

Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE) - Nuovo Gruppo di Generazione a Ciclo Combinato

Studio di Impatto Ambientale

06 Agosto 2020

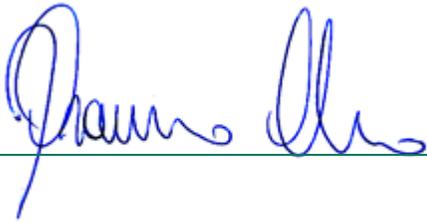
Project No.: 0522087

| Document details | |
|-------------------------|---|
| Document title | <i>Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE) - Nuovo Gruppo di Generazione a Ciclo Combinato</i> |
| Document subtitle | <i>Studio di Impatto Ambientale</i> |
| Project No. | 0522087 |
| Date | 6 August 2020 |
| Version | Final |
| Author | Arianna Ranci, Carla Corlatti, Chiara Samale, Deborah Modena, Giuseppe Attinà, Jacopo Signorini, Marta Cabinio, Valeria Penso |
| Client Name | Calenia Energia S.p.A. |

Signature page

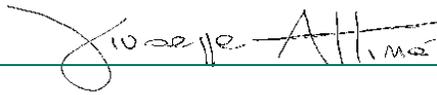
Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE) - Nuovo Gruppo di Generazione a Ciclo Combinato

Studio di Impatto Ambientale



Name: Francesco Ducco

Job title: Partner in Charge



Name: Giuseppe Attinà

Job title: Project Manager

ERM Italia S.p.A. – Via San Gregorio 38, 20124 Milano

© Copyright 2020 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").

All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form, or by any means, without the prior written permission of ERM

INDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUZIONE..... | 1 |
| 1.1 | Profilo del Proponente | 1 |
| 1.2 | Ubicazione e Motivazione del Progetto..... | 2 |
| 1.3 | Scopo e Struttura dello Studio di Impatto Ambientale..... | 4 |
| 2. | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO | 6 |
| 2.1 | Legislazione e Pianificazione In Materia Di Energia | 8 |
| 2.1.1 | Legislazione e Pianificazione a Livello sovranazionale..... | 8 |
| 2.1.2 | Legislazione e Pianificazione nazionale..... | 12 |
| 2.1.3 | Legislazione e pianificazione Regionale | 18 |
| 2.2 | Strumenti di Tutela Territoriale Ed Ambientale A Livello Nazionale | 20 |
| 2.2.1 | D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42..... | 21 |
| 2.2.2 | D.P.R 8 settembre 1997 n. 357..... | 21 |
| 2.2.3 | Legge 6 dicembre 1991 n. 394 | 21 |
| 2.2.4 | Regio Decreto n. 3267/23 | 23 |
| 2.3 | Strumenti di Pianificazione Territoriale Regionale | 25 |
| 2.3.1 | Piano Territoriale Regionale | 25 |
| 2.3.2 | Piano Paesaggistico Regionale | 35 |
| 2.3.3 | Piano di Tutela delle Acque | 40 |
| 2.3.4 | Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico..... | 44 |
| 2.3.5 | Piano di Gestione del Rischio Alluvioni..... | 47 |
| 2.3.6 | Piano di Gestione delle Acque..... | 48 |
| 2.3.7 | Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell’Aria..... | 49 |
| 2.3.8 | Piano Direttore della Mobilità Regionale | 51 |
| 2.3.9 | Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani | 52 |
| 2.3.10 | Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali | 54 |
| 2.3.11 | Piano Forestale Regionale..... | 55 |
| 2.3.12 | Piano Faunistico Regionale | 55 |
| 2.4 | Strumenti di Pianificazione Territoriale Provinciale | 56 |
| 2.4.1 | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale | 56 |
| 2.4.2 | Piano Faunistico Venatorio Provinciale..... | 66 |
| 2.4.3 | Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Speciali | 66 |
| 2.4.4 | Piano d’Ambito dell’ATO 2 Napoli – Volturno..... | 67 |
| 2.5 | Strumenti di Pianificazione Locale | 67 |
| 2.5.1 | Piano Regolatore Generale del Comune di Sparanise | 67 |
| 2.5.2 | Piano Urbanistico Comunale | 70 |
| 2.5.3 | Piano Regolatore ASI di Caserta – Comparto Volturno Nord | 72 |
| 2.5.4 | Piano di Zonizzazione Acustica | 74 |
| 2.5.5 | Aree a Rischio Incidente Rilevante | 75 |
| 2.5.6 | Zonizzazione sismica..... | 75 |
| 2.6 | Aree Protette..... | 76 |
| 2.6.1 | Rete Natura 2000..... | 76 |
| 2.6.2 | Aree I.B.A | 77 |
| 2.6.3 | Altre Aree Protette | 78 |
| 3. | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE | 79 |
| 3.1 | Localizzazione del Progetto | 79 |
| 3.1.1 | Storia Autorizzativa dell’Impianto Attuale..... | 81 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.2 | La Centrale nella Configurazione Attuale..... | 82 |
| 3.2.1 | Approvvigionamento e Pretrattamento Gas Naturale..... | 82 |
| 3.2.2 | Le Sezioni di Generazione..... | 83 |
| 3.2.3 | Turbina a Gas..... | 85 |
| 3.2.4 | Turbina a vapore..... | 90 |
| 3.2.5 | Approvvigionamento Acque e Demineralizzazione..... | 92 |
| 3.2.6 | Trattamento e Scarico Idrico..... | 93 |
| 3.2.7 | Produzione di vapore ausiliario (Caldaia Ausiliaria)..... | 96 |
| 3.2.8 | Manutenzione..... | 98 |
| 3.2.9 | Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente..... | 99 |
| 3.3 | La Nuova Unità di Generazione..... | 104 |
| 3.3.1 | Turbina a Gas e Camino di Bypass..... | 105 |
| 3.3.2 | Caldaia a recupero..... | 105 |
| 3.3.3 | Ciclo acqua - vapore..... | 106 |
| 3.3.4 | Sistema di Condizionamento Chimico..... | 106 |
| 3.3.5 | Turbina a Vapore..... | 106 |
| 3.3.6 | Alternatori..... | 107 |
| 3.3.7 | Condensatore ad Aria..... | 107 |
| 3.3.8 | Descrizione dei Sistemi Ausiliari..... | 107 |
| 3.3.9 | Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente..... | 110 |
| 3.3.10 | Confronto del Progetto con le Migliori Tecnologie Disponibili..... | 112 |
| 3.3.11 | Manutenzione..... | 112 |
| 3.3.12 | Analisi delle Alternative..... | 112 |
| 3.4 | Fase Cantiere..... | 113 |
| 3.4.2 | Durata e Tempistiche Complessive..... | 114 |
| 3.4.3 | Personale..... | 115 |
| 3.4.4 | Uso di Risorse ed Interferenze con l'Ambiente..... | 115 |
| 3.5 | Decommissioning della Centrale a Fine Vita..... | 120 |
| 4. | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE..... | 122 |
| 4.1 | Definizione dell'Area di Riferimento..... | 122 |
| 4.2 | Stato Attuale delle Componenti Ambientali..... | 123 |
| 4.2.1 | Atmosfera e Fattori Climatici..... | 123 |
| 4.2.2 | Ambiente Idrico..... | 140 |
| 4.2.3 | Suolo e Sottosuolo..... | 152 |
| 4.2.4 | Biodiversità..... | 166 |
| 4.2.5 | Rumore..... | 176 |
| 4.2.6 | Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti..... | 189 |
| 4.2.7 | Salute Pubblica..... | 195 |
| 4.2.8 | Ecosistemi Antropici..... | 214 |
| 4.2.9 | Paesaggio..... | 232 |
| 4.3 | Stima degli Impatti..... | 243 |
| 4.3.1 | Atmosfera e Fattori Climatici..... | 243 |
| 4.3.2 | Ambiente Idrico..... | 271 |
| 4.3.3 | Suolo e Sottosuolo..... | 274 |
| 4.3.4 | Biodiversità..... | 277 |
| 4.3.5 | Rumore..... | 281 |
| 4.3.6 | Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti..... | 285 |
| 4.3.7 | Salute Pubblica..... | 286 |
| 4.3.8 | Ecosistemi Antropici..... | 290 |
| 4.3.9 | Paesaggio..... | 293 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5. | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 298 |
| 5.1 | Approccio Metodologico e Attività di Monitoraggio Ambientale..... | 298 |
| 5.2 | Componenti e Relative Attività Previste | 298 |
| 5.3 | Componente Atmosfera | 299 |
| 5.4 | Componente Ambiente idrico..... | 300 |
| 5.5 | Componente Suolo e Sottosuolo | 302 |
| 5.6 | Componente Rumore | 303 |
| 6. | BIBLIOGRAFIA E SITI WEB..... | 307 |
| 6.1 | Pubblicazioni..... | 307 |
| 6.2 | Siti Web | 307 |

