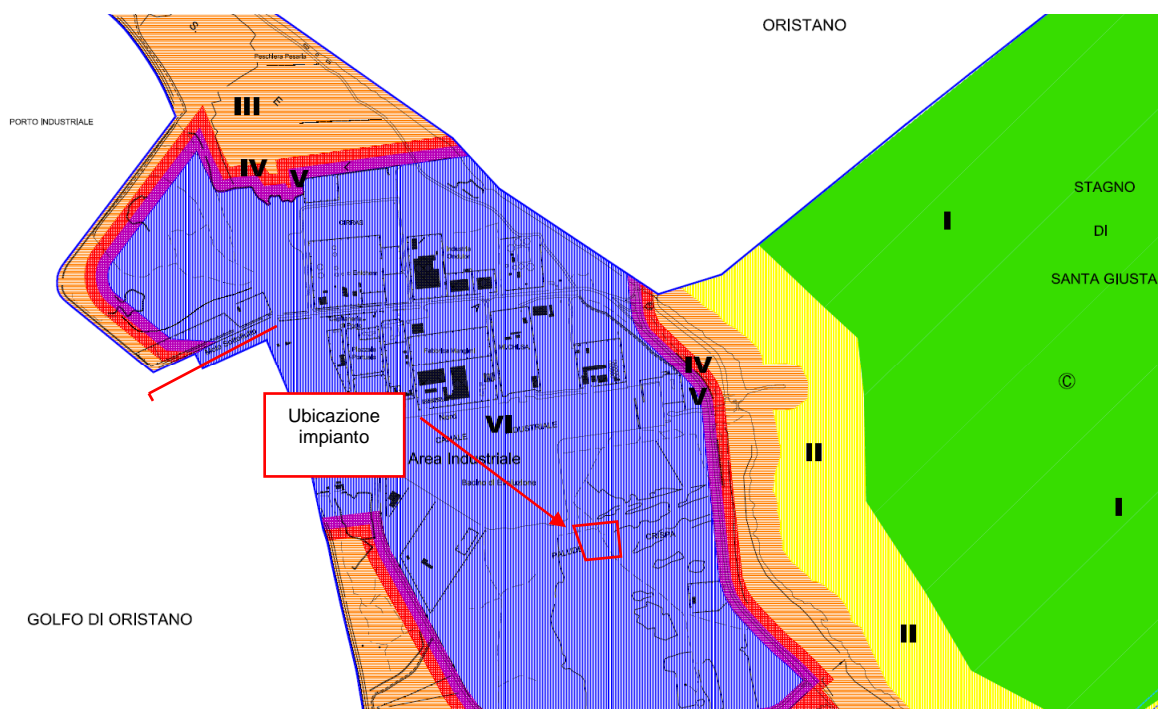
Classificazione del Territorio Comunale	
CLASSE	Definizione
I Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.
IV Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nella Tabella seguente si riportano i valori limite d'emissione e di immissione per le aree ricadenti nelle classi acustiche sopra identificate.

**Tabella 2.2: Limiti di Emissione e Immissione**

Classe	Valori Limite di Emissione Leq in dB(A)		Valori Limite di Immissione Leq in dB(A)	
	Diurno (6 – 22)	Notturno (6 – 22)	Diurno (6 – 22)	Notturno (6 – 22)
I	45	35	50	40
II	50	40	55	45
III	55	45	60	50
IV	60	50	65	55
V	65	55	70	60
VI	65	65	70	70

Nella seguente figura è infine riportata la zonizzazione acustica del territorio di Santa Giusta relativa all'area di studio.



**SIMBOLOGIA (norma UNI 9884)**

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO	LIMITI DI IMMISSIONE		GRAFICA
		GIORNO (06,00-22,00)	NOTTURNO (22,00-05,00)	
I	Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA	Verde chiaro linee oblique bassa densità
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA	Giallo linee verticali alta densità
III	Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA	Arancione linee orizzontali media densità
IV	Aree di intense attività umana	65 dBA	55 dBA	Rosso tratteggio a croce media densità
V	Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA	Viola tratteggio a croce alta densità
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA	Blu larghe strisce verticali

**Figura 2.1: Zonizzazione Acustica Ambito Territoriale Nord – Comune di Santa Giusta**

### 2.1.1 Classificazione Acustica Ricettori

Al fine di caratterizzare l'area di interesse in funzione dei ricettori più prossimi al progetto, sono state identificate tre macrocategorie di ricettori, la cui ubicazione è riportata in Figura 2.1:

- ✓ Ricettori Antropici di tipologia residenziale/servizi esterni all'area portuale-industriale "RA";
- ✓ Ricettori Naturali "RN";
- ✓ numerosi altri Ricettori Antropici di natura produttiva-industriale presenti nell'area portuale-industriale "RAI" in un intorno a circa 1 km dall'area di progetto.

I ricettori antropici di natura residenziale sono indicati con il suffisso "RA" e sono presenti esternamente all'area portuale industriale con la seguente ubicazione (si veda la Figura 2.1):

- ✓ edifici presenti lungo il Canale di Pesaria RA-2, RA-3, RA-4 (misura RUM 02) a circa 2.400 m in direzione Nord-Ovest;
- ✓ un'area di ristoro litorale (RA-9) lungo la costa a Sud del Porto Industriale, ubicata ad una distanza di circa 1.200 m a Ovest;
- ✓ un edificio abitativo agricolo (RA-1) situato a 1.500 m sud dell'impianto (riferimento misura RUM 01)



Si evidenzia che le aree residenziali di Oristano e Santa Giusta sono ubicate a distanze superiori minime di circa 4 km dall'area di progetto.

Per quanto riguarda i ricettori di tipo naturale (con suffisso "RN"), si evidenzia che i più prossimi al progetto in esame sono rappresentati da:

- ✓ Sito di Interesse Comunitario SIC ITB032219 "Sassu Cirras", a circa 300 m in direzione Sud - Ovest;
- ✓ Sito di Interesse Comunitario SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", a circa 250 m in direzione Est, che costituisce anche un'area individuata come Important Bird Area IBA 218 "Sinis e Stagni di Oristano".

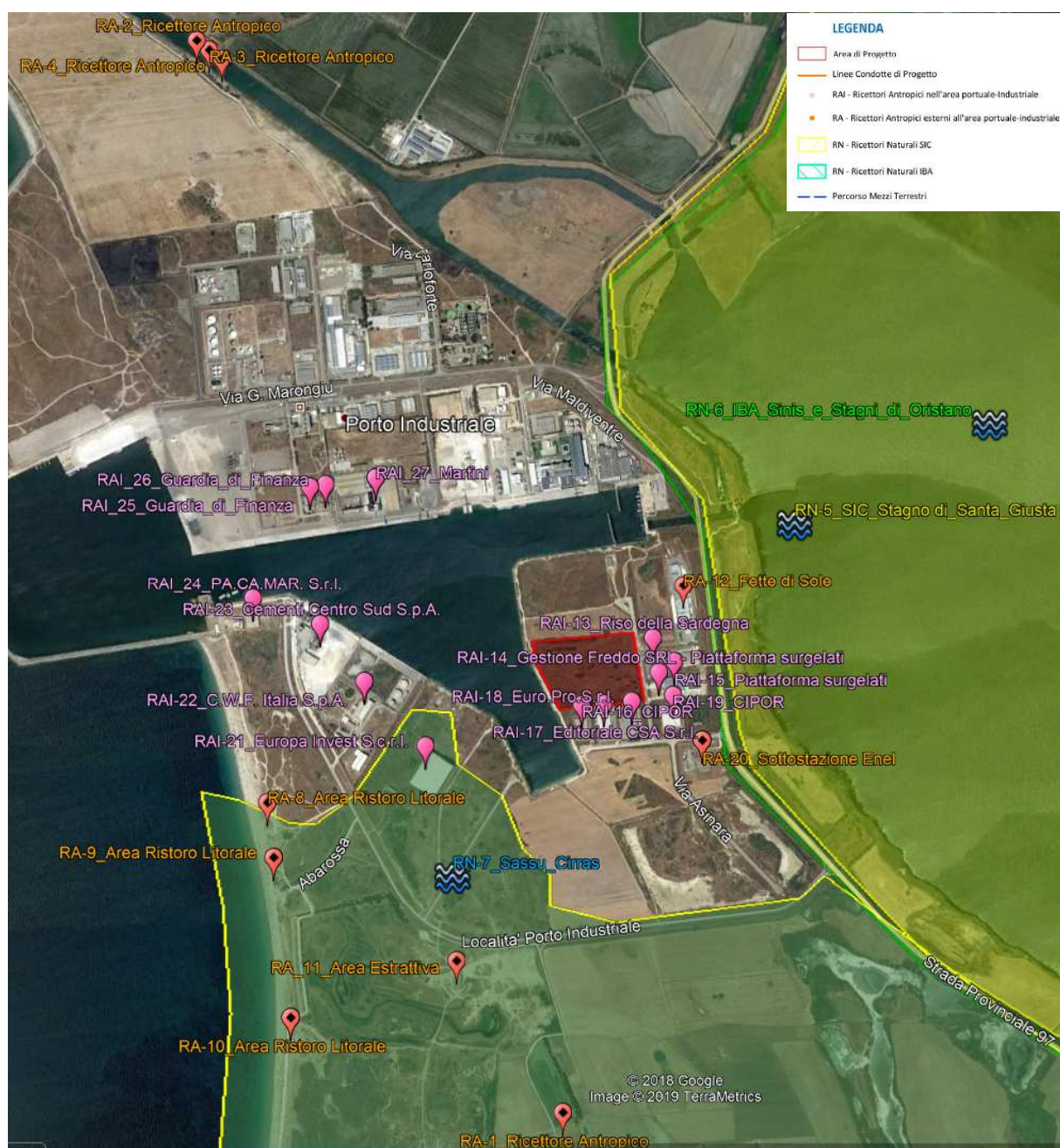


Figura 2.2: Mappa dei Ricettori Acustici



Come evidenziato in Figura 2.2 i ricettori localizzati in prossimità dell'area di progetto ricadono nella categoria Ricettori Antropici di natura produttiva-industriale (suffisso RAI) e sono rappresentati principalmente dalle attività produttive (capannoni ed uffici) sviluppatesi intorno al bacino portuale; escludendo gli edifici puramente industriali ed i capannoni, gli uffici più vicini all'area di impianto sono gli uffici denominati RAI-25, RAI-26 e RAI-27, localizzati ad una distanza di circa 1000 m a Nord-Ovest dell'impianto. La Figura 2.2 riporta l'ubicazione di tutti gli altri ricettori presenti in area vasta.

Dall'analisi incrociata tra la posizione dei ricettori e la Classificazione Acustica del Comune di Santa Giusta, risulta:

- ✓ l'impianto di prossima realizzazione ricadrà in **Classe VI** "Area esclusivamente industriale";
- ✓ i **ricettori Antropici di tipologia residenziale/servizi (RA-2,3,4,8,9,10)** ricadono in **Classe III** "Aree di tipo misto" (limiti di immissione 60 dBA giorno / 50 dBA notte),
- ✓ i **ricettori naturali RN-5 e 6 (Est)** ricadono nelle classi acustiche **Classe I** "Aree particolarmente protette" (limiti di immissione 50 dBA giorno / 40 dBA notte) e **Classe II** "Aree prevalentemente residenziali" (limiti di immissione 55 dBA giorno / 45 dBA notte);
- ✓ i **ricettori naturali RN-7 (Sud)** ricadono prevalentemente nelle classi acustiche **Classe III** "Aree di tipo misto" (limiti di immissione 60 dBA giorno / 50 dBA notte), ma in parte anche nella **Classe IV** "Aree di intensa attività umana" (limiti di immissione 65 dBA giorno / 55 dBA notte), nella **Classe V** "Aree prevalentemente industriali" (limiti di immissione 70 dBA giorno / 60 dBA notte) e finanche alla **Classe VI** "Area esclusivamente industriale";
- ✓ i **ricettori Antropici di natura produttiva-industriale più vicini (RAI da 13 a 27)** ricadono tutti in **Classe VI** "Area esclusivamente industriale" (limiti di immissione 70 dBA giorno / 70 dBA notte – criterio differenziale non applicabile).

### 2.1.2 Criterio Differenziale

In merito all'applicazione del criterio differenziale occorre precisare che relativamente alle singole sorgenti ci si deve confrontare con i valori limite differenziali di immissione previsti dall'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97 all'interno degli 'ambienti abitativi' (5 dB di giorno e 3 dB di notte). Tali limiti non sono applicabili nei seguenti casi:

- ✓ se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- ✓ se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- ✓ se il ricettore è localizzato in **Classe VI** "Area esclusivamente industriale".

## 2.2 CLIMA ACUSTICO NELL'AREA

Il clima acustico nell'area è caratterizzato dalle seguenti principali sorgenti di rumore:

- ✓ attività portuali;
- ✓ attività industriali nell'area del Porto industriale;
- ✓ risacca marina.

### 3 MISURE DEL CLIMA ACUSTICO

Nel periodo dal 27 al 29 novembre 2019 è stata eseguita una campagna di misure volta a caratterizzare il clima acustico ed il livello di rumore residuo nell'area. Le misure effettuate sono state due di 24 ore in corrispondenza dei ricettori abitativi e di servizio a Nord e ad Ovest dell'impianto.

#### 3.1 POSIZIONI DI MISURA

Di seguito si riportano le postazioni di misura:



Figura 3.1: Postazioni di Misura del Rumore Residuo

Le motivazioni per la scelta delle postazioni di misura sono le seguenti:

- ✓ Postazione 1 [Classe VI]: ricettore abitativo/agricolo situato a Sud dell'impianto, rappresentativo quindi di una situazione acustica potenzialmente differente rispetto alla Postazione 2. Inoltre, tale posizione è anche rappresentativa del clima acustico del ricettore naturale RN-7;
- ✓ Postazione 2 [Classe III]: unici ricettori abitativi nell'area;

Si evidenzia che le postazioni di misura sono state scelte anche in funzione della taratura del modello di simulazione implementato per la definizione complessiva dello stato acustico ante-operam dell'area di studio. Tale modellazione, non oggetto del presente documento, è stata utilizzata ai fini della valutazione previsionale di impatto acustico per i cui dettagli si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale dell'opera (Report Doc. No. P0016711-1-H1, Rev.0).



## 3.2 RILIEVO FOTOGRAFICO

### 3.2.1 Postazione 1





### 3.2.2 Postazione 2



### 3.3 TEMPO DI MISURA

Le misure sono state eseguite nelle seguenti giornate:

- ✓ Postazione 1 (RUM 01):      DA: 27/11/19 – 13:07      A: 28/11/19 – 13:07      (24h);
- ✓ Postazione 2 (RUM 02):      DA: 28/11/19 – 15:00      A: 29/11/19 – 15:00      (24h);

### 3.4 CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI

Per tutte le misure la calibrazione è stata eseguita prima e dopo l'esecuzione delle stesse. Non sono state rilevate differenze nella calibrazione a 94 dB.

### 3.5 CONDIZIONI CLIMATICHE

Di seguito sono riportate le rilevazioni meteorologiche durante i 3 giorni di misura acustica.

- ✓ Precipitazioni [mm]: assenti
- ✓ Velocità del vento [m/s]: mediamente inferiore a 5 m/s
- ✓ Temperatura [°C]: tra 8° e 20° di giorno e tra 8° e 14° di notte



## 4 SINTESI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Nelle seguenti tabelle sono riportati i risultati delle misure acustiche ed è proposto il confronto con i limiti di legge stabiliti dalla classificazione acustica comunale.

**Tabella 4.1: Risultati delle Misure e Confronto con i Limiti di Legge – Postazione 1**

Tempo di riferimento	Giorno	Notte
Fascia oraria	06-22	22-06
Classe	VI	VI
Limite di immissione [dBA]	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>LAeq misurato [dBA]</b>	<b>42.0</b>	<b>38.9</b>
Verifica del limite	<b>RISPETTATO</b>	<b>RISPETTATO</b>

**Tabella 4.2: Risultati delle Misure e Confronto con i Limiti di Legge – Postazione 2**

Tempo di riferimento	Giorno	Notte
Fascia oraria	06-22	22-06
Classe	III	III
Limite di immissione [dBA]	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>LAeq misurato [dBA]</b>	<b>45.1</b>	<b>41.9</b>
Verifica del limite	<b>RISPETTATO</b>	<b>RISPETTATO</b>

In dettaglio si evidenzia come nella misura del LAeq possono essere presenti anche fenomeni anomali (già parzialmente mascherati nelle misure, ove riconoscibili come tali) in prossimità delle postazioni di misura (passaggio di auto, cani, altri eventi a carattere eccezionale).

## **5 CONCLUSIONI**

L'indagine ha messo in rilievo che il rumore residuo dell'area circostante le postazioni di misura, rappresentative dei ricettori antropici di tipo abitativo ed industriale, si colloca su livelli inferiori ai limiti massimi di immissione per le Classi acustiche specifiche per ciascun ricettore, sia nel tempo di riferimento diurno che in quello notturno.

**ALLEGATO 1  
CERTIFICATI DI TARATURA DELLE CATENE DI MISURA**



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21216-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 21216-A

- data di emissione <i>data of issue</i>	2019-09-09
- cliente <i>customer</i>	SP LAB S.R.L. 07017 - FLOAGHE (SS)
- destinatario <i>receiver</i>	SP LAB S.R.L. 07017 - FLOAGHE (SS)
- richiesta <i>application</i>	422/19
- in data <i>date</i>	2019-08-28
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	12134
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-09-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-09-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21217-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 21217-A

- data di emissione date of issue	2019-09-09
- cliente customer	SP LAB S.R.L. 07017 - PLOAGHE (SS)
- destinatario receiver	SP LAB S.R.L. 07017 - PLOAGHE (SS)
- richiesta application	422/19
- in data date	2019-08-28
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	LXT
- matricola serial number	4197
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-09-06
- data delle misure date of measurements	2019-09-09
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre







**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21218-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 21218-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-09-09
- cliente <i>customer</i>	SP LAB S.R.L. 07017 - FLOAGHE (SS)
- destinatario <i>receiver</i>	SP LAB S.R.L. 07017 - FLOAGHE (SS)
- richiesta <i>application</i>	422/19
- in data <i>date</i>	2019-08-28
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	LXT
- matricola <i>serial number</i>	4197
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-09-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-09-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

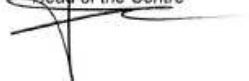
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*


Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



**ALLEGATO 2  
RISULTATO DELLE MISURE**



*Progetto P0016711-1-2-01  
EIA Screening Procedure Oristano LNG Plant  
Misure di rumore  
Clima acustico*

