

RELAZIONE PAESAGGISTICA
e
STUDIO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE PER IL
PRP
ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

SMALL SCALE LNG PLANT

Collesanto gas field

-	04	07/12/2023	EMISSIONE PER ENTI	ENGEA	DG Impianti	ITF Cosmep
-	03	05/12/2023	EMISSIONE PER ENTI	ENGEA	DG Impianti	ITF Cosmep
-	02	07/11/2023	EMISSIONE PER ENTI	ENGEA	DG Impianti	ITF Cosmep
-	01	19/09/2023	EMISSIONE PER ENTI	ENGEA	DG Impianti	ITF Cosmep
-	00	11/08/2023	EMISSIONE PER ENTI	ENGEA	DG Impianti	ITF Cosmep
Status	Rev. n.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato
	Rev. Index					

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	10
1.1 Motivazioni dell'intervento	12
1.2 Profilo di produzione previsto	13
1.3 Filosofia operativa	15
1.4 Alternative di progetto	18
1.4.1 Alternativa "Zero"	18
1.4.2 Alternative di progetto	19
2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	26
2.1 Descrizione generale dell'area di intervento.....	26
2.1.1 Viabilità di accesso all'area	28
2.2 Estratto mappa catastale.....	30
3. SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI E DELLE FASI PRINCIPALI DEL PROGETTO	32
3.1 CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA DELL'IMPIANTO SMALL SCALE LNG ED INTERVENTI PREVISTI	32
3.1.1 Fase di separazione	34
3.1.2 Fase di pre-trattamento	39
3.1.3 Fase di Liquefazione del gas	45
3.1.4 Fase di caricamento e trasporto del gas.....	50
3.1.5 Altre unità presenti nell'area.....	54
3.2 Sistema torcia	58
3.3 Unità di generazione dell'energia.....	59
3.4 Cabinati.....	62
3.5 Sistema di illuminazione	63
3.6 FASE DI CANTIERE: INSTALLAZIONE DELLE NUOVE APPARECCHIATURE.....	64
3.7 Fase di cantiere: installazione delle nuove apparecchiature	64
3.7.1 Lavori civili	64
3.7.2 Lavori meccanici ed elettro-strumentali.....	67
3.7.3 Mezzi utilizzati durante fase di cantiere.....	67
3.8 Utilizzo di risorse naturali e gestione degli aspetti ambientali	71
3.8.1 Suolo	71
3.8.2 Inerti	71
3.8.3 Acqua.....	72

3.8.4	Utilizzo di energia elettrica	72
3.8.5	Utilizzo di combustibili.....	72
3.9	Gestione di rifiuti	72
3.9.1	Fase di cantiere.....	72
3.9.2	Fase di esercizio.....	73
3.10	Scarichi idrici.....	75
3.10.1	Fase di cantiere.....	75
3.10.2	Fase di esercizio.....	75
3.11	Emissioni in atmosfera	75
3.11.1	Soluzioni di mitigazione acustica per ridurre l’impatto acustico.....	76
3.12	Tecniche di prevenzione dei rischi ambientali in fase di cantiere.....	79
3.13	Tecniche di prevenzione dei rischi ambientali in fase di esercizio	79
3.14	Viabilità utilizzata per il trasporto dell’LNG e dei sottoprodotti	80
3.15	Traffico indotto.....	83
3.16	Gestione delle emergenze.....	83
3.16.1	Piano Generale Di Emergenza	83
3.16.2	Preallarme	84
3.16.3	Emergenza di 1° livello.....	84
3.16.4	Emergenza di 2° livello.....	84
3.16.5	Emergenza di 3° livello.....	84
3.16.6	Emergenza di Protezione Civile	84
3.17	Cronoprogramma	87
4.	ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO E DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALI.....	90
4.1	Pianificazione territoriale e urbanistica.....	90
4.2	Piano Paesaggistico Regionale.....	90
2.1.1	Nuovo Piano Paesistico Regionale (N.P.P.R.) in fase di redazione	95
2.1.1.1	La Carta dei valori	96
2.1.1.2	La Carta del degrado e abbandono	99
4.2.1	Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) e Variante di Coordinamento PAI-Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA).....	101
4.2.1.1	Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico “Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi 101	
4.2.1.2	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA)	107
4.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Chieti – PTCP.....	108
4.2.3	Strumenti Urbanistici Comune di Bomba.....	119

4.3	Regime vincolistico	121
4.3.1	Vincoli paesaggistici e ambientali.....	121
4.3.2	Vincolo idrogeologico – R.D. 3267/1923	125
4.3.3	Aree percorse dal fuoco	125
4.3.4	Vincolo sismico	127
4.4	AREE DI INTERESSE NATURALISTICO	129
4.4.1	Aree Naturali Protette	129
4.4.2	Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar)	130
4.4.3	Siti della Rete Natura 2000.....	130
4.4.4	Important Bird Areas (IBA)	133
5.	DESCRIZIONE DE CARATTERI AMBIENTALI DEL CONTESTO TERRITORIALE INTERESSATO.....	134
5.1	DESCRIZIONE DEL SISTEMA TERRITORIALE DI APPARTENENZA	134
5.2	Inquadramento idrogeomorfologico.....	134
5.2.1	Inquadramento Geologico.....	134
5.2.2	Inquadramento Geomorfologico.....	136
5.3	Caratteristiche idrologiche	142
5.4	Appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi).....	145
5.5	LE RETI ECOLOGICHE	153
5.6	Contesto archeologico e storico	155
5.6.1	Insedimenti storici	155
5.6.2	Beni architettonici e storico-documentari	157
5.6.3	Archeologia del territorio	162
5.7	USO ATTUALE DEL SUOLO	166
5.7.1	Uso del suolo nell’area di progetto	166
5.7.2	Paesaggi agrari.....	171
5.8	COMPAGINE VEGETAZIONALE.....	172
	Elenco delle essenze rilevate	177
5.8.1	Sintesi degli impatti dell’opera sugli aspetti vegetazionali	187
5.9	APPARTENENZA AD AMBITI A FORTE VALENZA SIMBOLICA	187
6.	CONTESTO PAESAGGISTICO	188
6.1	APPARTENENZA A PERCORSI PANORAMICI O AD AMBITI DI PERCEZIONE DA PUNTI O PERCORSI PANORAMICI	191
7.	PARAMETRI DI LETTURA DELLA QUALITÀ PAESAGGISTICA E FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO E AMBIENTALE	194

7.1	LETTURA DELLA QUALITA' PAESAGGISTICA.....	194
7.2	DEGRADO E COMPROMISSIONE.....	194
8.	INSERIMENTO PROGETTUALE E PAESAGGISTICO	197
9.	INSERIMENTI FOTOREALISTICI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO	202
10.	MODIFICAZIONI GENERATE DAGLI INTERVENTI PREVISTI.....	215
10.1	FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	215
11.	CONCLUSIONI	219
12.	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	223
12.1	Bibliografia.....	223
12.2	Sitografia.....	223

Indice figure

Figura 1-1: Tasso di produzione annuale media del gas	14
Figura 1-2: Inquadramento territoriale del Progetto “Colle Santo” (SIA Maggio 2016)	20
Figura 1-3: Impianti per la liquefazione del gas (classificazione basata sulla capacità di trattamento)	24
Figura 1-4: Tecnologie per la liquefazione del gas (classificazione basata sulla dimensione degli impianti)	25
Figura 2-1: foto aerea con ubicazione area di ubicazione degli attuali pozzi MP1 ed MP2	26
Figura 2-2: ubicazione dell’area di intervento rispetto al Lago di Bomba.....	27
Figura 2-3: Dettaglio area di impianto e area di cantiere su foto aerea	28
Figura 2-4: Viabilità principale nell’area di progetto (Fonte: google maps).....	29
Figura 2-5: Viabilità di dettaglio nell’area di progetto (Fonte: google maps)	29
Figura 2-6: Stralcio catastale area di intervento (in rosso sono indicate le particelle catastali che interessano l’area di Progetto).....	31
Figura 3-1: Schema a blocchi del processo previsto per la tecnologia Small Scale LNG	33
Figura 3-2: Separatore Orizzontale Bifasico V 201-a	35
Figura 3-3: Package Iniezione Inibitore di corrosione CI-190-A	35
Figura 3-4: Schema a blocchi del processo previsto per la tecnologia Small Scale LNG	37
Figura 3-5: Aree impiantistiche destinate alla separazione (in verde).....	38
Figura 3-6: Unità di addolcimento (Skid di ingresso S-331, Skid Ammina Lean/Rich S-332, Skid Ammina Lean S-333, Skid di riflusso Ammina S-334, Skid reintegro acqua e ammina S-335)	41
Figura 3-7: Colonna di Rigenerazione (T-332), Colonna di Assorbimento (T-331)	42
Figura 3-8: Unità di disidratazione	42
Figura 3-9: Schema a blocchi rappresentante la fase di pre-trattamento (in giallo)	43
Figura 3-10: Aree impiantistiche destinate al pre-trattamento (in giallo)	44
Figura 3-11: Compressore e condensatore (unità 340 – PK-341 1,2,3,4, s-341).....	46
Figura 3-12: Compressori e pre-raffreddamento (Unità 340 – PK-342 1,2,3,4, S-343).....	47
Figura 3-13: Cold Box, Ngl and Condensate Vaporizer Skid, Mix Refrigerant Makeup, Mr Suction Ko Drum E Sistema Di Rimozione Olio (Unità 340 – CB-344, S-346, S-347, V-345, S-348).....	47
Figura 3-14: Schema a blocchi della fase di liquefazione	48
Figura 3-15: Aree impiantistiche destinate alla refrigerazione e liquefazione (in grigio)	49
Il sistema di carico del gas liquefatto, composto da 2 baie di carico (Unità 220), sarà gestito in modo da consentire il rifornimento degli ISO-Container del volume di 20 m ³ . È previsto il caricamento di 14 ISO-container al giorno che verranno movimentati attraverso 7 viaggi al giorno con motrice/bilico ribassato (FIGURA 3-16).....	50
Figura 3-16: Caricamento ISO- Container su motrice/bilico ribassato	51
Figura 3-17: Diagramma a blocchi della fase di stoccaggio e di trasporto	52
Figura 3-18: Aree destinate allo stoccaggio dell’LNG (In arancione)	53
Gli ISO-Container (FIGURA 3-19) possono essere utilizzati come deposito di carburante mobile e la quantità di prodotto trasferito è flessibile in quanto dipende dal numero di serbatoi. Tra le cisterne mobili, si nota la possibilità di utilizzare gli ISO-Container, che sono serbatoi criogenici portatili di dimensioni standard, uguali a quelli di un contenitore ISO (1 unità equivalente di venti piedi (TEU)) o di un contenitore doppio (2 unità equivalente di venti piedi TEU). Possono essere caricati su una nave con gru dedicate o possono essere caricati su un treno stradale in modalità Ro Ro (Roll-on/ Roll-off). Come tutti i container ISO, sono intermodali, quindi possono viaggiare su gomma, in treno, treno o nave.	54
Figura 3-19: Serbatoi criogenici portatili di dimensioni standard (ISO-Container)	54
Figura 3-20: Unità 380 (S-361 – compressore Flash Gas, S-362 Compressore gas di ricircolo BOG)	55
Figura 3-21: Unità aria compressa (Unità 500 – Pk-501 A/B/C, V-501, S-502) e Unità di generazione Azoto (S-601 A, S-601 B, V-602)	55

Figura 3-22: Close drain (unità 550 – S-551)	56
Figura 3-23: Serbatoi acqua demi (Unità 530 – F-531 A/B, F-532 A/B, V-352 A/B)	56
Figura 3-24: Firefighting (Unit 730)	57
Figura 3-25: Hot oil (Unità 410)	57
Figura 3-26: Sistema di Torcia	59
Figura 3-27: Aree impiantistiche destinate alla produzione di energia (in rosso)	60
Figura 3-28: GENERATORE TURBO-GAS (Unità 480 – GE-001)	61
Figura 3-29: GENERAZIONE DI VAPORE E EDG (Unità 480 – GE-002 e GE-003)	62
Figura 3-30: SERBATOIO DIESEL (Unità 480 – TK001)	62
Figura 3-31: ESEMPIO DI CABINATO	63
Figura 3-32: Esempio di enclosure	76
Figura 3-33: Pannello insonorizzante	77
Figura 3-34: Proprietà acustiche della muratura in calcestruzzo	78
Figura 3-35: Esempio di Concrete shelter	79
Figura 3-36: Raggiungimento Distretto Val di Sangro	81
Figura 3-37: Raggiungimento svincolo Autostrada Adriatica A14	82
Figura 3-38: Livelli di emergenza	85
Figura 3-39: Procedura ordinaria di Bonifica, D.Lgs. 152/2006	86
Figura 3-40: Cronoprogramma della fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto	88
Figura 3-41: Cronoprogramma della fase di esercizio	88
Figura 3-42: Cronoprogramma della fase di dismissione	89
Figura 4-1: Stralcio carta del PRP (fonte: PRP Regione Abruzzo: http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/catalogo/pianificazione-e-vincoli/piano-regionale-paesistico-2004	93
Figura 4-2- Estratto Carta dei Valori (e dettaglio area di intervento nell'immagine sotto), Tavola est del N.P.P.R., in ELABORAZIONE, aggiornato al 2009.	99
Figura 4-3- Estratto Carta del degrado e abbandono, foglio 339 Tavola est del P.P.R., in elaborazione aggiornato al 2009.	100
Figura 4-4: Stralcio carta della pericolosità da frana (fonte: ADB dell'Appennino Centrale)	103
Figura 4-5: Stralcio carta del rischio da frana (fonte: ADB dell'Appennino Centrale)	104
Figura 4-6: Stralcio carta della pericolosità idraulica (fonte: PSDA dell'Appennino Centrale)	108
Figura 4-7: Stralcio Tavola A2.1 delle Aree di tutela del PTPC vigente della Provincia di Chieti	109
Figura 4-8: Stralcio Tavola A2.2 carta dei boschi e delle aree boscate del PTPC vigente della Provincia di Chieti (in basso un dettaglio delle aree di intervento)	110
Figura 4-9: Stralcio Tavola A4 Aree a vincolo archeologico del PTPC vigente della Provincia di Chieti	114
Figura 4-10: Stralcio Tavola P1 Sistema Ambientale del PTPC vigente della Provincia di Chieti	115
Figura 4-11: Stralcio Tavola A4 Carta della vulnerabilità degli acquiferi del PTPC vigente della Provincia di Chieti	116
Figura 4-12: Stralcio Tavola A6 Carta della suscettibilità alle frane del PTPC vigente della Provincia di Chieti	117
Figura 4-13: Stralcio Tavola 2.3 Ambiente nuovo PTPC Chieti adottato- 2023	119
Figura 4-14: Stralcio Tav. 5.1 del piano regolatore esecutivo del comune di bomba	120
Figura 4-15: <i>Vincoli art. 136, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Fonte: portale sitap beni culturali http://sitap.beniculturali.it/)</i>	123
Figura 4-16: <i>Vincoli art. 142, comma 1, d.lgs. 42/2004 e s.m.i. (Fonte: Portale Sitap Beni Culturali http://sitap.beniculturali.it/)</i>	124
Figura 4-17: Carta del Vincolo Idrogeologico r.d. 3267/1923 (fonte: geoportale Regione Abruzzo)	125
Figura 4-18: Aree percorse da incendi 2005-2022 (fonte: Geoportale Regione Abruzzo)	126

Figura 4-19: Classificazione sismica dei comuni abruzzesi (Fonte: protezione civile regione Abruzzo, http://www.regione.abruzzo.it/zonesismiche/html/index.htm).....	128
Figura 4-20: Carta delle aree naturali protette (Fonte: Geoportale nazionale http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura).....	130
Figura 4-21: Carta dei siti della Rete Natura 2000 (fonte: geoportale nazionale http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura).....	131
Figura 4-22: Carta dei siti IBA (Fonte: Geoportale nazionale http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura).....	134
Figura 5-1: Stralcio dei fogli 147 “Lanciano”, 148 “Vasto”, 153 “Agnone” e 154 “Larino” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000. Il cerchio rosso indica l’area di studio (Società Geologica Italiana, 1970).....	136
Figura 5-2: stralcio Carta Geomorfologica PSAI Regione Abruzzo	139
Figura 5-3: Inquadramento del contesto Territoriale di inserimento dell’Impianto Small Scale LNG su ortofoto (Fonte: (Google Earth, 2023)).....	140
Figura 5-4: Profilo topografico del contesto ricompreso tra monte Pallano (sullo spartiacque Est del Bacino del Fiume Sangro) e Monte Moresco (sullo spartiacque Ovest del Bacino del Fiume Sangro)	141
Figura 5-5 – Schema idrogeologico alla scala 1:100.000 della pianura alluvionale del Fiume Sangro, riprodotta in scala 1:200.000 e ripresa dallo “Schema idrogeologico dell’Italia centro adriatica” (Nanni et al., 2011).	142
Figura 5-6 – Rappresentazione del bacino idrografico del Fiume Sangro (delimitato in viola), del sottobacino idrografico del Fiume Aventino (in arancio) e del reticolo idrografico (in blu), con indicazione del sito di studio (ellisse rosso). In figura sono inoltre riportate le stazioni termo-pluviometriche e idrometriche della rete di rilevamento della Regione Abruzzo, gestite dall’Ufficio Idrografico e Mareografico e dal Centro Funzionale di Protezione Civile, ricadenti all’interno del bacino idrografico del Fiume Sangro.	143
Figura 5-7: Panoramica del Lago di Bomba (Fonte: Google Earth)	144
Figura 5-8: rete idrografica nell’intorno dell’area di progetto	145
Figura 5-9: Foto del Monte Pallano.....	146
Figura 5-10: foto della vegetazione della lecceta D’Isca D’archi (Fonte: https://pallano.altervista.org/lecceta-di-isca-d-archi.html).....	148
Figura 5-11: Habitat dello ZSC-ZPS IT7140211 Monte Pallano e Lecceta d’Isca d’Archi	149
Figura 5-12: Habitat dello ZSC-ZPS Gole di Pennadomo e Torricella Peligna.....	151
Figura 5-13: Categorie e criteri delle singole specie Presenti nell’IBA (Fonte: LIPU - “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas), 2002”)	152
Figura 5-14: Stralcio Tavola 2.3 Ambiente nuovo PTCP Chieti adottato- 2023 – Il corridoio ecologico che attraversa l’area di intervento.....	154
Figura 5-15: foto di repertorio centro storico Comune di Bomba (Fonte: sito web Comune di Bomba)	156
Figura 5-16: Chiesa Parrocchiale di Santa Maria del Popolo.....	157
Figura 5-17: foto del Santuario di Mauro Abate (Fonte: Sito web Comune di Bomba)	158
Figura 5-18: Chiesa di Sant’ Anna (Fonte: Sito web Comune di Bomba)	159
Figura 5-19: Chiesa di Santa Maria del Sambuco (Fonte: Sito web Comune di Bomba)	159
Figura 5-20: Chiesa di Sant’Antonio Abate (Fonte: Sito web Comune di Bomba)	160
Figura 5-21: Monumento a Silvio Spaventa nel Comune di Bomba (Fonte: Sito web Comune di Bomba)	161
Figura 5-22: Monumento ai caduti Comune di Bomba (Fonte: Sito web Comune di Bomba).....	162
Figura 5-23: vista dell’altopiano del Monte Pallano (https://pallano.altervista.org/index.html)	163
Figura 5-24: mura megalitiche sull’altopiano del Monte Pallano (https://pallano.altervista.org/index.html) ..	163
Figura 5-25: immagini dei resti di un abitato di epoca romana a Sud dell’Altopiano del Monte Pallano (Fonte: https://pallano.altervista.org/index.html)	164
Figura 5-26: Alcune capanne in pietra, resti contadini presenti sull’altopiano del Monte Pallano (Fonte: https://pallano.altervista.org/index.html)	165