ELENCO TABELLE

| | | |
|--------------|--|-----|
| Tabella 2.1 | Quadro di Sintesi dei Rapporti del Progetto con i Piani/Programmi Analizzati | 6 |
| Tabella 2.2 | Obiettivi del Piano Energetico regionale | 19 |
| Tabella 2.3 | Classificazione delle zone determinata in base alle concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente | 51 |
| Tabella 2.4 | Obiettivi del PRGRU | 53 |
| Tabella 2.5 | Aree Natura 2000 prossime all'Area di Intervento e Relativa Distanza | 77 |
| Tabella 2.6 | Aree IBA prossime all'Area di Intervento e Relativa Distanza | 77 |
| Tabella 2.7 | Altre Aree Protette prossime all'Area di Intervento e Relativa Distanza | 78 |
| Tabella 3.1 | Condizioni Operative del GVR | 89 |
| Tabella 3.2 | Caratteristiche dei Condensatori ad Aria | 91 |
| Tabella 3.3 | Condizioni Operative del Condensatore Ad Aria nel Normale Esercizio | 92 |
| Tabella 3.4 | Caratteristiche Tecniche della Caldaia Ausiliaria | 97 |
| Tabella 3.5 | Chemicals Utilizzati dalla <i>Centrale</i> di Sparanise con Riferimento alla Capacità Produttiva | 101 |
| Tabella 3.6 | Emissioni in Atmosfera Scenario Attuale | 102 |
| Tabella 3.7 | Potenza Sonora Associata alle Principali Sorgenti di Rumore della <i>Centrale</i> | 103 |
| Tabella 3.8 | Uso del Suolo Riferito allo Scenario Futuro | 110 |
| Tabella 3.9 | Emissioni in Atmosfera Scenario Futuro | 111 |
| Tabella 3.10 | Durata della costruzione delle componenti di progetto | 114 |
| Tabella 3.11 | Uso del Suolo Riferito allo Scenario Futuro | 115 |
| Tabella 3.12 | Materiali Necessari in Fase Cantiere | 116 |
| Tabella 3.13 | Rifiuti speciali/pericolosi generati durante la costruzione | 119 |
| Tabella 3.14 | Livello di rumorosità tipico delle apparecchiature | 120 |
| Tabella 3.15 | Livello di rumorosità tipica per le apparecchiature previste nella fase di pre-commissioning | 120 |
| Tabella 4.1 | Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta | 131 |
| Tabella 4.2 | Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica | 131 |
| Tabella 4.3 | Descrizione Centraline di Qualità dell'Aria | 134 |
| Tabella 4.4 | Rendimento Strumentale dei Sensori di NO ₂ [%], 2016-2019 | 135 |
| Tabella 4.5 | NO ₂ - Concentrazioni Medie Annue Rilevate alle Centraline | 135 |
| Tabella 4.6 | NO ₂ – Superamenti del Limite di 200 µg/m ³ e 99,8° Percentile delle Concentrazioni Medie Orarie | 135 |
| Tabella 4.7 | Rendimento Strumentale dei Sensori di CO [%], 2016-2018 | 136 |
| Tabella 4.8 | CO - Massima Giornaliera delle Medie Mobili di 8 ore | 137 |
| Tabella 4.9 | Rendimento Strumentale dei Sensori di PM ₁₀ [%], 2016-2019 | 137 |
| Tabella 4.10 | PM ₁₀ - Concentrazioni Medie Annue Rilevate alle Centraline | 138 |
| Tabella 4.11 | PM ₁₀ – Superamenti del Limite di 50 µg/m ³ e 90,4° Percentile delle Concentrazioni Medie giorno | 138 |
| Tabella 4.12 | Rendimento Strumentale dei Sensori di O ₃ [%]. 2016-2019 | 139 |
| Tabella 4.13 | O ₃ – Superamenti del Limite per la protezione della salute umana, della soglia di allarme e d'informazione | 140 |
| Tabella 4.14 | Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali ricadenti all'interno dell'Area Vasta | 144 |
| Tabella 4.15 | Classificazione Sismica | 158 |
| Tabella 4.16 | Eventi Sismici Storici a Sparanise | 160 |
| Tabella 4.17 | Uso del Suolo nell'Area Vasta (raggio 5 km) | 164 |
| Tabella 4.18 | Siti della Rete Natura 2000 | 166 |
| Tabella 4.19 | Habitat del SIC "Catena di Monte Maggiore" | 169 |
| Tabella 4.20 | Habitat del SIC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" | 171 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Tabella 4.21 | Habitat del SIC "Vulcano di Roccamonfina" | 172 |