Redatto da:  
AUSILIO Spa 

**Progetto P0016711-1-2-01 - EIA Screening Procedure Oristano LNG Plant  
Misure di rumore - Clima acustico**

## **RUMORE REPORT MISURA 24 ore**

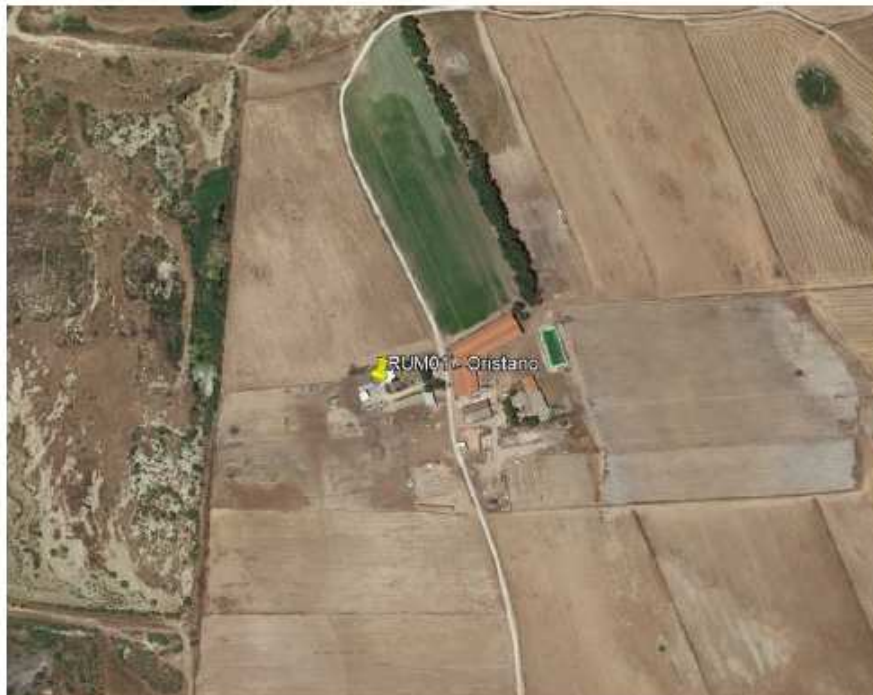
### **RUM 01**

32S 462867.00 m E 4410689.00 m N

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Codice ricettore</b>	RUM 01
<b>Tipologia ricettore</b>	Azienda agricola
<b>Distanza sorgente futura - ricettore</b>	1480 m
<b>Coordinate:</b>	32S 462867.00 m E 4410689.00 m N
<b>Descrizione del punto di misura</b>	
<p>La postazione fonometrica è stata installata presso i fabbricati dell'azienda agricola Cancedda Michele e Figli, a circa 1,5 m di altezza da terra. La postazione è inserita in area rurale in aperta campagna, con attorno colture, il mare dista circa 900 m.</p>	
<b>Caratteristiche dell'area e principali sorgenti di rumore</b>	
<p>L'area è rurale e molto isolata. Il porto industriale di Oristano è situato a circa 1,5 km più a nord.</p>	
<b>Data e ora di inizio misura</b>	27/11/2019 - Ore 13:07
<b>Durata del rilievo</b>	24 ore
<b>Strumentazione utilizzata</b>	
<p>La misura è stata effettuata tramite fonometro integratore Larson Davis Mod. L&amp;D LxT, S/N: 04197, dotato di certificato di taratura in corso di validità. La calibrazione della catena di misura è stata effettuata ad inizio e fine misura mediante calibratore Larson Davis Mod. CAL200 sn 12134, fornendo esito positivo (delta &lt; 0,5 dB). Il microfono è stato fissato su apposito stativo ed il fonometro è stato alimentato con batteria al gel da 12V.</p>	

### Contesto di inserimento del ricettore





### Dettaglio fotografico



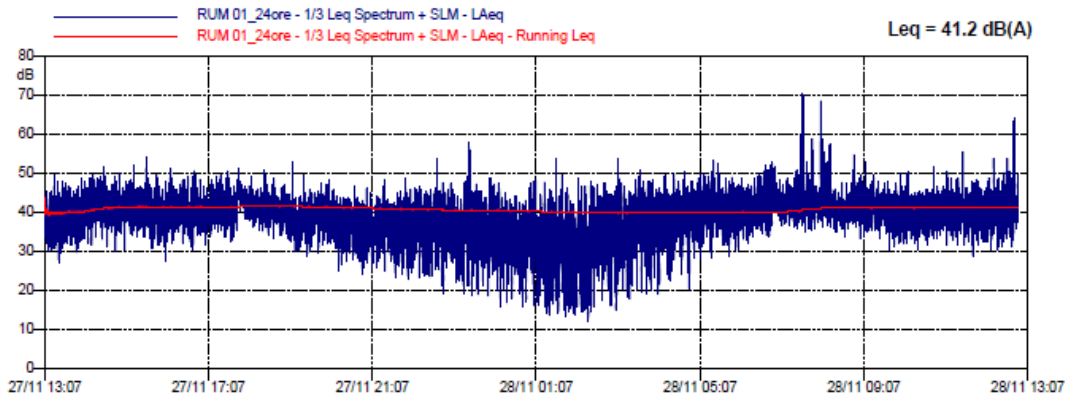
## RISULTATI E OSSERVAZIONI

Nel periodo di monitoraggio non si sono verificate condizioni meteorologiche non conformi alle prescrizioni del DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico": si è rilevata assenza di pioggia e condizioni di vento con velocità inferiore a 5 m/s.

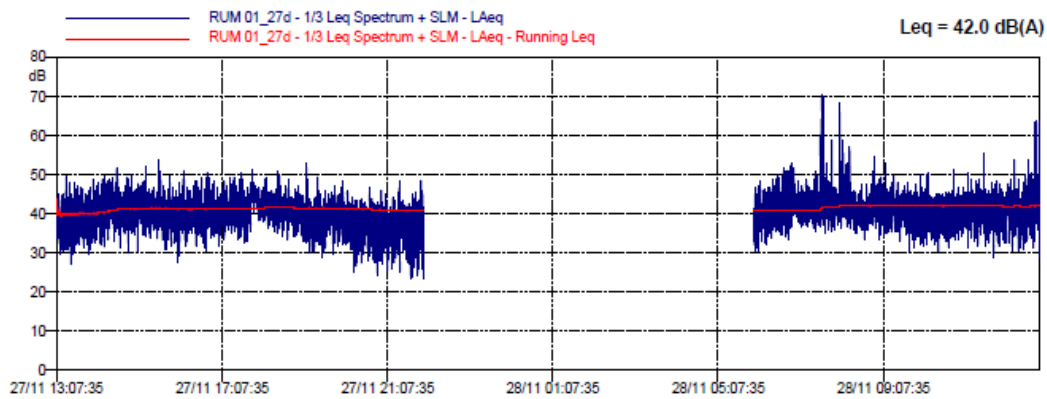
Il livello sonoro continuo equivalente registrato nel punto di misura nel periodo diurno (6-22) è risultato pari a 42,0 dB(A), mentre in periodo notturno (22-6) è stato di 38,9 dB(A), entrambi valori inferiori ai limiti di Classe I di zonizzazione acustica.

Periodo	Data	LAeq [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L30 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lmin [dB(A)]
DIURNO (6-22)	mer 27/11/2019	42.0	47.8	44.0	41.9	40.3	35.8	34.2	70.4	23.4
NOTTURNO (22-6)	mer 27/11/2019	38.9	47.1	42.8	39.2	35.9	24.4	20.1	57.8	12.0

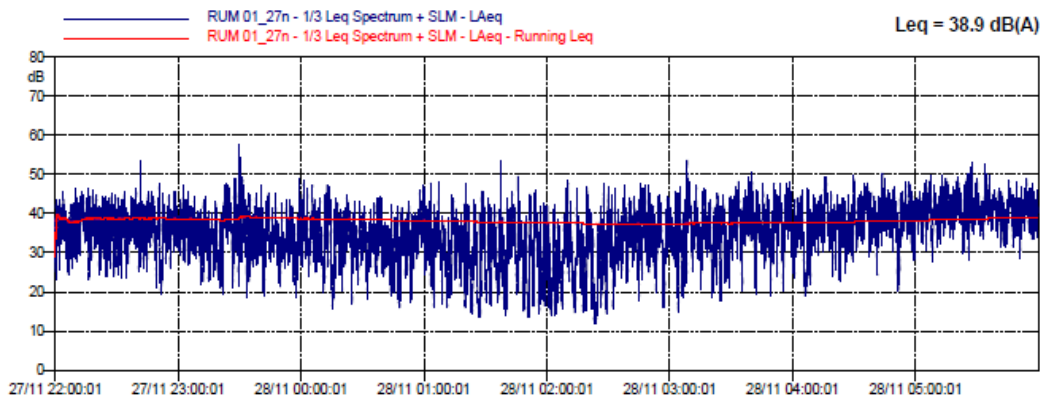
**ELABORAZIONI GRAFICHE TIME HISTORY - 24 H - 27-28 novembre 2019**



**TIME HISTORY - DIURNO**




**TIME HISTORY - NOTTURNO**





*Progetto P0016711-1-2-01  
EIA Screening Procedure Oristano LNG Plant  
Misure di rumore  
Clima acustico*

Redatto da:  
AUSILIO Spa 

**Progetto P0016711-1-2-01 - EIA Screening Procedure Oristano LNG Plant  
Misure di rumore - Clima acustico**

## **RUMORE REPORT MISURA 24 ore**

### **RUM 02**

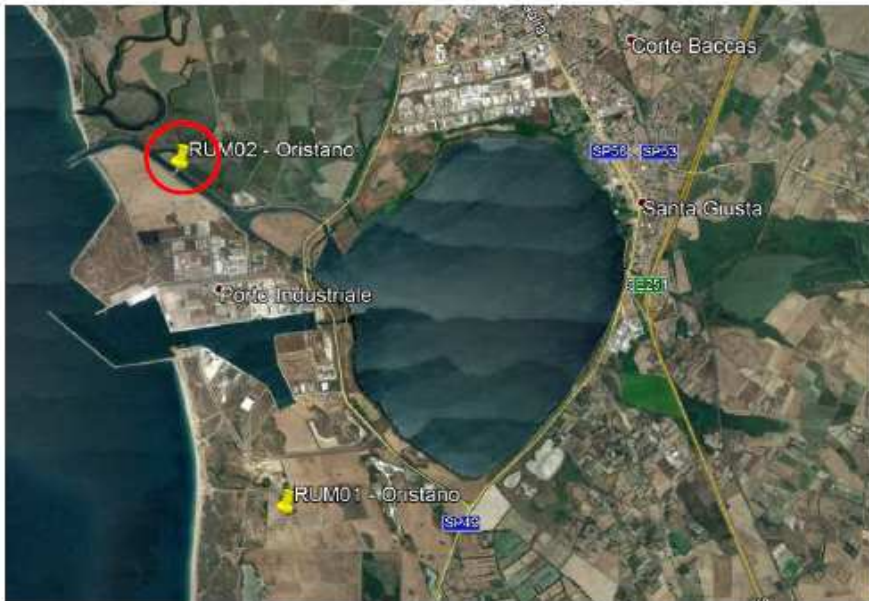
32S 461763.00 m E 4414379.00 m N

## INFORMAZIONI GENERALI

<b>Codice ricettore</b>	RUM 02
<b>Tipologia ricettore</b>	Residenziale
<b>Distanza sorgente futura - ricettore</b>	2200 m
<b>Coordinate:</b>	32S 461763.00 m E 4414379.00 m N
<b>Descrizione del punto di misura</b>	
<p>La postazione fonometrica è stata installata nell'area cortiliva del ricettore residenziale di via Carloforte, a 1,5 m di altezza da terra. La postazione è inserita in area rurale a pochi metri dal canale Pesaria.</p>	
<b>Caratteristiche dell'area e principali sorgenti di rumore</b>	
<p>L'area è rurale e molto isolata. Il porto industriale di Oristano è situato a circa 0,5 km più a sud.</p>	
<b>Data e ora di inizio misura</b>	28/11/2019 - Ore 15:00
<b>Durata del rilievo</b>	24 ore
<b>Strumentazione utilizzata</b>	
<p>La misura è stata effettuata tramite fonometro integratore Larson Davis Mod. L&amp;D LxT, S/N: 04197, dotato di certificato di taratura in corso di validità. La calibrazione della catena di misura è stata effettuata ad inizio e fine misura mediante calibratore Larson Davis Mod. CAL200 sn 12134, fornendo esito positivo (delta &lt; 0,5 dB). Il microfono è stato fissato su apposito stativo ed il fonometro è stato alimentato con batteria al gel da 12V.</p>	



**Contesto di inserimento del ricettore**



### Dettaglio fotografico



## RISULTATI E OSSERVAZIONI

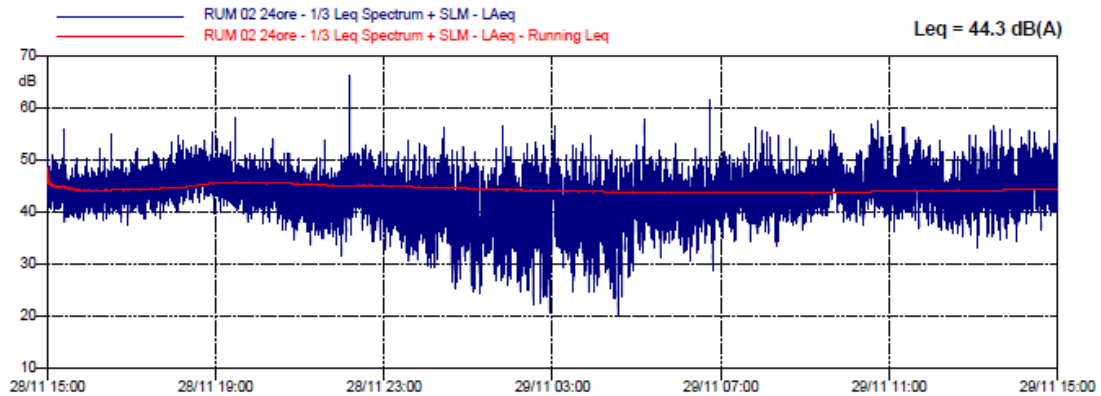
Nel periodo di monitoraggio non si sono verificate condizioni meteorologiche non conformi alle prescrizioni del DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico": si è rilevata assenza di pioggia e condizioni di vento con velocità inferiore a 5 m/s.

Il livello sonoro continuo equivalente registrato nel punto di misura nel periodo diurno (6-22) è risultato pari a 45,1 dB(A), mentre in periodo notturno (22-6) è stato di 41,9 dB(A).

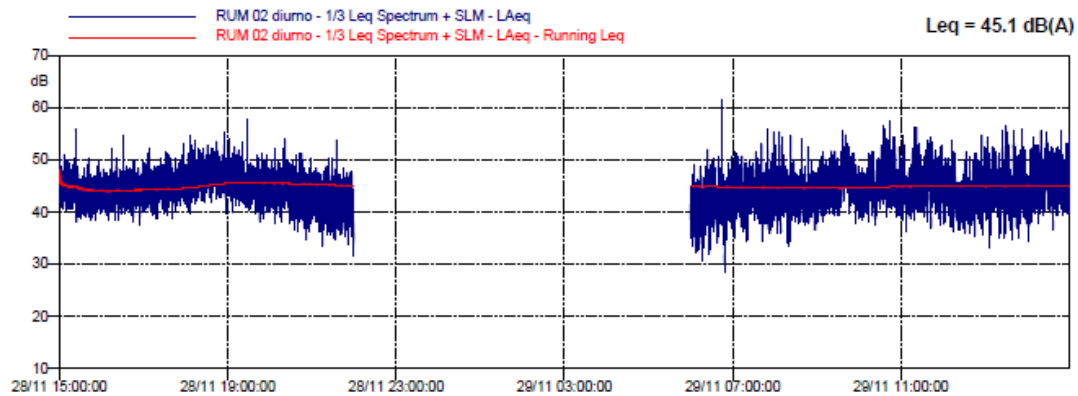
Periodo	Data	LAeq [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L30 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]	Lmax [dB(A)]	Lmin [dB(A)]
DIURNO (6-22)	gio 28/11/2019	45.1	51.5	47.9	45.5	44.0	40.2	39.0	61.5	28.6
NOTTURNO (22-6)	gio 28/11/2019	41.9	49.5	45.4	42.4	39.8	32.4	30.1	66.0	19.8



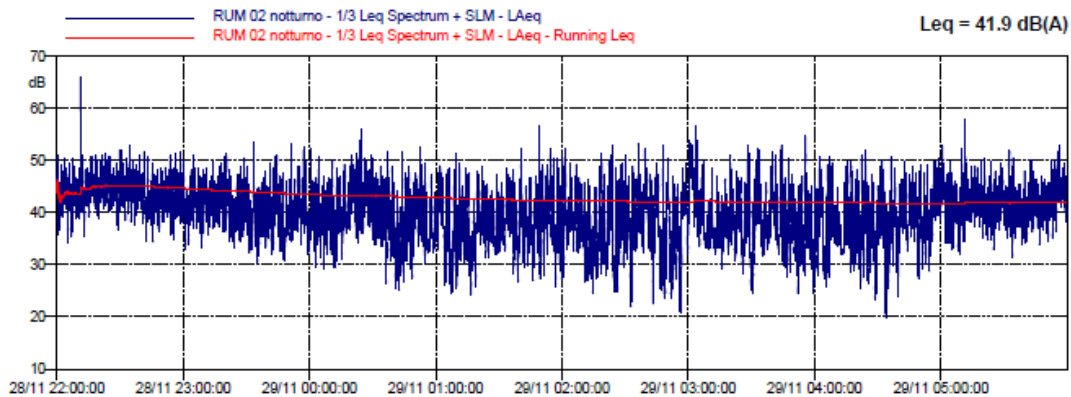
**ELABORAZIONI GRAFICHE TIME HISTORY - 24 H - 28-29 novembre 2019**



**TIME HISTORY - DIURNO**



**TIME HISTORY - NOTTURNO**



## Appendice B

### Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo

Doc. No. P0016711-H5 Rev. 0 – Dicembre 2022





# PIANO DI UTILIZZO TERRE DA SCAVO



**PROGETTO:**  
REALIZZAZIONE DEPOSITO COSTIERO GNL  
PRESSO PORTO INDUSTRIALE DI ORISTANO

**LOCATION: PORTO INDUSTRIALE DI ORISTANO**

**CLIENT: EDISON S.p.A.**

**OBJECT: PIANO UTILIZZO TERRE DA SCAVO**



Tecno In Ref.: R.C.193/16  
Revision n.: 001  
Date: 12.09.2016  
Description: emissione

Redacted by.: Dr. Ing. Mei G.  
Reviewed by.: Dr. Geol. Uliano M.  
Approved by.: Dr. Geol. Lucio Amato  
Document code .: 193-16 Edison\_Oristano\_terra\_PUT

---

## INDICE

<b>1 - PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>5</b>
<b>3 - INQUADRAMENTO URBANISTICO.....</b>	<b>7</b>
<b>4 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>11</b>
<b>5 - DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE SUL SITO .....</b>	<b>26</b>
<b>6 - UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO E PIANO DI CAMPIONAMENTO ....</b>	<b>29</b>
<b>7 - OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE SUI MATERIALI DA SCAVO .....</b>	<b>37</b>
<b>8 - UBICAZIONE DEL SITO DI SMALTIMENTO/RECUPERO .....</b>	<b>38</b>

## ALLEGATI

Allegato 1 di 5 Stralcio planimetrico con ubicazione delle indagini

Allegato 2 di 5 Colonne stratigrafiche

Allegato 3 di 5 Certificati laboratorio chimico "Terreni"

Allegato 4 di 5 Certificati laboratorio chimico "Top Soil"

Allegato 5 di 5 Certificati laboratorio chimico "Acque di falda"

---

## 1 - PREMESSA

La Società EDISON SpA, nell'ambito del progetto di realizzazione di un deposito costiero di piccola taglia (terminale), per la ricezione, lo stoccaggio e la distribuzione di GNL all'interno del Porto industriale di Oristano, in Sardegna, ha conferito alla Tecno In S.p.A. l'incarico di redigere il Piano Utilizzo delle Terre da scavo derivanti dalle operazioni di scavo inerenti alla realizzazione dell'opera in oggetto.

Si specifica che, in relazione alla disciplina dell'utilizzazione delle terre da scavo, nel caso in esame, le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale scavato, come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"

Il presente documento, pertanto, in accordo a quanto previsto dall'art. 5 del D.M. 161/2012, si costituisce come **Piano di Utilizzo**, redatto in conformità all'allegato 5 dello stesso decreto.

Ai sensi dell'art. 1 del suddetto D.M. 161/2012, il **materiale di scavo** è definito come *"il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivante dalla realizzazione di un'opera quale, a titolo esemplificativo: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali in generale; rimozione e livellamento di opere in terra; materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua"*.

Si ritiene infatti che il materiale da scavo proveniente dal sito oggetto degli interventi previsti a progetto, in applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, sia da considerarsi come sottoprodotto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera qq), del medesimo decreto legislativo, rispondendo ai seguenti requisiti:

- 
- a) il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:
- 1) Nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  - 2) In processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;
- d) il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.

Il Piano di Utilizzo del materiale da scavo di seguito presentato costituisce il riferimento a cui la società proponente e le ditte esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del DM 161/2012, ossia al miglioramento dell'uso delle risorse naturali e alla prevenzione della produzione di rifiuti.

## 2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

I lavori di realizzazione deposito costiero di piccola taglia (terminale), per la ricezione, lo stoccaggio e la distribuzione di GNL saranno localizzati all'interno del Porto industriale di Oristano, in Sardegna



Fig. 1 –Inquadramento generale con localizzazione progetto realizzazione del deposito costiero

Il porto industriale di Oristano, localizzato al centro della costa occidentale della Sardegna, è raggiungibile per mezzo della statale 131, dalla quale si accede attraverso lo svincolo di Santa Giusta al km 87,300. I centri abitati più prossimi all'area di intervento sono:

- Oristano, localizzato ad una distanza minima di circa 3.1 km a Nord-Est;
- Santa Giusta, ubicato a circa 3.5 km ad Est.