Figura 5-27: Carta dell'Uso del suolo della regione Abruzzo (Edizione 2020).....	167
Figura 5-28: Legenda completa della Carta dell'Uso del suolo della regione Abruzzo (Edizione 2020)	168
Figura 5-29: Fotografia aerea - Sito di intervento da nord-ovest. In secondo piano, al di fuori del sito di intervento, La postazione mineraria esistente (Relazione Agronomica, Studio Tovaglieri luglio 2023).....	169
Figura 5-30 – Ripresa fotografica di una porzione dell'area con evidenziato in giallo il vigneto, in primo piano l'area incolta (Fonte: Relazione Agronomica, Studio Tovaglieri luglio 2023).....	170
Figura 5-31 – Particolare della zona con ristagno idrico occasionale (Fonte: Relazione Agronomica, Studio Tovaglieri luglio 2023)	170
Figura 5-32: Fotografia aerea - Sito di intervento da nord-ovest. In secondo piano, al di fuori del sito di intervento, La postazione mineraria esistente (Fonte: Relazione Agroforestale, Studio Tovaglieri, Luglio 2023)	172
Figura 5-33: foto della vegetazione della lecceta D'Isca D'archi (Fonte: https://pallano.altervista.org/lecceta-di-isca-d-archi.html).....	173
Figura 5-34: Sovrapposizione dell'area di studio con la Carta Forestale 2006	175
Figura 5-35: Aree omogenee rilevate	176
Figura 5-36 – Quercus pubescens – Roverella.....	177
Figura 5-37 – <i>Junglans regia</i> – Noce.....	177
Figura 6-1: Foto panoramica del Lago di Bomba e del contesto dell'area di intervento (Fonte: sopralluogo 02/07/2023). Foto scattata dalle aree ad Ovest del Lago	190
Figura 6-2: Foto panoramica del contesto dell'area di intervento – foto scattata da centro abitato di Bomba (Sopralluogo luglio 2023).....	190
Figura 6-3: Foto panoramica del contesto dell'area di intervento – foto scattata da centro abitato di Bomba (Sopralluogo luglio 2023).....	191
Figura 6-4: sintesi delle Tavole del PTCP Vigente della Provincia di Chieti che riportano percorsi o ambiti di valenza panoramica nell'intorno delle aree di intervento.	192
Figura 7-1: carta del Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono – Fratture (Fonte: Geoportale regione Abruzzo)	196
Figura 8-1:Sezioni longitudinali e trasversali dell'area impianto	199
Figura 8-2: Rendering 3D dell'impianto (Fornito dalla Committente)	201
Figura 9-1: punti di vista panoramici dai quali sono stati eseguiti i fotoinserimenti	204
Figura 9-2: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 1 – CONFIGURAZIONE ANTE OPERAM	205
Figura 9-3: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 1 – CONFIGURAZIONE DI ESERCIZIO	206
Figura 9-4: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 2 – CONFIGURAZIONE ANTE OPERAM	207
Figura 9-5: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 2 – CONFIGURAZIONE FASE DI ESERCIZIO.....	208
Figura 9-6: foto aerea tridimensionale dello stato attuale dell'area di intervento	209
Figura 9-7: foto aerea tridimensionale dell'area di intervento con inserimento dell'impianto Small Scale LNG	209
Figura 9-8: punti di fruizione scelti per le ricostruzioni 3D dell'impianto	210
Figura 9-9: Vista a Volo d'uccello in direzione Sud-Est da Località Collebuono – Comune di Roccascalegna	211
Figura 9-10: Vista a Volo d'uccello in direzione Sud-Est da Località Bufalara – Comune di toricella Peligna.....	212
Figura 9-11: Vista a Volo d'uccello dalla sommità del Monte Pallano – Comune di Bomba.....	213
Figura 9-12: Vista a Volo d'uccello dal Comune di Pennadomo.....	213

Indice tabelle

Tabella 1-1: Composizione del Gas Grezzo.....	12
Tabella 1-2: Caratteristiche del gas grezzo.....	13
Tabella 1-3: Informazioni relative allo scenario di produzione.....	14
Tabella 1-4: profili di produzione in termini di LNG e Recupero di CO ₂	15
Tabella 1-5: Confronto Progetto 2016 e nuovo Progetto Small Scale LNG Project.....	21
Tabella 1-6: Confronto Progetto 2016 in termini di interferenza con vincoli e strumenti di pianificazione.....	22
Tabella 2-1: Particelle catastali interessate dalle aree di progetto.....	30
TABELLA 3-1: PROPRIETÀ DEL GAS IN ENTRATA ALL'IMPIANTO.....	34
Tabella 3-2: Caratteristiche delle apparecchiature della fase di separazione.....	36
TABELLA 3-3: PROPRIETÀ DELL'ACQUA IN ENTRATA ALL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO.....	36
TABELLA 3-4: QUANTITATIVI E CARATTERISTICHE GAS IN ENTRATA NELL'UNITÀ DI RECUPERO E TRATTAMENTO GAS ACIDI.....	39
TABELLA 3-5: QUANTITATIVI RECUPERATI DI CO₂ E ZOLFO.....	40
TABELLA 3-6: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI PRE-TRATTAMENTO.....	41
TABELLA 3-7: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI REFRIGERAZIONE E LIQUEFAZIONE.....	45
TABELLA 3-8: COMPOSIZIONE GARANTITA DELL'LNG.....	50
TABELLA 3-9: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI STOCCAGGIO LNG.....	54
TABELLA 3-10: SISTEMA TORCIA.....	58
TABELLA 3-11: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI PRODUZIONE ENERGIA.....	61
TABELLA 3-12: CARATTERISTICHE DEI CABINATI E CONTAINER.....	63
TABELLA 3-14: STIMA DEI MEZZI PRESENTI DURANTE LA FASE DI CANTIERE.....	68
TABELLA 3-14: QUANTITATIVI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE DELL'LNG.....	73
TABELLA 3-15: TRAFFICO INDOTTO.....	83
Tabella 4-1: percentuali aree a rischio incendi Comune di Bomba (Fonte: Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione, Prevenzione e lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi, art. 3 L. 353/2000. – Anno 2022).....	126
Tabella 5-1: ZSC-ZPS "IT7140211 Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi".....	146
Tabella 5-2: ZSC-ZPS "IT7140214 Gole di Pennadomo e Torricella Peligna".....	150
Tabella 5-3: Habitat dello ZSC-ZPS Gole di Pennadomo e Torricella Peligna.....	151
Tabella 5-3: Sintesi dei rilievi per tipologia di soprassuolo.....	174
Tabella 5-4: Vegetazione arborea (Fonte: Relazione agroforestale, Studio Tovaglieri, 2023).....	178
Tabella 5-5: Vegetazione arbustiva (Fonte: Relazione agroforestale, Studio Tovaglieri, 2023).....	178
Tabella 5-6: Vegetazione erbacea (Fonte: Relazione agroforestale, Studio Tovaglieri, 2023).....	182

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica prevista ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., ai fini della verifica di compatibilità paesaggistica del nuovo piano di sviluppo del giacimento di gas di Colle Santo in Abruzzo, che prevede le attività di costruzione e di esercizio dell'impianto di trattamento del gas erogato dai pozzi esistenti MP-1 & MP-2 e del caricamento del GNL prodotto, secondo la tecnologia Small Scale LNG. Tale tecnologia include anche la Cattura della CO₂ (1400 tonnellate di CO₂ equivalente all'anno), il Recupero, la Purificazione e l'Imbottigliamento della CO₂, in maniera autosufficiente in termini di consumi elettrici e di energia, basandosi sulla filosofia di progettazione *Zero-Liquid Discharge* (ZLD).

L'impianto sarà realizzato a Nord della diga di Bomba, nell'ambito dei limiti amministrativi del Comune di Bomba (CH).

La presente Relazione è, pertanto, redatta, ai fini del rilascio della relativa Autorizzazione da parte dell'Autorità Competente, secondo le istruzioni contenute nell'allegato al D.P.C.M. 12/12/2005 e s.m.i..

Inoltre, poiché l'area del futuro impianto ricade in **Zona a trasformabilità Condizionata C1**, secondo il Piano Paesistico Regionale (PRP), gli interventi sono assoggettati a **Studio di compatibilità ambientale**, da redigere con le modalità previste dall'art. 8 del Titolo Primo delle Norme dello Stesso PRP.

La presente Relazione contiene, pertanto, tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità dell'intervento, con riferimento specifico alle motivazioni del vincolo paesaggistico gravante sulle aree interessate nonché ai contenuti e alle indicazioni del Piano Paesistico Regionale, ovvero dei piani a valenza di maggiore dettaglio, e fornisce informazioni relative a:

- ✓ Finalità delle opere e caratteristiche progettuali;
- ✓ Analisi dello stato attuale: in particolare del contesto territoriale e dei vincoli e strumenti di pianificazione vigenti;
- ✓ Descrizione dei caratteri morfologici-strutturali del contesto territoriale interessato e delle aree limitrofe;
- ✓ Descrizione del contesto paesaggistico e della visibilità degli interventi;
- ✓ Parametri di lettura della qualità paesaggistica e fattori di rischio paesaggistico, antropico ed ambientale;
- ✓ Valutazione della sensibilità paesistica;
- ✓ Analisi dello stato di progetto e dell'effetto paesaggistico conseguente la realizzazione del progetto proposto;
- ✓ Valutazione del grado di incidenza paesistica del progetto;
- ✓ Impatti paesistici generati a seguito della realizzazione degli interventi previsti e forme di mitigazione e compensazione applicabili per minimizzare gli impatti stessi.

La relazione, peraltro, assume specifica autonomia d'indagine ed è corredata da elaborati tecnici preordinati altresì a motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento.

Il documento è inoltre corredato da estratti di mappe tematiche inserite nel testo della presente relazione e dei seguenti Allegati cartografici:

Allegato 1	Inquadramento territoriale dell'area di progetto
Allegato 2	Stralcio Catastale
Allegato 3	Planimetria Area di costruzione
Allegato 3a	Sezioni sterri e riporti SMALL SCALE LNG
Allegato 3b	Sezioni sterri e riporti zona di costruzione
Allegato 4	Planimetria Area di progetto SMALL SCALE LNG
Allegato 4 a	Sezioni SMALL SCALE LNG
Allegato 5	Tavola delle Tutele Paesaggistiche del PRP della Regione Abruzzo
Allegato 6	Carta della Pericolosità da frana – ADB dell'Appennino Centrale
Allegato 7	Carta del Rischio frana – ADB dell'Appennino Centrale
Allegato 8	Carta del Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Bomba
Allegato 9	Carta dei Beni paesaggistici e culturali D.Lgs 42/2004 e s.m.i
Allegato 10	Carta dei Siti Rete Natura 2000 - EUAP – IBA
Allegato 11	Carta dell'Uso del Suolo e Carta della Vegetazione
Allegato 12	Carta Geomorfologia Regione Abruzzo
Allegato 13	Carta Geologica Regione Abruzzo
Allegato 14	Carta dei punti di vista e Documentazione fotografica
Allegato 15	Fotosimulazioni
Allegato 15 bis	Fotosimulazioni
Allegato 16	Carta dell'intervisibilità

1.1 Motivazioni dell'intervento

Per la produzione di gas dai pozzi di Monte Pallano 1 e Monte Pallano 2 sono state individuate in via preliminare diverse soluzioni tecniche, in linea con le più moderne tecnologie di trattamento e valorizzazione del gas attualmente presenti nel mercato dell'industria di processo, considerando la posizione geografica dei pozzi stessi e la presenza o assenza di infrastrutture esistenti adiacenti all'area dei pozzi.

La soluzione tecnica scelta è quella che prevede un tipo di impianto adatto alla produzione di LNG e al suo caricamento in loco per la successiva vendita e distribuzione sul mercato locale e nazionale.

La tecnologia identificata è definita con il termine di Small Scale LNG, che consiste nella produzione di LNG su piccola scala, configurandosi come una soluzione efficiente, svincolata dall'approvazione e costruzione di infrastrutture ausiliarie esterne all'impianto e in linea con le strategie energetiche nazionali.

La coltivazione del giacimento di Colle Santo tramite l'erogazione dai pozzi MP-1 e MP-2, già perforati, ha lo scopo di produrre il gas presente nella struttura anticlinale mineralizzata. La capacità produttiva totale di design dei pozzi in questione è stata stimata essere pari a 283.013 Stdm³/giorno (268.280 Nnm³/giorno). Di seguito la composizione e le caratteristiche fisiche del gas grezzo estratto dai pozzi MP1 e MP 2 (Tabella 1-1 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

TABELLA 1-1: COMPOSIZIONE DEL GAS GREZZO

Composizione del Gas Grezzo	Percentuale (%)
Metano	69,14
Etano	4,94
Propano	2,24
i-butano	0,34
n-butano	0,51
i-pentano	0,12
n-pentano	0,10
n-esano	0,13
n-eptano	0,06
n-ottano	0,00
n-nonano	0,00
Elio	0,11
CO ₂	0,70
H ₂ S	0,27

Composizione del Gas Grezzo	Percentuale (%)
N ₂	21,34

TABELLA 1-2: CARATTERISTICHE DEL GAS GREZZO

Caratteristiche chimico-fisiche	
Densità relativa	0,717
Potere cal. Sup. PCS	33102 MJ/m ³
Wobbe Index	39092 MJ/m ³
Equivalenza gas commerciale a 38.1 MJ/Smc	0,869 mc/Sm ³

1.2 Profilo di produzione previsto¹

Di seguito vengono riportati il profilo e gli scenari di produzione, relativi alla coltivazione dei due pozzi esistenti MP1 e MP-2 e basati sulla relazione di studio del campo "Valutazione di Colle Santo Gas Project, Italia - settembre 30,2022", preparato per conto della Committente - Release finale di ottobre 26, 2022 No. 218221 da RPS GROUP (Tabella 1-3).

In merito alle informazioni riportate si evidenzia che le **riserve** sono quelle quantità di idrocarburi che si prevede saranno recuperabili commercialmente mediante l'applicazione di progetti di sviluppo ad accumuli noti da una determinata data in poi a condizioni definite. Le riserve devono soddisfare quattro criteri: devono essere scoperte, recuperabili, commerciali e rimanenti (ad una determinata data) in base al/ai progetto/i di sviluppo applicato/i.

Le riserve vengono ulteriormente suddivise in base al livello di incertezza associato alle stime in:

- **P1 - Proved Reserves:** sono quelle riserve che, mediante analisi di dati geoscientifici e ingegneristici, possono essere stimate con ragionevole certezza come recuperabili commercialmente, a partire da una determinata data in avanti, da giacimenti noti e in condizioni economiche, metodi operativi e regolamenti governativi definiti. Se si utilizzano metodi deterministici, il termine ragionevole certezza intende esprimere un elevato grado di fiducia nelle quantità. Se si utilizzano metodi probabilistici, ci dovrebbe essere almeno il 90% di probabilità che le quantità effettivamente recuperate siano pari o superiori a quelle stimate.
- **P2 - Probable Reserves:** sono quelle Riserve aggiuntive che, secondo l'analisi dei dati geoscientifici e ingegneristici, hanno meno probabilità di essere recuperate rispetto alle Riserve Provate, ma hanno più probabilità di essere recuperate rispetto alle Riserve Possibili. È altrettanto probabile che le quantità effettive rimanenti recuperate saranno maggiori o minori della somma delle risorse Proved stimate (1P) più le Probable Reserves (2P). In questo contesto, quando si utilizzano metodi probabilistici, dovrebbe esserci almeno una probabilità del 50% che le quantità effettive recuperate siano pari o superiori alla stima 2P. In questo contesto, quando si utilizzano metodi probabilistici, dovrebbe esserci almeno una probabilità del 50% che le quantità effettive recuperate siano pari o superiori alla stima 2P.

¹ Fonte: Relazione "Valutazione di Colle Santo Gas Project, Italia (30 settembre 2022)", preparato per conto di LN Energy Limited (Release finale di ottobre 26, 2022 No. 218221 di RPS GROUP)

Tabella 1-3: Informazioni relative allo scenario di produzione

Categoria	Gross Reserves				Net Reserves			
	Gross Reserves	Sales Gas	NGL&C5	BOE (Barrel of Oil Equivalent)	Gross Reserves	Sales Gas	NGL&C5	BOE (Barrel of Oil Equivalent)
	MMstb	Bscf	MMbl	MMbl	MMstb	Bscf	MMbl	MMbl
PROVED	-	56.8	-	9.5	-	45.7	-	7.6
PROVED + PROBABLE	-	65.3	-	10.8	-	51.7	-	8.6

MMstb = Million stock tank barrels; Bscf Billion Standard Cubic Feet; MMbl= Million Barrels

Generalmente si ritiene che la stima migliore sia rappresentata dalla somma delle Riserve Provate e di quelle Probabili. Per una trattazione più completa dell'argomento si rimanda al Petroleum Resources Management System (PRMS), pubblicato nel 2007 e revisionato nel 2018.

Le previsioni di produzione del gas grezzo del giacimento di Colle Santo sono state riassunte nel seguente diagramma (Figura 1-1).

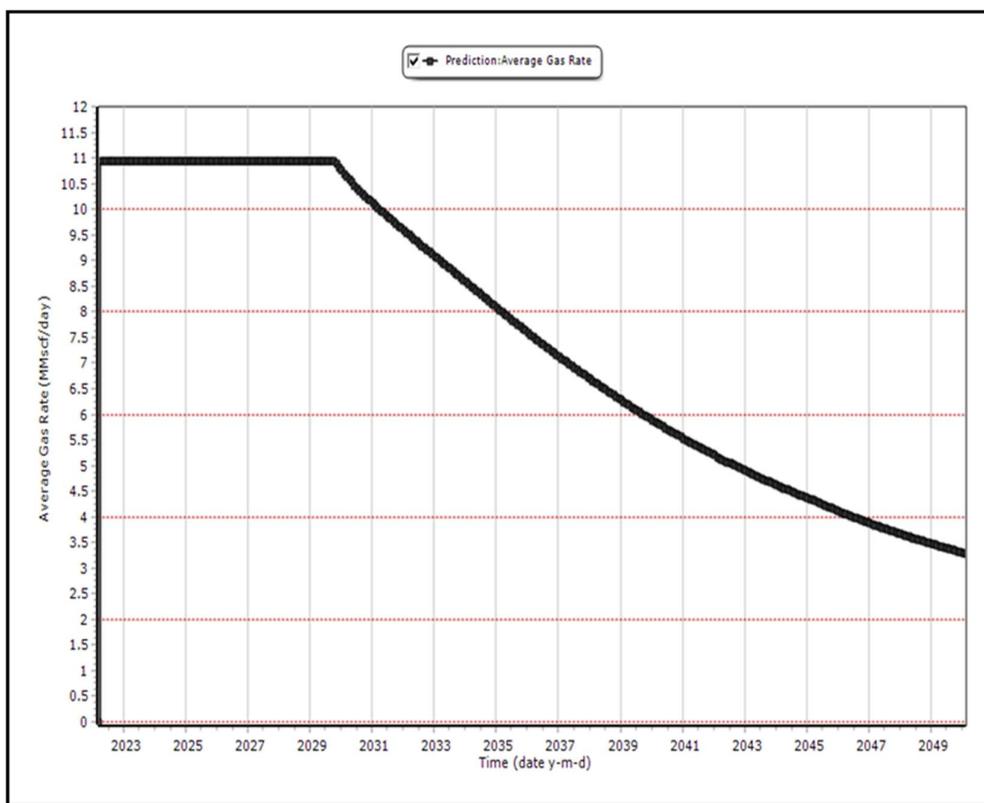


FIGURA 1-1: TASSO DI PRODUZIONE ANNUALE MEDIA DEL GAS

A partire dall'erogazione di gas grezzo dai due pozzi esistenti MP1- e MP-2, alla tecnologia innovativa di Small Scale LNG per la produzione di LNG, si aggiunge anche la cattura di CO₂ (1400 tonnellate di equivalente CO₂ all'anno) e i relativi recupero, purificazione e imbottigliamento, la generazione di energia mediante ossi-combustione e l'utilizzo di idrogeno finalizzata all'autosufficienza termini di consumi elettrici e di energia, il tutto sulla base della filosofia di progettazione *Zero-Liquid Discharge* (ZLD).

Di seguito sono stati riassunti i profili di produzione in termini di LNG e Recupero di CO₂ ().

TABELLA 1-4: PROFILI DI PRODUZIONE IN TERMINI DI LNG E RECUPERO DI CO₂.

FASE	NR	ANNO	GAS ESTRATTO	PRODUZIONE LNG	CO ₂ CATTURATA
			BCF/ANNO	TONN/ANNO	TONN/ANNO
Operazioni di funzionamento dello Small Scale per 20 anni	1	2025	3.09	44324	1208
	2	2026	3.38	48570	1321
	3	2027	3.37	48438	1317
	4	2028	3.37	48438	1317
	5	2029	3.37	48437	1317
	6	2030	3.38	48570	1321
	7	2031	3.37	48437	1317
	8	2032	3.23	46389	1263
	9	2033	2.91	41816	1138
	10	2034	2.69	38685	1052
	11	2035	2.48	35615	970
	12	2036	2.29	32851	895
	13	2037	2.11	30305	825
	14	2038	1.95	28041	762
	15	2039	1.8	25834	704
	16	2040	1.67	23940	653
	17	2041	1.55	22265	606
	18	2042	1.45	20841	567
	19	2043	1.36	19467	532
	20	2044	1.36	19467	532
	21	2045	1.36	19467	532
	22	2046	1.36	19467	532

1.3 Filosofia operativa

Negli ultimi anni il Mercato del Gas è stato al centro di numerosi e profondi cambiamenti che hanno visto il GNL diventare un'opzione sempre più importante sia per il trasporto marittimo e terrestre sia per altri usi, nel contesto della transizione energetica improntata alla sostenibilità e a una low carbon economy.

Difatti il gas naturale liquefatto ha acquisito difatti sempre maggiore importanza nel soddisfacimento dei fabbisogni energetici, in primo luogo grazie alla necessità di diversificazione delle forniture in previsione di future crisi politiche e in questo, per sua natura e modalità di trasporto, l'LNG rappresenta una modalità di approvvigionamento flessibile rispetto ai gasdotti di norma vincolati ai paesi esportatori e a quelli attraversati dagli stessi gasdotti. A tutto ciò si somma l'abbattimento dei costi derivante dall'evoluzione tecnologica specialmente nei processi di liquefazione che hanno reso la tecnologia del GNL sempre più competitiva sul mercato.

L'utilizzo del GNL risulta inoltre coerente con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che promuove gli interventi necessari per continuare ad assicurare un'adeguata ed economica disponibilità di gas, con l'obiettivo di allineare i prezzi e costi dell'energia a quelli europei assicurando che la transizione energetica prevista per il ventennio 2030-2050 non comprometta la competitività industriale italiana ed europea. Altri obiettivi cardine della SEN in relazione al GNL riguardano il raggiungimento degli obiettivi definiti nel Pacchetto Europeo Clima – Energia 2020 e la diversificazione di fonti/approvvigionamento/logistica.

A livello comunitario, la Commissione Europea, con la direttiva 2014/94/EU sullo sviluppo dell'infrastruttura per i combustibili alternativi (DAFI), recepita nel nostro ordinamento con il decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, ha previsto che gli Stati Membri producano piani di sviluppo delle diverse fonti alternative per il settore dei trasporti entro il 2016. In tale contesto si colloca anche il GNL, per il quale la direttiva prevede che, attraverso i rispettivi quadri strategici nazionali, gli Stati Membri assicurino che entro il 31 dicembre 2025 venga realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL nei porti marittimi appartenenti alla rete centrale TEN-T ("Trans-European Transport Network") ed entro il 31 dicembre 2030 nei principali porti della navigazione interna.