| Tabella 4.22 | Habitat del SIC "Monte Massico" | 173 |
| Tabella 4.23 | Habitat del SIC "Monte Massico" | 173 |
| Tabella 4.24 | Habitat del SIC "Monte Tifata" | 174 |
| Tabella 4.25 | Valori Limite del Livello Sonoro Equivalente (Leq A) in Mancanza di Zonizzazione | 177 |
| Tabella 4.26 | Valori Limite di Emissione - Leq in [dB(A)] | 178 |
| Tabella 4.27 | Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in [dB(A)] | 178 |
| Tabella 4.28 | Valori Limite Differenziali di Immissione | 179 |
| Tabella 4.29 | Metodologie di Misura | 184 |
| Tabella 4.30 | Risultati del Monitoraggio presso i Recettori Esterni | 187 |
| Tabella 4.31 | Risultati del Monitoraggio Presso i Punti di Misura Posti lungo il Confine dell'Impianto ... | 188 |
| Tabella 4.32 | Principali Dati riguardanti l'Assistenza Sanitaria di base per la Regione Campania | 197 |
| Tabella 4.33 | Speranza di Vita alla Nascita e Variazioni Assolute per Genere e Regione di Residenza (anni 2014-2018) | 200 |
| Tabella 4.34 | Speranza di Vita a 65 anni e Variazioni Assolute per Genere e Regione di Residenza (anni 2014-2018) | 201 |
| Tabella 4.35 | Principali Cause di Decesso per la Provincia di Caserta (n. Decessi nel 2016) | 202 |
| Tabella 4.36 | Variazione del PIL nelle regioni italiane nel periodo 2001-2016 (tassi medi annui di variazione %) | 220 |
| Tabella 4.37 | Imprese attive in Campania (unità e variazioni percentuali sul periodo) | 221 |
| Tabella 4.38 | Produzione di Beni e Servizi per tipologia di prodotti in Provincia di Caserta, Campania e Italia. Anni 2012 e 2016. Valori assoluti (in migliaia di euro) e percentuali | 222 |
| Tabella 4.39 | Occupati e Forza Lavoro in Campania | 223 |
| Tabella 4.40 | Occupati in Provincia di Caserta, in Campania, nel Mezzogiorno ed in Italia (2008 - 2016; Valori Assoluti in migliaia e Variazioni Percentuali) | 223 |
| Tabella 4.41 | Rete Ferroviaria Campania – Caratteristiche principali | 225 |
| Tabella 4.42 | Porti e Approdi di Rilevanza Regionale ed Interregionale | 226 |
| Tabella 4.43 | Produzione Rifiuti Comune di Sparanise, 2010-2018 | 229 |
| Tabella 4.44 | Consumi per Provincia e Classe Merceologica - Anno 2018 | 232 |
| Tabella 4.45 | Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesistica | 241 |
| Tabella 4.46 | Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area Vasta | 242 |
| Tabella 4.47 | Principali Impatti Potenziali – Atmosfera e Fattori Climatici | 243 |
| Tabella 4.48 | Scenario 1: Caratteristiche delle sorgenti emissive dell'impianto considerate nella simulazione | 246 |
| Tabella 4.49 | Scenario 1: Concentrazioni ai camini e relativi ratei emissivi simulati | 246 |
| Tabella 4.50 | Scenario 2: Caratteristiche delle sorgenti emissive dell'impianto considerate nella simulazione | 247 |
| Tabella 4.51 | Scenario 2: Concentrazioni ai camini e relativi ratei emissivi simulati | 247 |
| Tabella 4.52 | Parametri Meteorologici monitorati dalle Centraline considerate per l'Anno 2017 | 252 |
| Tabella 4.53 | Massime Concentrazioni al Suolo Simulate sul Dominio di Calcolo - Camino E3 nella configurazione CCGT | 259 |
| Tabella 4.54 | Massime Concentrazioni al Suolo Simulate sul Dominio di Calcolo - Camino E3 nella configurazione OCGT | 266 |
| Tabella 4.55 | Principali Impatti Potenziali – Ambiente Idrico | 271 |
| Tabella 4.56 | Principali Impatti Potenziali – Suolo e Sottosuolo | 275 |
| Tabella 4.57 | Principali Impatti Potenziali – Biodiversità | 277 |
| Tabella 4.58 | Principali Impatti Potenziali – Rumore | 281 |
| Tabella 4.59 | Principali Impatti Potenziali – Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti | 285 |
| Tabella 4.60 | Principali Impatti Potenziali – Salute pubblica | 287 |