L'area di intervento ricade interamente nel territorio del Comune di Santa Giusta ed è inserita nel corpo centrale dell'area industriale gestita dal Consorzio Industriale Provinciale Oristanese (CIPOR), Ente



Pubblico Economico che promuove la localizzazione e lo sviluppo delle imprese nell'agglomerato industriale di Oristano.

Il Porto di Oristano è stato elevato a scalo di rilevanza nazionale dalla Legge No.166 del 1Agosto 2002.

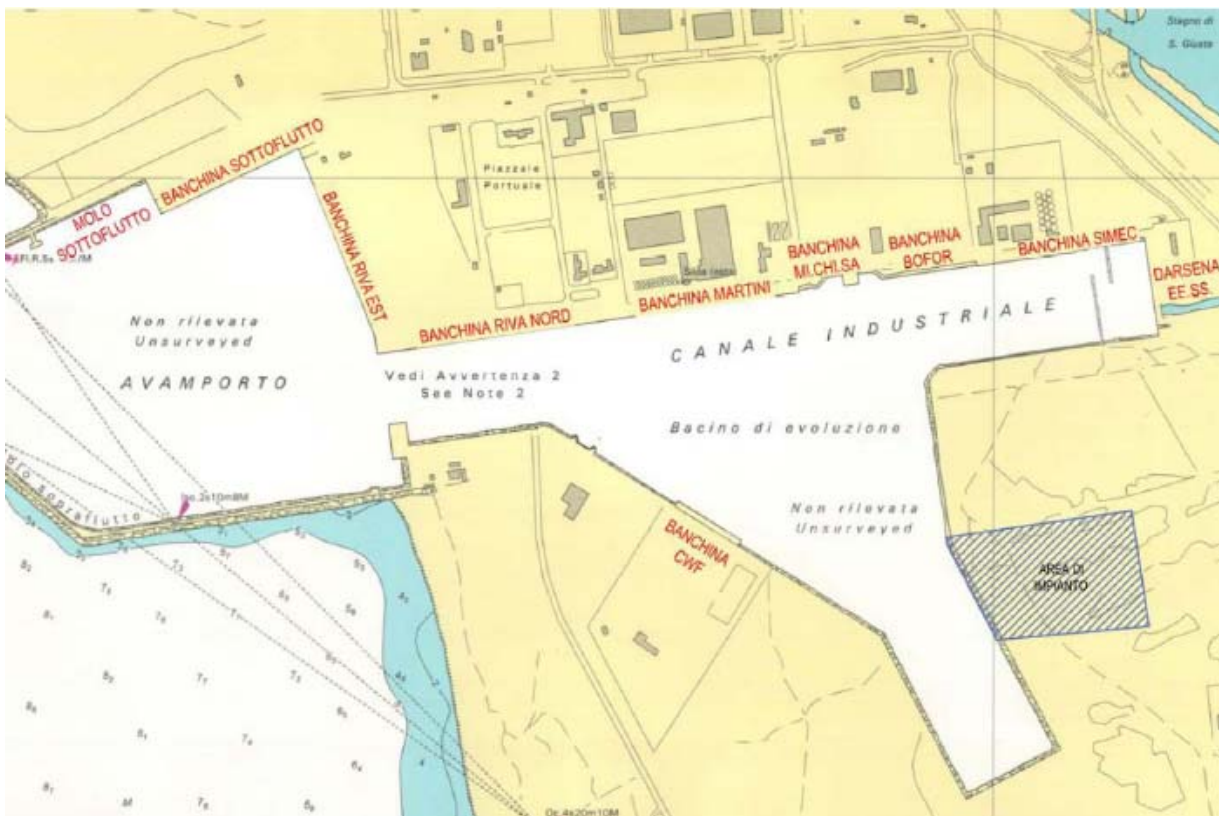


Fig. 2 – Il Porto Industriale di Oristano: configurazione degli accosti e localizzazione area di intervento

I principali movimenti che lo interessano sono le materie prime e i prodotti derivanti dall'attività produttiva delle aziende consortili (liquidi chimici, bentonite, cereali, prodotti alimentari, legname, cemento, etc.), in particolare di quelle prospicienti il canale navigabile oltre a merci come il carbone, le fibre acriliche, i poliesteri minerali e i concimi.

---

### 3 - INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il Porto industriale di Oristano, è diviso territorialmente tra i Comuni di Oristano e Santa Giusta. Gli interventi del progetto in oggetto ricadono, però, interamente nel territorio del Comune di Santa Giusta.

Pertanto gli strumenti urbanistici e di pianificazione territoriale analizzati in questo contesto sono:

1. Piano Paesaggistico Regionale
2. Piano Regolatore Territoriale Consortile (P.r.t.c)” del Consorzio Industriale del Porto di Oristano
3. Piano Urbanistico Comunale (PUC) del comune di Santa Giusta

Il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)** della Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) No. 36/7 del 5 Settembre 2006 *“Approvazione del Piano Paesaggistico - Primo Ambito Omogeneo”*, in conformità a quanto disposto dalla Legge Regionale No. 8 del 25 Novembre 2004. Risultano vigenti le norme di attuazione del 2006 integrate dall’aggiornamento, approvato con DGR 39/1 del 10 Ottobre 2014, del repertorio del Mosaico 2014 (aggiornato al 3 Ottobre 2014).

Il PPR costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli strumenti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale nell’ottica di uno sviluppo sostenibile e della tutela e valorizzazione del paesaggio.

L’area di interesse per il progetto in esame ricade all’interno **dell’Ambito di Paesaggio Costiero N. 9 “Golfo di Oristano”**.

Essa ricade all’interno della fascia costiera perimetrata dal Piano Paesaggistico Regionale e, allo stesso tempo, in una zona industriale ubicata nel Porto di Oristano, nel territorio comunale di Santa Giusta.

Non sono rilevati elementi di interesse storico culturale, mentre per quanto riguarda l’assetto insediativo definito dal PPR, l’area di progetto risulta localizzata in prossimità di una Strada Provinciale (SP 97) e di aree interessate da Insediamenti. In generale il PPR fornisce le linee di indirizzo per gli strumenti di pianificazione e gestione del territorio regionale e con riferimento alle aree industriali ubicate negli ambiti

---

costieri, il PPR si rivolge ai piani di settore ad esso subordinati cioè il Piano Regolatore del Consorzio Industriale e il Piano Urbanistico del Comune di Santa Giusta.

Il **Piano Regolatore Territoriale Consortile** (P.r.t.c.) è lo strumento urbanistico che disciplina l'assetto territoriale delle aree che fanno parte del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese, (**CIPOR**) ricadenti nei Comuni di Oristano e Santa Giusta. Originariamente approvato il 21/08/1973 (con Decreto Assessore EE.LL., Finanze ed Urbanistica della RAS) esso produce i medesimi effetti giuridici del Piano Territoriale di Coordinamento (di cui agli Artt. 5 e 6 della Legge n. 1150 del 17/08/1942, ai sensi e per gli effetti dell'Art. 21 del Testo Coordinato delle Leggi n. 634 del 29/07/1957 e n. 555 del 18/07/1959).

Secondo tale strumento le aree di pertinenza del Progetto di realizzazione del Deposito GNL sono individuate come **"Lotti disponibili per attività produttive"** nei quali è prevista la sola costruzione di insediamenti industriali e non è consentita la costruzione di insediamenti abitativi.

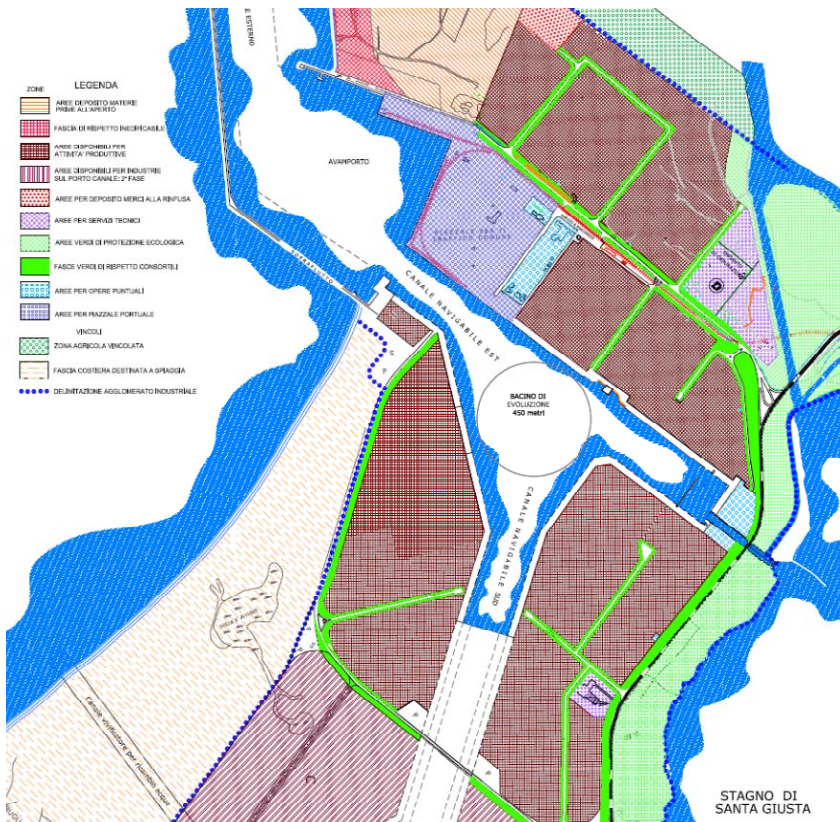


Fig. 3 –Stralcio Cartografia Piano Regolatore Territoriale Consortile

Il progetto ricade, infine, all'interno della sottozona D1 del **PUC del Comune di Santa Giusta**. Tali aree sono impegnate da impianti destinati ad attività industriali di tipo complesso, di trasformazione di materie prime, che possono produrre un significativo inquinamento acustico, atmosferico, non compatibili con la residenza, caratterizzati da una estesa occupazione di territorio. Nel caso del Comune di Santa Giusta si tratta di una porzione del territorio comunale compreso all'interno del perimetro delle aree sottoposte al Piano Regolatore Territoriale del CIPOR, esteso anche al territorio del Comune di Oristano.

Lo stesso PUC, nella cartografia di Uso del Suolo mostra per l'area di progetto è costituita da usi di tipo cantieri, Seminativi in aree non irrigue, Aree a Pascolo Naturale, Prati Artificiali, Macchia Mediterranea, mentre a livello macroscopico l'area appare esclusivamente adibita a pascolo in terreno incolto

Nello stesso strumento non sono state nidificate aree vincolate nell'area definita dal progetto in oggetto (Aree PAI, Aree SIC etc)

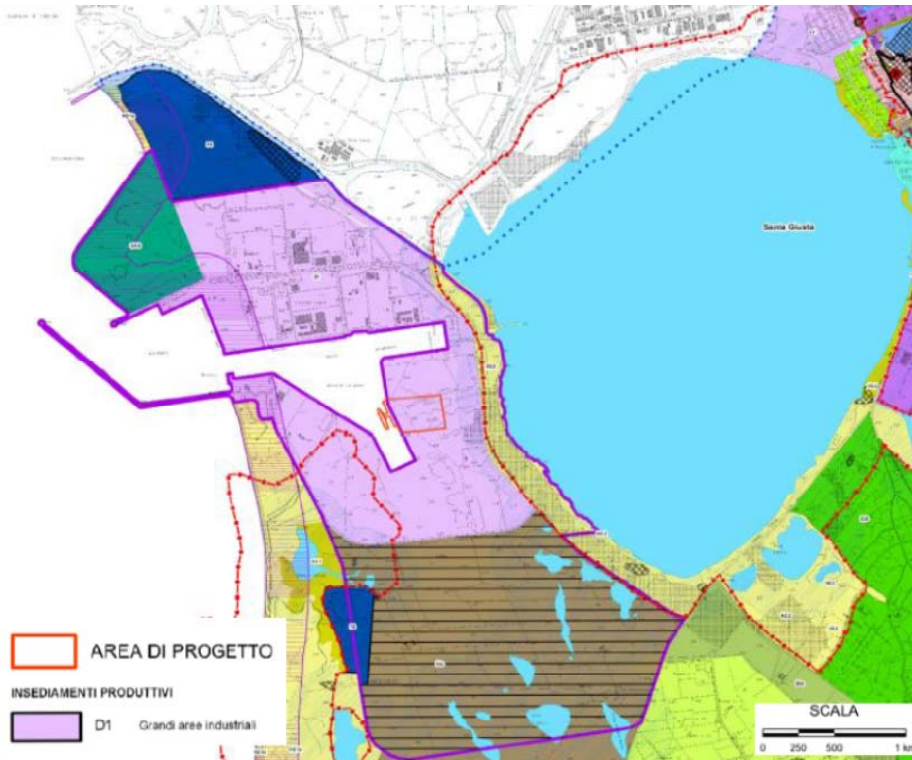


Fig. 4 –Stralcio Cartografia Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Santa Giusta



---

## 4 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'analisi geologica di area vasta è stata estrapolata dal PPR della Regione Autonoma della Sardegna, già definito nell'inquadramento territoriale e urbanistico.

Dal punto di vista geologico il territorio del Comune di Santa Giusta è caratterizzato dall'affioramento di rocce e sedimenti del Cenozoico (Comune di Santa Giusta,2012). Il settore orientale è costituito essenzialmente da rocce tardo-plioceniche dell'apparato vulcanico del Monte Arci, mentre il settore centrale, che dalle falde del Monte Arci si spinge attraverso la pianura, fino quasi alla zona costiera, è caratterizzato dall'affioramento dei sedimenti di origine continentale della piana dell'alto Campidano del Plio-Quaternario: una fossa tettonica colmata dai materiali alluvionali legati in parte all'evoluzione della rete idrografica del Fiume Tirso, ubicato più a Nord, ed in parte dai materiali trasportati dai corsi d'acqua che scendono dalle pendici del Monte Arci. Queste rocce sfumano, verso la costa, in depositi limosi e argillosi palustri e in sedimenti sabbiosi e ciottolosi delle spiagge e delle dune litorali dell'Olocene.

I prodotti dell'attività vulcanica del Monte Arci presenti nel settore orientale del territorio di Santa Giusta, sono riferibili essenzialmente al ciclo tardo-pliocenico e sono correlabili ai fenomeni distensivi legati all'apertura del Tirreno meridionale e alla formazione della fossa tettonica del Campidano, con rocce basiche, intermedie ed acide legate ad attività vulcanica subaerea. Datazioni radiometriche hanno permesso di datare l'attività vulcanica pliocenica del Monte Arci tra circa 5 e 2.6 Ma. Le lave del vulcanismo intra-miocenico, inquadrabili nell'ambito dell'evoluzione tettonica del Mediterraneo occidentale, alle quali sono riferibili per lo più affioramenti discontinui intercalati ai sedimenti marnoso-arenacei miocenici della Marmilla, non affiorano nel territorio in esame, ma, con molta probabilità, costituiscono l'infrastruttura profonda del rilievo vulcanico in tutta la sua estensione. Le lave di questo ciclo, in particolare, sono costituite da rocce basiche ad affinità calcalcalina, legate ad un vulcanismo in ambiente sottomarino e ad un'attività vulcanica tipica di aree di convergenza di placche litosferiche, inquadrabile nell'ambito dell'evoluzione tettonica del Mediterraneo occidentale, con lave a pillow sottomarine e ialoclastiti infrasedimentarie e breccie monogeniche di lave a pillow, con minori quantità di ialoclastiti. La successione dei prodotti vulcanici tardo-pliocenici riscontrabili nel territorio in esame, viene di seguito descritta, dal basso verso l'alto (Comune di Santa Giusta,2012):

1. *Lave acide*: sono rappresentate da colate riolitico-riodacitiche con transizioni da facies litoidi a facies perlitico-ossidianacee. La struttura della roccia riolitica è debolmente porfirica da ipocristallina a vetrosa con fenocristalli di plagioclasio, clinopirosseno, ortopirosseno, biotite e pasta di fondo essenzialmente quarzoso-feldspatica con scarsa biotite e minuti aghetti clinopirossenici. A tali lave sono talora associati livelli piroclastici, costituiti da tufi pomicei bianchi, incoerenti, spesso rimaneggiati, con inclusi litici per lo più riolitici e, talora, di frammenti di vulcaniti basiche riferibili con ogni probabilità alla formazione miocenica sottomarina. Mentre le lave riolitico-riodacitiche si rinvergono in banchi molto potenti ed estesi, le piroclastiti costituiscono affioramenti discontinui e limitati in estensione, che trovano migliore esposizione nel versante orientale del Monte Arci. Nel territorio esaminato le lave riolitiche e rioidacitiche in facies massiva costituiscono le vulcaniti con la più vasta estensione e spessore, rappresentando le rocce dei fondovalle ma anche dei rilievi principali (Punta Pranu Staddas, Punta Genna Maiori). Anche le rioliti in facies perlitico-ossidianacee trovano riscontro in affioramento, in particolare a coronamento dei modesti espandimenti basaltici di Serra Gureu e lungo il Riu Gutturu Frascu;
2. *Trachiti alcaline*: le lave trachitiche alcaline, talora passanti alla base a facies vitrofiriche, generalmente intercalate tra le lave acide di base e le sovrastanti colate di lave intermedie, non affiorano nel territorio investigato ma si riscontrano prevalentemente nelle aree centro-orientali e meridionali dell'apparato vulcanico del Monte Arci;
3. *Lave intermedie*: si tratta di lave in prevalenza dacitiche e, subordinatamente, andesitiche, con evidente fessurazione lastriforme. La struttura della roccia è marcatamente porfirica con cristalli ben sviluppati di plagioclasio, ortopirosseno, clinopirosseno augitico, meno alcalifeldspato, olivina e biotite in una pasta di fondo costituita da microliti plagioclasici, orto-clinopirossenici e ossidi opachi. Affioramenti di lave intermedie indifferenziate si riscontrano molto limitatamente nel territorio indagato, in particolare nel versante occidentale di Punta Corongiu Mela;

- 
4. *Lave basiche*: i basalti chiudono la serie vulcanica tardo-pliocenica del Monte Arci attraverso colate molto estese in superficie ma poco potenti in spessore (massimo 30 m), in forma di altopiani tabulari, spesso frammentati e delimitati da fronti assai ripide. In base ai caratteri chimici e petrografici queste lave vengono distinte in:
- Andesiti basaltiche, a struttura generalmente afirica o porfirica, con microliti plagioclasici ben sviluppati, ortopirosseno, rara olivina e pasta di fondo costituita da microliti plagioclasici, clino-ortopirosseni e ossidi di Fe-Ti,
  - basalti con chimismo a tendenza alcalina, a struttura porfirica per fenocristalli di plagioclasio, clinopirosseno e olivina e pasta di fondo costituita da microliti plagioclasici, clinopirossenici, olivina e minerali opachi,
  - Basalti a tendenza subalcalina, da afirici a porfirici, costituiti principalmente da plagioclasio, olivina, orto-clinopirosseno in una pasta di fondo costituita da microliti plagioclasici, clinopirosseno augitico, ortopirosseno.
5. *Depositi continentali e marini plio-quadernari*: i depositi sedimentari plio-quadernari presenti nel settore continentale più interno fino alle falde del Monte Arci sono riconosciuti nelle Unità di seguito descritte:
6. *Conglomerati, sabbie e argille più o meno compatte, spesso molto arrossate, prevalentemente sotto forma di conoidi alluvionali e glacis (Pleistocene)*: queste formazioni, caratterizzate da morfologie molto dolci e regolari, poggiano alle pendici occidentali del complesso vulcanico del Monte Arci e risultano a tratti incise da cicli alluvionali successivi riferibili all'Olocene,
7. *Depositi alluvionali ciottoloso-sabbiosi* in prevalenza ricoperti da resti di antiche dune parzialmente cementate e, talora, debolmente arrossate,
8. *Alluvioni recenti ed attuali*, prevalentemente ciottolose, ghiaiose e sabbiose, degli alvei fluviali e delle pianure adiacenti talora terrazzate, legate alla degradazione e trasporto dei

litotipi attraversati dagli stessi corsi d'acqua e provenienti prevalentemente dal contesto vulcanico del Monte Arci,

9. *Detrito di versante, depositi colluviali e di frana (Olocene)*. Questi materiali, generati da processi di disfacimento o di disgregazione delle rocce e depositati per effetto dei movimenti gravitativi, coprono i pendii e la base dei rilievi scoscesi essenzialmente nel settore del Monte Arci. Lungo la fascia costiera e nella retrostante area lacustre e stagnale le unità sedimentarie continentali affioranti sono di seguito elencate:
10. *Depositi alluvionali costituiti da limi e argille prevalenti,*
11. *Argille e limi palustri di colore grigio-nerastro con elevata componente organica (Olocene),*
12. *Sabbie recenti ed attuali delle spiagge e delle dune costiere, in parte stabilizzate (Olocene e Attuale),*
13. *Cordone litoraneo attuale (Olocene) (rappresentato da depositi litoranei di spiaggia, prevalentemente sabbiosi e subordinatamente ghiaiosi)*. La fascia costiera e l'immediato interno sono caratterizzate, in particolare, dalla presenza di zone umide, di rilevante valore naturalistico, rappresentate, oltre che dal grande Stagno di Santa Giusta, dalle aree palustri di Zugru Trottu, Pauli Figu, Pauli Tabentis, Pauli Tonda e altre minori che ad esse fanno corteggio. Anche in aree depresse di forma tondeggianti o allungata lungo solchi vallivi (Pauli Maiori) si sono instaurate paludi, in gran parte oggetto di interventi di bonifica (dragaggi, canalizzazioni, colmate, ecc.).
14. *Depositi antropici*: sono rappresentati da manufatti antropici, discariche per inerti e materiali di riporto e aree bonificate.