Il Governo Italiano si è impegnato, in sede parlamentare, ad adottare iniziative per la realizzazione di centri di stoccaggio e redistribuzione nonché norme per la realizzazione dei distributori di GNL per incentivarne l'uso e ridurre così l'impatto ambientale dei trasporti via mare e su strada. Il Ministero dello Sviluppo Economico, attraverso la costituzione di un apposito Gruppo di coordinamento nazionale, ha predisposto una bozza di Piano Strategico Nazionale sull'utilizzo del GNL in Italia, che analizza diversi aspetti: quelli normativi, quelli tecnici, quelli economici nonché quelli attinenti alla sicurezza e all'impatto sociale di tale tecnologia nei trasporti marittimi e su gomma, limitatamente al trasporto pesante.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, 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.

Il PNIEC è stato adottato in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE, e inviato alla Commissione UE a gennaio 2020, al termine di un percorso avviato nel dicembre 2018. Il PNIEC recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020 e ribadisce il ruolo del GNL all'interno delle 5 Dimensioni in cui è strutturato.

Per quanto concerne la dimensione decarbonizzazione, tra le Politiche e misure volte a conseguire la mobilità a basse emissioni si richiama il D.Lgs. 16 dicembre 2016, n.257, di recepimento della Direttiva DAFI che prevede la crescita di punti vendita eroganti GNL dalle poche decine attuali a circa 800 nel 2030.

Sul fronte efficienza energetica, nell'ottica di favorire lo sviluppo dei veicoli commerciali alimentati con carburanti alternativi, con il D.M. del Ministro delle Infrastrutture 221/2018 sono stati previsti incentivi anche per l'anno 2018 per l'acquisizione di veicoli industriali con motorizzazione alternativa a gas adibiti al trasporto di merci di massa complessiva a pieno carico pari o superiore a 3,5 tonnellate a trazione alternativa a metano CNG, gas naturale liquefatto GNL ed elettrica (*full electric*).

Un'altra importante misura riguarda l'introduzione dell'obbligo per le pubbliche amministrazioni, gli enti e le istituzioni da esse dipendenti o controllate, le Regioni, gli enti locali e i gestori di servizi di pubblica utilità da essi controllati, al momento della sostituzione del rispettivo parco autoveicoli, autobus e mezzi della raccolta dei rifiuti urbani all'acquisto di almeno il 25% di veicoli a GNC, GNL e veicoli elettrici ed il passaggio dei punti vendita eroganti GNL dalle poche decine attuali a circa 800 nel 2030.

In relazione alla sicurezza energetica, tra i principali interventi previsti per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza del sistema elettrico, gas e prodotti petroliferi, ci sarà la diversificazione delle fonti di approvvigionamento anche tramite GNL e lo Sviluppo GNL nei trasporti marittimi e servizi portuali.

Per quanto riguarda il mercato interno dell'energia si perseguirà lo sviluppo della rete GNL riconosciuta l'importazione di GNL come fonte di approvvigionamento complementare alle forniture via gasdotto.

Di fondamentale importanza risulta la Cooperazione con altri Stati membri nell'ambito del programma TEN-T per ottimizzare le risorse e i piani complessivi di sviluppo del sistema del GNL per i trasporti stradali.

Nel processo di liquefazione, il gas naturale viene raffreddato a -161°C , riducendo il volume di un fattore 600. Le principali fasi operative di un impianto di liquefazione sono il pretrattamento, la liquefazione e il caricamento su isotank.

Pre-trattamento

L'obiettivo del pre-trattamento è quello di eliminare, dal gas naturale estratto dal pozzo o di origine bio, gli inquinanti, le impurità o gli idrocarburi più pesanti del metano che potrebbero creare malfunzionamenti all'impianto di liquefazione o solidificare alle basse temperature necessarie allo stoccaggio. Questo permette inoltre di produrre un combustibile conforme alle specifiche del mercato. Questa sezione dell'impianto comprende le unità di rimozione dei condensati, di addolcimento (eliminazione dei gas acidi CO_2 e H_2S), di disidratazione e di rimozione del mercurio.

Liquefazione

Durante la fase di liquefazione, il gas naturale viene raffreddato a -161°C attraverso un processo di refrigerazione simile a quello utilizzato dai classici congelatori domestici o dai condizionatori delle auto; esso comprende le fasi di compressione, condensazione ed espansione di uno o un numero superiore di refrigeranti e il loro scambio termico con il gas naturale.

Carico

Il sistema di carico del gas liquefatto (2 baie di carico) sarà gestito in modo da consentire il rifornimento di ISO-Container, ovvero cisterne mobili utilizzate come serbatoi criogenici portatili di dimensioni standard.

1.4 Alternative di progetto

1.4.1 Alternativa "Zero"

L'Alternativa zero, ovvero la non realizzazione delle opere, è stata considerata non applicabile in quanto il progetto può risultare estremamente vantaggioso ed è conforme al trend, che l'Italia sta cercando di perseguire, di ridurre la propria dipendenza energetica dall'estero attraverso lo sfruttamento, economicamente favorevole ed ambientalmente sostenibile, delle risorse presenti sul territorio nazionale: si tratta di condizione auspicabile anche ai sensi delle direttive riportate all'interno del quadro energetico nazionale ed europeo.

La realizzazione del progetto risponde inoltre, come descritto ampiamente nella Parte 4, alla necessità di sfruttare al meglio le risorse energetiche del sottosuolo, come previsto anche dalle norme minerarie in vigore.

La fertilità del giacimento a gas localizzato nel sottosuolo di Bomba, infatti, impone la proposta di esecuzione dei lavori in progetto escludendo l'opzione zero: questa, infatti, vanificherebbe la valorizzazione delle prospezioni sismiche e delle perforazioni del pozzo MP1/2 già eseguite e la presenza stessa dell'attuale area mineraria realizzata che ha già determinato una trasformazione del territorio e che sarebbe quindi stata inutile.

La coltivazione del giacimento di Colle Santo tramite l'erogazione dai pozzi MP-1 e MP-2, già perforati, ha lo scopo di produrre il gas presente nella struttura anticlinale mineralizzata. La capacità produttiva totale di design dei pozzi in questione è stata stimata essere pari a 283.013 Stdm3/giorno (268.280 Nnm3/giorno).

Il gas naturale liquefatto ha acquisito inoltre sempre maggiore importanza nel soddisfacimento dei fabbisogni energetici, in primo luogo grazie alla necessità di diversificazione delle forniture in previsione di future crisi politiche e in questo, per sua natura e modalità di trasporto, l'LNG rappresenta una modalità di approvvigionamento flessibile rispetto ai gasdotti di norma vincolati ai paesi esportatori e a quelli attraversati dagli stessi gasdotti. A tutto ciò si somma l'abbattimento dei costi derivante dall'evoluzione tecnologica specialmente nei processi di liquefazione che hanno reso la tecnologia del GNL sempre più competitiva sul mercato.

L'utilizzo del GNL risulta inoltre coerente con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che promuove gli interventi necessari per continuare ad assicurare un'adeguata ed economica disponibilità di gas, con l'obiettivo di allineare i prezzi e costi dell'energia a quelli europei assicurando che la transizione energetica prevista per il ventennio 2030-2050 non comprometta la competitività industriale italiana ed europea. Altri obiettivi cardine della SEN in relazione al GNL riguardano il raggiungimento dei target definiti nel Pacchetto Europeo Clima – Energia 2020 e la diversificazione di fonti/approvvigionamento/logistica.

Inoltre, il progetto è stato ponderato per ottimizzare al meglio l'utilizzo di risorse naturali, minimizzando i possibili impatti con la matrice ambientale e per tutelare la salute del personale tecnico operante in sito, pur non rinunciando alle potenzialità produttive del campo.

Il nuovo impianto Small Scale LNG sarà compatto ed interesserà solo l'area immediatamente a Nord della postazione pozzi già esistente Monte Pallano 1-2.

La tecnologia identificata è definita con il termine di **Small Scale LNG**, che consiste nella produzione di LNG su piccola scala, configurandosi come una soluzione efficiente, svincolata dall'approvazione e costruzione di infrastrutture ausiliarie esterne all'impianto e in linea con le strategie energetiche nazionali.

Le apparecchiature previste in fase di progettazione rispecchiano elevati standard qualitativi e le recenti innovazioni tecnologiche adottate in campo industriale.

A partire dall'erogazione di gas grezzo dai due pozzi esistenti MP1- e MP-2, alla tecnologia innovativa di Small Scale LNG per la produzione di LNG, si aggiunge anche la **cattura di CO₂** (1400 tonnellate di equivalente CO₂ all'anno), e il relativo recupero, Purificazione e Imbottigliamento, la Generazione di Energia mediante ossi-combustione e l'**utilizzo di idrogeno** finalizzata all'autosufficienza in termini di consumi elettrici e di energia, il tutto sulla base della filosofia di progettazione **Zero-Liquid Discharge (ZLD)**: il raggiungimento dell'Obiettivo ZLD si ha mettendo in atto tutti gli accorgimenti impiantistici volti a recuperare e riutilizzare a seguito di opportuno trattamento tutte le acque reflue .

Si specifica inoltre che l'impianto è stato progettato in modo che tutte le unità che possano in qualche modo essere foriere di sversamento ed eventi incidentali saranno dotate di solette e bacini, come previsto da normativa e standard internazionali.

Anche le tubazioni interne, che trasportano sostanze potenzialmente contaminanti, saranno realizzate sopra terra in maniera da essere sempre monitorabili (Progettazione "con zero installazioni u sottoterra"): al netto delle opere civili (palificazioni accessorie e fondazioni) non si prevede, dunque, la realizzazione di opere interrato.

In generale, tutto l'impianto è stato progettato evitando di installare sottoterra installazioni e tubazioni.

In ultimo, non bisogna trascurare l'importanza che potrebbe avere il progetto per il contesto socio-economico dell'area che attualmente risulta in stato sempre più regressivo, con percentuali molto elevate di disoccupazione, alti tassi di migrazione, scarsa presenza di unità locali e scarse strutture ricettive nonostante il patrimonio naturalistico e culturale di valore dell'area.

Il miglioramento tecnologico, le maggiori conoscenze e la severità degli standard ambientali e delle Leggi oggi in vigore nel nostro Paese dovrebbero rappresentare una valida assicurazione per ripristinare e consolidare quella coesistenza tra territorio e idrocarburi che ha caratterizzato anche la storia economica abruzzese.

Tutto ciò premesso, si è ritenuto di escludere la possibilità dell'alternativa zero.

1.4.2 Alternative di progetto

Le Alternative di progetto valutate sono quella (**Alternativa 1, FIGURA 1-2**) relativa al progetto di sviluppo sottoposto ad autorizzazione ambientale nel 2016 si articolava in quattro attività principali:

- **Area pozzi - estrazione gas naturale:** messa in produzione dei 2 pozzi esistenti e di 2÷3 ulteriori pozzi di sviluppo, tutti ubicati nell'area pozzi esistente nel comune di Bomba,
- **Gasdotto di collegamento con centrale di trattamento:** realizzazione di una condotta di circa 21 km tra l'area pozzi e la centrale di trattamento del gas (con il coinvolgimento dei limiti amministrativi dei Comuni di Bomba, Archi, Roccascalegna, Altino, Perano, Atesa e Paglieta)
- **Centrale di trattamento:** realizzazione di una centrale per il trattamento del gas estratto situata nel Comune di Paglieta all'interno dell'area industriale di Atesa/Paglieta
- **Consegna alla rete SNAM:** il gas portato a specifica di rete dalla Centrale di trattamento consegnato a SNAM in un'area dedicata ricavata all'interno dell'area della Centrale. Realizzazione a cura di SNAM di un ramo di collegamento di circa 500m fino al metanodotto ad alta pressione già esistente nell'area industriale.

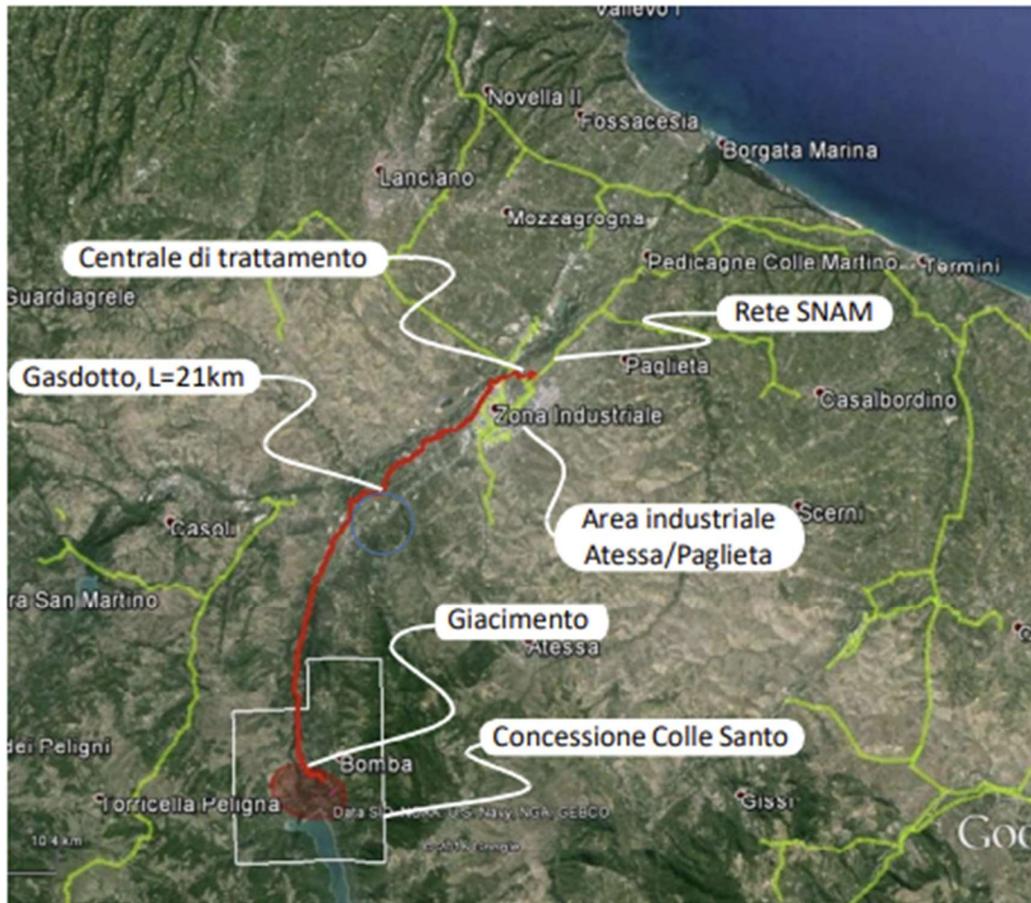


FIGURA 1-2: INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO "COLLE SANTO" (SIA MAGGIO 2016)

In particolare, il Programma Lavori che il proponente CMI Energia si impegnava a realizzare era il seguente:

1. Costruzione della Centrale di Trattamento gas all'interno dell'area industriale di Atessa/Paglieta, in comune di Paglieta.
2. Costruzione di una condotta di collegamento tra l'area pozzi e la centrale di trattamento, lunga circa 21km, di diametro nominale pari a 8" (DN200)
3. Collegamento con la rete SNAM già presente nella zona industriale in prossimità della centrale di Trattamento, in comune di Paglieta
4. Messa in produzione del giacimento con i due pozzi esistenti Monte Pallano 1 e Monte Pallano 2
5. Perforazione e completamento di due nuovi pozzi di sviluppo Monte Pallano 3 e Monte Pallano 4 durante il secondo anno di produzione del campo. I nuovi pozzi entreranno in produzione a partire dal terzo anno di produzione del campo, e saranno perforati a partire dalla area pozzi esistente, in comune di Bomba.
6. Eventuale perforazione e completamento di un ulteriore pozzo di sviluppo Monte Pallano 5 durante la vita del giacimento, a partire dalla area pozzi esistente.

La seconda Alternativa valutata, è quella relativa al progetto SMALL SCALE LNG (Alternativa 2), oggetto della presente Relazione Paesaggistica.

Gli aspetti da considerare nell'esame delle differenti opzioni progettuali possono riguardare la localizzazione, la tipologia, la dimensione, il processo, l'utilizzo di risorse, gli scarichi, i rifiuti e le emissioni nelle differenti fasi del ciclo di vita di progetto (di cantiere, di esercizio, di dismissione).

Coerentemente con tali indicazioni, sono riportate a seguire le possibili alternative al progetto di realizzazione dello Small Scale LNG Plant.

Di seguito sono descritte le possibili alternative riprendendo quanto già elaborato per lo Studio di Impatto Ambientale predisposto nel 2016.

Le criticità emerse durante la precedente procedura di VIA possono, ad oggi, considerarsi del tutto superate a seguito della modifica del progetto di sviluppo che non prevede più né la realizzazione della condotta di collegamento dall'area pozzi alla Centrale di Atessa, né la realizzazione della Centrale in altra area, né il collegamento al metanodotto SNAM.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con il confronto tra il progetto sottoposto a Via nel 2016 e quello attuale.

TABELLA 1-5: CONFRONTO PROGETTO 2016 E NUOVO PROGETTO SMALL SCALE LNG PROJECT	
Alternativa 1 - PROGETTO 2016	Alternativa 2- PROGETTO 2022
Messa in produzione dei pozzi MP1 e MP2 esistenti e perforazione di ulteriori pozzi di sviluppo (fino ad un massimo di n.3 pozzi)	Messa in produzione dei pozzi MP1 e MP2 esistenti; nessun pozzo ulteriore previsto
Produzione di gas dal campo: 650.000 Sm ³ /g massimo	Riduzione dell'estrazione di gas naturale al di sotto 50%: 283.013 Stdm ³ /g massimo, cui corrispondono solo 40.800 ton / anno di GNL, e un impianto di piccola dimensione
Realizzazione di un metanodotto da Bomba al Parco Industriale di Atessa (21 km)	Nessun gasdotto e nessun allacciamento alla rete SNAM
Produzione di gas naturale in vendita tramite la stazione SNAM più vicina ad Atessa.	Il gas liquefatto sarà trasportato su gomma con n. 7 autocisterne al giorno. Non si prevede stoccaggio
Livelli di emissione accettabili Impianto di trattamento di medie dimensioni ad Atessa	Cattura e liquefazione della CO ₂ ed emissione dimezzate rispetto al vecchio progetto

Si fa presente che la realizzazione della condotta in termini di impatto avrebbe comportato:

- Maggiori emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Maggior consumo del suolo;
- Perdita temporanea della fertilità dei suoli a causa del rimescolamento del terreno;
- Perdita temporanea di biodiversità;
- Maggiore estensione dell'area d'impatto e del contesto territoriale coinvolto;
- Impatto maggiore da parte dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione;
- Maggiore impatto acustico in fase di cantiere.

Infine, per quanto riguarda l'interferenza con i vincoli e la pianificazione territoriale, si riporta di seguito un confronto tra le due alternative ().

TABELLA 1-6: CONFRONTO PROGETTO 2016 IN TERMINI DI INTERFERENZA CON VINCOLI E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Vincolistica/Strumento di pianificazione		Alternativa 1 - PROGETTO 2016	Alternativa 2- PROGETTO 2022
Piano Regionale Paesistico		Le aree di progetto interessavano le categorie di tutela A, B e C	L'area impianto interessa in parte la categoria di tutela C
Aree Protette – Rete Natura 2000		Interferenza con: SIC "Lago di Serranella e Colline di Guarrenna" (cod. IT7140215) "Riserva naturale Lago di Serranella" e il SIC "Bosco di Mozzagogna (Sangro)" (cod. IT7140112)	Prossimità a: ZSC-ZPS "IT7140211 Monte Pallano e Leceta d'Isca d'Archi" a circa 570 m ad Est ZSC-ZPS "IT7140214 Gole di Pennadomo e Torricella Peligna" a circa 2 km ad Ovest.
Vincolo Paesaggistico		Il gasdotto attraversava fasce di rispetto fluviale e aree boscate	Una piccola porzione dell'area di cantiere ricade in un vincolo paesaggistico art. 136 - Immobili e le aree di notevole interesse pubblico.
Aree boscate		Il gasdotto intercettava aree vincolate e aree boscate	
Fasce di Rispetto Fluviale		La condotta intercettava la fascia di rispetto del Fiume Sangro, del Fosso di Ballevino e del Torrente Pianello	
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi		Diversi tratti del gasdotto interessavano zone a rischio da frana R1 e pericolosità P2	L'area impianto interessa aree a pericolosità P2 Parte dell'area impianto, dell'area di cantiere e strade di accesso ricadono in area a rischio R1 moderato
Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.)		Il gasdotto attraversava in sottoterraneo o correva nei pressi di alcune zone a pericolosità elevata o molto elevata e rischio R1	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale		Aree di tutela Boschi e aree boscate Aree a Vincolo Archeologico Susceptibilità alle frane Vulnerabilità Intrinseca degli Acquiferi	
Pianificazione Locale – Piani Regolatori Comunali	Bomba	Zone a verde di rispetto idrogeologico Zone di rispetto stradale e ferroviario Zone di rispetto archeologico	Zone di rispetto archeologico
	Roccascalegna	zone a conservazione del sistema idromorfologico vegetazionale Area boscata di conservazione con trasformabilità mirata"	
	Atessa	vincolo di rispetto stradale	

Legenda

	Nessuna interferenza
	Interferenza risolvibile con la predisposizione di studi e approfondimenti
	Interferenza ostativa

Come si evince dalla tabella, l'Alternativa 2 (oggetto del presente SIA) risulta certamente la migliore dal punto di vista dell'impatto ambientale e territoriale.