Studio di Impatto Ambientale

| | | |
|--------------|---|-----|
| Tabella 4.61 | Principali Impatti Potenziali – Ecosistemi Antropici | 290 |
| Tabella 4.62 | Principali Impatti Potenziali – Paesaggio | 293 |
| Tabella 4.63 | Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del Progetto | 295 |
| Tabella 4.64 | Superfici e Volumi degli Edifici in Progetto | 296 |
| Tabella 4.65 | Valutazione dell’Impatto Paesaggistico dell’Opera in Progetto | 297 |
| Tabella 5.1 | Matrici Ambientali e Componenti da Sottoporre a Monitoraggio | 299 |
| Tabella 5.2 | Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Atmosfera | 300 |
| Tabella 5.3 | Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Ambiente Idrico | 301 |
| Tabella 5.4 | Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Suolo e Sottosuolo | 303 |
| Tabella 5.5 | Piano di Monitoraggio Ambientale della componente Rumore..... | 304 |

ELENCO FIGURE

| | | |
|-------------|---|-----|
| Figura 1.1 | Inquadramento Territoriale dell'Area di Intervento..... | 3 |
| Figura 2.1 | Vincolo Idrogeologico ex R.D. 3267/1923 | 24 |
| Figura 2.2 | Sistemi Territoriali di Sviluppo..... | 27 |
| Figura 2.3 | Rete Infrastrutturale | 28 |
| Figura 2.4 | Rete Ecologica | 29 |
| Figura 2.5 | Rischio sismico e vulcanico | 30 |
| Figura 2.6 | Ambienti insediativi | 32 |
| Figura 2.7 | Visioning preferita | 34 |
| Figura 2.8 | Fasciadi 150 m da corsi d'acqua, tutelata ex art. 142, com. 1 lett. c) del Codice | 37 |
| Figura 2.9 | Territori coperti da boschi, tutelati ex art. 142, com. 1 lett. g) del Codice..... | 38 |
| Figura 2.10 | Zone di interesse archeologico, tutelate ex art. 142, com. 1 lett. m) del Codice..... | 39 |
| Figura 2.11 | Aree vulnerabili ai nitrati e Aree sensibili | 42 |
| Figura 2.12 | Corpi idrici superficiali interni: Stato ecologico, 2015-2017 | 43 |
| Figura 2.13 | Corpi idrici superficiali interni: Stato chimico, 2015-2017 | 44 |
| Figura 2.14 | Unit of Management (UoM) del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale | 44 |
| Figura 2.15 | Zonizzazione del territorio della Regione Campania ai sensi dell'art. 3 com.4 del D.lgs. 155/10 | 50 |
| Figura 2.16 | Assetto del Territorio – Tutela e Trasformazione..... | 57 |
| Figura 2.17 | Utilizzazione Attuale del Suolo..... | 58 |
| Figura 2.18 | Classificazione Aree Negate..... | 59 |
| Figura 2.19 | Accessibilità e Funzioni Urbane..... | 60 |
| Figura 2.20 | Identità Culturale – Beni Paesaggistici | 62 |
| Figura 2.21 | Identità Culturale – Paesaggi Storici..... | 64 |
| Figura 2.22 | Identità Culturale – Siti di Interesse Archeologico | 65 |
| Figura 2.23 | Piano Regolatore Generale - Stralcio Zonizzazione Comunale | 68 |
| Figura 2.24 | Carta dei Vincoli da Piano Regolatore Generale - Stralcio Vincoli | 69 |
| Figura 2.25 | Carta dei Vincoli da Piano Urbanistico Comunale | 71 |
| Figura 2.26 | Identificazione ASI di Caserta – Comparto Volturmo Nord | 73 |
| Figura 2.27 | Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Sparanise | 74 |
| Figura 2.28 | Classificazione Sismica del Comune di Sparanise..... | 76 |
| Figura 3.1 | Vista Aerea dell'Area di Ubicazione della <i>Centrale</i> | 79 |
| Figura 3.2 | Vista Aerea dell'Area di Ubicazione della <i>Centrale</i> | 80 |
| Figura 3.3 | Generatore di Caldaia a Recupero e Camino..... | 84 |
| Figura 3.4 | Area di Costruzione con Dettaglio delle Aree Cantiere | 116 |
| Figura 4.1 | Ubicazione della Stazione Meteorologica di Grazzanise..... | 124 |
| Figura 4.2 | Profilo Mensile di Temperatura Media, Massima e Minima - Stazione di Grazzanise (Periodo di Riferimento 1989 – 2018) | 125 |
| Figura 4.3 | Profilo Mensile delle Precipitazioni cumulate - Stazione di Grazzanise (Periodo di riferimento 1989 - 2018)..... | 126 |
| Figura 4.4 | Profilo Mensile dell'Umidità relativa Massima e Minima - Stazione di Grazzanise (Periodo di Riferimento 1971- 2000) | 127 |
| Figura 4.5 | Rose dei venti stagionali - stazione di Grazzanise (Periodo di riferimento 1971- 2000) ... | 128 |
| Figura 4.6 | Ubicazione delle Centraline di Qualità dell'Aria di Sparanise e Pignataro | 133 |
| Figura 4.7 | Inquadramento amministrativo del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale..... | 141 |
| Figura 4.8 | Inquadramento Bacino del Liri-Garigliano (Limite Arancione) e Volturmo (Limite Giallo) .. | 142 |
| Figura 4.9 | Reticolo Idrografico | 143 |
| Figura 4.10 | Rischio Idraulico – Aree Inondabili..... | 146 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Figura 4.11 | Schema Idrogeologico della Piana Campana..... | 147 |
| Figura 4.12 | Corpi Idrici Sotterranei | 149 |
| Figura 4.13 | Ubicazione Indagini 2002 – Acque Sotterrane | 151 |
| Figura 4.14 | Ubicazione Piezometri nella <i>Centrale</i> di Sparanise..... | 152 |
| Figura 4.15 | Stralcio della Carta Geologica d'Italia..... | 153 |
| Figura 4.16 | Aree a Rischio di Frana | 156 |
| Figura 4.17 | Massima Intensità Macrosismica espressa in scala M.C.S. | 157 |
| Figura 4.18 | Mappa di Pericolosità Sismica con Probabilità di Superamento del 10% in 50 anni..... | 159 |
| Figura 4.19 | Eventi Sismici dal 271 a.C al 2019 d.C (Scala Mercalli)..... | 161 |
| Figura 4.20 | Carta dei Sistemi di Terre e dei Sottosistemi Pedologici | 163 |
| Figura 4.21 | Uso del Suolo (Raggio 5 km)..... | 165 |
| Figura 4.22 | Localizzazione Aree Protette nei Dintorni della <i>Centrale</i> | 167 |
| Figura 4.23 | Catena di Monte Maggiore..... | 168 |
| Figura 4.24 | Castanea Sativa..... | 169 |
| Figura 4.25 | Lanius Collurio | 170 |
| Figura 4.26 | Area del lungo Volturmo | 170 |
| Figura 4.27 | Salix Alba | 171 |
| Figura 4.28 | Caprimulgus Europaeus | 172 |
| Figura 4.29 | Anthus Campestris..... | 173 |
| Figura 4.30 | Phragmites Australis | 174 |
| Figura 4.31 | Quercus ilex | 175 |
| Figura 4.32 | Ubicazione dei Recettori Sensibili..... | 181 |
| Figura 4.33 | Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Sparanise | 183 |