La formazione del rift sardo è conseguente al distacco, durante l'Oligocene, del massiccio sardo-corso dal margine provenzale e migrazione del blocco, con rotazione antioraria, verso Sud nel bacino Mediterraneo occidentale fino alla posizione attuale. All'interno di questa vasta depressione tettonica, allungata in senso Nord-Sud, dal Golfo dell'Asinara fino al Golfo di Cagliari, su un probabile fondo granitico-scistoso, si sviluppò un intenso vulcanismo e si accumularono potenti spessori di sedimenti di natura marina e

---

continentale. La formazione della fossa campidanese, durante il Plio-Quaternario, è il risultato della ripresa della fase tettonica di sprofondamento terziaria e, precisamente, dei fenomeni distensivi legati all'apertura del Tirreno meridionale. Si tratta, in particolare, di un bacino continentale chiuso all'interno del quale si sono depositati potenti spessori di materiali alluvionali o strati fluvio-lacustri, in gran parte derivanti dallo smantellamento dei rilievi circostanti. Direttamente coinvolto nella tettonica distensiva che ha condotto alla formazione della fossa campidanese è l'apparato vulcanico del Monte Arci. Nel rilievo vulcanico, in particolare, si individuano almeno tre direzioni tettoniche principali, ossia NNW-SSE (direzione campidanese), N-S e NNE-SSW, rispetto alle quali concordano le direzioni dei dicchi alimentatori delle colate tardo-plioceniche; si tratta di associazioni di fratture e faglie distensive, a presumibile andamento crostale, che mettono in evidenza il carattere prevalentemente fissurale del vulcanismo tardo-pliocenico del Monte Arci. Dal punto di vista dello stato di aggregazione, del grado di alterazione e del relativo comportamento meccanico dei terreni presenti nel Comune di Santa Giusta (distinzione tra materiali coerenti, incoerenti, semi-coerenti, pseudo-coerenti), si distinguono i litotipi riportati nella successiva Figura 5 (Comune di Santa Giusta, 2012).



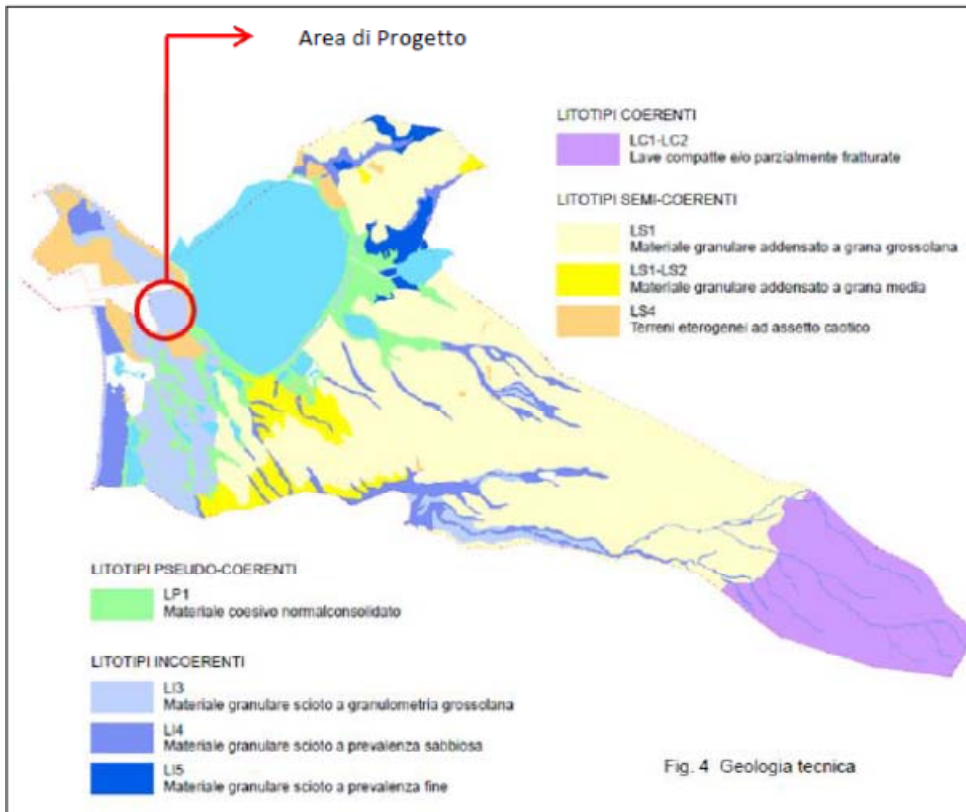


Fig. 5 –Stralcio Carta Geologica tecnica (Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Santa Giusta)

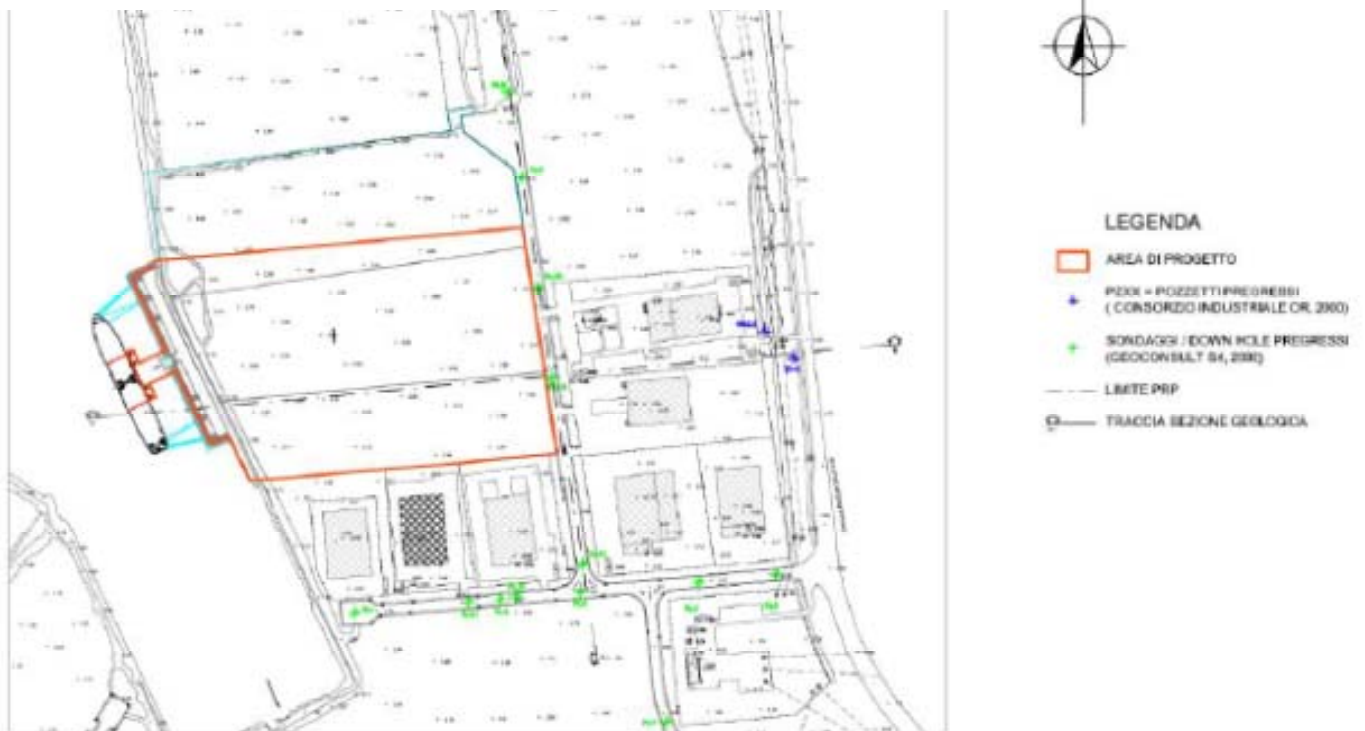
In sede di VIA la società Edison ha effettuato una prima fase di caratterizzazione geologico e geotecnica di dettaglio dell'area. Dal punto di vista geo litologico, l'area di progetto è interessata principalmente da depositi alluvionali, costituiti in particolare da depositi di spiaggia antichi. Nell' area di interesse, a quote prossime al piano di campagna, si possono rinvenire riporti antropici di spessore massimo di circa 1 m. Dal punto di vista dello stato di aggregazione, del grado di alterazione e del relativo comportamento meccanico dei terreni presenti nella zona d'interesse, i litotipi dell'area oggetto del progetto sono di tipo incoerente comprendente materiali granulari sciolti a granulometria grossolana.

Nell'ambito della progettazione, sono stati analizzati i dati a disposizione da studi pregressi riguardanti la caratterizzazione geotecnica e stratigrafica dei terreni appartenenti al volume significativo dell'intervento, necessaria alla determinazione dei parametri geotecnici e stratigrafici impiegati per il dimensionamento

delle opere strutturali. Si riporta di seguito la planimetria riguardante l'ubicazione delle indagini geognostiche considerate.

In particolare, le indagini interessano la zona immediatamente a Sud e a Est dell'area di progetto (fig. 6), e solo in piccola parte sono state eseguite ai margini (pozzetti Pz10 e Pz11) della stessa. Si riepilogano nella tabella seguente le profondità raggiunte dalle indagini e dai pozzetti e le profondità della falda riscontrate durante le indagini.

*Fig. 6 – Planimetria riportante l'ubicazione delle indagini geognostiche di progetto.*



**Tabella 1:** Indagini Geotecniche e Stratigrafiche - Riepilogo Profondità Sondaggi e Quote di Falda (fornita da Edison)

Sondaggio /pozzetto	Lunghezza	Profondità falda
	metri	metri
Pz1	3.1	2.9
Pz2	2.9	-
Pz3	3.2	2.6
Pz4	3.1	-
Pz5	4.0	3.8
Pz6	3.0	3.0
Pz7	3.1	-
Pz8	3.1	2.9
Pz9	3.0	2.7
Pz10	3.0	2.2
Pz11	3.0	2.2
Pz12	3.0	2.5
Pz13	1.2	-
Pz14	1.4	-
Pz15	3.2	3.1
Pz16	3.0	-
Pz17	3.1	2.8
Pz18	3.0	2.9
Pz19	2.7	2.7
S7-5	4.8	2.7
S8-5	4.0	3.5
Staz - 2	15.0	2.9

La profondità della falda risulta compresa, nella quasi totalità dei casi, tra 2 m e 3 m. Si nota che le indagini consultate sono costituite da 19 pozzetti, di profondità massima 3 m, mentre sono disponibili solamente 2 sondaggi di lunghezza 4-5 m e un solo sondaggio di lunghezza 15 m: per questo sondaggio più lungo non sono disponibili prove di laboratorio e sono disponibili prove in sito (prove SPT) fino alla

---

profondità di 8 m. Per quanto riguarda l'assetto stratigrafico, dall'analisi dei dati disponibili, è stata identificata la sequenza delle seguenti unità geotecniche:

- Unità 1: Sabbia medio grossolana, caratterizzata da inclusioni di ghiaia e, per alcuni sondaggi, nei pressi della superficie, da materiale di riporto antropico; sono disponibili prove di laboratorio da cui si deduce che l'unità ha buone caratteristiche meccaniche e proprietà tipicamente granulari; lo spessore dell'unità è variabile tra 1.0 e 2.5 m;
- Unità 2: Sabbia fine e limo di colore da giallastro a grigio-verdastro; sono disponibili prove di laboratorio da cui si deduce che l'unità ha caratteristiche meccaniche piuttosto scadenti e proprietà tipicamente granulari. Lo spessore dell'unità è di circa 8 m (valore desunto dall'unico sondaggio che attraversa l'intera unità)
- Unità 3: Alternanza di argilla e sabbia di colore grigio chiaro; come si deduce dalle prove SPT eseguite durante i sondaggi, l'unità ha caratteristiche meccaniche piuttosto scadenti. Non sono disponibili prove di laboratorio per valutare l'effettivo assetto granulometrico dell'unità, che alterna livelli prevalentemente argillosi meno consistenti a livelli prevalentemente sabbiosi più addensati. Lo spessore dell'unità è di circa 4 m (valore desunto dall'unico sondaggio che attraversa l'intera unità);
- Unità 4: Sabbia media grossolana; non sono disponibili prove in sito o di laboratorio che permettano di assegnare parametri fisici e meccanici a questa unità, che è stata rinvenuta nell'unico sondaggio profondo: "Staz - 2"; tale sondaggio evidenzia la presenza di questa unità fino alla massima profondità raggiunta di 15 m (spessore di 4.8 m). Per quanto riguarda la caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni, si riepilogano nelle tabelle seguenti le prove di laboratorio disponibili e considerate nell'analisi.

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle prove granulometriche e geotecniche nella campagna di indagini di Edison

**Tabella 2:** Indagini Geotecniche e Stratigrafiche – Analisi Granulometrica (fornita da Edison)

Sondaggio /Pozzetto	Campione	Profondità	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Passante Vaglio 0.075 mm
-	M	%	%	%	%	%	%
Pz4	1	1.00	13.84	72.2	-	-	13.96
Pz14	1	1.00	59.23	15.34	-	-	25.43
Pz10	1	0.35	7.74	80.36	-	-	11.9
Pz17	1	0.40	3.52	77.9	-	-	18.58
Pz17	2	0.80	28.3	45.68	-	-	26.02
Pz17	3	1.1	6.04	43.6	-	-	50.36

**Tabella 3:** Indagini Geotecniche e Stratigrafiche – Limiti di Atterberg (fornita da Edison)

Sondaggio	Campione	Profondità	Limite liquido	Limite Plastico	Indice Plastico
		M	LL	LP	IP
Pz14	1	1	41	21	20
Pz17	3	1,1	36	21	15



**Tabella 4:** Indagini Geotecniche e Stratigrafiche - Riepilogo Profondità Sondaggi e Quote di Falda (fornita da Edison)

Sondaggio	Campione	Profondità	Contenuto d'acqua	Peso di volume naturale	Peso di volume secco
		M	%	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>
S7 -5	7-5°	-	10.5	18.5	16.7
S7 -5	7-5B	-	31.1	17.5	13.4
S8 -5	8-5°	-	12.8	18.0	16.0

**Tabella 5:** Indagini Geotecniche e Stratigrafiche – Angolo di attrito e Coesione (fornita da Edison)

Sondaggio	Campione	Profondità	Angolo d'attrito	Coesione
		m	°	kPa
S7 -5	7-5A	-	35.5	0
S7 -5	7-5B	-	34	0
S8 -5	8-5A	-	31.5	10

Sono state eseguite anche delle prove in sito (prove SPT (Standard Penetration Test) e DPSH (Dynamic Probing Super Heavy) che hanno definito tali risultati per le unità stratigrafiche individuate.

**Tabella 6:** Indagini Geotecniche e Stratigrafiche – Prove SPT (fornita da Edison)

Unità	Descrizione	Spessore	$\gamma_a$	$\phi_b$	$c'c$	Ed
		m	kN/m <sup>3</sup>	°	kPa	MPa
1	Sabbia medio - grossolana	1.0 - 2.5	18.5	33	0	30
2	Sabbia fine e limo	81	17.5	30	0	25
3	Alternanza argilla/sabbia	3.71	18.0	32	0	30
4	Sabbia medio - grossolana	> 4.81	N.D	N.D	N.D	N.D

1 Indicazione basata su un unico dato disponibile

Legenda:

a Coefficiente di Poisson

b Angolo di Attrito

c Valore di Coesione Efficacie

d Modulo di Young

Dal punto di vista idrologico l'area interessata al progetto in esame ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) No. 3 "Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro" caratterizzata da un'estensione di circa 1,710.25 Km<sup>2</sup>. Essa comprende, oltre ai due bacini principali ossia Flumini Mannu di Pabillonis e Riu Mogoro Diversivo, una serie di bacini costieri che interessano la costa Sud - occidentale della Sardegna a partire dal Golfo di Oristano sino ad arrivare a Capo Pecora, nel Comune di Buggerru. La U.I.O. è delimitata a Sud dalle pendici settentrionali del massiccio del Linas-Marganai, a Nord e a Est dalla fossa del Campidano, mentre a Ovest troviamo la fascia costiera. Le quote variano da 0 m s.l.m. nelle aree costiere ai 1,236 m s.l.m. di Punta Perda de Sa Mesa nel massiccio del Linas.

I corsi d'acqua principali, da cui prendono il nome gli omonimi bacini sono:

1. *Flumini Mannu di Pabillonis*, che ha origine sulle colline ad Est di Sardara e sfocia nello stagno di S. Giovanni, drenando una superficie di 593.3 km<sup>2</sup>. I suoi affluenti principali sono il Rio Belu e il Rio

---

Sitzzerri che drenano tutta la parte orientale del massiccio dell'Arburese. Il Rio Belu, che nella parte alta è denominato Terramaistus, ha origine nel gruppo del Linas. Il Rio Sitzzerri è stato inalveato nella parte terminale in modo tale da farlo sversare direttamente nello stagno di S.Giovanni;

2. *Riu Mogoro Diversivo*, che ha le sue sorgenti nelle pendici meridionali del Monte Arci, e sfocia anch'esso nella parte meridionale del Golfo d'Oristano nella complessa area umida degli stagni di Marceddì e San Giovanni, dove si trovano diverse aree dove viene praticata l'itticoltura.

L'area di progetto confina a Nord con la U.I.O. No. 4 "Tirso".

All'interno dell'U.I.O. di riferimento l'area di interesse per il progetto si colloca nel bacino idrografico del "*Riu Merd'e Cani*" (Codice Bacino 0225) contraddistinto da un'estensione di circa 138.30 km<sup>2</sup>. La caratteristica peculiare del bacino è senz'altro la presenza di zone umide stagnali e palustri di rilevante interesse naturalistico, che, nonostante le modificazioni antropiche introdotte, risultano particolarmente significative dal punto di vista ambientale come habitat di singolari specie vegetazionali e faunistiche.

Nella seguente figura si riportano le informazioni sulla caratterizzazione dei principali corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino idrografico del "*Riu Merd'e Cani*" dove è localizzata l'area di progetto.