Alternative tecnologiche

Durante la fase preliminare di Scoping, ai sensi art. 20 del Dlgs 152/2006, sono state individuate 2 alternative di progetto per il trattamento ed utilizzo del gas naturale estratto nei due pozzi esistenti MP1 e MP2.

In particolare, è stata considerata una prima alternativa denominata "Staged Development Project" ed una seconda alternativa denominata "Small Scale LNG", oggetto della presente relazione.

Durante lo sviluppo della procedura preliminare di Scoping e successivamente al pronunciamento della CTVA con proprio Parere No. 601 del 14_11_2022, si è identificata l'alternativa progettuale di Small Scale LNG come quella effettivamente di interesse (e, dunque, da assoggettare alla procedura di VIA ai sensi dell'art. 23 del Dlgs 152/2006). Con riferimento alle tecnologie disponibili di liquefazione del gas naturale, è stata condotta una dettagliata analisi delle varie alternative, come riportata di seguito. Al termine di detta analisi tecnologica e di processo, la soluzione di Small Scale LNG attraverso la tecnologia del *Mixed Refrigerant* è stata valutata come la migliore dal punto di vista tecnico-economico.

Ci sono un certo numero di tecnologie presenti sul mercato che consentono la liquefazione del gas naturale a seconda delle dimensioni dell'impianto che si vuole realizzare.

Le categorie tipiche possono essere classificate come di seguito (Figura 1-3):

- **micro**: capacità inferiore a 0.03 mtpa
- **di piccola scala**: maggiore di 0.03 ed inferiore a 0.1mtpa
- **di media scala**: maggiore di 0.1mtpa e inferiore a 2mtpa per treno
- **di grande scala**: maggiore di 2mtpa ed inferiore a 8mtpa per treno².

² Nota: Gli impianti di liquefazione sono organizzati con unità di lavorazione in parallelo chiamati "treni", ognuna delle quali tratta una porzione di gas per liquefarlo.

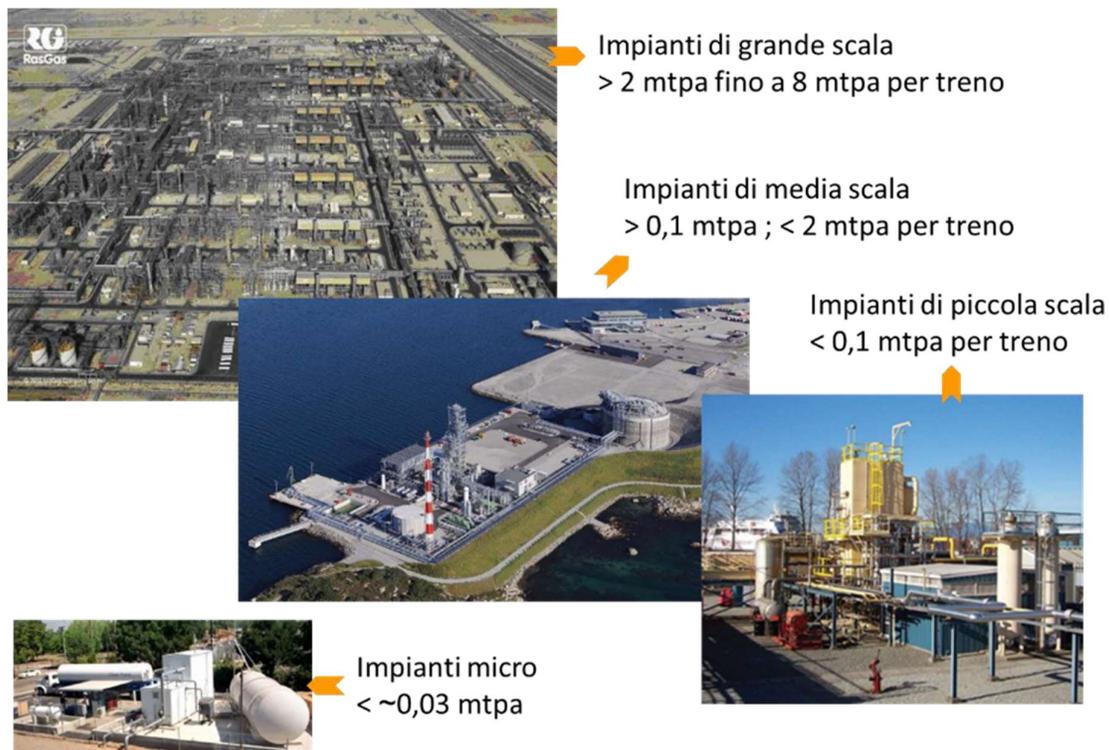


FIGURA 1-3: IMPIANTI PER LA LIQUEFAZIONE DEL GAS (CLASSIFICAZIONE BASATA SULLA CAPACITÀ DI TRATTAMENTO)

I principali processi di liquefazione sono i seguenti:

1. **Metodo di C3-MR:** Il metodo C3-MR è attualmente il metodo principale. Propano e refrigeranti misti (azoto, metano, etano e propano) sono usati come refrigerante (APCI), e un miglioramento su questo metodo chiama il metodo AP-X è utilizzato anche per i grandi impianti di GNL.
2. **Metodo AP-X:** Come i treni di liquefazione diventano più grandi, questi si avvicinano al limite dimensionale dello scambiatore di calore che può essere prodotto e trasportato. Questo processo può aumentare la capacità di produzione di GNL aggiungendo GNL sub-refrigeratori con azoto liquido refrigerante utilizzato secondo il metodo C3-MR, senza aumentare la dimensione dello scambiatore di calore principale (APCI).
3. **Metodo di Cascade:** Questo metodo sequenziale utilizza propano, etilene e metano come liquido di raffreddamento (Phillips).
4. **Metodo DMR:** Questo metodo utilizza due tipi di refrigeranti misti (un mix di etano e propano e azoto-metano, etano e propano mix) (Shell).
5. **Metodo SMR:** Questo metodo è chiamato processo PRICO e utilizza un solo tipo di refrigerante misto (Black & Veatch).
6. **Metodo Bryton nitrogen cycle:** questo metodo utilizza il solo azoto come refrigerante e rappresenta una soluzione soprattutto per gli impianti di liquefazione di piccole dimensioni.

Nella figura seguente (Figura 1-4) si riportano i tipi di tecnologia a seconda della dimensione degli impianti.

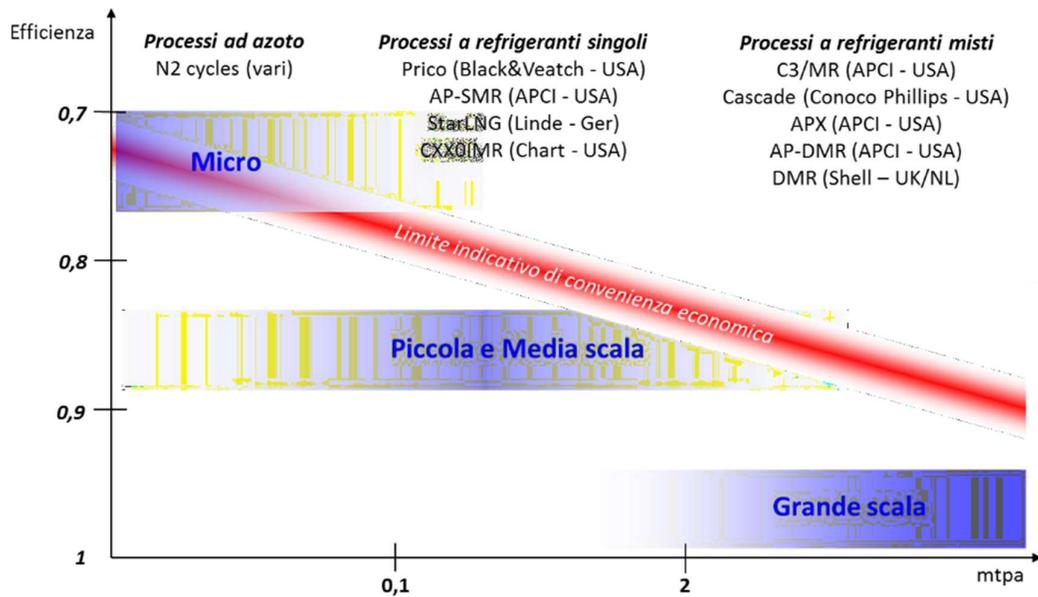


FIGURA 1-4: TECNOLOGIE PER LA LIQUEFAZIONE DEL GAS (CLASSIFICAZIONE BASATA SULLA DIMENSIONE DEGLI IMPIANTI)

Generalmente, all'aumentare della capacità massima di produzione l'efficienza cresce ed i costi di produzione decrescono.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

2.1 Descrizione generale dell'area di intervento

L'impianto di Small Scale LNG sarà realizzato nella Regione Abruzzo, in provincia di Chieti, nel territorio del comune di Bomba, attribuibile allo sviluppo del campo di Monte Pallano e alla messa in produzione e coltivazione dei pozzi già presenti Monte Pallano 1 e Monte Pallano 2 che afferiscono al giacimento di Colle Santo (FIGURA 2-1).



FIGURA 2-1: FOTO AEREA CON UBICAZIONE AREA DI UBICAZIONE DEGLI ATTUALI POZZI MP1 ED MP2

L'area oggetto di indagine è ubicata lungo il versante del Monte Pallano, posto a destra del fiume Sangro in Abruzzo, in Provincia di Chieti nel territorio del comune di Bomba a pochi km dal centro abitato. Si trova a circa 1 km in linea retta verso Nord dal lago artificiale di Bomba che caratterizza il comune, creato dallo sbarramento del fiume Sangro (Figura 2-2).

Il sito è configurato come una zona scarsamente antropizzata utilizzata principalmente per uso agricolo con una leggera presenza di case e aziende agricole disabitate o utilizzata per scopi puramente temporanei. Lo Small Scale LNG sarà delimitato ad Est dalla S.S. 652 Val di Sangro, da cui sarà creato anche l'accesso all'impianto in congiunzione con quello della diga di Bomba. A nord e ad ovest principalmente da distese boschive e agricole.

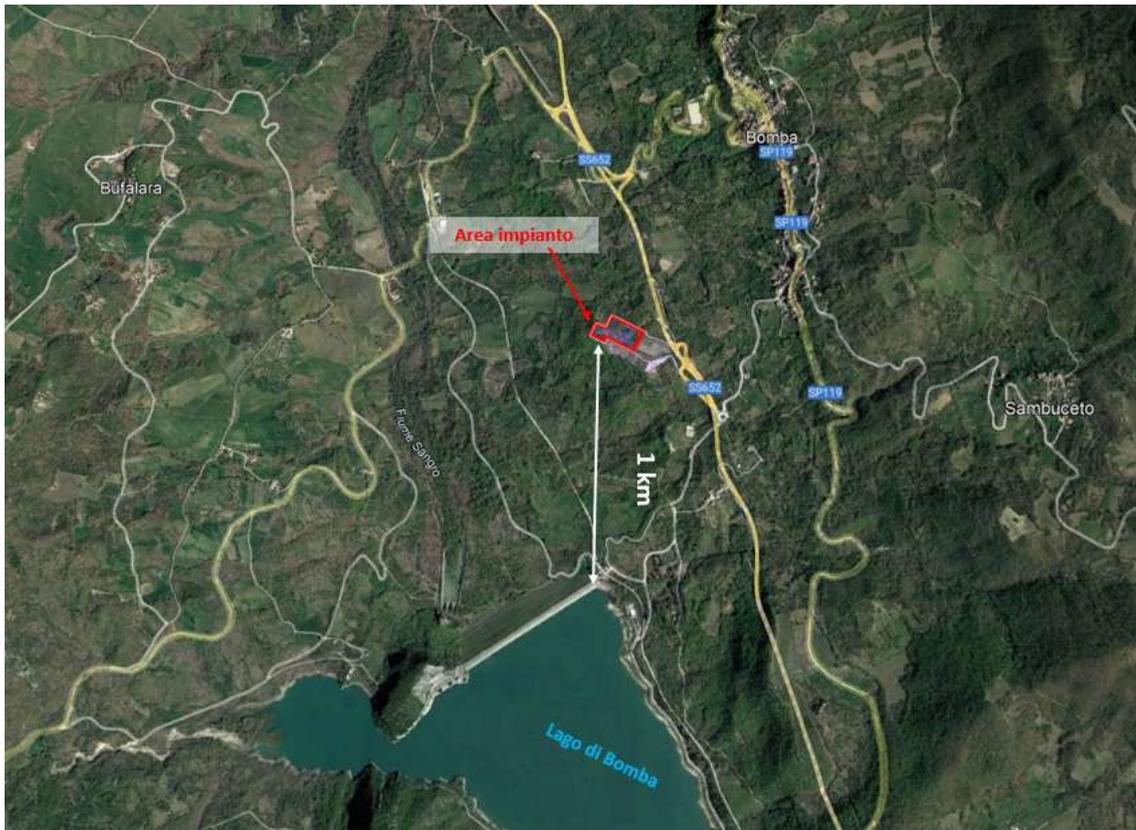


FIGURA 2-2: UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO RISPETTO AL LAGO DI BOMBA

L'impianto Small Scale LNG (in rosso) risiederà esclusivamente nell'area che fiancheggia i pozzi MP-1 e MP-2 e avrà una superficie preliminare di circa 19.200 m² (1,92 ettari) comprese le vie di fuga e di accesso perimetrali (Figura 2-2). Di seguito è riportata la configurazione preliminare dell'impianto destinato alla liquefazione del gas estratto e alla produzione con immagazzinamento (Iso-container) in loco dell'LNG.



FIGURA 2-3: DETTAGLIO AREA DI IMPIANTO E AREA DI CANTIERE SU FOTO AEREA

2.1.1 Viabilità di accesso all'area

La viabilità principale prossima all'impianto è costituita dalla SS652 della Val Di Sandro, a poche decine di metri ad Est rispetto all'area di intervento. La Strada statale è l'arteria principale che collega l'interno del Molise alla costa adriatica attraversando la val di Sangro e terminando nel comune di Fossacesia, in Abruzzo. Questa statale sarà quella che verrà utilizzata per il trasporto del gas liquefatto, per mezzo di autocisterne adibite alla veicolazione, in una qualsiasi destinazione di interesse.

A circa 150 m dall'uscita della galleria sulla statale a Sud dell'abitato di Bomba, si diparte la strada di accesso sterrata, che, con direzione Nord – Ovest, giunge sino all'area di impianto (Figura 2-2).

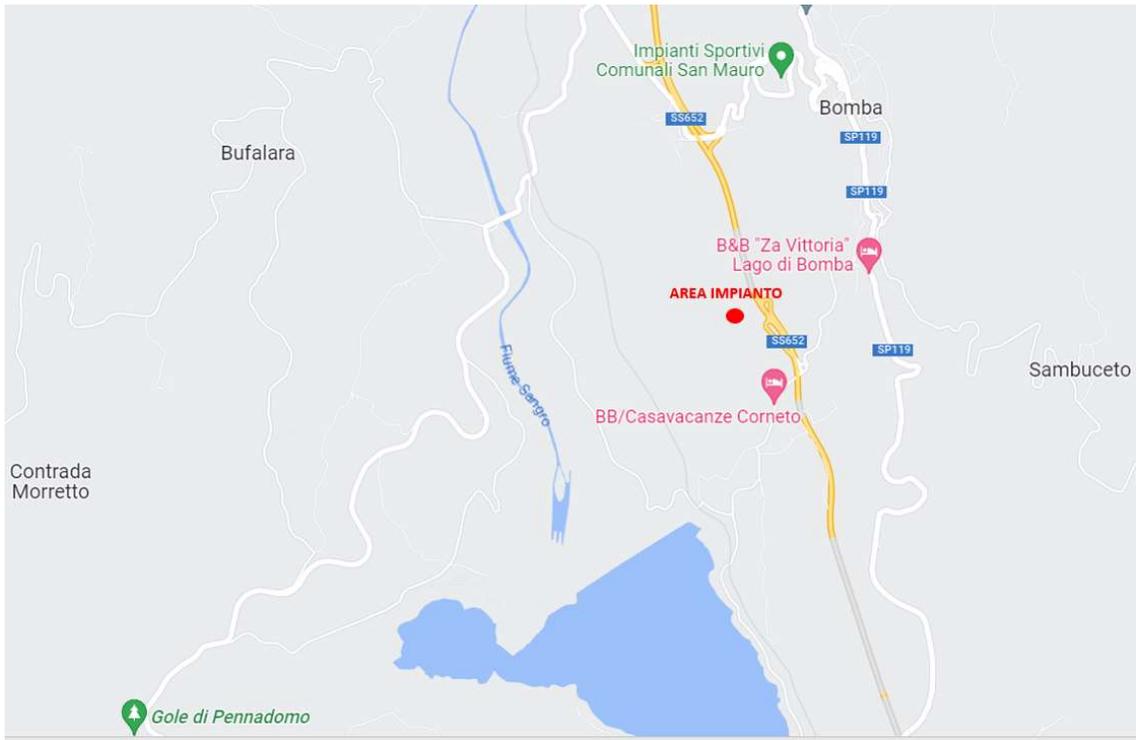


FIGURA 2-4: VIABILITÀ PRINCIPALE NELL'AREA DI PROGETTO (FONTE: GOOGLE MAPS)



FIGURA 2-5: VIABILITÀ DI DETTAGLIO NELL'AREA DI PROGETTO (FONTE: GOOGLE MAPS)

2.2 Estratto mappa catastale

Catastalmente l'area di impianto ricade nel Foglio di Mappa n. 8 del Comune di Bomba, particelle catastali indicate nella seguente Tabella 2-1 per ciascuna area di intervento (Area Impianto, Area cantiere, viabilità di accesso). In Figura 2-6 si riporta lo stralcio catastale dell'area di intervento.

TABELLA 2-1: PARTICELLE CATASTALI INTERESSATE DALLE AREE DI PROGETTO

Area di Progetto	Foglio	Mappali
Area Impianto <i>(Sup. 19.200 m²)</i>	8	1247, 1248, 1249, 1269, 1270, 1287, 1292, 1295, 1310, 1313, 1316, 1317, 1318, 1325, 1336, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1362, 1364, 1367, 1368, 1430, 1610, 1621
Area di Cantiere <i>(Sup. 11.220 m²)</i>	8	1346, 1347, 1348, 1352, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1370, 1371, 1373, 1375, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1621
Strada di accesso <i>(Sup. 5.520 m²)</i>	8	1244, 1247, 1248, 1249, 1263, 1269, 1270, 1275, 1276, 1287, 1307, 1310, 1313, 1316, 1317, 1318, 1325, 1336, 1338, 1340, 1341, 1346, 1347, 1348, 1350, 1352, 1359, 1362, 1363, 1364, 1370, 1372, 1374, 1377, 1379, 1380, 1381, 1430, 1621



FIGURA 2-6: STRALCIO CATASTALE AREA DI INTERVENTO (IN ROSSO SONO INDICATE LE PARTICELLE CATASTALI CHE INTERESSANO L'AREA DI PROGETTO)

3. SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI E DELLE FASI PRINCIPALI DEL PROGETTO

3.1 CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA DELL'IMPIANTO SMALL SCALE LNG ED INTERVENTI PREVISTI

Il nuovo impianto Small Scale LNG sarà compatto ed interesserà l'area a Nord della postazione pozzi già esistente Monte Pallano 1-2: la tecnologia Small Scale LNG, infatti, è svincolata dall'approvazione e costruzione di infrastrutture ausiliarie esterne all'impianto.

A seguire si riporta una descrizione delle attività previste nell'impianto e degli item installazioni necessarie presenti. In linea di massima il processo può essere sintetizzato dallo Schema a blocchi riportato nella Figura 3-1 e descritto, per fasi, a seguire.