| Figura 4.34 | Ubicazione dei Punti di Misura presso i recettori sensibili | 185 |
| Figura 4.35 | Ubicazione dei Punti di Misura al Confine dell’Impianto..... | 186 |
| Figura 4.36 | Misure Puntuali delle Sorgenti di Campo Elettromagnetico a Bassa Frequenza negli anni 2003-2007 in Provincia di Caserta..... | 192 |
| Figura 4.37 | Misure Puntuali delle Sorgenti di Campo Elettromagnetico a Radiofrequenza negli anni 2003-2007 in Provincia di Caserta..... | 193 |
| Figura 4.38 | Monitoraggi in Continuo delle Sorgenti di Campo Elettromagnetico a Radiofrequenza negli anni 2003-2007 nella Regione Campania..... | 194 |
| Figura 4.39 | Distretti Sanitari..... | 196 |
| Figura 4.40 | Spesa Sanitaria Pubblica Pro Capite (2017) | 198 |
| Figura 4.41 | Tasso Posti Letto Ospedalieri Ordinari (2014)..... | 199 |
| Figura 4.42 | Tasso di Mortalità per l’Anno 2016 | 203 |
| Figura 4.43 | Andamento Tasso di Mortalità per Tumori per la Provincia di Caserta | 203 |
| Figura 4.44 | Andamento Tasso di Malattie Infettive (trend 1992-2009)..... | 204 |
| Figura 4.45 | Tasso di Malattie Infettive (2009)..... | 205 |
| Figura 4.46 | Prevalenza d’uso di farmaci traccianti patologie reumatologiche e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologie reumatologiche, Anno 2018 | 206 |
| Figura 4.47 | Prevalenza d’uso di farmaci traccianti patologia neurologica e psichiatrica e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologia neurologica e psichiatrica, Anno 2018 | 206 |
| Figura 4.48 | Prevalenza d’uso di farmaci traccianti patologie respiratorie e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologie respiratorie, Anno 2018..... | 207 |
| Figura 4.49 | Prevalenza d’uso di farmaci traccianti patologia diabetica e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologia diabetica, Anno 2018 | 207 |
| Figura 4.50 | Prevalenza d’uso di farmaci traccianti patologia muscoloscheletrica e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologia muscoloscheletrica, Anno 2018 | 208 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Figura 4.51 | Prevalenza d'uso di farmaci traccianti patologia oftalmica e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologia oftalmica, Anno 2018 | 208 |
| Figura 4.52 | Prevalenza d'uso di farmaci traccianti terapia del dolore e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti terapia del dolore, Anno 2018 | 209 |
| Figura 4.53 | Prevalenza d'uso di farmaci traccianti patologia oncologica e | 209 |
| Figura 4.54 | Prevalenza d'uso di farmaci traccianti patologie gastroenteriche e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologie gastroenteriche, Anno 2018..... | 210 |
| Figura 4.55 | Prevalenza d'uso di farmaci traccianti patologia dermatologica e Numero di utilizzatori di farmaci traccianti patologia dermatologica, Anno 2018..... | 210 |
| Figura 4.56 | Percentuale di Persone Obese (età > 18 anni) | 211 |
| Figura 4.57 | Andamento Percentuale di Fumatori sulla Popolazione (età > 15 anni) | 212 |
| Figura 4.58 | Percentuale di Fumatori sulla Popolazione (età > 15 anni) | 212 |
| Figura 4.59 | Andamento Percentuale di Persone che non praticano Sport né Attività Fisica (età > 3 anni) | 213 |
| Figura 4.60 | Percentuale di Persone che non praticano Sport né Attività Fisica (età > 3 anni), 2018 .. | 214 |
| Figura 4.61 | Piramide Demografica della Regione Campania (al 1/1/2019) | 215 |
| Figura 4.62 | Andamento della Popolazione Residente 2001-2018 per la Regione Campania | 215 |
| Figura 4.63 | Piramide Demografica della Provincia di Caserta (al 1/1/2019) | 216 |
| Figura 4.64 | Piramide Demografica del Comune di Sparanise (al 1/1/2019) | 217 |
| Figura 4.65 | Confronto Andamento Popolazione con Cittadinanza Straniera | 218 |
| Figura 4.66 | Flusso Migratorio della Popolazione | 219 |
| Figura 4.67 | Rete Stradale della Regione Campania (assetto 2015) | 224 |
| Figura 4.68 | Localizzazione delle Strade Principali rispetto all'Area di Progetto | 228 |
| Figura 4.69 | Consumo Interno Lordo di Energia (Mtep, asse sin) e Intensità Energetica del PIL (tep/000€, asse dx) | 230 |
| Figura 4.70 | Fabbisogno di Energia Primaria per Fonte (Variazione rispetto Anno Precedente, Mtep) 230 | |
| Figura 4.71 | Consumi Anni di Gas, Petrolio, FER, Carbone ed Import di Elettricità (Mtep, asse sx) e % di Fonti Fossili sul Totale Energia Primaria (asse dx, %) | 231 |
| Figura 4.72 | Andamento Energia Richiesta (GWh) Regione Campania, 1973-2018 | 232 |
| Figura 4.73 | Localizzazione dell'Area Vasta | 233 |
| Figura 4.74 | Paesaggi Rurali del PTCP | 235 |
| Figura 4.75 | Localizzazione dell'Area di Studio rispetto alla <i>Centrale</i> Esistente | 237 |
| Figura 4.76 | Stato Attuale del Sito di Intervento (Vista da Nord) | 238 |
| Figura 4.77 | Stato Attuale del Sito di Intervento (Vista da Sud Ovest, da SS7) | 238 |
| Figura 4.78 | Stato Attuale del Sito di Intervento (Vista da Sud Est, da SS7) | 239 |
| Figura 4.79 | Stato Attuale del Sito di Intervento (Vista da Sud)..... | 239 |
| Figura 4.80 | Localizzazione delle sorgenti emmissive dell'Impianto considerate nello studio modellistico.... | 245 |
| Figura 4.81 | Schema del sistema modellistico impiegato | 247 |
| Figura 4.82 | Domini di Calcolo, Centraline Meteorologiche e Localizzazione dell'impianto..... | 250 |
| Figura 4.83 | Layers Verticali per la Simulazione con CALMET | 251 |
| Figura 4.84 | Rosa dei Venti, presso la centralina di Sparanise, Anno 2017..... | 253 |
| Figura 4.85 | Rosa dei Venti Estratta dal Modello Meteorologico CALMET sulle coordinate della Centralina di Sparanise, Anno 2017 | 254 |
| Figura 4.86 | Rosa dei Venti Estratta dal Modello Meteorologico CALMET estratta presso il sito dell'impianto, Anno 2017 | 255 |
| Figura 4.87 | Perturbazione del Flusso delle Masse d'Aria in Presenza di un Edificio | 256 |
| Figura 4.88 | Definizione del Rettangolo Critico di Influenza di un Edificio..... | 257 |
| Figura 4.89 | Mappa di isoconcentrazione della Media Annuale di NO ₂ | 260 |