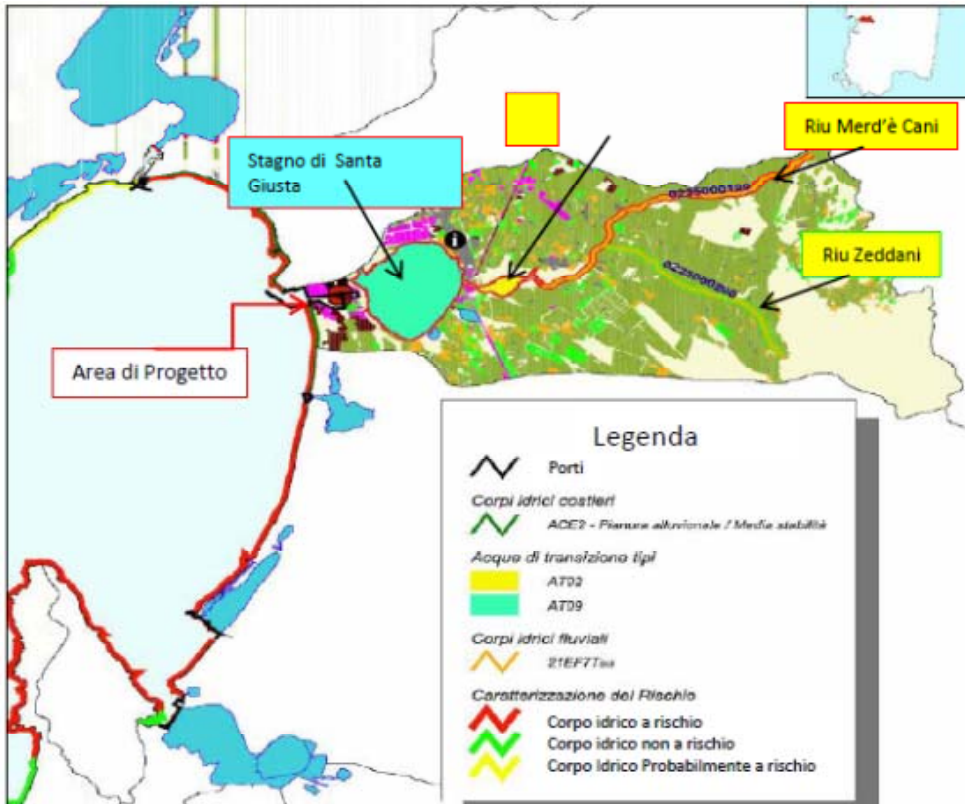


Fig. 7 – Bacino idrografico del “Riu Merd'e Cani”, Principali Corpi Idrici Superficiali (Regione Autonoma della Sardegna, 2010)

All'interno dell'U.I.O. “Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro”, sono individuati i seguenti acquiferi (Regione Autonoma della Sardegna, 2006):

- Acquifero dei Carbonati Cambriani del Sulcis-Iglesiente;
- Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche dell'Arcuentu;
- Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Campidano Orientale;
- Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci;
- Acquifero Detritico-Carbonatico Plio-Quaternario di Piscinas;
- Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano;
- Acquifero delle vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci;
- Acquifero delle vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Giara di Gesturi.

---

L'area di progetto ricade all'interno del Complesso Acquifero Principale (C.A.P.) detritico alluvionale "*Plio-Quaternario del Campidano*" In merito ai complessi acquiferi principali che interessano il territorio di Santa Giusta, appartenenti alla U.I.O. Mogoro, si distinguono l'Acquifero detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano e l'acquifero delle vulcaniti plio-pleistoceniche del Monte Arci.

Il primo è costituito da:

- - Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria;
- - Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie;
- - Unità Detritica Pliocenica;

La permeabilità complessiva dell'Acquifero detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano è medio-bassa per porosità; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione. Nel settore di studio è possibile individuare un sistema acquifero multistrato costituito da falde ubicate a profondità variabile, con livelli più profondi generalmente interessati da filtrazione dai livelli superiori, all'interno delle alluvioni pleistoceniche, in particolare nei livelli sabbiosi e ciottolosi, di limitata potenza, intercalati a banchi con elevata componente argillosa (Pala & Cossu, 1994).

L'area di alimentazione è individuata nelle conoidi presenti alla base del Monte Arci e che si aprono a ventaglio in corrispondenza dello sbocco dei corsi d'acqua principali con la pianura dell'alto Campidano; l'andamento generale del deflusso è riconosciuto in direzione dello Stagno di Santa Giusta.

L'Acquifero delle vulcaniti plio-pleistoceniche del Monte Arci è rappresentato dall'Unità delle Vulcaniti Plio-Quaternarie. La sua permeabilità complessiva varia da medio-bassa a bassa per fessurazione. Si tratta di acquiferi impostati nelle litologie vulcaniche tardo-plioceniche che danno luogo a emergenze sorgentizie aventi portate anche consistenti e che risultano impostate su un substrato impermeabile probabilmente costituito dalle marne mioceniche sepolte oppure dalle stesse vulcaniti che, procedendo in profondità, sarebbero più compatte e argillificate (Pala & Cossu, 1994).



---

## 5 - DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE SUL SITO

L'area di interesse è, come detto, ubicata all'interno dell'agglomerato industriale adiacente al Porto Industriale di Oristano-Lo scalo marittimo oristanese, grazie all'importanza delle sue dimensioni e del suo ruolo è un "porto di rilevanza nazionale" (classificazione disposta con l'art. 6, comma 5, della Legge n. 166 del 01/08/2002 che lo ha incluso nella Categoria II, Classe II). L'infrastruttura si trova nel corpo centrale dell'agglomerato industriale di Oristano, nell'omonimo golfo.

L'ubicazione del porto industriale è particolarmente favorevole sulla rotta Suez-Gibilterra, strategica nella moderna organizzazione dei traffici internazionali. L'approdo risulta protetto grazie alla posizione all'interno del golfo, e il canale navigabile con i suoi fondali di -11 metri consente l'attracco di navi di grossa stazza.

La contiguità all'agglomerato industriale poi permette allo scalo portuale oristanese di svolgere una duplice funzione che lo rende piuttosto elastico in termini di operatività e opportunità di utilizzo: da un lato svolge le funzioni di un moderno scalo commerciale dotato di un elevato livello di servizi e di aree per la movimentazione delle merci; dall'altro svolge le funzioni di porto industriale per le imprese che si localizzano lungo il canale navigabile con la possibilità di effettuare le operazioni di imbarco e sbarco in regime di autonomia funzionale. In attività dal 1975, lo scalo è immerso tra il mare e lo stagno di Santa Giusta ed è operativo 365 giorni all'anno. È fornito di oltre 20 ettari di piazzali attrezzati e di 1.600 metri circa di banchine. I principali movimenti che interessano il porto, oltre le materie prime e i prodotti derivanti dall'attività produttiva delle aziende consortili (liquidi chimici, bentonite, cereali, prodotti alimentari, legname, cemento, etc.), in particolare di quelle prospicienti il canale navigabile, riguarda anche merci come il carbone, le fibre acriliche, i poliesteri minerali e i concimi, a conferma che il porto oristanese non ha solo la funzione di scalo industriale.

Il porto di Oristano si caratterizza per la movimentazione di merci alla rinfusa di determinate tipologie: minerali, prodotti organici e chimici, idrocarburi, semilavorati dell'industria siderurgica e macchinari. La possibilità di movimentare queste merci, per quanto considerate "povere", di bassa redditività, su ampi spazi di banchina, senza interferenze con il traffico passeggeri e a costi concorrenziali, ha costituito il

---

punto di forza dello sviluppo dello scalo negli ultimi due decenni. I traffici dei minerali alla rinfusa infatti si sono consolidati al punto tale da contraddistinguere lo scalo marittimo oristanese costituendo, storicamente, il filone di attività su cui si è sviluppato il mercato locale delle operazioni portuali, tanto da consentire la crescita degli operatori del posto sino all'acquisizione della capacità tecnica e operativa di movimentare anche altre tipologie merceologiche (ad esempio container sbarcati da piccole navi feeder che scalano periodicamente in porto).

L'agglomerato industriale del capoluogo oristanese rappresenta la principale infrastruttura in cui è localizzato il maggior numero delle imprese in provincia di Oristano.

Nell'agglomerato sono insediate **142** strutture produttive in esercizio, comprese quelle in fase di localizzazione, quindi in procinto di avviare la propria attività (dati aggiornati alla fine del 2013). Si tratta di insediamenti industriali, artigianali, commerciali e di deposito, ed enti pubblici, che insieme contano oltre 2mila addetti tra occupati diretti e indiretti. L'area è suddivisa in tre corpi distinti con vocazioni economiche e caratteristiche tra loro differenti: **Nord, Centrale e Sud.**

Il corpo centrale in cui è ubicata l'area di progetto è situato tra lo Stagno di Santa Giusta e il Mar Mediterraneo ed è collegato mediante il G.A.S.I. (Grande Anello di Supporto Industriale) e la Strada Provinciale 49 (che collega il comune di Santa Giusta a quello di Arborea) alla Strada Statale 131 e alla rete Ferrovie dello Stato della Sardegna mediante il raccordo ferroviario.

Questo comparto accoglie iniziative di maggiori dimensioni, la cui attività si concentra in operazioni di import/export attraverso l'infrastruttura portuale, per complessive 40 attività in esercizio

Sulla base dell'analisi effettuata il sito di produzione non risulta esser stato oggetto di abbandono di rifiuti ai quali siano applicate le procedure ai sensi dell'art. 192 del TUA (abbandono, deposito incontrollato immissione rifiuti in acque superficiali e sotterranee); serbatoi o cisterne interrati, sia dismesse che rimosse che in uso, contenenti, nel passato o attualmente, idrocarburi o sostanze etichettate pericolose ai sensi della Direttiva 67/458/CE e s.m.i.; impianti con apparecchiature contenenti PCB (policlorobifenili...etc...) di cui al D. Lgs. 209/1999 —Interventi di bonifica ai sensi dell'art. 242 del TU; potenziali fonti di contaminazione quali scarichi di acque reflue industriali o urbane; impianti ricadenti

---

nella disciplina del D. lgs. 105/15 e s.m.i. (Aziende a rischio di incidente rilevante), nelle tipologie di impianti di cui agli allegati 2 e 3 della parte seconda del TUA (procedimento di VIA) e nella disciplina degli impianti di gestione dei rifiuti eserciti in regime di autorizzazione o di comunicazione ai sensi del TUA. Non si è riscontrata vicinanza a strade di grande comunicazione e altri fenomeni di inquinamento diffuso.

## 6 - UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO E PIANO DI CAMPIONAMENTO

Le attività di realizzazione dell'accosto e del deposito GNL a Oristano prevedono la esecuzione di scavi. In particolare si evidenziano 2 fasi realizzative che implicano l'esecuzione di opere di sbancamento e rinterro:

1. Esecuzione degli scavi di preparazione dell'area a terra: tali scavi sono propedeutici a realizzare un piano finito di posa sia per il pacchetto pavimentazione nelle aree pavimentate, sia dello strato vegetale nelle aree destinate a verde. Il materiale proveniente dagli scavi, opportunamente analizzato e selezionato, previa verifica compatibilità tecnica ambientale, sarà riutilizzato per la realizzazione delle aree soggette a riporto. Il materiale in eccesso sarà reimpiegato in accordo alle caratteristiche qualitative riscontrate.
2. Dopo il completamento dell'area si provvederà alla realizzazione degli scavi minori, a sezione obbligata, necessari per la creazione del piano di posa delle opere di fondazione sia degli edifici, sia delle opere minori.

**Tabella 6:** Volumi di scavo e riporto in fase esecutiva

Attività	Volume [m <sup>3</sup> ]
Scavi per preparazione d'area	10718
Riporti per preparazione d'area	11966
Scavi per fondazione Edifici	5470
Rinterro Fondazioni Edifici	123
Totale Scavi	16188
Totale Riporti	12089
<b>Differenza</b>	<b>4099</b>

---

Al fine di caratterizzare le Terre e Rocce da scavo di cui sopra, il proponente ha redatto un Piano di Campionamento dei Materiali da Scavo per definire i punti e le procedure di campionamento delle aree di progetto ubicate a terra, al fine di accertarne le caratteristiche di qualità ambientale e l'idoneità al riutilizzo, in linea con la vigente normativa (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e D.M. 161/2012).

È stata dunque definita l'ubicazione dei punti di indagine a partire da una griglia di campionamento con maglia rettangolare di lati 65x80 m disposta sull'intero sito considerando il modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato), posizionando i punti di prelievo principalmente nelle aree dove si prevede la realizzazione di fondazioni e con il metodo a maglia nelle restanti aree (ubicazione sistematica casuale). In tal modo sono stati individuati 21 punti di indagine (si veda successiva Tabella 7).

In ogni punto di indagine il Piano di Campionamento prevedeva di prelevare i seguenti campioni:

- campione 1: rappresentativo dello strato 0-1 m dal p.c.;
- campione 2: nella zona di fondo scavo
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per gli scavi con profondità inferiore a 2 m, il Piano di Campionamento prevedeva il prelievo di solo due campioni (uno per ciascun metro di profondità).

Per lo scavo corrispondente ai pali di fondazione dei serbatoi (Punto P9) si prevedeva il prelievo di un campione di acque sotterranee.

Ulteriori campioni sarebbero stati prelevati in corrispondenza di significative variazioni litostratigrafiche, in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione ovvero quando fosse riscontrata la presenza di materiali di riporto di origine antropica (derivanti da attività di scavo, demolizione edilizia, etc. variamente frammisti al terreno naturale).

Il Piano di Campionamento descritto è stato condiviso con ARPA Sardegna, che ha dato alcune indicazioni operative sull'ottimizzazione delle modalità di campionamento e ha suggerito l'inclusione degli IPA



(idrocarburi policiclici aromatici) nel set analitico in un numero significativo (un terzo) di prelievi di topsoil.

Il committente ha quindi integrato il Piano di Campionamento e le indagini relative recepiscono quanto suggerito da ARPAS.



*Fig. 8. Localizzazione punti di indagine*

Tecno In ha quindi effettuato, nelle aree a terra interessate dalla realizzazione delle suddette opere, sono stati effettuati dalla scrivente Tecno In il prelievo di campioni di suolo e l'esecuzione di determinazioni analitiche di laboratorio, finalizzate ad accertare le caratteristiche di qualità ambientale dei materiali destinati ad essere scavati nel corso delle attività di costruzione nonché l'idoneità al riutilizzo dei materiali stessi, in linea con la vigente normativa e in accordo al descritto Piano di Campionamento.

Le profondità di riferimento per ciascun punto di indagine, riportate nella seguente tabella, sono state definite sulla base delle quote stimate del piano campagna per il punto di indagine e delle quote di escavo considerate all'interno della maglia corrispondente. Ciascun punto è, pertanto, rappresentativo della maglia di riferimento. Prima del campionamento, i punti sono stati georeferenziati, mediante rilievo topografico, e le coordinate espresse nel sistema UTM fuso 32

**Tabella 7:** Profondità di riferimento dei punti di indagine

Coord_UTM (fuso 32)					
ID	Est	Nord	Quota [m s.l.m.m.]	Profondità Effettiva di Campionamento [m dal p.c.]	Intervallo di Profondità Campioni da Prelevare (1)
P01	463217.006	4412192.996	2.30	2	0-1 m 1-2 m
P02	463154.003	4412185.010	2.35	2	0-1 m 1-2 m
P03	463055.988	4412185.017	2.32	4.5	0-1 m 1.5-2.5 m 3.5-4.5 m
P04	462965.008	4412209.018	2.32	2	0-1 m 1-2 m
P05	462926.757	4412215.797	2.32	2.5	0-1 m 1-2 m 2-2.5 m
P06	463222.054	4412268.383	3.11	2	0-1 m 1-2 m
P07	463109.023	4412274.020	2.91	2	0-1 m 1-2 m
P08	463032.940	4412258.103	3.12	2.5	0-1 m 1-2 m 2-2.5 m
P09	462959.979	4412256.006	2.57	26.5	0-1 m 1-2.5 m 12-13 m 25.5-26.5 m

P10	462897.134	4412282.266	2.66	4	0-1 m 1.5-2.5 m 3-4 m
P11	463192.898	4412312.670	2.60	2	0-1 m 1-2 m
P12	463129.958	4412311.005	2.69	2	0-1 m 1-2 m
P13	463052.790	4412347.760	2.41	2	0-1 m 1-2 m
P14	462967.984	4412297.981	2.78	2	0-1 m 1-2 m
P15	462874.964	4412318.976	2.56	2.5	0-1 m 1-2 m 2-2.5 m
P16	463182.125	4412360.467	2.44	2	0-1 m 1-2 m
P17	463161.006	4412404.999	2.29	2	0-1 m 1-2 m
P18	463094.185	4412394.760	2.30	2	0-1 m 1-2 m
P19	462932.479	4412376.128	2.73	2	0-1 m 1-2 m
P20	462868.006	4412376.006	2.94	3	0-1 m 1-2 m 2-3 m
P21	462961.993	4412161.983	2.49	2	0-1 m 1-2 m

I campionamenti sono stati effettuati mediante sondaggio a carotaggio continuo a secco. I campioni prelevati, di tipo composito, erano costituiti da più spezzoni di carota, rappresentativi della stratigrafia, estrusi a secco. I sondaggio P09 è stato attrezzato a piezometro per consentire il prelievo di campioni d'acqua. I campioni sono stati privati della frazione maggiore di 2 cm (scartata in campo), omogeneizzati e suddivisi in più parti tramite metodi di quartatura.

L'analisi delle carote ha messo in mostra una stratigrafia costituita da Sabbia da media a grossa con ghiaia di colore grigio mediamente per il primo metro di profondità e da sabbia da fine a grossa debolmente limosa, umida, di colore marrone con striature rossastre nel restante intervallo fino ai 4,5 metri indagati. In questa analisi si riconoscono le Unità 1 e 2 dell'indagine Edison Illustrata nel paragrafo 3. La descrizione di dettaglio di quanto scaturito dai sondaggi è riportata nelle schede e nelle colonne stratigrafiche allegati alla presente relazione (All.2).

In tali documenti sono indicati:

- descrizione litologica
- profondità degli strati
- profondità della falda
- quote assolute e spessori degli strati
- profondità dei campioni.

La attività analitiche sono state eseguite dal Laboratorio Theolab S.r.l. con sede in Volpiano (TO). La tabella seguente mostra il dettaglio delle prove analitiche eseguite in relazione alle profondità e all'uso che si intende fare dei materiali da scavare. Le analisi chimiche sono state condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute Le determinazioni analitiche sono state effettuate sulla frazione granulometrica passante al vaglio 2 mm.

**Tabella 8:** Campioni prelevati e analiti

ID	Nomi dei Campioni	Ricerca	IPA su Top Soil
P01	P1 C1/1 (0-1 m) P1 C2/1 ( 1-2 m)	Arsenico (As) Cadmio (Cd)	Si
P02	P2 C1/1 (0-1 m) P2 C2/1 ( 1-2 m)	Cobalto (Co) Nichel (Ni)	
P03	P3 C1/1 (0-1 m) P3 C2/1 (1.5-2.5 m) P3 C3/1 (3.5-4.5 m)	Piombo (Pb) Rame (Cu)	

P04	P4 C1/1 (0-1 m) P4 C2/1 ( 1-2 m)	Zinco (Zn) Mercurio (Hg) Cromo totale (Cr tot) Cromo esavalente (Cr VI); Amianto totale Idrocarburi pesanti (C>12)	
P05	P5 C1/1 (0-1 m) P5 C2/1 (1-2 m) P5 C3/1 (2-2.5 m)		
P06	P6 C1/1 (0-1 m) P6 C2/1 ( 1-2 m)		
P07	P7 C1/1 (0-1 m) P7 C2/1 ( 1-2 m)		
P08	P8 C1/1 (0-1 m) P8 C2/1 (1-2 m) P8 C3/1 (2-2.5 m)		si
P09	P9 C1/1 (0-1 m) P9 C2/1 (12-13 m) P9 C3/1 (19-20 m) P9 C5/1 (25.5-26.5 m)		
P10	P10 C1/1 (0-1 m) P10 C2/1 (1.5-2.5 m) P10 C3/1 (3-4 m)		
P11	P11 C1/1 (0-1 m) P11 C2/1 ( 1-2 m)		
P12	P12 C1/1 (0-1 m) P12 C2/1 ( 1-2 m)		si
P13	P13 C1/1 (0-1 m) P13 C2/1 ( 1-2 m)		
P14	P14 C1/1 (0-1 m) P14 C2/1 ( 1-2 m)		si
P15	P15 C1/1 (0-1 m) P15 C2/1 (1-2 m) P15 C3/1 (2-2.5 m)		
P16	P16 C1/1 (0-1 m) P16 C2/1 ( 1-2 m)		
P17	P17 C1/1 (0-1 m) P17 C2/1 ( 1-2 m)		si
P18	P18 C1/1 (0-1 m) P18 C2/1 ( 1-2 m)		
P19	P19 C1/1 (0-1 m) P19 C2/1 ( 1-2 m)		
P20	P20 C1/1 (0-1 m) P20 C2/1 (1-2 m) P20 C3/1 (2-3 m)		si
P21	P21 C1/1 (0-1 m) P21 C2/1 ( 1-2 m)		si

E' stata verificata l'assenza di concentrazioni pericolosi di IPA nel top soil (sui 7 campioni analizzati).