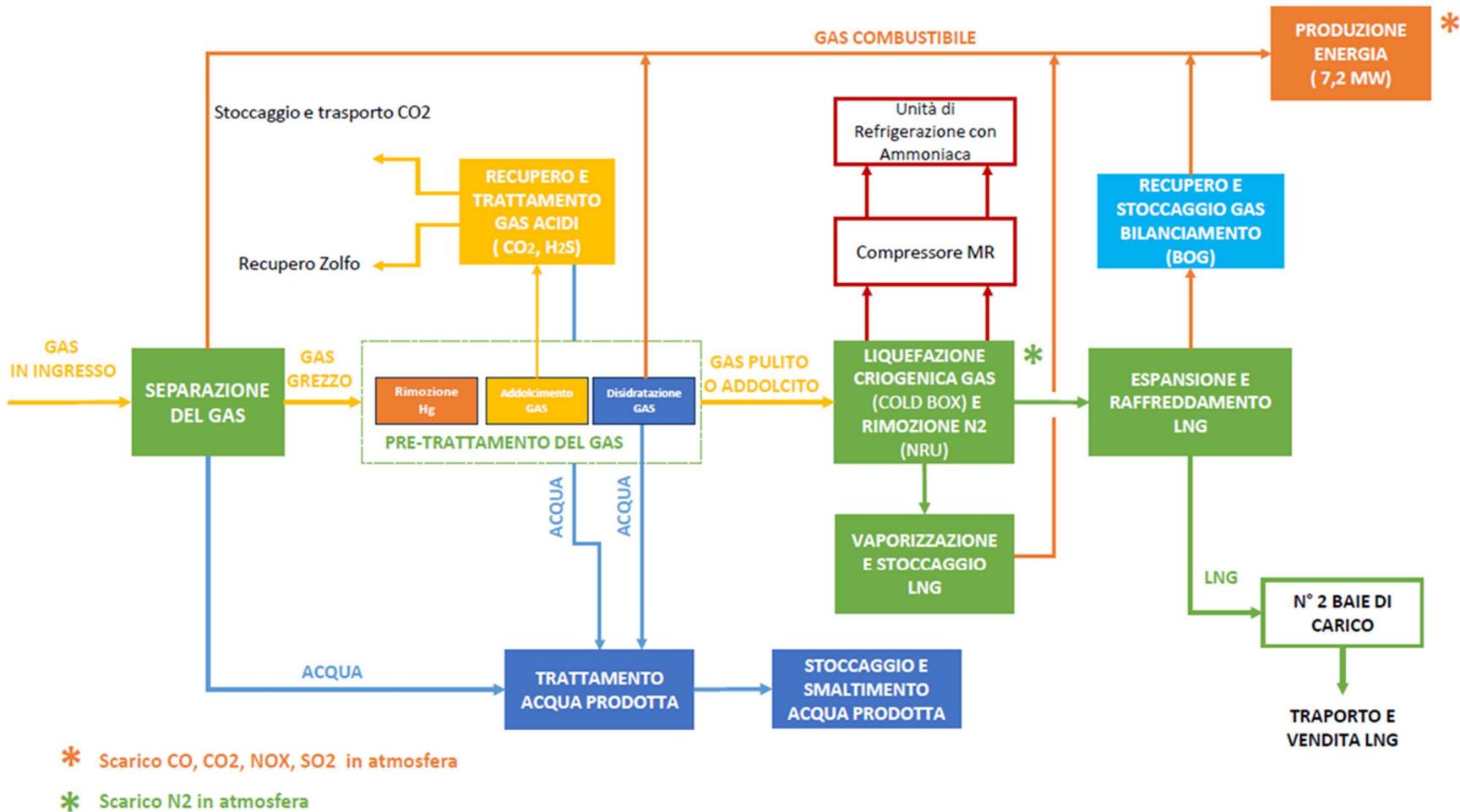


FIGURA 3-1: SCHEMA A BLOCCHI DEL PROCESSO PREVISTO PER LA TECNOLOGIA SMALL SCALE LNG

Le capacità del l'impianto Small Scale LNG in termini di produzione sono riassunte di seguito:

QUADRO SINOTTICO DELLA CAPACITA' DI IMPIANTO DELL'IMPIANTO	
Gas in ingresso	268.280 Nm ³ /giorno (valore medio della portata)
LNG prodotto	122,4 ton/giorno
Funzionamento annuale in continuo	8.000 ore
Capacità di produzione annua di LNG	40.800 ton (capacità media di produzione)
Baie di carico	N°2 baie di carico
Numero di cisterne al giorno	N°7 al giorno (per un totale di 14 isotank al giorno, volume di carico di ogni singola cisterna equivalente a 20 m3)
Consumo di energia elettrica	Potenza elettrica installata pari a complessivi 14,4 MW (1 unità di generazione running + 1 stand-by) ottenuta come autoproduzione all'interno dell'impianto, in cogenerazione con circa 82 ton/giorno di vapore per uso interno (generazione e.e. aggiuntiva co turbogenerazione a vapore).

3.1.1 Fase di separazione

Il gas estratto dalle teste pozzo MP 1 e 2 è convogliato all'impianto tramite opportune tubazioni. All'ingresso dell'impianto, il gas è caratterizzato dalle proprietà riportate nella tabella a seguire ().

TABELLA 3-1: PROPRIETÀ DEL GAS IN ENTRATA ALL'IMPIANTO	
Stima delle quantità in entrata	268.280 Nm ³ /d 283.013 Sm ³ /d
Pressione	50 barg
Temperatura	40,00 °C
% mol N₂	21,32 %
H₂S	2.695 ppmv (0,27% mol)
CO₂	6.994 ppmv (0,7% mol)

Il gas proveniente dalle teste pozzo MP-1 e MP-2, dopo addizione di opportuni chemicals (ad es. inibitori di corrosione) è inviato all'Inlet Skid (S-201), contenente il sistema di misura, controllo e sicurezza.

Successivamente il gas è sottoposto ad una prima fase di separazione all'interno di un separatore orizzontale bifasico V-201 A (Fig.3-2) del volume di circa 20 m3 all'interno del quale si realizza la separazione della fase gassosa dai condensati acquosi in essa contenuti, inviati all'unità di trattamento dell'acqua (unità 530). In uscita dal separatore, il gas è inviato al sistema di rimozione del Mercurio posto a guardia di protezione delle apparecchiature a valle e utilizzando un letto assorbente di materiale certificato (HG Guard Trap V-201 B).

Nelle Figura 3-2 e Figura 3-3 sono mostrati rispettivamente il Separatore bifasico orizzontale e il sistema di iniezione chimici relativamente all'inibitore di corrosione utilizzato in questa prima fase del processo.

Nella Tabella 3-2 è riportato l'elenco e la descrizione delle apparecchiature coinvolte nella fase de-scritta.

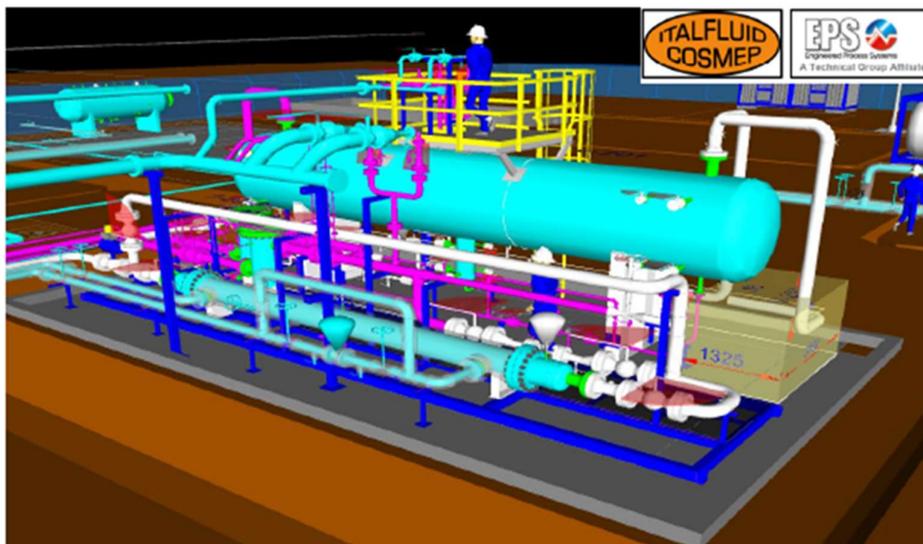


FIGURA 3-2: SEPARATORE ORIZZONTALE BIFASICO V 201-A



FIGURA 3-3: PACKAGE INIEZIONE INIBITORE DI CORROSIONE CI-190-A

TABELLA 3-2: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI SEPARAZIONE

UNITA'	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI (m)(LxLxH)
CHEMICAL INJECTION UNIT			
190	CI-190 A	CHEMICAL INJECTION PACKAGE	2,5x3x2,6 1,5 Ton
	CI-190 B	CHEMICAL INJECTION PACKAGE	2,5x3x2,6 1,5 Ton
	CI-190 C	CHEMICAL INJECTION PACKAGE	2,5x3x2,6 1,5 Ton
LNG PLANT INLET (UNIT 200)			
200	S-201	INLET SKID	10x2,3x2,6 25 Ton
	V-201 A	INLET RAW GAS SEPARATOR	10x2,3x2,6 40 Ton
	V-201 B	HG GUAQRD TRAP	10x2,3x2,6 40 Ton

Dal processo di separazione si originano quindi due prodotti:

- **Gas grezzo in uscita dal sistema di rimozione del mercurio**, inviato alle successive operazioni di trattamento di addolcimento e disidratazione;
- **Condensati acquosi oleosi** (Oily water) estratti dal fondo del separatore ed inviati all'Unità di trattamento dell'acqua (Unità 530), unitamente ai condensati acquosi provenienti dalle altre unità di processo, come ad esempio la disidratazione. Le correnti collettate all'Unità 530 sono sottoposte a successivi step di separazione e purificazione in cui i condensati acquosi sono epurati delle componenti gassose ed oleose in essi contenuti, filtrati mediante doppio step di filtrazione (con filtri a cartuccia da 50 e 10 µm e con filtro coalescente) e successivamente inviati al package di osmosi inversa seguito dal package di purificazione e acqua demineralizzata. L'acqua così trattata è stoccata e riutilizzata internamente all'impianto andando a coprire i fabbisogni delle unità di processo, dei sistemi ausiliari, l'irrigazione e il rimbocco antincendio.

Le caratteristiche dell'acqua in entrata nell'unità di trattamento sono riportate nella TABELLA 3-3.

TABELLA 3-3: PROPRIETÀ DELL'ACQUA IN ENTRATA ALL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO	
Quantità in entrata	10 m ³ /d
Pressione	3 barg
Temperatura	55 °C

Le fasi di processo descritte e le aree dell'impianto relative alla fase di separazione del gas in entrata all'impianto sono schematizzate nelle figure successive (Figura 3-4 e Figura 3-5).

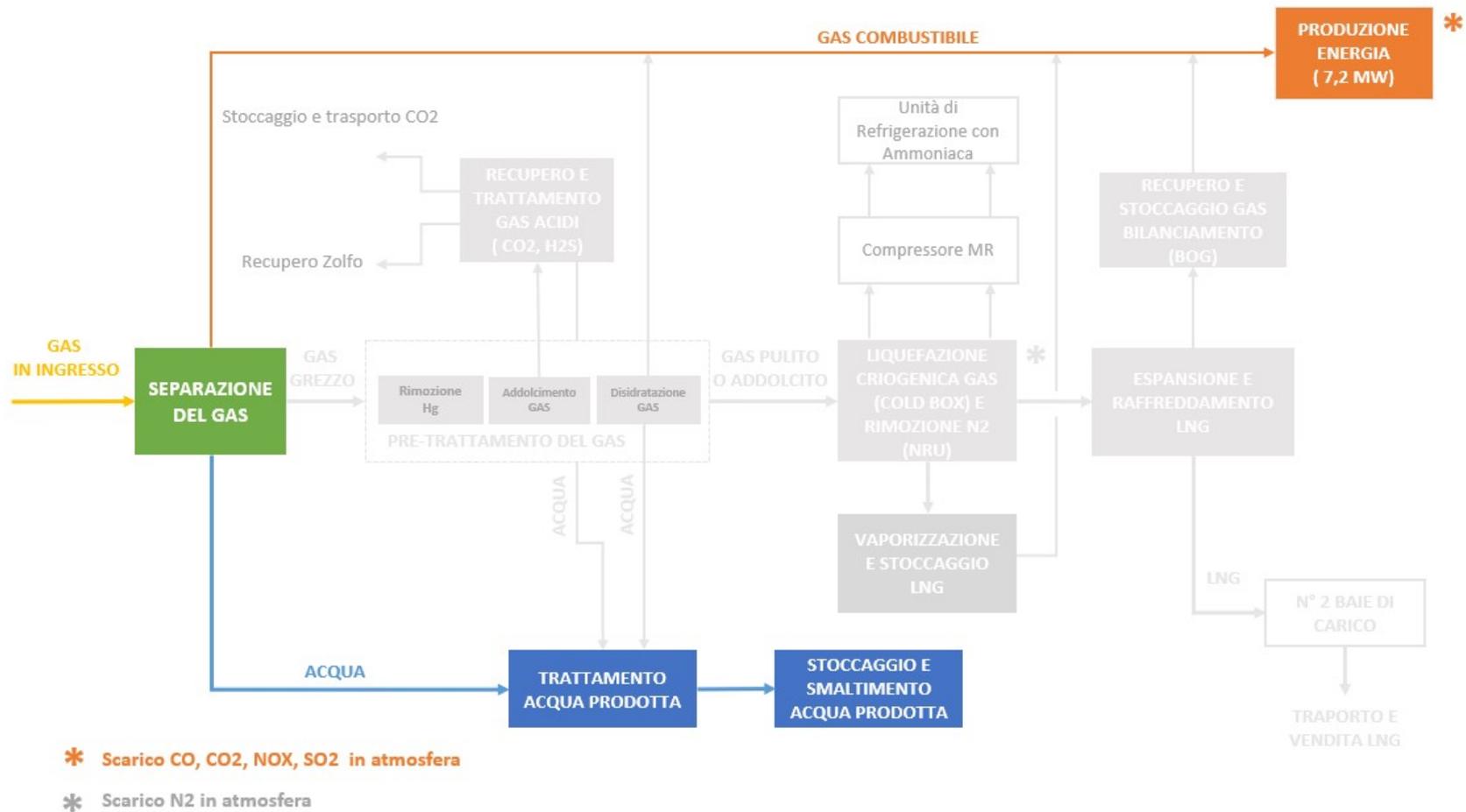


FIGURA 3-4: SCHEMA A BLOCCHI DEL PROCESSO PREVISTO PER LA TECNOLOGIA SMALL SCALE LNG

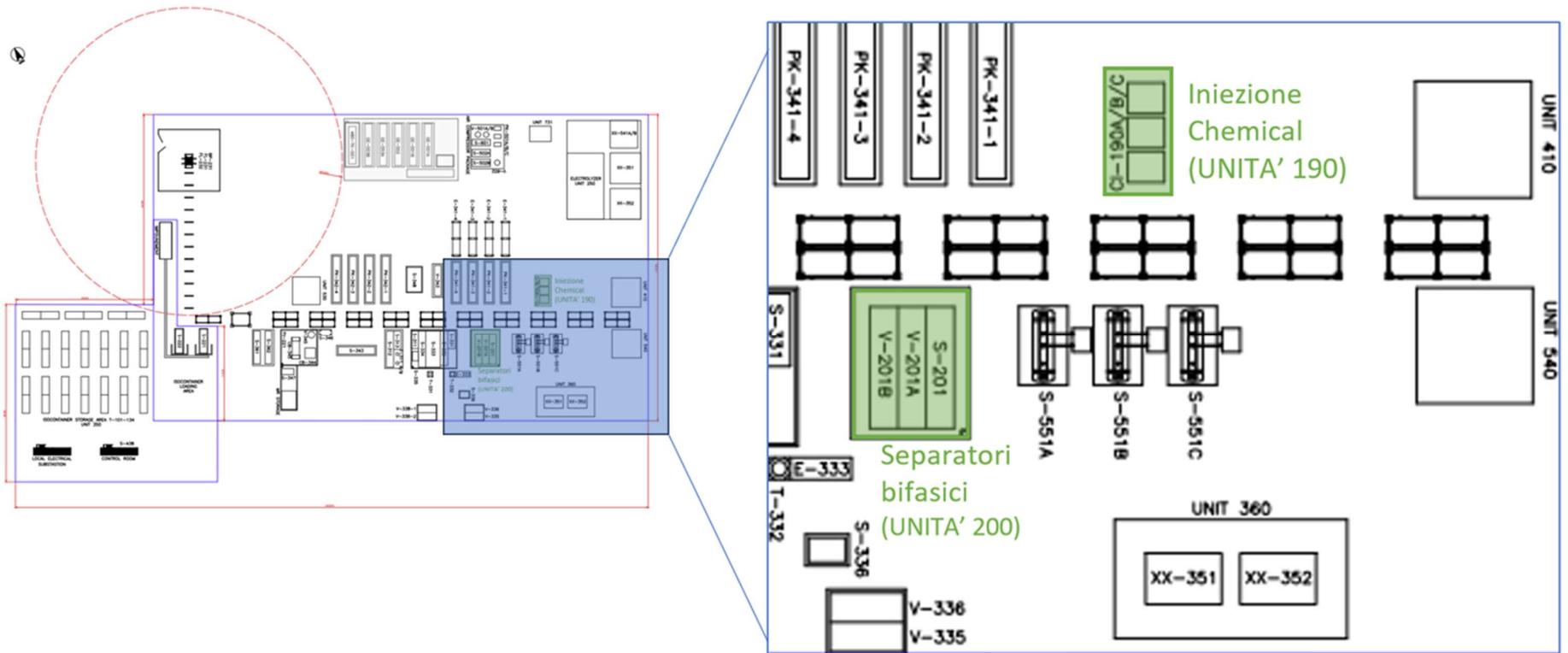


FIGURA 3-5: AREE IMPIANTISTICHE DESTINATE ALLA SEPARAZIONE (IN VERDE)

3.1.2 Fase di pre-trattamento

Il gas grezzo proveniente dal sistema di rimozione del Mercurio, contenente H_2S e CO_2 , viene inviato alle successive sezioni di trattamento, ovvero Addolcimento (Unità 330) e Disidratazione (Unità 310).

Il processo di addolcimento del gas prevede la rimozione ed il recupero come sottoprodotto, delle impurità in esso presenti come anidride carbonica (CO_2), e idrogeno solforato (H_2S) proteggendo al contempo la successiva unità di liquefazione criogenica e preservandone la funzionalità meccanica.

Il gas grezzo entra in uno scambiatore di calore (*Gas/Gas Heat Exchanger*) posto all'ingresso dell'Unità 330 in cui viene riscaldato recuperando il calore del gas addolcito in uscita dalla medesima unità, successivamente attraverso un separatore bifasico che ha lo scopo di rimuovere eventuali tracce di liquido ancora presenti nel gas.

La rimozione dei componenti acidi si realizza all'interno di una colonna di assorbimento (T-331 Amine Contactor/Absorber) all'interno della quale il gas grezzo entra in contatto controcorrente con un solvente composto da soluzioni liquide di ammine (composti organici contenenti azoto). I componenti acidi (CO_2 e H_2S) si trasferiscono dal gas grezzo al solvente in uscita dal fondo della colonna, mentre il gas addolcito, epurato dei componenti acidi, fuoriesce dalla testa della colonna.

La soluzione di ammina ricca di componenti acidi (Rich Amine) lascia la colonna di assorbimento e attraversa un separatore in cui la pressione della soluzione è ridotta al fine di consentire la vaporizzazione istantanea degli idrocarburi solubili e la rimozione degli idrocarburi condensati. Uscendo dal separatore l'ammina ricca è introdotta in uno scambiatore di calore (*Rich/Lean Amine Heat Exchanger*) in cui viene riscaldata ad opera dell'ammina povera proveniente dalla colonna di rigenerazione (*Amine Regenerator*) e successivamente raggiunge la sommità della colonna di rigenerazione in cui si realizza lo stripping del gas acido dal solvente. Il gas acido di stripping è inviato all'Unità di recupero e trattamento Gas Acidi (Unità 360) mentre l'ammina rigenerata, definita ammina "magra" (Lean ammine) viene ricircolata allo scambiatore (*Rich/Lean Amine Heat Exchanger*) in cui preriscalda il solvente ricco. Una parte della soluzione viene filtrata al fine di ridurre al minimo la quantità di prodotti di degradazione potenzialmente corrosivi e la quantità di agenti antischiuma da utilizzare, migliorando complessivamente il controllo della colonna di assorbimento. L'ammina rigenerata è dunque utilizzata nuovamente nella colonna di Assorbimento.

Il gas addolcito in uscita dalla colonna di assorbimento cede calore al gas grezzo in entrata all'Unità 330 attraverso uno scambiatore (*Gas/Gas Heat Exchanger*) e viene inviato alla successiva sezione di Disidratazione (Unità 310).

I quantitativi previsti e le caratteristiche del gas in entrata all'Unità di recupero e trattamento Gas Acidi (Unità 360) sono riportati nella Figura 3-4 a seguire.

TABELLA 3-4: QUANTITATIVI E CARATTERISTICHE GAS IN ENTRATA NELL'UNITÀ DI RECUPERO E TRATTAMENTO GAS ACIDI

CARATTERISTICHE GAS IN ENTRATA NELL'UNITÀ DI RECUPERO E TRATTAMENTO GAS ACIDI	
Stima delle quantità in entrata	2.662 Nm ³ /d 2.808 Sm ³ /d
Pressione	1,2 barg
Temperatura	43,12 °C
H₂S	24,98 %mol
CO₂	70,13 %mol

Nell'unità di Recupero e Trattamento dei Gas Acidi, attraverso le migliori tecnologie disponibili (BAT), si procederà alla cattura della H₂S contenuta nel gas attraverso l'utilizzo di trappole catalitiche costituite da uno o più serbatoi riempiti con materiale granulare a base di ossido metallico misto poroso su una base igroscopica stabile. Il riempimento catalitico è licenziato ed idoneo alla rimozione dello zolfo presente nella corrente gassosa. Il solido catalitico assorbente viene sostituito regolarmente e inviato presso fornitore qualificato per effettuarne la rigenerazione. Per rendere possibile le operazioni di sostituzione del solido catalitico e permettere al contempo il funzionamento dell'impianto in continuo, si utilizzano 2 letti catalitici, di cui uno operativo, l'altro in rigenerazione. La corrente di gas a valle del suddetto trattamento raggiunge un contenuto finale inferiore a 100ppb (max), utile al successivo trattamento di recupero e purificazione della CO₂ mediante distillazione. La CO₂ purificata ottenuta viene stoccata e successivamente resa disponibile per il caricamento e trasporto. I quantitativi di H₂S e CO₂ recuperati dal gas trattato sono riportati nella tabella 3-6 a seguire.

TABELLA 3-5: QUANTITATIVI RECUPERATI DI CO ₂ E ZOLFO		
	Quantitativi orari	Quantitativi diurni
CO₂	151,1 Kg	3,67 ton
Zolfo equivalente	39,48 Kg	1,00 ton

Il gas proveniente dall'Unità di addolcimento è inviato all'Unità di disidratazione in cui si realizza la rimozione dell'acqua contenuta nel gas addolcito, su letto solido. Il gas è preventivamente raffreddato all'interno di uno scambiatore di calore che utilizza uno spurgo della corrente ricca di idrocarburi pesanti proveniente dall'Unità di Liquefazione criogenica del gas e rimozione Azoto (Unità 340).