Studio di Impatto Ambientale

| | | |
|-------------|---|-----|
| Figura 4.90 | Mappa di isoconcentrazione del 99,8° Percentile Orario di NO ₂ | 261 |
| Figura 4.91 | Mappa di isoconcentrazione Massima Media su 8 ore di CO | 262 |
| Figura 4.92 | Mappa di isoconcentrazione della Media Annuale di NH ₃ | 263 |
| Figura 4.93 | Mappa di isoconcentrazione della Massima Media Giornaliera di NH ₃ | 264 |
| Figura 4.94 | Mappa di isoconcentrazione della Massima Media su 8 ore di NH ₃ | 265 |
| Figura 4.95 | Mappa di isoconcentrazione della Media Annuale di NO ₂ | 267 |
| Figura 4.96 | Mappa di isoconcentrazione del 99,8° Percentile Orario di NO ₂ | 268 |
| Figura 4.97 | Mappa di isoconcentrazione Massima Media su 8 ore di CO | 269 |
| Figura 4.98 | Sezioni e Prospetti di Impianto | 296 |
| Figura 5.1 | Localizzazione dei Punti di Monitoraggio Acustico | 306 |

ELENCO BOX

| | | |
|---------|--|-----|
| Box 4.1 | Caratteristiche del preprocessore meteorologico CALMET, del modello di dispersione CALPUFF e del post-processore CALPOST | 248 |
| Box 4.2 | Modello di Propagazione del Rumore - SoundPLAN..... | 282 |

ALLEGATI

- Allegato 1 - Tavole di supporto al SIA
- Allegato 2 – Relazione Paesaggistica
- Allegato 3 - Fotoinserimenti
- Allegato 4 – Studio Previsionale di Impatto Acustico
- Allegato 5 - Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