---

Per quanto riguarda le terre da scavo (16188 mc) da utilizzare nello stesso sito di produzione ai sensi del D.M. 161/12, esse presentano caratteristiche tali da risultare ammissibili in siti di destinazione a vocazione sia commerciale/industriale che verde/residenziale, dal momento che le concentrazioni rientrano nei limiti del D.Lgs. 152/06 All.5 alla Parte IV – Tab. 1 – Colonne A e B.

Il volume di terra residuo (4099 mc) risulta recuperabile con procedura semplificata ai sensi del D.M. 05/02/1998 e s.m.i.

Anche il campione d'acqua prelevato dal Piezometro P09 non ha presentato il superamento dei valori soglia per gli analiti previsti (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr tot, Cr VI, Idrocarburi totali).



---

## **7 - OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE SUI MATERIALI DA SCAVO**

I terreni provenienti dagli scavi (16188 mc) saranno utilizzati nello stesso sito di produzione per il rinterro degli scavi e il rimodellamento della superficie.

Fra le procedure di normale pratica industriale, così come previste nell'allegato 3 al D.M. 161/2012, nel caso corrente si prevede la stesa al suolo del terreno per consentirne l'asciugatura e la maturazione ed al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

## 8 - UBICAZIONE DEL SITO DI SMALTIMENTO/RECUPERO

Viste le caratteristiche qualitative risultanti i terreni provenienti dallo scavo secondo le modalità e quantità descritte precedentemente, potranno essere utilizzati in sito per i riporti in fase di preparazione dell'area come previsto dal progetto (per una quota pari a ca 12000 mc). Il materiale scavato, prima del suo riutilizzo per i riempimenti e i rinterri, verrà depositato temporaneamente in area di cantiere.

Inoltre I CIPOR ha manifestato interesse nel poter utilizzare le terre da scavo provenienti dalle attività di realizzazione del progetto qualora ne sia verificata la compatibilità ambientale. Infatti il CIPOR ha necessità di effettuare lavori di riempimento e rimodellamento topografico in un sito di sua proprietà, localizzato nel corpo nord dell'agglomerato industriale di Oristano. Il fabbisogno complessivo è di circa 35000 mc per cui la quota di materiale derivante dalle operazione di movimentazione delle terre non



Fig. 9– Ubicazione del sito di utilizzo della quota di terre da scavo non utilizzabili in sito

utilizzata per le attività in sito (pari a c.a. 4000 mc) andrebbe a coprire parte del fabbisogno.

---

L'immagine in fig. 9 mostra la posizione del sito di utilizzo rispetto all'area di produzione. Il trasporto dei materiali di scavo avverrà lungo un tragitto pari a ca. 7 km con autocarri equipaggiati con cassoni ribaltabili. Durante la fase di trasporto, il materiale scavato sarà accompagnato dal Documento di Trasporto che sarà redatta in quadruplica copia (per proponente, esecutore, trasportatore e destinatario) come da Art. 11 del D.M. 161/12. Tale documento dovrà contenere le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice, del trasportatore e del destinatario, oltre a specificare la tipologia di materiale trasportato.

Prima dell'effettiva movimentazione delle Terre e Rocce da Scavo da deposito a sito di utilizzo, il proponente e l'impresa esecutrice del PUT otterrà dal CIPOR tutta la documentazione necessaria a sostegno di quanto dichiarato dal presente documento.

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	01/147201 P1 C1/1 N	02/147201 P1 C2/1 N	03/147201 P2 C1/1 N	04/147201 P2 C2/1 N	05/147201 P3 C1/1 N	06/147201 P3 C2/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	92	81	93	87	96	81
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	94	91	78	91	57	83
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<510	<470	<490	<450	<470	<490
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<510	<470	<490	<450	<470	<490
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<490	<450	<470	<440	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<420	<390	<400	<370	<390	<400
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	7,4	6,2	3,1	3,5	2,7	4
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,064	<0,063	<0,051	<0,064	<0,038	<0,055
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	5,5	7,6	4,4	5,5	3	6,1
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	22	27	17	22	9,7	23
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,061	<0,06	<0,048	<0,06	<0,036	<0,052
EPA 6020B 2014	nichel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	13	16	9,6	13	5,5	14
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	9,2	11	7,3	8,5	5,9	8,8
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	8,4	9,5	6,1	7,5	4	8,6
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	44	61	33	44	22	53
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,16	0,17	0,17	0,16	0,097	0,17
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarbureici	<0,86	<0,93	5,5	<0,86	4,1	<0,81

Edison S.p.A.  
Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
"Area a terra"  
Tabella di riepilogo analisi chimiche  
"Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	07/147201 P3 C3/1 N	08/147201 P4 C1/1 N	09/147201 P4 C2/1 N	10/147201 P5 C1/1 N	11/147201 P5 C2/1 N	12/147201 P5 C3/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	77	96	82	98	95	78
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	100	60	97	61	78	98
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<470	<470	<450	<470	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<470	<470	<450	<470	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<450	<450	<440	<450	<440	<450
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<390	<390	<370	<390	<370	<390
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	6,3	2,8	6,1	2,4	4,2	4,1
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,067	<0,039	<0,067	<0,041	<0,054	<0,064
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	8	2,9	6,8	1,7	4,2	6
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	25	9,4	29	7	14	20
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,064	<0,037	<0,063	<0,039	<0,051	<0,06
EPA 6020B 2014	nichel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	15	5,1	16	3,6	9,6	13
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	10	5,6	11	5,2	5,8	8,4
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	8	3,7	8,6	3	5,5	7,2
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	68	20	57	17	32	52
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,16	0,11	0,19	0,13	0,13	0,18
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarburi	<0,84	4,7	<0,88	5,1	<0,65	<0,85

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	13/147201 P6 C1/1 N	14/147201 P6 C2/1 N	15/147201 P7 C1/1 N	16/147201 P7 C2/1 N	17/147201 P8 C1/1 N	18/147201 P8 C2/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	98	93	98	90	97	96
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	48	49	50	71	71	58
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<470	<470	<450	<490	<530	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<470	<470	<450	<490	<530	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<450	<450	<440	<470	<510	<450
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<390	<390	<370	<400	<430	<390
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	3	2,6	2,4	4,4	2,5	3
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,037	<0,034	<0,034	<0,048	<0,047	<0,039
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	3,2	1,9	1,9	3,6	2,5	3,3
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	9	7	5,3	13	9,3	9,7
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,032	<0,033	<0,032	<0,045	<0,044	<0,037
EPA 6020B 2014	nicel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	5,9	4,9	3,7	8	4,9	6,7
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	5,2	3,7	5,6	6,5	6,6	4,3
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	4	3,4	5,2	5,4	3,6	3,8
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	17	19	16	30	22	20
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,098	0,073	0,11	0,14	0,15	0,098
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarbureici	2,3	<0,42	3,7	<0,65	5,3	<0,47



Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	19/147201 P8 C3/1 N	20/147201 P9 C1/1 N	21/147201 P9 C2/1 N	22/147201 P9 C3/1 N	24/147201 P9 C5/1 N	25/147201 P10 C1/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	89	98	91	80	82	97
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	80	57	85	99	83	59
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<470	<470	<470	<490	<490	<510
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<470	<470	<470	<490	<490	<510
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<450	<450	<450	<470	<470	<490
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<390	<390	<390	<400	<400	<420
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	3,1	1,7	4,9	12	4,6	2
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,052	<0,038	<0,057	0,2	0,11	<0,04
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	4,5	1,6	4,3	9	7,1	1,4
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	12	5,9	17	26	23	7,3
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,049	<0,036	<0,053	<0,064	<0,054	<0,038
EPA 6020B 2014	nichel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	7,4	2,9	9,8	15	13	3,6
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	6,3	6,7	7	14	12	5,8
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	5	2,5	6,2	13	14	2,6
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	30	15	36	73	57	14
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,16	0,12	0,15	0,18	0,16	0,18
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarburi	<0,69	5,6	16	4	<0,79	2,6

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	26/147201 P10 C2/1 N	27/147201 P10 C3/1 N	28/147201 P11 C1/1 N	29/147201 P11 C2/1 N	30/147201 P12 C1/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	91	77	96	91	96
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	78	97	73	88	67
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<510	<470	<490	<470	<510
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<510	<470	<490	<470	<510
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<490	<450	<470	<450	<490
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<420	<390	<400	<390	<420
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	4,3	2,2	4	4,3	3,3
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,051	<0,068	<0,048	<0,059	<0,045
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	5,3	5,6	2,9	4,3	2,8
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	15	21	11	14	9,1
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,048	<0,064	<0,046	<0,056	<0,043
EPA 6020B 2014	nicel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	11	11	7,1	8,6	5,5
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	6,7	8,1	5,8	6,9	8,8
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	8,4	5,6	9,1	10	19
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	37	51	27	35	27
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,15	0,24	0,13	0,16	0,11
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarburi	<0,67	<0,83	<0,63	<0,79	<0,53

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	31/147201 P12 C2/1 N	32/147201 P13 C1/1 N	33/147201 P13 C2/1 N	34/147201 P14 C1/1 N	35/147201 P14 C2/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	90	94	81	98	89
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	71	97	96	48	92
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<490	<470	<490	<490	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<490	<470	<490	<490	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<470	<450	<470	<470	<450
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<400	<390	<400	<400	<390
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	2,2	6,2	5,3	1,6	5,4
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,048	<0,064	<0,067	0,039	<0,062
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	3	5	5,5	1,5	4,3
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	8,9	17	19	4,6	16
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,046	<0,061	<0,063	<0,031	<0,059
EPA 6020B 2014	nichel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	5	11	13	2,7	9,9
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	4,9	8,5	8,5	4,1	7,7
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	14	7,9	8,3	2,2	6,3
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	33	42	50	13	36
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,1	0,18	0,19	0,085	0,16
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarbureici	<0,63	<0,83	<0,84	<0,34	<0,78

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	36/147201 P15 C1/1 N	37/147201 P15 C2/1 N	38/147201 P15 C3/1 N	39/147201 P16 C1/1 N	40/147201 P16 C2/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	98	92	79	95	95
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	60	88	95	96	60
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<510	<490	<450	<490	<490
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<510	<490	<450	<490	<490
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<490	<470	<440	<470	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<420	<400	<370	<400	<400
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	1,6	5,5	5,6	11	2,5
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,045	<0,06	<0,064	0,077	<0,041
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	1,8	6,1	7,2	6,8	2,6
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	5,2	17	29	18	6,7
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,039	<0,056	<0,06	<0,061	<0,039
EPA 6020B 2014	nichel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	3,2	12	17	13	4,2
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	8,5	9	12	9,8	7,9
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	3,1	7,5	11	6,9	3,5
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	17	38	61	53	18
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,13	0,17	0,2	0,18	0,12
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarbureici	<0,44	<0,79	<0,77	<0,78	<0,42

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	46/147201 P17 C1/1 N	47/147201 P17 C2/1 N	48/147201 P18 C1/1 N	49/147201 P18 C2/1 N	41/147201 P19 C1/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	95	90	98	93	94
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	83	82	61	87	92
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<490	<490	<470	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<490	<490	<470	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<470	<470	<450	<440	<450
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<400	<400	<390	<370	<390
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	3,9	5,3	2,6	3,2	4,5
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,055	<0,055	0,048	<0,057	0,07
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	4,1	5,7	2,7	3,6	5,7
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	15	19	8,8	12	17
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,052	<0,052	<0,039	<0,054	<0,058
EPA 6020B 2014	nicel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	9,7	13	5,2	7,7	12
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	7,9	8,9	8,5	6,3	11
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	6,6	7,6	3,8	5	7,1
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	37	46	21	35	50
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,16	0,15	0,11	0,14	0,18
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarbureici	<0,75	<0,74	22	<0,67	<0,81

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Terreni"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	42/147201 P19 C2/1 N	43/147201 P20 C1/1 N	44/147201 P20 C2/1 N	45/147201 P20 C3/1 N	57/147201 P21 C1/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	87	96	95	79	97
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	98	68	55	100	41
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<470	<450	<450	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<470	<450	<450	<450	<470
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<450	<440	<440	<440	<450
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<390	<370	<370	<370	<390
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	4	4,1	3,7	4,5	2,2
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,065	0,077	0,04	0,14	<0,027
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	5,6	4,1	6	7,1	2,7
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	16	13	12	25	7,3
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,061	<0,044	<0,036	<0,064	<0,026
EPA 6020B 2014	nichel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	10	7,2	7,6	14	4,7
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	7,3	10	6,3	10	3,9
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	6,4	5,1	5,4	11	2,8
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	43	34	25	62	14
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,18	0,12	0,1	0,3	0,081
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarbureici	<0,89	<0,55	<0,48	<0,96	<0,3



Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	58/147201 P21 C2/1 N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	90
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	95
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	- amianto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1000	Amianto	<530
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crisotilo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<530
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	crocidolite	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<510
CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996	grunerite d'amianto (amosite)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg		Amianto	<430
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	4,9
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	<0,064
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	20	Metalli	5,5
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	19
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	1	Metalli	<0,061
EPA 6020B 2014	nicel	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	12
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	100	Metalli	7,9
EPA 6020B 2014	rame	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	120	Metalli	7,6
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	150	Metalli	42
EPA 7199 1996	cromo (VI)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	2	Metalli	0,18
EPA 8015D 2003	idrocarburi pesanti (C12-C40)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	50	Composti idrocarburi	<0,8

# ALLEGATO 1

## “Stralcio planimetrico con ubicazione delle indagini”



# ALLEGATO 2

## “Colonne stratigrafiche”





















# Sigla Sondaggio: P09

Committente: Edison

Progetto: Caratterizzazione

Località: Porto Industriale Oristano



Tecno In S.p.A.  
San Donato Milanese (MI)  
Napoli  
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Coordinate EST Gauss Boaga: 462959.979 m

Metodo di perforazione: Carotaggio continuo

Sonda: Beretta T44

Coordinate OVEST Gauss Boaga: 4412256.006 m

Diam. min. (mm): 101

Operatore: Sanna P. L.

Quota :2.57 m s.l.m.

Diam. max. (mm): 127

Tecnico redattore: Mei G.

Profondità: 26.5 m

Data perforazione: 8/8/2016

Scala (m)	Quota (m a.s.l.)	Profondità (m g.l.)	Lithologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	RQD (%)	SPT (N1,N2,N3)	Campioni	Environmental samples	Carotiere	Piezometro
0				Sabbia da media a grossa con ghiaia. Colore grigio.				C1			
1	1.27	1.30						C2			
2				Sabbia da fine a grossa debolmente limosa, umida. Colore marrone con striature rossastre.							
3											
4	-1.23	3.80		limo e argilla, presenza di materiale organico e di resti conchigliari.							
5	-2.43	5.00									
6				Sabbia da fine a grossa debolmente limosa, umida. Colore marrone con striature rossastre.							
7											
8											
9											
10	-6.93	9.50									
11				Sabbia media e grossa limosa di colore marrone chiaro.							
12											
13	-10.43	13.00						C3		semplice 101 mm	
14				Sabbia fine con limo e argilla, di colore marrone chiaro tendente al senape.							
15	-12.93	15.50									
16				Sabbia da fine a grossa debolmente limosa, umida. Colore marrone con striature rossastre.							
17											
18	-15.53	18.10									
19				limo e argilla, presenza di materiale organico e di resti conchigliari.							
20											
21	-18.43	21.00		Sabbia media e grossa limosa di colore marrone chiaro.							
22	-19.43	22.00									
23				limo e argilla, presenza di materiale organico e di resti conchigliari.							
24											
25											
26	-23.93	26.50						C5			
27											
28											
29											
30											

### Schema pozzo

	Sabbia		Bentonite in pellet		Tappo di testa		Tubo fessurato
	Miscela cemento/bentonite		Ghiaia		Tubo cieco		Tappo di fondo





















Località: Porto Industriale Oristano

Coordinate EST Gauss Boaga: 462932,479 m      Metodo di perforazione: Carotaggio continuo      Sonda: Beretta T44  
 Coordinate OVEST Gauss Boaga: 4412376,128 m      Diam. min. (mm): 101      Operatore: Sanna P. L.  
 Quota :2,73 m s.l.m.      Diam. max. (mm): 127      Tecnico redattore: Mei G.  
 Profondità: 2 m      Data Perforazione: '04-05/08/2016

Scala (m)	Quota (m a.s.l.)	Profondità (m g.l.)	Lithologia	Descrizione litologica	Spessore (m)	RQD (%)			SPT (N1,N2,N3)	Campioni	Carotiere	Piezometro
						0	50	100				
0 -	0,73	2,00	Lithologia	Sabbia da fine a grossa debolmente limosa, umida. Colore marrone con striature rossastre.	2					C1 C2	semplice 101 mm	