Per ottenere la disidratazione del gas con continuità è necessario disporre di due letti adsorbenti (di cui uno in adsorbimento, uno in rigenerazione). L'adsorbimento dell'acqua si realizza facendo fluire il gas dall'alto al basso della colonna di adsorbimento (down flow). La rigenerazione del letto è effettuata interrompendo il ciclo di adsorbimento prima che il letto si saturi completamente d'acqua e utilizzando una parte del gas secco ottenuto, opportunamente riscaldato. Il gas di rigenerazione viene fatto fluire in senso opposto a quello d'adsorbimento (up flow) per garantire la rimozione completa dell'acqua adsorbita. Tale gas viene quindi raffreddato e successivamente inviato ad un separatore per la rimozione dell'acqua in esso contenuta.

L'acqua prodotta dall'unità di disidratazione è inviata all'impianto di trattamento dell'acqua (Unità 530) e, successivamente, stoccata per il riutilizzo all'interno dell'impianto.

Nella Tabella 3-6 sono riportate le caratteristiche delle apparecchiature relative alle fasi di processo descritte. Nella Figura 3-6 è rappresentata l'Unità di Addolcimento, mentre la Figura 3-7 riporta la Colonna di Rigenerazione (T-332) e la Colonna di Adsorbimento (T-331). La Figura 3-8 riporta l'Unità di Disidratazione.

TABELLA 3-6: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI PRE-TRATTAMENTO

UNITA'	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
UNITÀ DI ADDOLCIMENTO			
330	S-331	<i>AMINE INLET SKID (Includes)</i>	12x2,3x2,6 20 Ton
	S-332	<i>AMINE LEAN/RICH SKID (Includes)</i>	12x2,3x2,6 20 Ton
	T-331	<i>AMINE CONTACTOR/ABSORBER</i>	17x0,95 21 Ton
	T-332	<i>AMINE REGENERATOR</i>	18x1,17 16 Ton
	E-333	<i>AMINE REBOILER</i>	5x1,8x2,4 19 Ton
	S-333	<i>AMINE LEAN SKID</i>	12x4,6x2,6 20 Ton
	S-334	<i>AMINE REFLUX SKID</i>	12x2,3x2,6 45 Ton
	S-335	<i>FRESH AMMINE/WATER MAKEUP</i>	3x2x2 3,5 Ton
	V-335	<i>DEMINERALIZED WATER SOLUTION TANK</i>	6x2,43x2,6 35 Ton
	V-336	<i>FRESH AMINE TANK</i>	6x2,43x2,6 35 Ton
V-338	<i>EXHAUST AMINE STORAGE TANK</i>	6x2,43x2,6 35 Ton	
UNITÀ DI RECUPERO E TRATTAMENTO GAS ACIDI			
360	XX-351	<i>RIMOZIONE H2S</i>	10x10x2,6 10 Ton
	XX-352	<i>CO2 CAPTURE & RECOVERY</i>	10x10x2,6 10 Ton
UNITÀ DI DISIDRATAZIONE			
310	S-311	<i>DEHY INLET-OUTLET SKID</i>	6x2,4x2,6 20 ton
	S-312	<i>DEHY REGENERATION SKID</i>	11,5x2,4x2,6 20 Ton
	T-311A	<i>ADSORBER BED</i>	2x0,84 20 Ton
	T-311B	<i>ADSORBER BED</i>	2x0,84 20 Ton



FIGURA 3-6: UNITÀ DI ADDOLCIMENTO (SKID DI INGRESSO S-331, SKID AMMINA LEAN/RICH S-332, SKID AMMINA LEAN S-333, SKID DI RIFLUSSO AMMINA S-334, SKID REINTEGRO ACQUA E AMMINA S-335)

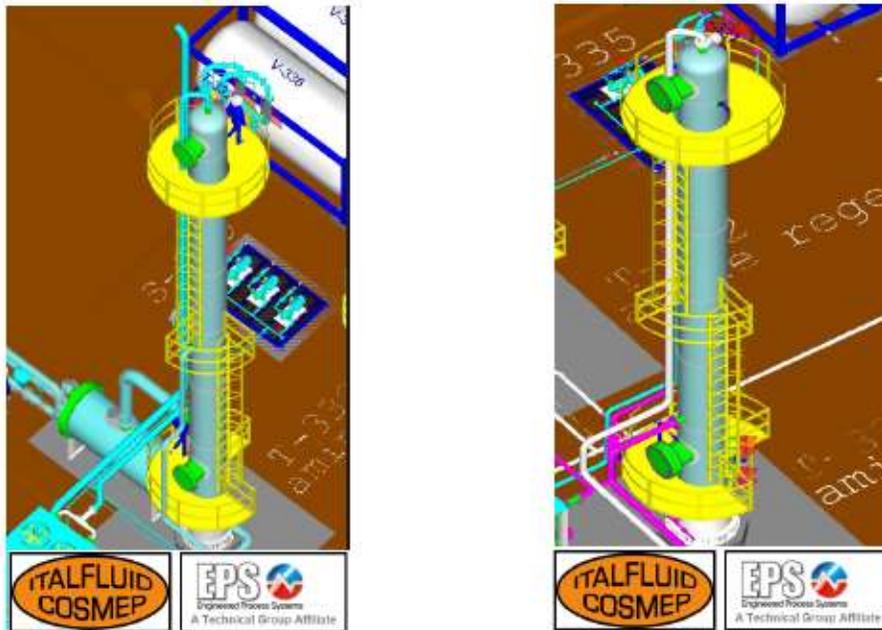


FIGURA 3-7: COLONNA DI RIGENERAZIONE (T-332), COLONNA DI ASSORBIMENTO (T-331)



FIGURA 3-8: UNITÀ DI DISIDRATAZIONE

Le fasi di processo descritte e le aree dell'impianto relative alla fase di pretrattamento sono schematizzate nelle figure successive (Figura 3-9 e Figura 3-10).

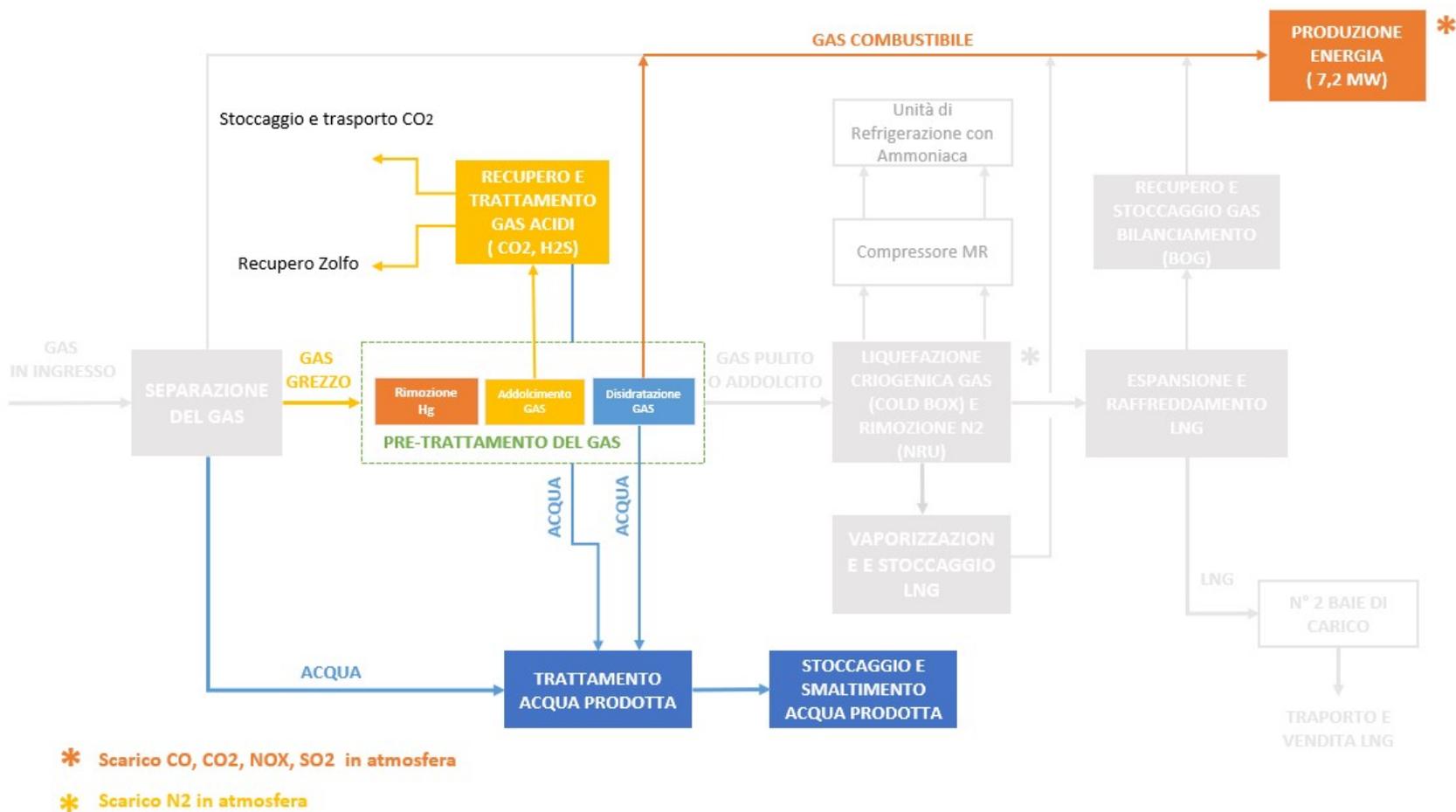


FIGURA 3-9: SCHEMA A BLOCCHI RAPPRESENTANTE LA FASE DI PRE-TATTAMENTO (IN GIALLO)

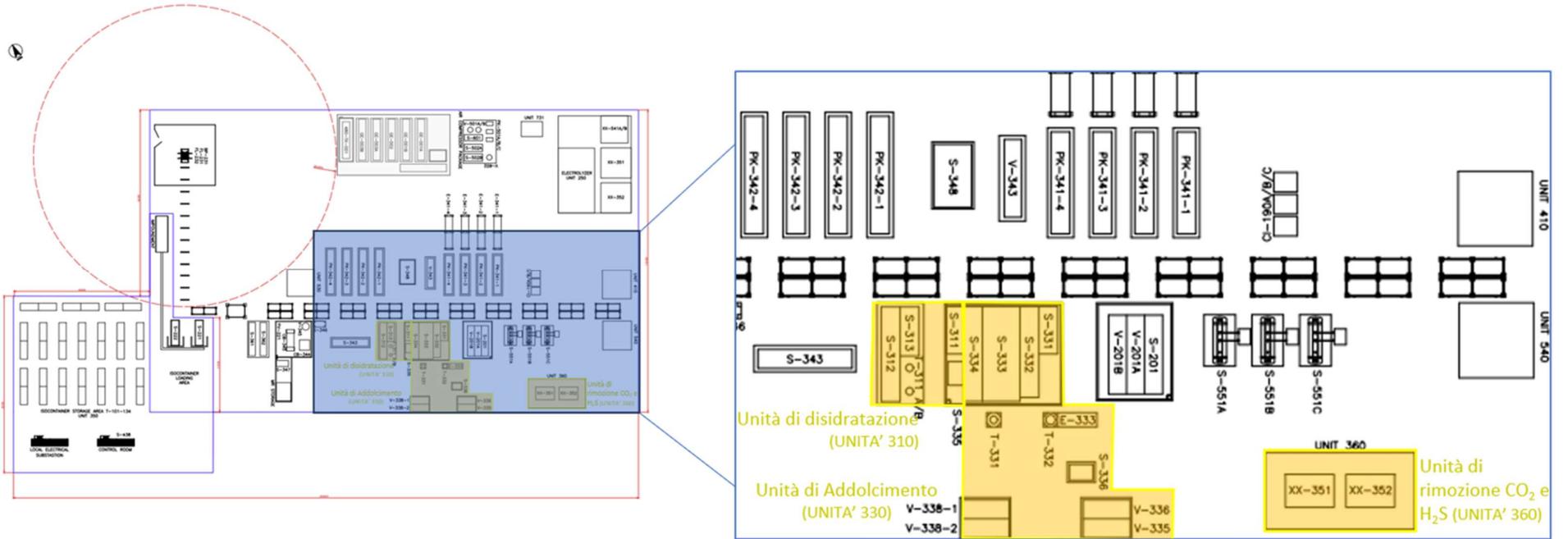


FIGURA 3-10: AREE IMPIANTISTICHE DESTINATE AL PRE-TRATTAMENTO (IN GIALLO)

3.1.3 Fase di Liquefazione del gas

Nella sezione di liquefazione criogenica del gas e di rimozione dell'azoto, il gas pulito entra nella Cold Box (CB-344) per essere raffreddato in un ciclo di refrigerazione a ciclo chiuso per mezzo di un fluido costituito da una miscela di idrocarburi e materiali inerti (*Mixed Refrigerant*). Il *Mixed Refrigerant*, precedentemente compresso, evapora nella Cold Box a pressione atmosferica e ad una temperatura di circa -160 °C, fornendo così le frigorifiche necessarie alla liquefazione del gas.

Si utilizza un ciclo di refrigerazione con ammoniaca a supporto del *Mixed Refrigerant*, con lo scopo di raffreddare al di sotto della temperatura ambiente il *Mixed Refrigerant* in uscita dallo scambiatore di calore ad aria posto a valle della compressione. Per ottenere l'indice di Wobbe e le specifiche relative al valore di riscaldamento più elevato dell'LNG, è previsto lo spurgo di una corrente ricca di idrocarburi pesanti. Questa corrente viene successivamente rivaporizzata all'interno di uno scambiatore, utilizzando il gas addolcito e di seguito utilizzata per la produzione di energia elettrica. L'LNG, epurato degli idrocarburi pesanti, subisce un ulteriore raffreddamento nella Cold Box per poi entrare all'interno della sezione di distillazione criogenica NRU (*Nitrogen Rejection Unit*) che ha lo scopo di rimuovere l'azoto contenuto nel gas fino al valore residuo di 1% molare.

L'azoto proveniente dalla testa della colonna di distillazione criogenica, dopo un'espansione finalizzata ad abbassarne ulteriormente la temperatura (-188,5°C), è nuovamente inviato alla Cold Box, quindi immesso in atmosfera nel rispetto dei limiti di legge.

Nella Tabella 3-7 e nelle Figure 3-11,3-12,3-13, sono riportate rispettivamente le caratteristiche delle apparecchiature relative alle fasi di processo descritte nel presente paragrafo e le principali apparecchiature di processo.

TABELLA 3-7: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI REFRIGERAZIONE E LIQUEFAZIONE



UNITA'	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
UNITÀ DI LIQUEFAZIONE CRIOGENICA DEL GAS E RIMOZIONE AZOTO			
340	PK-341-1	AMMONIA COMPRESSOR PACKAGE	13x2,4x2,9 18 Ton
	PK-341-2	AMMONIA COMPRESSOR PACKAGE	13x2,4x2,9 18 Ton
	PK-341-3	AMMONIA COMPRESSOR PACKAGE	13x2,4x2,9 18 Ton
	PK-341-4	AMMONIA COMPRESSOR PACKAGE	13x2,4x2,9 18 Ton
	S-341	AMMONIA CONDENSER WITH LIQUID RECEIVER	5x0,8 15 Ton
	PK-342-1	MR COMPRESSOR PACKAGE	15x2,4x2,6 27 Ton
	PK-342-2	MR COMPRESSOR PACKAGE	15x2,4x2,6 27 Ton
	PK-342-3	MR COMPRESSOR PACKAGE	15x2,4x2,6 27 Ton

UNITA'	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
	PK-342-4	MR COMPRESSOR PACKAGE	15x2,4x2,6 27 Ton
	S-343	MR PRECOOLING	12x2,4x2,65 37 Ton
	CB-344	COLD BOX	3,4x3,4x11,6 33 Ton
	CB-345	NITROGEN REJECTION UNIT	7x2,4x11 25 Ton
	S-346	NGL AND CONDENSATE VAPORIZER SKID	4x2x2,8 10 Ton
	S-347	MIX REFRIGERANT MAKEUP	4x2,4x2,8 13 Ton
	V-345	MR SUCTION KO DRUM	3,6x2,4 18 Ton
	S-348	OIL REMOVAL SYSTEM	8x4,8x6,6 32 Ton

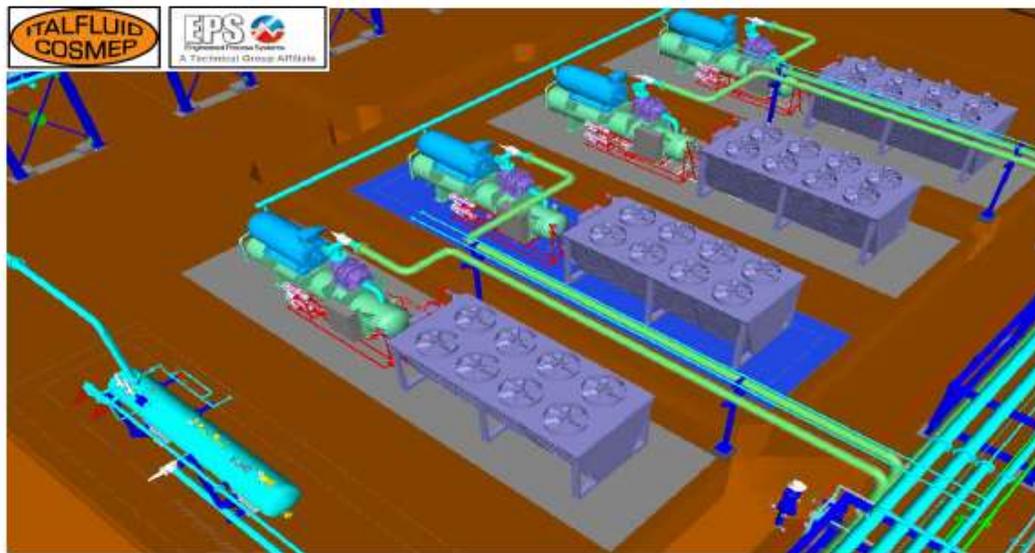


FIGURA 3-11: COMPRESSORE E CONDENSATORE (UNITÀ 340 – PK-341 1,2,3,4, s-341)

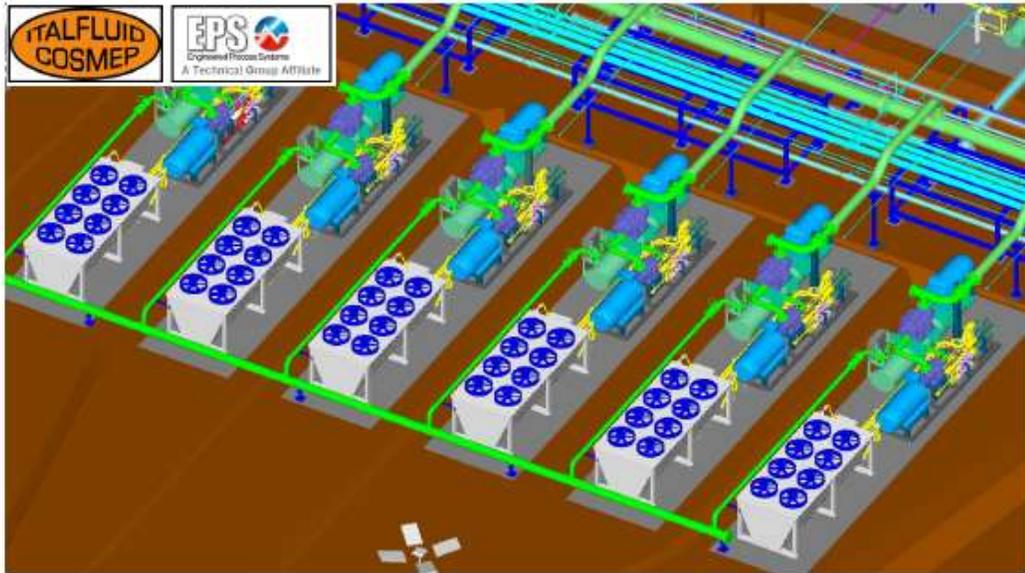


FIGURA 3-12: COMPRESSORI E PRE-RAFFREDDAMENTO (UNITÀ 340 – PK-342 1,2,3,4, S-343)



FIGURA 3-13: COLD BOX, NGL AND CONDENSATE VAPORIZER SKID, MIX REFRIGERANT MAKEUP, MR SUCTION KO DRUM E SISTEMA DI RIMOZIONE OLIO (UNITÀ 340 – CB-344, S-346, S-347, V-345, S-348)

Le fasi di processo descritte e le aree dell'impianto relative alla fase di liquefazione del gas sono schematizzate nelle figure a seguire (Figura 3-14 e Figura 3-15).