TAVOLE

- Tavola A1 - Inquadramento
- Tavola A2 – Inquadramento su CTR
- Tavola B1 – Aree Protette
- Tavola B2 – Stralcio del PAI – Rischio Frana
- Tavola B3 – Stralcio del PGRA - Mappe della Pericolosità da Alluvione e del Rischio di Alluvioni
- Tavola B4 – Stralcio del PTCP – Assetto del Territorio
- Tavola B5 – Stralcio del PTCP – Vincoli Paesaggistici
- Tavola B6 – Stralcio del PUC – Previsioni di Piano
- Tavola B7 - Stralcio del PUC – Vincoli
- Tavola C1 – Carta Geologica
- Tavola C2 – Carta Idrogeomorfologica
- Tavola C3 – Uso del Suolo

ACRONIMI

| Sigla | Significato |
|-----------------|---|
| CE | Comunità Europea |
| CEE | Comunità Economica Europea |
| CO | Monossido di Carbonio |
| CO ₂ | Biossido di Carbonio (o Anidride Carbonica) |
| dBA | Decibel A |
| D.Lgs. | Decreto Legislativo |
| D.M. | Decreto Ministeriale |
| DPCM | Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri |
| DPR | Decreto del Presidente della Repubblica |
| EN | Codici Europei (European Standard) |
| EGL | Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg |
| ERM | Environmental Resources Management |
| GVR | Generatore di Vapore a Recupero |
| IBA | Aree importanti per gli uccelli (Important Bird Area) |
| IED | Industrial Emission Directive |
| IGP | Indicazione Geografica Protetta |
| IGT | Indicazione Geografica Tipica |
| IPPC | Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (Integrated Pollution Prevention Control) |
| ISO | Organizzazione internazionale per la normazione (International Standards Organization) |
| LR | Legge Regionale |
| MTD/BAT | Migliori Tecniche Disponibili (Best Available Technology) |
| MWe | Mega Watt elettrici |
| MWt | Mega Watt termici |
| NO ₂ | Diossido di Azoto |
| NO _x | Ossidi di Azoto |
| O ₂ | Ossigeno |
| OP | Obbiettivi Prioritari |
| PAI | Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico |
| PEN | Piano Energetico Nazionale |
| PEAR | Piano Energetico Regionale Ambientale |
| PM10 | Materiale Particolato (Particulate Matter) |
| PPTR | Piano Paesaggistico Territoriale Regio |
| PRG | Piano Regolatore Generale |
| PTA | Piano di Tutela delle Acque |
| PTCP | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale |

| | |
|------|---|
| PTQA | Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria |
| PZA | Piano di Zonizzazione Acustica |
| RD | Regio Decreto |
| SIC | Sito di Importanza Comunitaria |
| SP | Strada Provinciale |
| SIA | Studio di Impatto Ambientale |
| SPA | Studio Preliminare Ambientale |
| TG | Turbina a gas |
| TV | Turbina a vapore |
| UE | Unione Europea |
| VIA | Valutazione di Impatto Ambientale |
| ZPS | Zona a Protezione Speciale |

1. INTRODUZIONE

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* (SIA) è relativo al progetto di ampliamento dell'esistente *Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE)*, da parte della società *Calenia Energia S.p.a.*, attraverso l'installazione di un nuovo gruppo di generazione a ciclo combinato.

La *Centrale* elettrica di Sparanise, di proprietà della suddetta *Calenia Energia S.p.a.*, è una *Centrale* termoelettrica attualmente costituita da due Unità a ciclo combinato, alimentate a gas naturale da circa 760 MWe complessivi. Essa è ubicata nel Comune di Sparanise, in provincia di Caserta, in Regione Campania.

La nuova unità verrà costruita all'interno di un'area attualmente non utilizzata, di proprietà della stessa *Calenia Energia*. La zona oggetto di costruzione del nuovo impianto contiene alcuni edifici inutilizzati, in stato di abbandono ed oggetto di demolizione per far spazio alla nuova unità.

Tale Studio di Impatto Ambientale viene presentato ai sensi del *D.lgs. 152/2006*, come modificato dal *D.lgs. n. 104 del 16/06/2017* "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 luglio 2015, n. 114".

Il Progetto, nello specifico, ricade nell'elenco di cui all'Allegato II alla parte Seconda del *D.Lgs. 152/06*, comma 18) "Ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato (nello specifico quelli al comma 2. Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW), ove la modifica o l'estensione di per sé sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato", pertanto risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza nazionale, ovvero l'attività istruttoria è in capo al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Lo studio è stato predisposto secondo i contenuti richiesti ai sensi dell'Allegato VII alla parte Seconda del *D.Lgs. 152/06* e ai sensi delle linee guida per la redazione dei SIA previste dalla normativa vigente.

Nel presente Studio, dall'analisi combinata dello stato di fatto delle componenti ambientali e socio economiche e delle caratteristiche progettuali, sono stati identificati e valutati gli impatti che la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto possono avere sul territorio circostante e in particolare la loro influenza sulle suddette componenti.

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è dunque l'individuazione delle matrici ambientali e socio sanitarie, quali i fattori antropici, naturalistici, climatici, paesaggistici, culturali ed agricoli su cui insiste il progetto e l'analisi del rapporto delle attività previste con le matrici stesse.

1.1 Profilo del Proponente

Il Proponente è *Calenia Energia S.p.A.* *Calenia* è una società partecipata all'85% dal Gruppo *EGL* (confluito da ottobre 2012 nel Gruppo *Axpo*, già suo controllante), e al 15% dal Gruppo *Hera* ed è la proprietaria della *Centrale* Termoelettrica di Sparanise, che ha costruito e che attualmente gestisce.