# ALLEGATO 3

## “Certificati Laboratorio Chimico” “Terreni”

## RAPPORTO DI PROVA n° 748048/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P1 C1/1
Identificazione interna	01 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	92	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	94	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<420	mg/Kg	420		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	7,4 ± 1,9	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	22,0 ± 5,5	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,061	mg/Kg	0,061		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,3	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	9,2 ± 2,3	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	8,4 ± 2,1	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	44 ± 11	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,021	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,86	mg/Kg	0,86	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748049/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P1 C2/1
Identificazione interna	02 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	81	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	91	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	6,2 ± 1,5	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,063	mg/Kg	0,063	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	7,6 ± 1,9	mg/Kg	0,200	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	27,0 ± 6,7	mg/Kg	0,270	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,060	mg/Kg	0,060	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	16 ± 4	mg/Kg	0,200	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,8	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	9,5 ± 2,4	mg/Kg	0,260	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	61 ± 15	mg/Kg	1,10	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,170 ± 0,050	mg/Kg	0,021	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,93	mg/Kg	0,93	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748050/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P2 C1/1
Identificazione interna	03 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	93	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	78	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,10 ± 0,77	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,051	mg/Kg	0,051		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,4 ± 1,1	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,048	mg/Kg	0,048		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	9,6 ± 2,4	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,3 ± 1,8	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	6,1 ± 1,5	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	33,0 ± 8,3	mg/Kg	0,88		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,170 ± 0,050	mg/Kg	0,018	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,7	mg/Kg	0,68	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748051/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P2 C2/1
Identificazione interna	04 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	87	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	91	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,50 ± 0,88	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,200	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	22,0 ± 5,4	mg/Kg	0,270	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,060	mg/Kg	0,060	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,2	mg/Kg	0,210	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,5 ± 2,1	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,5 ± 1,9	mg/Kg	0,260	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	44 ± 11	mg/Kg	1,10	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,021	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,86	mg/Kg	0,86	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748052/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P3 C1/1
Identificazione interna	05 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	57	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,70 ± 0,66	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,038	mg/Kg	0,038		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	3,00 ± 0,75	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	9,7 ± 2,4	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,036	mg/Kg	0,036		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,9 ± 1,5	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	4 ± 1	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	22,0 ± 5,4	mg/Kg	0,66		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,097 ± 0,030	mg/Kg	0,0130	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	4,1 ± 1,2	mg/Kg	0,48	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748053/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P3 C2/1
Identificazione interna	06 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	81	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	83	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	< 490	mg/Kg	490		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	< 490	mg/Kg	490		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	< 470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	< 400	mg/Kg	400		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4 ± 1	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	< 0,055	mg/Kg	0,055		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	6,1 ± 1,5	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	23,0 ± 5,7	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	< 0,052	mg/Kg	0,052		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,4	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,8 ± 2,2	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	8,6 ± 2,2	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	53 ± 13	mg/Kg	0,94		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,170 ± 0,050	mg/Kg	0,019	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,81	mg/Kg	0,81	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748054/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P3 C3/1
Identificazione interna	07 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	77	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	100	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	6,3 ± 1,6	mg/Kg	0,230	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,067	mg/Kg	0,067	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	8 ± 2	mg/Kg	0,210	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	25,0 ± 6,2	mg/Kg	0,290	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	15,0 ± 3,6	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	10,0 ± 2,6	mg/Kg	0,230	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	8 ± 2	mg/Kg	0,280	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	68 ± 17	mg/Kg	1,20	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,022	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,84	mg/Kg	0,84	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748055/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P4 C1/1
Identificazione interna	08 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	60	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,80 ± 0,71	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,039	mg/Kg	0,039		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,90 ± 0,72	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	9,4 ± 2,3	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,037	mg/Kg	0,037		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	5,1 ± 1,3	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,4	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,70 ± 0,93	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	20,0 ± 5,1	mg/Kg	0,67		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,110 ± 0,030	mg/Kg	0,0140	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	4,7 ± 1,4	mg/Kg	0,45	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748056/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P4 C2/1
Identificazione interna	09 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	82	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	97	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	6,1 ± 1,5	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,067	mg/Kg	0,067		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	6,8 ± 1,7	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	29,0 ± 7,3	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,063	mg/Kg	0,063		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	16,0 ± 3,9	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,8	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	8,6 ± 2,1	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	57 ± 14	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,190 ± 0,060	mg/Kg	0,022	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,88	mg/Kg	0,88	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748057/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P5 C1/1
Identificazione interna	10 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	61	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,40 ± 0,59	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,041	mg/Kg	0,041		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,70 ± 0,44	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	7,0 ± 1,8	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,039	mg/Kg	0,039		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	3,60 ± 0,91	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,2 ± 1,3	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,00 ± 0,76	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,70		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,130 ± 0,040	mg/Kg	0,0140	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	5,1 ± 1,5	mg/Kg	0,41	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748058/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P5 C2/1
Identificazione interna	11 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	78	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,2 ± 1,1	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,054	mg/Kg	0,054		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,20 ± 1	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,6	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,051	mg/Kg	0,051		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	9,6 ± 2,4	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,8 ± 1,5	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	32 ± 8	mg/Kg	0,93		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,130 ± 0,040	mg/Kg	0,017	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,65	mg/Kg	0,65	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748059/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P5 C3/1
Identificazione interna	12 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	78	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,10 ± 1	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	6,0 ± 1,5	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	20,0 ± 5,1	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,060	mg/Kg	0,060		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,3	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,4 ± 2,1	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,2 ± 1,8	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	52 ± 13	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,022	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,85	mg/Kg	0,85	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748060/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P6 C1/1
Identificazione interna	13 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	48	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,00 ± 0,76	mg/Kg	0,120	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,037 ± 0,010	mg/Kg	0,034	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	3,20 ± 0,80	mg/Kg	0,110	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	9,0 ± 2,2	mg/Kg	0,140	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,032	mg/Kg	0,032	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	5,9 ± 1,5	mg/Kg	0,110	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,2 ± 1,3	mg/Kg	0,120	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	4,00 ± 0,99	mg/Kg	0,140	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,58	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,098 ± 0,030	mg/Kg	0,0110	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	2,30 ± 0,68	mg/Kg	0,35	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748061/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P6 C2/1
Identificazione interna	14 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	93	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	49	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,60 ± 0,64	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,034	mg/Kg	0,034		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,90 ± 0,48	mg/Kg	0,110		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	7,0 ± 1,7	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,033	mg/Kg	0,033		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	4,9 ± 1,2	mg/Kg	0,110		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	3,70 ± 0,92	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,40 ± 0,85	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	19,0 ± 4,7	mg/Kg	0,59		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,073 ± 0,020	mg/Kg	0,0110	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,42	mg/Kg	0,42	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748062/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P7 C1/1
Identificazione interna	15 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	50	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	-----	18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16	18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440	18/08/16	18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370	18/08/16	18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,40 ± 0,59	mg/Kg	0,120	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,034	mg/Kg	0,034	16/08/16	18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,90 ± 0,48	mg/Kg	0,110	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	5,3 ± 1,3	mg/Kg	0,140	16/08/16	18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,032	mg/Kg	0,032	16/08/16	18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	3,70 ± 0,92	mg/Kg	0,110	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,4	mg/Kg	0,120	16/08/16	18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,2 ± 1,3	mg/Kg	0,140	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	16 ± 4	mg/Kg	0,58	16/08/16	18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,110 ± 0,030	mg/Kg	0,0120	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	3,7 ± 1,1	mg/Kg	0,35	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748063/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P7 C2/1
Identificazione interna	16 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	90	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	71	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,4 ± 1,1	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,048	mg/Kg	0,048		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	3,60 ± 0,91	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,3	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,045	mg/Kg	0,045		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	8 ± 2	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,5 ± 1,6	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,4 ± 1,4	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	30,0 ± 7,5	mg/Kg	0,82		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,140 ± 0,040	mg/Kg	0,0160	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,65	mg/Kg	0,65	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748064/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P8 C1/1
Identificazione interna	17 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	97	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	71	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<530	mg/Kg	530		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<530	mg/Kg	530		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<430	mg/Kg	430		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,50 ± 0,63	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,047	mg/Kg	0,047		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,50 ± 0,62	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	9,3 ± 2,3	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,044	mg/Kg	0,044		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	4,9 ± 1,2	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,6 ± 1,7	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,60 ± 0,90	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	22,0 ± 5,5	mg/Kg	0,80		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,150 ± 0,040	mg/Kg	0,0160	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	5,3 ± 1,6	mg/Kg	0,50	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748065/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P8 C2/1
Identificazione interna	18 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	58	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,00 ± 0,74	mg/Kg	0,130	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,039	mg/Kg	0,039	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	3,30 ± 0,81	mg/Kg	0,120	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	9,7 ± 2,4	mg/Kg	0,170	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,037	mg/Kg	0,037	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	6,7 ± 1,7	mg/Kg	0,130	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	4,3 ± 1,1	mg/Kg	0,130	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,80 ± 0,96	mg/Kg	0,160	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	20,0 ± 4,9	mg/Kg	0,67	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,098 ± 0,030	mg/Kg	0,0130	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,47	mg/Kg	0,47	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748066/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P8 C3/1
Identificazione interna	19 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	89	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	80	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,10 ± 0,78	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,052	mg/Kg	0,052		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,5 ± 1,1	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	12,0 ± 2,9	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,049	mg/Kg	0,049		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	7,4 ± 1,8	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,3 ± 1,6	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,0 ± 1,2	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	30,0 ± 7,4	mg/Kg	0,89		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,017	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,69	mg/Kg	0,69	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748067/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P9 C1/1
Identificazione interna	20 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	08-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	57	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	1,70 ± 0,42	mg/Kg	0,130	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,038	mg/Kg	0,038	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,60 ± 0,40	mg/Kg	0,120	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	5,9 ± 1,5	mg/Kg	0,160	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,036	mg/Kg	0,036	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	2,90 ± 0,74	mg/Kg	0,120	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,7 ± 1,7	mg/Kg	0,130	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	2,50 ± 0,63	mg/Kg	0,160	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	15,0 ± 3,7	mg/Kg	0,65	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,120 ± 0,040	mg/Kg	0,0120	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,7	mg/Kg	0,37	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748068/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P9 C2/1
Identificazione interna	21 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	08-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	91	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	85	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,9 ± 1,2	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,057	mg/Kg	0,057		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,3 ± 1,1	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,2	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,053	mg/Kg	0,053		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	9,8 ± 2,4	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,0 ± 1,7	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	6,2 ± 1,6	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	36,0 ± 9,1	mg/Kg	0,97		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,150 ± 0,050	mg/Kg	0,020	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	16,0 ± 4,9	mg/Kg	0,68	16/08/16 - 18/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748069/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P9 C3/1
Identificazione interna	22 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	08-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	80	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	99	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	12 ± 3	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,200 ± 0,050	mg/Kg	0,068		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	9,0 ± 2,2	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	26,0 ± 6,6	mg/Kg	0,290		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	15,0 ± 3,7	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,4	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,3	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	73 ± 18	mg/Kg	1,20		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,022	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	4,0 ± 1,2	mg/Kg	0,91	16/08/16	18/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748070/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P9 C5/1
Identificazione interna	24 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	08-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	82	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	83	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,6 ± 1,1	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,110 ± 0,030	mg/Kg	0,057		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	7,1 ± 1,8	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	23,0 ± 5,8	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,054	mg/Kg	0,054		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,4	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	12 ± 3	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,5	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	57 ± 14	mg/Kg	0,98		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,018	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,79	mg/Kg	0,79	16/08/16 - 18/08/16		< 50

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748071/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P10 C1/1
Identificazione interna	25 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	97	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	59	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<420	mg/Kg	420		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,00 ± 0,49	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,040	mg/Kg	0,040		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,40 ± 0,36	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	7,3 ± 1,8	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,038	mg/Kg	0,038		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	3,60 ± 0,89	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,8 ± 1,4	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	2,60 ± 0,64	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,6	mg/Kg	0,68		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,0140	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	2,60 ± 0,77	mg/Kg	0,52	18/08/16 - 18/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748072/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P10 C2/1
Identificazione interna	26 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	91	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	78	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<420	mg/Kg	420		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,3 ± 1,1	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,051	mg/Kg	0,051		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,3 ± 1,3	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	15,0 ± 3,8	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,048	mg/Kg	0,048		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,7	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,7 ± 1,7	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	8,4 ± 2,1	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	37,0 ± 9,3	mg/Kg	0,87		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,150 ± 0,040	mg/Kg	0,018	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,67	mg/Kg	0,67	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748073/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P10 C3/1
Identificazione interna	27 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	77	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	97	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,20 ± 0,56	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,068	mg/Kg	0,068		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,4	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	21,0 ± 5,3	mg/Kg	0,290		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,7	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,10 ± 2	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,4	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	51 ± 13	mg/Kg	1,20		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,240 ± 0,070	mg/Kg	0,023	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,83	mg/Kg	0,83	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748074/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P11 C1/1
Identificazione interna	28 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	73	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	< 490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	< 490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	< 470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	< 400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4 ± 1	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	< 0,048	mg/Kg	0,048		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,90 ± 0,74	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,7	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	< 0,046	mg/Kg	0,046		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	7,1 ± 1,8	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	5,8 ± 1,5	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	9,1 ± 2,3	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	27,0 ± 6,8	mg/Kg	0,83		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,130 ± 0,040	mg/Kg	0,0160	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,63	mg/Kg	0,63	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748075/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P11 C2/1
Identificazione interna	29 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	91	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	88	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,3 ± 1,1	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,059	mg/Kg	0,059		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,3 ± 1,1	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,4	mg/Kg	0,250		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,056	mg/Kg	0,056		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	8,6 ± 2,1	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,9 ± 1,7	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	10,0 ± 2,5	mg/Kg	0,250		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	35,0 ± 8,8	mg/Kg	1,00		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,020	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,79	mg/Kg	0,79	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748076/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P12 C1/1
Identificazione interna	30 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	67	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510	-----	19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510	19/08/16	19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490	19/08/16	19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<420	mg/Kg	420	19/08/16	19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,30 ± 0,84	mg/Kg	0,160	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,045	mg/Kg	0,045	16/08/16	18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,80 ± 0,69	mg/Kg	0,140	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	9,1 ± 2,3	mg/Kg	0,190	16/08/16	18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,043	mg/Kg	0,043	16/08/16	18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,150	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,8 ± 2,2	mg/Kg	0,150	16/08/16	18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	19,0 ± 4,7	mg/Kg	0,190	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	27,0 ± 6,7	mg/Kg	0,77	16/08/16	18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,110 ± 0,030	mg/Kg	0,0150	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,53	mg/Kg	0,53	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748077/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P12 C2/1
Identificazione interna	31 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	90	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	71	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,20 ± 0,55	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,048	mg/Kg	0,048		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	3,00 ± 0,75	mg/Kg	0,150		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	8,9 ± 2,2	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,046	mg/Kg	0,046		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	5,0 ± 1,3	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	4,9 ± 1,2	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,6	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	33,0 ± 8,2	mg/Kg	0,83		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,100 ± 0,030	mg/Kg	0,0160	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,63	mg/Kg	0,63	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748078/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente **TECNO IN S.p.A.**  
 Indirizzo **Via Giovanni Marcora, 52  
 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)**

Progetto/Contratto **-**  
 Base/Sito **Oristano Porto Industriale**

Matrice **Terreno Aree Verdi**  
 Data ricevimento **12-ago-16**  
 Identificazione del Cliente **P13 C1/1**  
 Identificazione interna **32 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707** **QC Type N**  
 Data emissione Rapporto di Prova **14-set-16**  
 Data Prelievo **05-ago-16**  
 Procedura di Campionamento **Prelievo effettuato a cura del Committente**  
 Note

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	94	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	97	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	6,2 ± 1,6	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,0 ± 1,3	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,2	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,061	mg/Kg	0,061		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,8	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,5 ± 2,1	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,90 ± 2	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	42 ± 11	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,022	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,83	mg/Kg	0,83	16/08/16 - 17/08/16		< 50

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748079/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P13 C2/1
Identificazione interna	33 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	81	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	96	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	5,3 ± 1,3	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,067	mg/Kg	0,067		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	19,0 ± 4,9	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,063	mg/Kg	0,063		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,1	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,5 ± 2,1	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	8,3 ± 2,1	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	50 ± 12	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,190 ± 0,060	mg/Kg	0,022	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,84	mg/Kg	0,84	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748080/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P14 C1/1
Identificazione interna	34 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	48	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	1,60 ± 0,41	mg/Kg	0,110		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,039 ± 0,010	mg/Kg	0,032		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,50 ± 0,37	mg/Kg	0,100		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	4,6 ± 1,1	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,031	mg/Kg	0,031		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	2,70 ± 0,68	mg/Kg	0,110		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	4,10 ± 1	mg/Kg	0,110		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	2,20 ± 0,55	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,3	mg/Kg	0,56		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,085 ± 0,030	mg/Kg	0,0110	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,34	mg/Kg	0,34	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748081/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P14 C2/1
Identificazione interna	35 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	89	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	92	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	5,4 ± 1,3	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,062	mg/Kg	0,062		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,3 ± 1,1	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	16 ± 4	mg/Kg	0,260		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,059	mg/Kg	0,059		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	9,9 ± 2,5	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,7 ± 1,9	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	6,3 ± 1,6	mg/Kg	0,260		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	36 ± 9	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,020	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,78	mg/Kg	0,78	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748082/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P15 C1/1
Identificazione interna	36 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	60	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<420	mg/Kg	420		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	1,60 ± 0,41	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,045 ± 0,010	mg/Kg	0,042		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	1,80 ± 0,44	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	5,2 ± 1,3	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,039	mg/Kg	0,039		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	3,20 ± 0,81	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,5 ± 2,1	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,10 ± 0,78	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,71		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,130 ± 0,040	mg/Kg	0,0140	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,44	mg/Kg	0,44	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748083/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P15 C2/1
Identificazione interna	37 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	92	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	88	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490	-----	19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490	19/08/16	19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	19/08/16	19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400	19/08/16	19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,210	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,060	mg/Kg	0,060	16/08/16	18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	6,1 ± 1,5	mg/Kg	0,190	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,250	16/08/16	18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,056	mg/Kg	0,056	16/08/16	18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	12 ± 3	mg/Kg	0,190	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	9,0 ± 2,2	mg/Kg	0,200	16/08/16	18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,5 ± 1,9	mg/Kg	0,250	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	38,0 ± 9,4	mg/Kg	1,00	16/08/16	18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,170 ± 0,050	mg/Kg	0,020	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,79	mg/Kg	0,79	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748084/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P15 C3/1
Identificazione interna	38 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	79	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,4	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	7,2 ± 1,8	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	29,0 ± 7,2	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,060	mg/Kg	0,060		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	12,0 ± 3,1	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,7	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	61 ± 15	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,200 ± 0,060	mg/Kg	0,021	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,77	mg/Kg	0,77	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748085/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P16 C1/1
Identificazione interna	39 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	96	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,6	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,077 ± 0,020	mg/Kg	0,065		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	6,8 ± 1,7	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	18,0 ± 4,6	mg/Kg	0,280		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,061	mg/Kg	0,061		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,3	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	9,8 ± 2,5	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	6,9 ± 1,7	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	53 ± 13	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,022	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,78	mg/Kg	0,78	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748086/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P16 C2/1
Identificazione interna	40 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	60	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 19/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		19/08/16 - 19/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		19/08/16 - 19/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		19/08/16 - 19/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,50 ± 0,63	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,041	mg/Kg	0,041		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,60 ± 0,65	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	6,7 ± 1,7	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,039	mg/Kg	0,039		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	4,20 ± 1	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,90 ± 2	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,50 ± 0,88	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	18,0 ± 4,5	mg/Kg	0,71		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,120 ± 0,040	mg/Kg	0,0130	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,42	mg/Kg	0,42	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748087/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P19 C1/1
Identificazione interna	41 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	94	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	92	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,5 ± 1,1	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,070 ± 0,020	mg/Kg	0,061		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,7 ± 1,4	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	17,0 ± 4,3	mg/Kg	0,260		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,058	mg/Kg	0,058		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	12,0 ± 2,9	mg/Kg	0,200		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,7	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,1 ± 1,8	mg/Kg	0,260		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	50 ± 12	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,020	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,81	mg/Kg	0,81	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748088/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P19 C2/1
Identificazione interna	42 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	87	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,00 ± 0,99	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,065	mg/Kg	0,065		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,6 ± 1,4	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	16 ± 4	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,061	mg/Kg	0,061		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	10,0 ± 2,5	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,3 ± 1,8	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	6,4 ± 1,6	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	43 ± 11	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,022	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,89	mg/Kg	0,89	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748089/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P20 C1/1
Identificazione interna	43 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	68	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	-----	18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16	18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440	18/08/16	18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370	18/08/16	18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,10 ± 1	mg/Kg	0,160	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,077 ± 0,020	mg/Kg	0,046	16/08/16	18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,10 ± 1	mg/Kg	0,150	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,1	mg/Kg	0,200	16/08/16	18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,044	mg/Kg	0,044	16/08/16	18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	7,2 ± 1,8	mg/Kg	0,150	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	10,0 ± 2,6	mg/Kg	0,160	16/08/16	18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,1 ± 1,3	mg/Kg	0,190	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	34,0 ± 8,4	mg/Kg	0,79	16/08/16	18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,120 ± 0,040	mg/Kg	0,0160	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,55	mg/Kg	0,55	16/08/16 - 17/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748090/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P20 C2/1
Identificazione interna	44 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	55	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,70 ± 0,92	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,040 ± 0,010	mg/Kg	0,038		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	6,0 ± 1,5	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	12 ± 3	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,036	mg/Kg	0,036		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	7,6 ± 1,9	mg/Kg	0,120		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,3 ± 1,6	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,4 ± 1,3	mg/Kg	0,160		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	25,0 ± 6,4	mg/Kg	0,65		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,100 ± 0,030	mg/Kg	0,0120	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,48	mg/Kg	0,48	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748091/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P20 C3/1
Identificazione interna	45 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	79	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	100	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,5 ± 1,1	mg/Kg	0,230	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,140 ± 0,040	mg/Kg	0,067	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	7,1 ± 1,8	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	25,0 ± 6,2	mg/Kg	0,290	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,5	mg/Kg	0,220	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	10,0 ± 2,6	mg/Kg	0,230	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	11,0 ± 2,6	mg/Kg	0,280	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	62 ± 15	mg/Kg	1,20	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,300 ± 0,090	mg/Kg	0,023	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,96	mg/Kg	0,96	16/08/16	17/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748092/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P17 C1/1
Identificazione interna	46 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	83	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,90 ± 0,97	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,055	mg/Kg	0,055		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	4,10 ± 1	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	15,0 ± 3,9	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,052	mg/Kg	0,052		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	9,7 ± 2,4	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,90 ± 2	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	6,6 ± 1,6	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	37,0 ± 9,4	mg/Kg	0,95		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,160 ± 0,050	mg/Kg	0,019	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,75	mg/Kg	0,75	16/08/16	18/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748093/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P17 C2/1
Identificazione interna	47 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	90	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	82	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<490	mg/Kg	490		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<400	mg/Kg	400		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	5,3 ± 1,3	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,055	mg/Kg	0,055		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,7 ± 1,4	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	19,0 ± 4,7	mg/Kg	0,240		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,052	mg/Kg	0,052		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	13,0 ± 3,2	mg/Kg	0,180		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,9 ± 2,2	mg/Kg	0,190		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,6 ± 1,9	mg/Kg	0,230		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	46 ± 11	mg/Kg	0,95		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,150 ± 0,040	mg/Kg	0,019	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,74	mg/Kg	0,74	16/08/16	18/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748094/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P18 C1/1
Identificazione interna	48 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	61	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,60 ± 0,65	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	0,048 ± 0,010	mg/Kg	0,041		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,70 ± 0,68	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	8,8 ± 2,2	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,039	mg/Kg	0,039		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	5,2 ± 1,3	mg/Kg	0,130		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	8,5 ± 2,1	mg/Kg	0,140		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	3,80 ± 0,96	mg/Kg	0,170		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	21,0 ± 5,3	mg/Kg	0,70		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,110 ± 0,030	mg/Kg	0,0130	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	22,0 ± 6,6	mg/Kg	0,48	16/08/16 - 18/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748095/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P18 C2/1
Identificazione interna	49 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	93	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	87	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	----- - 18/08/16		< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16 - 18/08/16		
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<440	mg/Kg	440	18/08/16 - 18/08/16		
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<370	mg/Kg	370	18/08/16 - 18/08/16		
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	3,20 ± 0,79	mg/Kg	0,200	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,057	mg/Kg	0,057	16/08/16 - 18/08/16		< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	3,60 ± 0,91	mg/Kg	0,180	16/08/16 - 18/08/16		< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	12,0 ± 2,9	mg/Kg	0,240	16/08/16 - 18/08/16		< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,054	mg/Kg	0,054	16/08/16 - 18/08/16		< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	7,7 ± 1,9	mg/Kg	0,190	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	6,3 ± 1,6	mg/Kg	0,200	16/08/16 - 18/08/16		< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	5,0 ± 1,3	mg/Kg	0,240	16/08/16 - 18/08/16		< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	35,0 ± 8,7	mg/Kg	0,98	16/08/16 - 18/08/16		< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,140 ± 0,040	mg/Kg	0,019	16/08/16	17/08/16	< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,67	mg/Kg	0,67	16/08/16	18/08/16	< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748103/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P21 C1/1
Identificazione interna	57 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	97	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	41	%		16/08/16	16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	-----	18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<470	mg/Kg	470	18/08/16	18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<450	mg/Kg	450	18/08/16	18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<390	mg/Kg	390	18/08/16	18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	2,20 ± 0,55	mg/Kg	0,095	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,027	mg/Kg	0,027	16/08/16	18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	2,70 ± 0,67	mg/Kg	0,088	16/08/16	18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	7,3 ± 1,8	mg/Kg	0,120	16/08/16	18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,026	mg/Kg	0,026	16/08/16	18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	4,7 ± 1,2	mg/Kg	0,089	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	3,90 ± 0,97	mg/Kg	0,094	16/08/16	18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	2,80 ± 0,70	mg/Kg	0,110	16/08/16	18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	14,0 ± 3,6	mg/Kg	0,47	16/08/16	18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,081 ± 0,020	mg/Kg	0,0093	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,300	mg/Kg	0,300	16/08/16 - 18/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748104/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A.. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P21 C2/1
Identificazione interna	58 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	90	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	95	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Amianto</b>						
Metodo di Prova	+ CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A - amianto sul totale e sul secco a 105°C	<530	mg/Kg	530		----- - 18/08/16	< 1000
Metodo di Prova	CNR IRSA App III Q 64 Vol 3 1996					
0 A crisotilo sul totale e sul secco a 105°C	<530	mg/Kg	530		18/08/16 - 18/08/16	
0 A crocidolite sul totale e sul secco a 105°C	<510	mg/Kg	510		18/08/16 - 18/08/16	
0 A grunerite d'amianto (amosite) sul totale e sul secco a 105°C	<430	mg/Kg	430		18/08/16 - 18/08/16	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale e sul secco a 105°C	4,9 ± 1,2	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cadmio sul totale e sul secco a 105°C	<0,064	mg/Kg	0,064		16/08/16 - 18/08/16	< 2
0 A cobalto sul totale e sul secco a 105°C	5,5 ± 1,4	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 20
0 A cromo totale sul totale e sul secco a 105°C	19,0 ± 4,8	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 150
0 A mercurio sul totale e sul secco a 105°C	<0,061	mg/Kg	0,061		16/08/16 - 18/08/16	< 1
0 A nichel sul totale e sul secco a 105°C	12 ± 3	mg/Kg	0,210		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A piombo sul totale e sul secco a 105°C	7,90 ± 2	mg/Kg	0,220		16/08/16 - 18/08/16	< 100
0 A rame sul totale e sul secco a 105°C	7,6 ± 1,9	mg/Kg	0,270		16/08/16 - 18/08/16	< 120
0 A zinco sul totale e sul secco a 105°C	42 ± 10	mg/Kg	1,10		16/08/16 - 18/08/16	< 150
Metodo di Prova	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996					