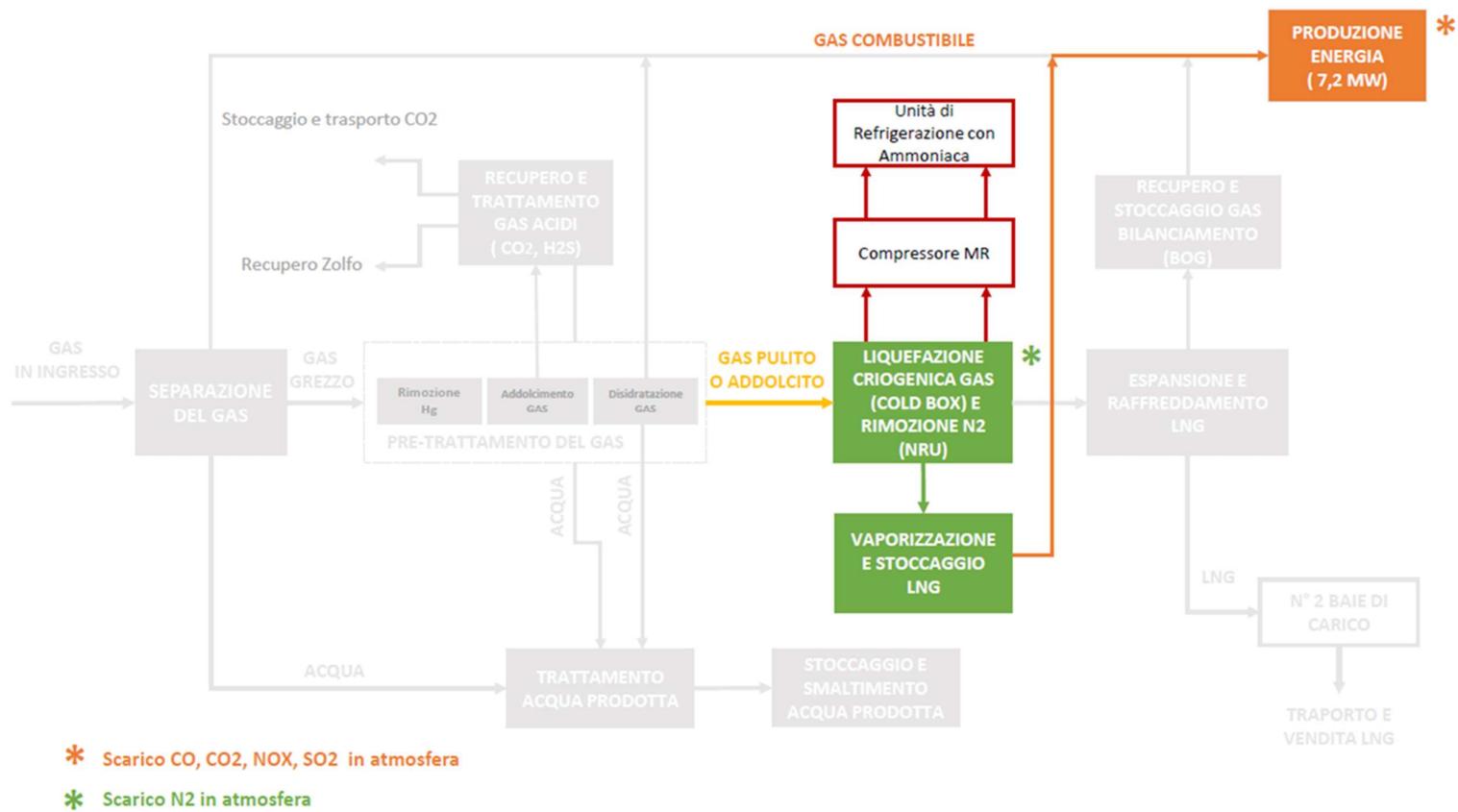


FIGURA 3-14: SCHEMA A BLOCCHI DELLA FASE DI LIQUEFAZIONE

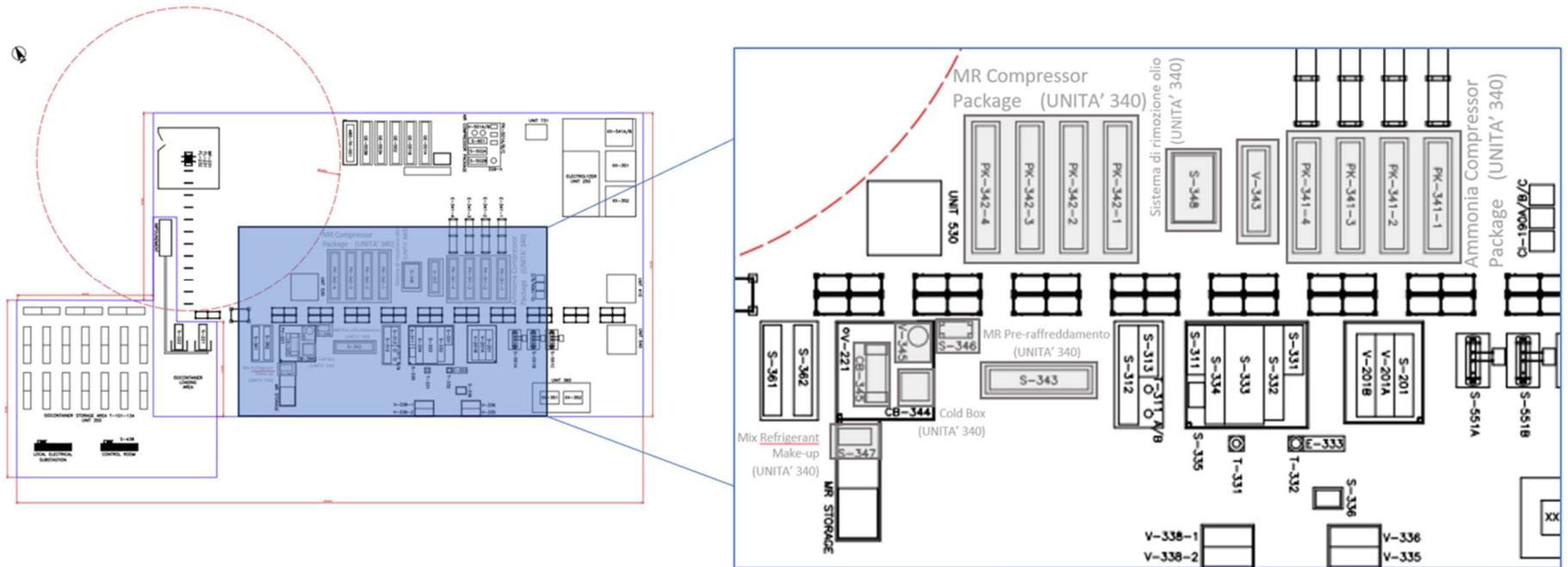


FIGURA 3-15: AREE IMPIANTISTICHE DESTINATE ALLA REFRIGERAZIONE E LIQUEFAZIONE (IN GRIGIO)

3.1.4 Fase di caricamento e trasporto del gas

L'LNG in uscita dall'unità di liquefazione subisce un'espansione Joule-Thompson attraverso una valvola apposita raffreddandosi ulteriormente. Dopo tale laminazione l'LNG è indirizzato ad un separatore (V221) e i gas di respirazione dello stesso vengono utilizzati come gas combustibile per la produzione di energia elettrica nell'impianto dopo la ricompressione all'interno dell'Unità di recupero e stoccaggio dei gas di Bilanciamento (Unità 380).

Di seguito (TABELLA 3-8) si riporta la composizione garantita dell'LNG disponibile alle baie di carico.

TABELLA 3-8: COMPOSIZIONE GARANTITA DELL'LNG		
	Unità	Specifiche garantite LNG
Metano	(% mole)	> 93%
Azoto	(% mole)	< 1.0%
CO ₂	(ppmv)	< 50
Acqua	(ppmv)	< 0.1
S contenuto totale	(mg/Nm ³)	< 30
S da H ₂ S & COS	(mg/Nm ³)	< 5
S da RSH	(mg/Nm ³)	< 6
Hg	(nano-g/Sm ³ o ppb/Sm ³)	< 10
O ₂	(% mole)	< 0.002
HHV	(MJ/Nm ³)	> 38
Indice di Wobbe	(MJ/Nm ³)	> 50
Peso molecolare	(kg/kmole)	16 - 19

Il separatore è realizzato con opportuni materiali isolanti in modo da mantenere al suo interno l'LNG a circa -160°C.

Una volta che il gas naturale è stato estratto e liquefatto attraverso il descritto processo di raffreddamento, si verificherà una riduzione di volume di circa 600 volte inferiore rispetto allo stato gassoso. Questo processo garantirà un semplice trasporto del prodotto sia via terra che via mare, rendendolo immediatamente disponibile come carburante per il trasporto di veicoli e imbarcazioni.

Il sistema di carico del gas liquefatto, composto da 2 baie di carico (Unità 220), sarà gestito in modo da consentire il rifornimento degli ISO-Container del volume di 20 m³. È previsto il caricamento di 14 ISO-container al giorno che verranno movimentati attraverso 7 viaggi al giorno con motrice/bilico ribassato (FIGURA 3-16).



FIGURA 3-17: CARICAMENTO ISO- CONTAINER SU MOTRICE/BILICO RIBASSATO

Le fasi di processo descritte e le aree dell'impianto interessate dalla fase di caricamento del gas liquefatto sono schematizzate nelle figure a seguire (Figura 3-18 e Figura 3-19).

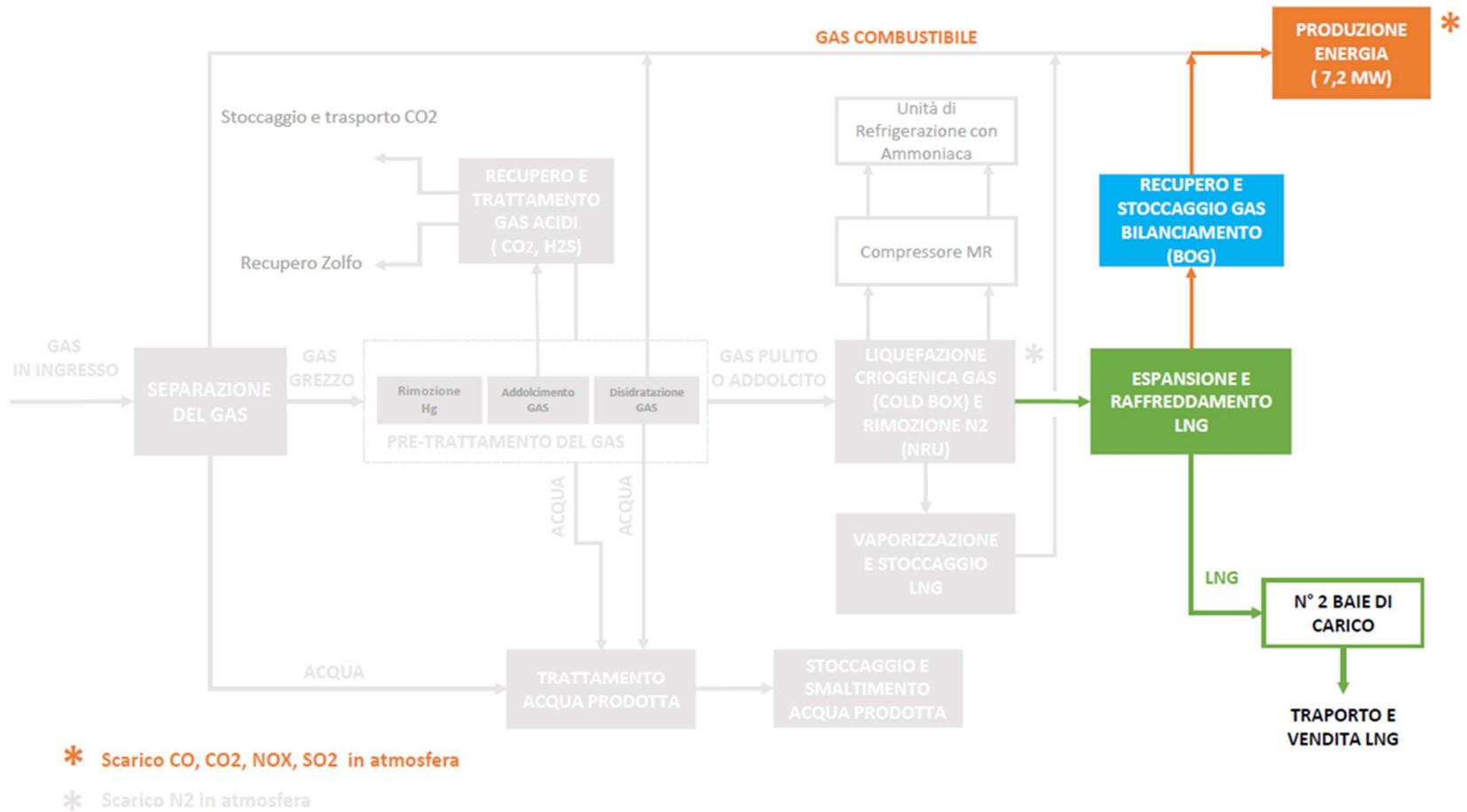


FIGURA 3-18: DIAGRAMMA A BLOCCHI DELLA FASE DI CARICAMENTO E DI TRASPORTO

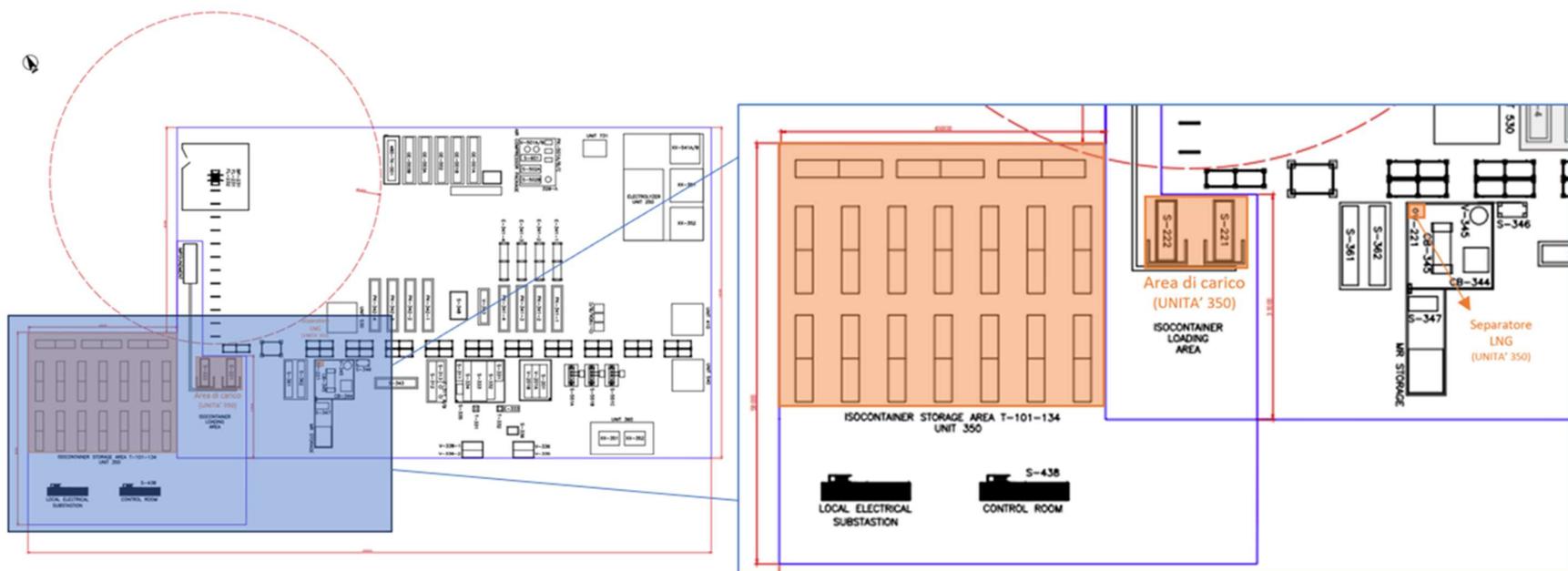


FIGURA 3-19: AREE DESTINATE AL CARICAMENTO DELL'LNG (IN ARANCIONE)

Gli ISO-Container (FIGURA 3-20) possono essere utilizzati come deposito di carburante mobile e la quantità di prodotto trasferito è flessibile in quanto dipende dal numero di serbatoi. Tra le cisterne mobili, si nota la possibilità di utilizzare gli ISO-Container, che sono serbatoi criogenici portatili di dimensioni standard, uguali a quelli di un contenitore ISO (1 unità equivalente di venti piedi (TEU)) o di un contenitore doppio (2 unità equivalente di venti piedi TEU). Possono essere caricati su una nave con gru dedicate o possono essere caricati su un treno stradale in modalità Ro Ro (Roll-on/ Roll-off). Come tutti i container ISO, sono intermodali, quindi possono viaggiare su gomma, in treno, treno o nave.



TVAC® & PVAC Intermodal Container

TVAC® & PVAC 20 ft.

- The TVAC Intermodal Containers come in a variety of working pressures from 145 psig to 348 psig for EN coded vessels and from 100 psig to 230 psig for ASME coded vessels.
- The TVAC comes with a pressure building vaporizer for pressure transfer.
- The PVAC Intermodal Containers utilize similar features as the TVAC, but is designed for pump use with a self-contained pump transfer system.

FIGURA 3-21: SERBATOI CRIOGENICI PORTATILI DI DIMENSIONI STANDARD (ISO-CONTAINER)

Nella tabella 3-9 a seguire sono riportati l'elenco e le caratteristiche delle apparecchiature coinvolte in questa fase.

TABELLA 3-9: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI CARICAMENTO LNG

UNITA'	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
UNITÀ DI REFRIGERAZIONE E LIQUEFAZIONE			
220	V-221	LNG SEPARATOR	2,5x0,8 10 Ton
	S-221	LOADING STATION #1 (INCLUDES)	8x2,2x2,4 15 Ton
	S-222	LOADING STATION #2 (INCLUDES)	8x2,2x2,4 15 Ton
ISOCONTAINER			
350	T-101-...-134	ISOCONTAINER	6x2,4x2,6 4 Ton (ciascuno)

3.1.5 Altre unità presenti nell'area

Nella Figura 3-20 è mostrata l'Unità 380 di recupero e stoccaggio dei gas di bilanciamento (BOG) che riceve in entrata i gas di respirazione provenienti dal separatore V-211. Tale corrente gassosa è sottoposta a ricomprensione e successivamente inviata all'Unità di Generazione dell'Energia (Unità 480).

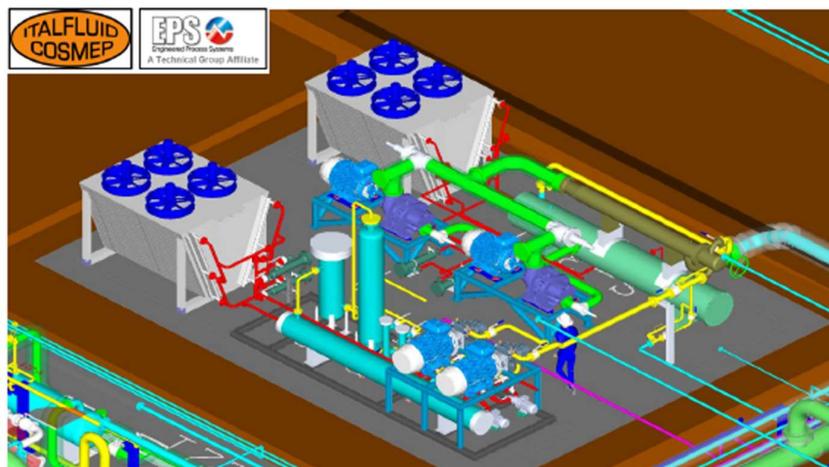


FIGURA 3-22: UNITÀ 380 (S-361 – COMPRESSORE FLASH GAS, S-362 COMPRESSORE GAS DI RICIRCOLO BOG)

Nella figura 3-21 è mostrato il package dell'aria compressa (Unità 500) e il package di generazione Azoto (Unità 650) che provvedono rispettivamente al fabbisogno dell'aria strumenti e al fabbisogno dell'Azoto necessari all'impianto.

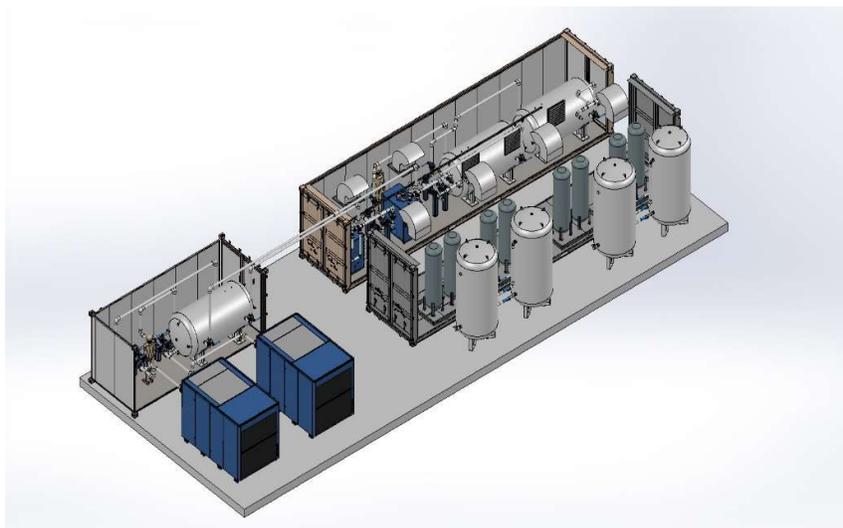


FIGURA 3-23: UNITÀ ARIA COMPRESSA (UNITÀ 500 – Pk-501 A/B/C, V-501, S-502) E UNITÀ DI GENERAZIONE AZOTO (S-601 A, S-601 B, V-602)

Nella figura 3-22 è riportato uno dei tre serbatoi relativi al sistema di drenaggio delle unità di processo (Unità 580). La filosofia operativa è di prevedere un vessel di raccolta drenaggi per ciascuno dei tre servizi:

- Drenaggi amminici provenienti dall'Unità di Addolcimento
- Drenaggi Idrocarburi e Oleosi provenienti da tutte le unità di processo
- Drenaggi di condense acquose contaminate che non possono essere inviate all'Unità di trattamento acqua e reindirizzate all'impianto per uso interno.