Il Gruppo *Axpo* opera commercialmente in Italia attraverso la società consociata *EGL Italia S.p.A.*, denominata a partire da ottobre 2012 *Axpo Italia S.p.A.*, che, con oltre 5 miliardi di euro di fatturato, è una delle principali realtà del mercato dell'energia elettrica e gas. L'azienda è stata fondata nel 2000 in concomitanza alla liberalizzazione del mercato ed ha sedi a Genova, Milano e Roma. Oggi l'azienda opera nel trading e nella vendita di energia elettrica, gas naturale, certificazioni (certificati verdi, CO-FER, titoli di efficienza) e quote ad emettere (Emission Trading) e nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il Gruppo EGL/Axpo ha sviluppato negli anni un articolato piano industriale per dotarsi di una propria capacità produttiva a livello locale. Oggi in Italia sono disponibili circa 2.000 MWe di capacità installata in impianti a ciclo combinato (tre centrali, compresa quella di *Calenia Energia* oggetto di questo documento) e parchi eolici. Ulteriori 900 MWe di capacità da fonte rinnovabile sono gestiti attraverso contratti di approvvigionamento a lungo termine con partner locali.

1.2 Ubicazione e Motivazione del Progetto

La *Centrale* esistente di Calenia Energia S.p.A. è ubicata nel comune di Sparanise, in provincia di Caserta, a meno di 1 km dal centro abitato e a circa 25 km dalla città di Caserta.

Il sito su cui verrà realizzato il nuovo gruppo di generazione occupa una superficie di circa 7 ettari e si colloca all'interno di un'area a destinazione industriale del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Caserta - Comparto Volturno Nord.

Esso è delimitato a sud dalla Strada Statale Appia SS7 e a nord dalla linea ferroviaria FS Napoli – Roma, ed è situato a circa 4 km dall'Autostrada A1.

Figura 1.1 Inquadramento Territoriale dell'Area di Intervento



Fonte: ERM, 2020

La società Calenia Energia S.p.A., nell'ottica di un'estensione del suo parco produttivo, mirato a soddisfare i fabbisogni di energia elettrica del mercato e nel contempo adeguare la produzione di energia elettrica alle migliori tecnologie disponibili in termini di efficienza, flessibilità e ridotto impatto ambientale, intende ampliare la sua *Centrale* di produzione esistente, dotandola di un nuovo gruppo di generazione a ciclo combinato in classe H.

Il progetto prevede l'iniziale installazione di una turbina a gas naturale e la successiva introduzione di una caldaia a recupero, a complemento della modifica.

Il nuovo gruppo avrà la possibilità di funzionare in due modalità:

- Open Cycle Gas Turbine (OCGT): con produzione di energia elettrica legata al solo funzionamento della turbina a gas;
- Closed Cycle Gas Turbine (CCGT): in cui i fumi di combustione della turbina a gas sono inviati nella caldaia a recupero dove raffreddandosi producono vapore utilizzato nella per l'ulteriore produzione di energia elettrica in una turbina a vapore;

La Centrale funzionerà in modalità OCGT durante la costruzione della caldaia a vapore e successivamente anche a valle del completamento del progetto. La modalità OCGT infatti consentirà di ridurre i tempi di avviamento dell'impianto, e di rendere disponibile in tempi molto brevi in caso di richiesta del gestore della rete.

L'introduzione del nuovo gruppo e la possibilità di operare nelle due modalità sopra descritte permetterà una gestione più flessibile della *Centrale* in linea con le richieste del mercato dell'energia e del gestore della rete in particolare a seguito dell'incremento della produzione di energia rinnovabile che è caratterizzata da una operatività maggiormente discontinua e variabile.

1.3 Scopo e Struttura dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente *Studio di Impatto Ambientale* ha lo scopo di fornire gli elementi utili a poter avviare l'istruttoria di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Esso è costituito da una Relazione, con i relativi allegati, e da una Sintesi non Tecnica dello studio redatta con un linguaggio di facile comprensione per un pubblico non tecnico, che espone le principali conclusioni del SIA.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato strutturato nelle seguenti sezioni principali:

- **Capitolo 1 - Introduzione**, nella quale si presentano il proponente e le motivazioni per cui si prevede la realizzazione dell'opera;
- **Capitolo 2 - Quadro di Riferimento Programmatico**, nel quale si analizza il contesto programmatico e pianificatorio di riferimento valutandone la coerenza dello stesso con i contenuti del progetto;
- **Capitolo 3 - Quadro di Riferimento Progettuale**, nel quale si descrive il progetto nelle sue linee fondamentali, al fine di individuare potenziali interferenze con il contesto ambientale, socio-economico e di salute pubblica;
- **Capitolo 4 - Quadro di Riferimento Ambientale** nel quale, per ogni componente:
 - vengono individuati e descritti il contesto ambientale interessato dall'intervento e le componenti potenzialmente soggette ad impatti significativi, includendo aspetti socio-economici e inerenti la salute pubblica;
 - viene condotta una valutazione degli impatti sulle diverse componenti dei comparti ambientali, socio-economico e di salute pubblica, e per ciascuna delle fasi operative di progetto. La sezione

comprende anche la presentazione delle misure di contenimento degli impatti (come identificate in sede di definizione degli aspetti progettuali) e la determinazione degli impatti negativi residui e delle conseguenti possibili azioni di controllo, mitigazione e/o compensazione;

- **Capitolo 5 - Piano di Monitoraggio Ambientale**, nel quale si descrivono le indicazioni per l'esecuzione di attività da effettuarsi ante operam, durante la costruzione e post operam al fine di monitorare le condizioni ambientali ritenute significative a valle dell'analisi degli impatti;
- **Capitolo 6 - Bibliografia**, nel quale si riportano i principali risultati dello studio e le valutazioni conclusive.

Allegati al presente studio vengono anche presentati:

- Allegato 1 - Tavole di supporto al SIA;
- Allegato 2 – Relazione Paesaggistica;
- Allegato 3 – Studio Previsionale di Impatto Acustico;
- Allegato 4 - Valutazione di Impatto Sanitario (VIS).