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
0 A cromo (VI) sul totale e sul secco a 105°C	0,180 ± 0,050	mg/Kg	0,021	16/08/16 - 17/08/16		< 2
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi pesanti (C12-C40) sul totale e sul secco a 105°C	<0,80	mg/Kg	0,80	16/08/16 - 18/08/16		< 50

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





# ALLEGATO 4

## “Certificati Laboratorio Chimico” “Top Soil”

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Top Soil"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	SampleType	50/147201 P1 TOP SOIL N	51/147201 P8 TOP SOIL N	52/147201 P12 TOP SOIL N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	S	96	97	96
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	S	80	79	63
EPA 8270D 2014 MixA	- sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	10	IPA	S	<0,00038	<0,00037	<0,00029
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[a]antracene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00034	<0,00033	<0,00026
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[a]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00024	<0,00023	<0,00018
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[b]fluorantene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00029	<0,00028	<0,00022
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[g,h,i]perilene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00025	<0,00024	<0,00019
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[k]fluorantene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00025	<0,00024	<0,00019
EPA 8270D 2014 MixA	crisene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	5	IPA	S	<0,00025	<0,00024	<0,00019
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,e]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00027	<0,00026	<0,0002
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,h]antracene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00022	<0,00022	<0,00017
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,h]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00038	<0,00037	<0,00029
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,i]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00026	<0,00025	<0,00019
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,l]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00032	<0,00031	<0,00024
EPA 8270D 2014 MixA	indeno[1,2,3-cd]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00025	<0,00024	<0,00019
EPA 8270D 2014 MixA	pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	5	IPA	S	<0,0003	<0,00029	<0,00023

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Top Soil"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	SampleType	53/147201 P14 TOP SOIL N	54/147201 P17 TOP SOIL N	55/147201 P20 TOP SOIL N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	S	98	98	97
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	S	72	76	83
EPA 8270D 2014 MixA	- sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	10	IPA	S	<0,00034	0,00041	<0,00032
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[a]antracene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,0003	<0,00028	<0,00029
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[a]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00021	<0,0002	<0,0002
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[b]fluorantene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00026	<0,00024	<0,00025
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[g,h,i]perilene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00022	<0,0002	<0,00021
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[k]fluorantene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00022	<0,00021	<0,00021
EPA 8270D 2014 MixA	crisene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	5	IPA	S	0,00025	0,00041	<0,00021
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,e]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00024	<0,00022	<0,00023
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,h]antracene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,0002	<0,00018	<0,00019
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,h]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00034	<0,00031	<0,00032
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,i]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00023	<0,00021	<0,00022
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,l]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00029	<0,00026	<0,00028
EPA 8270D 2014 MixA	indeno[1,2,3-cd]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00022	<0,0002	<0,00021
EPA 8270D 2014 MixA	pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	5	IPA	S	0,00033	<0,00025	<0,00026

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Top Soil"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	SampleType	56/147201 P21 TOP SOIL N
CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	residuo a 105°C	sul totale	%		Residui a diverse temperature	S	97
D.M. 13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	frazione setacciata a 2 mm	sul secco a 105°C	%		Vagliature	S	38
EPA 8270D 2014 MixA	- sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1)	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	10	IPA	S	<0,00016
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[a]antracene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00014
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[a]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,0001
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[b]fluorantene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00012
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[g,h,i]perilene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,0001
EPA 8270D 2014 MixA	benzo[k]fluorantene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,5	IPA	S	<0,00011
EPA 8270D 2014 MixA	crisene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	5	IPA	S	<0,00011
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,e]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00011
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,h]antracene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,000094
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,h]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00016
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,i]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00011
EPA 8270D 2014 MixA	dibenzo[a,l]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,00014
EPA 8270D 2014 MixA	indeno[1,2,3-cd]pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	0,1	IPA	S	<0,0001
EPA 8270D 2014 MixA	pirene	sul totale e sul secco a 105°C	mg/Kg	5	IPA	S	<0,00013

## RAPPORTO DI PROVA n° 748096/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P1 TOP SOIL
Identificazione interna	50 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	80	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	<0,00038	mg/Kg	0,00038	----- - 17/08/16		< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00034	mg/Kg	0,00034	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000290	mg/Kg	0,000290	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16 - 17/08/16		< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000270	mg/Kg	0,000270	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00038	mg/Kg	0,00038	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000260	mg/Kg	0,000260	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000320	mg/Kg	0,000320	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000300	mg/Kg	0,000300	16/08/16	17/08/16	< 5

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748097/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P8 TOP SOIL
Identificazione interna	51 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	97	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	79	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	<0,00037	mg/Kg	0,00037	----- - 17/08/16		< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000330	mg/Kg	0,000330	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000230	mg/Kg	0,000230	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000280	mg/Kg	0,000280	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16 - 17/08/16		< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000260	mg/Kg	0,000260	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00037	mg/Kg	0,00037	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000310	mg/Kg	0,000310	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000290	mg/Kg	0,000290	16/08/16	17/08/16	< 5

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748098/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P12 TOP SOIL
Identificazione interna	52 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	96	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	63	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	<0,00029	mg/Kg	0,00029		----- - 17/08/16	< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000260	mg/Kg	0,000260		16/08/16 - 17/08/16	< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000180	mg/Kg	0,000180		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220		16/08/16 - 17/08/16	< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000190	mg/Kg	0,000190		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000190	mg/Kg	0,000190		16/08/16 - 17/08/16	< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000190	mg/Kg	0,000190		16/08/16 - 17/08/16	< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000200	mg/Kg	0,000200		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000170	mg/Kg	0,000170		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000290	mg/Kg	0,000290		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000190	mg/Kg	0,000190		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000190	mg/Kg	0,000190	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000230	mg/Kg	0,000230	16/08/16	17/08/16	< 5

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio


## RAPPORTO DI PROVA n° 748099/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P14 TOP SOIL
Identificazione interna	53 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	72	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	<0,00034	mg/Kg	0,00034	-----	17/08/16	< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000300	mg/Kg	0,000300	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000260	mg/Kg	0,000260	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	0,000250 ± 0,000074	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000200	mg/Kg	0,000200	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,00034	mg/Kg	0,00034	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000230	mg/Kg	0,000230	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000290	mg/Kg	0,000290	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	0,000330 ± 0,000098	mg/Kg	0,000270	16/08/16	17/08/16	< 5

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





## RAPPORTO DI PROVA n° 748100/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova é composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P17 TOP SOIL
Identificazione interna	54 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	05-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	98	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	76	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	0,00041 ± 0,00012	mg/Kg	0,000310	----- 17/08/16		< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000280	mg/Kg	0,000280	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000200	mg/Kg	0,000200	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000240	mg/Kg	0,000240	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000200	mg/Kg	0,000200	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	0,00041 ± 0,00012	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000180	mg/Kg	0,000180	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000310	mg/Kg	0,000310	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000260	mg/Kg	0,000260	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000200	mg/Kg	0,000200	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16	17/08/16	< 5

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748101/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P20 TOP SOIL
Identificazione interna	55 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	97	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	83	%		16/08/16 - 16/08/16		
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	<0,00032	mg/Kg	0,00032	----- - 17/08/16		< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000290	mg/Kg	0,000290	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000200	mg/Kg	0,000200	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000250	mg/Kg	0,000250	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16 - 17/08/16		< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000230	mg/Kg	0,000230	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000190	mg/Kg	0,000190	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000320	mg/Kg	0,000320	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000220	mg/Kg	0,000220	16/08/16 - 17/08/16		< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000280	mg/Kg	0,000280	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000210	mg/Kg	0,000210	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000260	mg/Kg	0,000260	16/08/16	17/08/16	< 5

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 748102/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente	TECNO IN S.p.A.
Indirizzo	Via Giovanni Marcora, 52 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
Progetto/Contratto	-
Base/Sito	Oristano Porto Industriale
Matrice	Terreno Aree Verdi
Data ricevimento	12-ago-16
Identificazione del Cliente	P21 TOP SOIL
Identificazione interna	56 / 147201 RS: RH16SR0001222 INT: RH16IN0001707
Data emissione Rapporto di Prova	14-set-16
Data Prelievo	04-ago-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura del Committente
Note	

QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-All.5 Tab.1/A
				Inizio	Fine	
<b>Residui a diverse temperature</b>						
Metodo di Prova	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984					
0 A residuo a 105°C sul totale	97	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>Vagliature</b>						
Metodo di Prova	D.M. 13/09/99 II.1 SO GU n°248 del 21/10/99					
0 A frazione setacciata a 2 mm sul secco a 105°C	38	%			16/08/16 - 16/08/16	
<b>IPA</b>						
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014					
0 A - sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1) sul totale e sul secco a 105°C	<0,00016	mg/Kg	0,00016		----- - 17/08/16	< 10
Metodo di Prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014					
0 A benzo[a]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000140	mg/Kg	0,000140		16/08/16 - 17/08/16	< 0,5
0 A benzo[a]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000100	mg/Kg	0,000100		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A benzo[b]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000120	mg/Kg	0,000120		16/08/16 - 17/08/16	< 0,5
0 A benzo[g,h,i]perilene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000100	mg/Kg	0,000100		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A benzo[k]fluorantene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000110	mg/Kg	0,000110		16/08/16 - 17/08/16	< 0,5
0 A crisene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000110	mg/Kg	0,000110		16/08/16 - 17/08/16	< 5
0 A dibenzo[a,e]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000110	mg/Kg	0,000110		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A dibenzo[a,h]antracene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000094	mg/Kg	0,000094		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000160	mg/Kg	0,000160		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1
0 A dibenzo[a,i]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000110	mg/Kg	0,000110		16/08/16 - 17/08/16	< 0,1

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/06 P.IV-T.V-AII.5 Tab.1/ A
				Inizio	Fine	
<b>I PA</b>						
0 A dibenzo[a,h]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000140	mg/Kg	0,000140	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000100	mg/Kg	0,000100	16/08/16	17/08/16	< 0,1
0 A pirene sul totale e sul secco a 105°C	<0,000130	mg/Kg	0,000130	16/08/16	17/08/16	< 5

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0.

Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio





# ALLEGATO 5

## “Certificati Laboratorio Chimico” “Acque di falda”

Edison S.p.A.  
 Indagini di caratterizzazione ambientale Porto Industriale di Oristano  
 "Area a terra"  
 Tabella di riepilogo analisi chimiche  
 "Acque di falda"

Method	Analyte	As	Units	Leg Lim Max	Group	SampleType	01/147202 P9 N
EPA 6020B 2014	arsenico	sul totale	µg/L	10	Metalli	W	4,2
EPA 6020B 2014	cadmio	sul totale	µg/L	5	Metalli	W	0,63
EPA 6020B 2014	cobalto	sul totale	µg/L	50	Metalli	W	3,9
EPA 6020B 2014	cromo totale	sul totale	µg/L	50	Metalli	W	0,61
EPA 6020B 2014	mercurio	sul totale	µg/L	1	Metalli	W	<0,079
EPA 6020B 2014	nicel	sul totale	µg/L	20	Metalli	W	2,4
EPA 6020B 2014	piombo	sul totale	µg/L	10	Metalli	W	0,21
EPA 6020B 2014	rame	sul totale	µg/L	1000	Metalli	W	0,98
EPA 6020B 2014	zinco	sul totale	µg/L	3000	Metalli	W	23
EPA 7199 1996	cromo (VI)		µg/L	5	Metalli	W	<0,21
EPA 8015D 2003 mod	idrocarburi totali (come n-esano)		µg/L	350	Composti idrocarburici	W	<7,3

## RAPPORTO DI PROVA n° 747969/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 2.

Cliente **TECNO IN S.p.A.**  
 Indirizzo **Via Giovanni Marcora, 52  
 20097 SAN DONATO MILANESE (MI)**

Progetto/Contratto **-**  
 Base/Sito **Oristano Porto Industriale**

Matrice **Acqua di falda**  
 Data ricevimento **12-ago-16**  
 Identificazione del Cliente **P9**  
 Identificazione interna **01 / 147202 RS: RH16SR0001224 INT: RH16IN0001706** **QC Type N**  
 Data emissione Rapporto di Prova **14-set-16**  
 Data Prelievo **09-ago-16**  
 Procedura di Campionamento **Prelievo effettuato a cura del Committente**

### Note

Le aliquote utilizzate per l'analisi dei metalli sono state filtrate 0,45 µm e stabilizzate al momento del prelievo.

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi		D.Lgs.152/ 06 P.IV-T.V-All.5 Tab.2
				Inizio	Fine	
<b>Metalli</b>						
Metodo di Prova	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014					
0 A arsenico sul totale	4,20 ± 0,64	µg/L	0,240	12/08/16 - 17/08/16		< 10
0 A cadmio sul totale	0,63 ± 0,10	µg/L	0,055	12/08/16 - 17/08/16		< 5
0 A cobalto sul totale	3,90 ± 0,59	µg/L	0,130	12/08/16 - 17/08/16		< 50
0 A cromo totale sul totale	0,610 ± 0,090	µg/L	0,190	12/08/16 - 17/08/16		< 50
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079	12/08/16 - 17/08/16		< 1
0 A nichel sul totale	2,40 ± 0,36	µg/L	0,200	12/08/16 - 17/08/16		< 20
0 A piombo sul totale	0,210 ± 0,030	µg/L	0,160	12/08/16 - 17/08/16		< 10
0 A rame sul totale	0,98 ± 0,15	µg/L	0,460	12/08/16 - 17/08/16		< 1000
0 A zinco sul totale	23,0 ± 3,5	µg/L	1,40	12/08/16 - 17/08/16		< 3000
Metodo di Prova	EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,210	µg/L	0,210	16/08/16 - 16/08/16		< 5
<b>Composti idrocarburici</b>						
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003					
0 A idrocarburi totali (come n-esano)	<7,3	µg/L	7,3	16/08/16 - 17/08/16		< 350

-----Fine del Rapporto di Prova-----

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10. I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



---

Regione Autonoma della Sardegna, 2021: Assessorato della difesa dell'ambiente - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione Rifiuti Speciali- Aggiornamento Regione Autonoma della Sardegna, 2006a – Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Servizio della Tutela delle Acque Servizio Idrico Integrato, “Piano di Tutela delle Acque – Norme Tecniche di Attuazione”.

Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Servizio della Tutela delle Acque Servizio Idrico Integrato, 2006, “Piano di Tutela delle Acque – Monografie di U.I.O.:Tirso”.

Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente 2013,” Inventario delle emissioni in atmosfera (ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.)”.

Si.di.Mar: <https://www.naturaitalia.it/apriSezioneMenu.do?id=56>

Sito web CIBRA - Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali, Università degli Studi di Pavia: <http://mammiferimarini.unipv.it>

Tecno In, 2016a, Piano Utilizzo Terre da Scavo, Realizzazione Deposito Costiero GNL presso Porto Industriale di Oristano, Rev.1, Data 12/09/2016.

Tecno In, 2016b, Proposta di Classificazione dei Sedimenti Marini, Piano di Caratterizzazione Sedimenti Dragati – Area Mare, Rev.1, Data 28/06/2016.



**RINA Consulting S.p.A.** | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.  
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | [rinaconsulting@rina.org](mailto:rinaconsulting@rina.org) | [www.rina.org](http://www.rina.org)  
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.