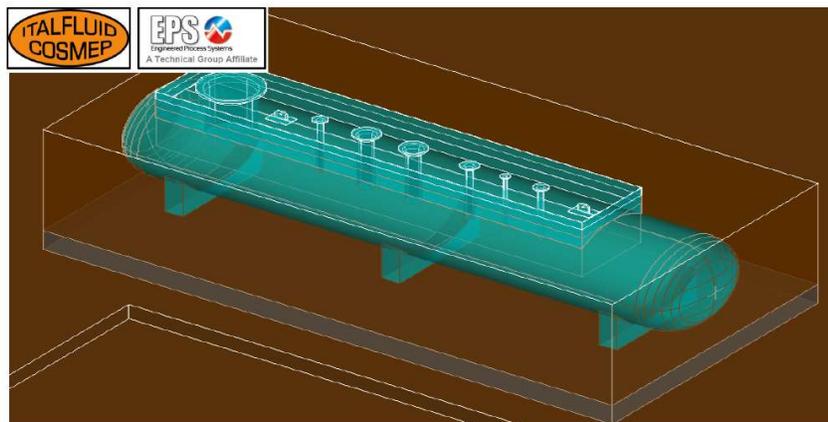


FIGURA 3-24: CLOSE DRAIN (UNITÀ 550 – S-551)

Nella Figura 3-23 sono mostrati i filtri a cartuccia da 50 e 10 μm e il Package di trattamento dell'acqua oleosa, facenti parte dell'Unità di trattamento dell'acqua (Unità 530).

Come precedentemente descritto, i condensati estratti dalle diverse unità di processo (ad esempio separazione, disidratazione ecc) sono inviati all'Unità 530, all'interno della quale sono sottoposti a successivi step di purificazione (doppio step di filtrazione con filtri a cartuccia da 50 e 10 μm , successiva filtrazione con filtro coalescente) per poi essere inviati ai package di osmosi inversa, purificazione e potabilizzazione e acqua demineralizzata. L'acqua così trattata è stoccata e riutilizzata internamente all'impianto andando a coprire i fabbisogni delle unità di processo, dei sistemi ausiliari, l'irrigazione e il rimbocco sistema antincendio.

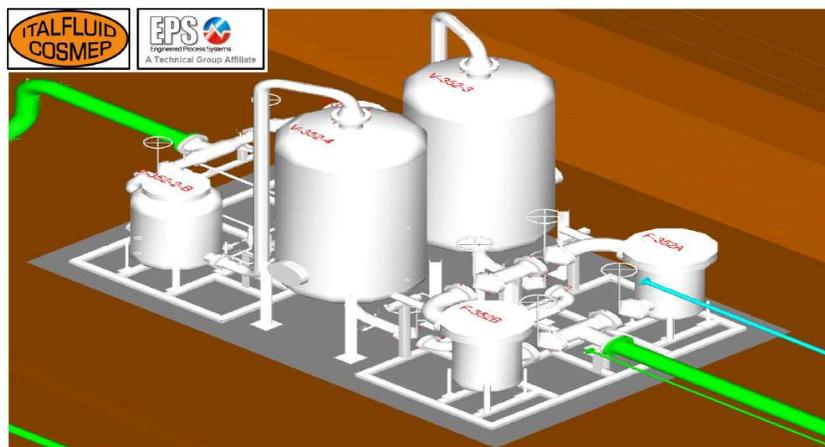


FIGURA 3-25: SERBATOI ACQUA DEMI (UNITÀ 530 – F-531 A/B, F-532 A/B, V-352 A/B)

Il package del sistema antincendio mostrato nella Figura 3-24 è principalmente costituito da due serbatoi di accumulo acqua antincendio (TK-731 A/B) e skid delle pompe di rilancio (XX-731) ed è stato progettato secondo le normative tecniche di riferimento per assicurare adeguato controllo e protezione dell'impianto in caso di incendio.



FIGURA 3-26: FIREFIGHTING (UNIT 730)

All'interno dell'impianto è utilizzato olio diatermico (Hot Oil) come mezzo riscaldante nelle diverse unità (Unità 330, 310, 340, 480) che costituiscono il processo. La portata complessiva è di circa 80 m³/h. Nella figura 3-25 è mostrata l'Unità 410 costituita dal package dell'Hot Oil.

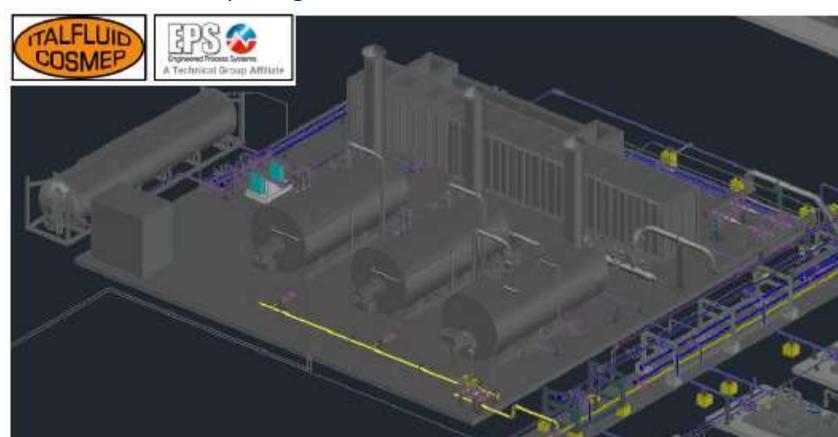


FIGURA 3-27: HOT OIL (UNITÀ 410)

All'interno dell'impianto è prevista la presenza di un Elettrolizzatore da 1 MW (Unità 250). L'Ossigeno prodotto è utilizzato nell'Ossidatore a corredo della Torcia calda nell'Unità 230, al fine di realizzare una combustione controllata volta a minimizzare i componenti inquinanti presenti nei gas di coda. L'idrogeno prodotto è ricircolato all'unità di Generazione di Energia (Unità 480) per migliorare le prestazioni della turbina elettrica, ancorché essere destinato a vendita/ fornitura come commodities presso eventuale utilizzatore.

3.2 Sistema torcia

Il sistema di torcia (Unità 230) è costituito da una torcia fredda (FL-232) ed una torcia calda (FL-231). La torcia calda recepisce in continuo i gas di coda dell'impianto provenienti dalle diverse unità di processo descritte in precedenza (ad esempio flash gas dall'unità di addolcimento, vent provenienti dal trattamento dell'acqua, gas provenienti dalla colonna di distillazione criogenica della CO₂). Tale sistema è corredato a monte di un Ossidatore alimentato con O₂ proveniente dall'elettrolizzatore (Unità 250), per realizzare una combustione in eccesso di Ossigeno finalizzata al controllo ed eliminazione degli inquinanti presenti nel gas di coda.

La torcia fredda recepisce invece eventuali scarichi di emergenza e/o occasionali, quindi intermittenti, come ad esempio quelli provenienti dalle valvole di Rilascio in Pressione (Pressure safety valve - PSV) e dalle valvole di depressurizzazione di emergenza (blow-down valve- BDV). Il sistema torcia fredda, di conseguenza, entra in funzione solamente in caso di emergenza (General Power Failure o Impianto Bloccato o altri eventuali scenari di emergenza) in cui il volume di gas intrappolato nelle unità di processo, deve poter essere scaricato in atmosfera in concomitanza con l'intervento automatico del sistema ESD (Emergency Shut Down), nel rispetto delle normative internazionali API RP 520 e 521.

Nella Tabella 3-10 le caratteristiche delle apparecchiature relative all'Unità 230, nella Figura 3-26 un esempio tipico di Torcia.

TABELLA 3-10: SISTEMA TORCIA

UNITÀ	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
600	FL-231	HOT FLARE WITH OXYDIZER	5X5X18 10 Ton
	FL-232	VERTICAL EMERGENCY FLARE	5X5X18 10 Ton



FIGURA 3-28: SISTEMA DI TORCIA

3.3 Unità di generazione dell'energia

Il Gas combustibile proveniente dalle diverse sezioni dell'impianto (ad esempio la corrente idrocarburica pesante spurgata nell'Unità 340 e successivamente vaporizzata, corrente proveniente dall'Unità 380 di recupero e stoccaggio del gas di bilanciamento ed eventuali altre correnti di reintegro interne alle unità di processo)-è inviato all'impianto a Ciclo Combinato per la produzione di energia elettrica.

L'impianto di generazione energia è costituito da:

- N°2 Generatori Turbo-gas (GE-001 A e GE-001 B – Potenza nominale 4,8x2 MWe) di cui uno in running, l'altro in stand-by, equipaggiate con sistemi di recupero del calore dai gas di scarico (HRSG – Heat Recovery Steam Generator) per la produzione di vapore (HRSG-001 A e HRSG -001 B);
- Package di Turbine a vapore (XX-003 costituito da due turbine a vapore ST-001A e ST-001B - Potenza nominale 2,4x2 MWe) di cui una in running, l'altra in stand-by, equipaggiato con sistema di Boiler Feed Water in comune tra le due turbine.
- N°2 Generatori diesel d'emergenza (EDG-Emergency diesel Generator) (GE-003 A e GE-003 B)
- Serbatoi diesel (TK-001).

L'acqua utilizzata per la produzione di vapore è in ciclo chiuso. Le aree dell'impianto interessate dalla produzione di energia sono schematizzate nella figura 3-27 a seguire.

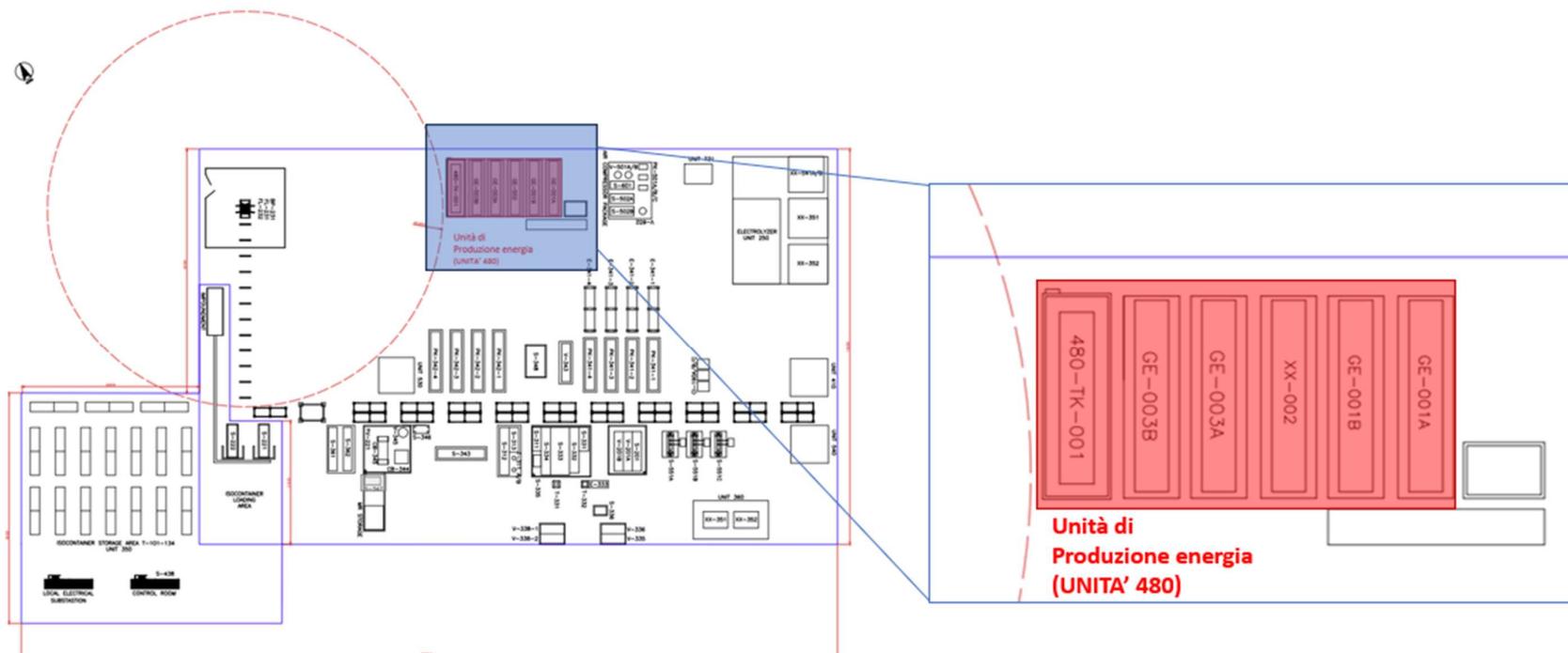


FIGURA 3-29: AREE IMPIANTISTICHE DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ENERGIA (IN ROSSO)

Nella Tabella 3-11, l'elenco e le caratteristiche delle apparecchiature relative al sistema di produzione dell'energia.

TABELLA 3-11: CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DELLA FASE DI PRODUZIONE ENERGIA

UNITA'	ITEM	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
UNITÀ DI PRODUZIONE ENERGIA			
480	GE-001 A	TURBO GAS GENERATOR with HRSG	17x12x8 20 Ton
	GE-001 B	TURBO GAS GENERATOR with HRSG	17x12x8 20 Ton
	XX-003	STEAM TURBINES PACKAGE with BFW System	17x12x8 20 Ton
	GE-003 A	EDG	6x2,4x2,6 5 Ton
	GE-003 B	EDG	6x2,4x2,6 5 Ton
	TK-001	DIESEL TANK	15X5X2 5 Ton

Nelle figure 3-28, 3-29 e 3-30 a seguire, alcuni asset principali dell'Unità di produzione dell'Energia.



FIGURA 3-30: GENERATORE TURBO-GAS (UNITÀ 480 – GE-001)

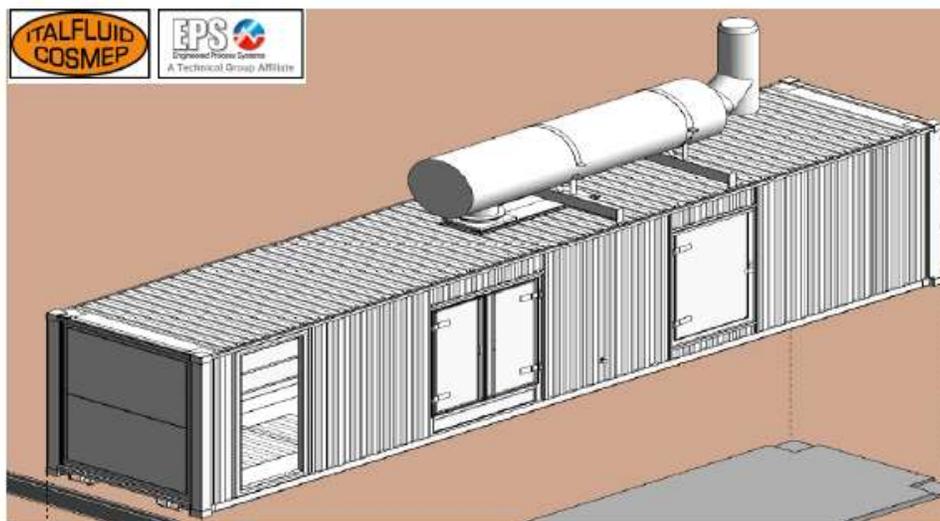


FIGURA 3-31: GENERAZIONE DI VAPORE E EDG (UNITÀ 480 – GE-002 E GE-003)

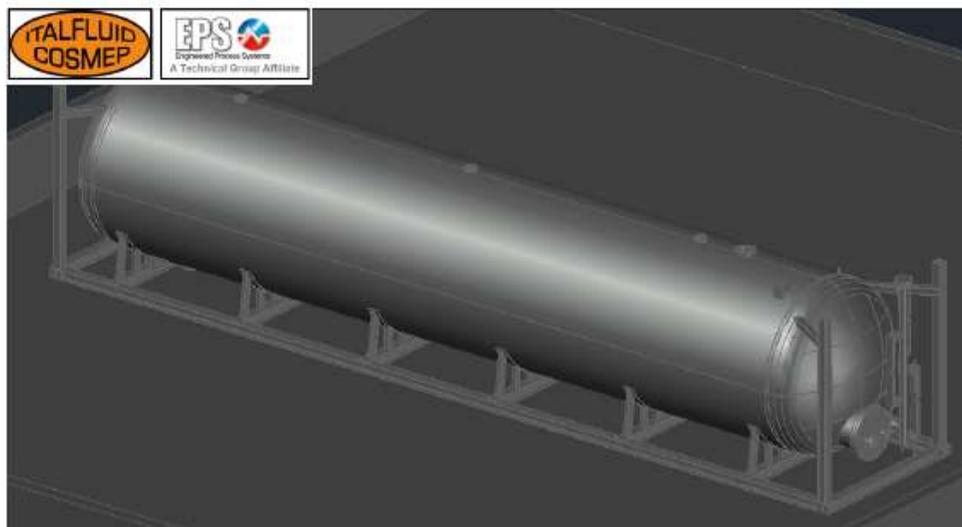


FIGURA 3-32: SERBATOIO DIESEL (UNITÀ 480 – TK001)

3.4 Cabinati

Nell'area impianto saranno presente anche una serie di cabinati e container, aventi medesime caratteristiche e dimensioni (FIGURA 3-31 e TABELLA 3-12)

Tali strutture saranno utilizzate come:

- Laboratorio
- Uffici
- Stoccaggio materiali
- Infermeria
- Servizi igienici
- Cabina di guardia

- Misurazioni fiscali e Analizzatori



FIGURA 3-33: ESEMPIO DI CABINATO

TABELLA 3-12: CARATTERISTICHE DEI CABINATI E CONTAINER

UNITA'	DESCRIZIONE	PESO E DIMENSIONI PRELIMINARI (m)(LxLxH)
510	LABORATORY PACKAGE	6x2,4x2,6 5 Ton
620	WAREHOUSE CABIN	6x2,4x2,6 5 Ton
630	WORKSHOP CABIN	6x2,4x2,6 5 Ton
680	OFFICE CABIN	6x2,4x2,6 5 Ton
700	MATERIAL STOCK CONTAINER	6x2,4x2,6 5 Ton
710	INFIRMARY CABIN	6x2,4x2,6 5 Ton
720	TOILET CABIN	6x2,4x2,6 5 Ton
750	GUARD CABIN	6x2,4x2,6 5 Ton
780	FISCAL MEETERING PACKAGE	6x2,4x2,6 5 Ton
490	INLINE ANALYZERS (490)	TBD

3.5 Sistema di illuminazione

Il sistema di illuminazione prevede torri faro per l'illuminazione generale dell'impianto (posti nelle aree perimetrali prossime alla recinzione) e fari led per l'illuminazione localizzata di qualsiasi equipment.

I fari led sono dotati di vetro piatto di protezione che assicura un'illuminazione rispettosa delle norme per l'ambiente circostante: l'angolo luce (*viewing angle*) è pari a 60°.

3.6 FASE DI CANTIERE: INSTALLAZIONE DELLE NUOVE APPARECCHIATURE

3.7 Fase di cantiere: installazione delle nuove apparecchiature

La realizzazione dell'impianto prevede lavorazioni di spianamento con riporti e scavi del terreno e lavori di montaggi meccanici ed elettro-strumentali. In particolare, si prevedono le seguenti quattro fasi:

Fase A: sterri e riporti

Fase B: realizzazione dei pali

Fase C: getto strutture in c.a. e fondazioni

Fase D: montaggi meccanici ed elettro-strumentali.

Si prevedono 3 turni lavorativi giornalieri da 8h ognuno con un numero di maestranze variabile:

- Per la fase A, B e C il numero di maestranze è pari a 50 su 3 turni.
- Per la fase D il numero di maestranze è pari a 100 su 3 turni.

Alla fine delle attività previste, l'area impianto sarà costituita da un piazzale livellato, con le attrezzature e gli impianti descritti in precedenza poggiati su platee di calcestruzzo armato. L'ubicazione delle aree è stata studiata nel rispetto delle distanze di sicurezza interne ed esterne previste dalla normativa vigente. Analogamente è stata valutata l'area di rispetto per il Sistema di torcia (raggio pari a: 50 m).

Nell'ambito dell'impianto, oltre alle installazioni necessarie per la liquefazione di LNG, saranno presenti anche aree dedicate ai servizi ausiliari:

- Moduli ufficio
- Sistema antincendio
- Sistema area strumenti
- Sistema acqua potabile
- ESD/Sistema di controllo e sala di controllo
- Sistema di drenaggio.

Nell'area impianto saranno presenti aree verdi, aree pavimentate in cls, aree inghiaiate e di piste carrabili.

La progettazione della piazzola ha tenuto conto delle condizioni morfologiche del contesto interessato e dell'uso attuale del suolo: lo spostamento verso Nord della piazzola comporterebbe l'interferenza con aree sottoposte a vincolo e la necessità di realizzare ulteriore movimentazione di volumi di terreno.

3.7.1 Lavori civili

Predisposizione delle aree di progetto (Impianto ed area di costruzione)

I lavori civili inizieranno con la preparazione dell'area di progetto a seguito dello scotico del manto erboso.

Per la realizzazione del cantiere temporaneo e per l'area interessata dagli ISO Container sarà, inoltre, necessario eseguire il taglio degli alberi per un'area avente una superficie di circa 10.000 m².

Le opere civili previsti previste per la realizzazione dell'area impianto comprendono le seguenti attività:

Fase A: sterri e riporti

Data la conformazione attuale del terreno, per il livellamento delle aree interessate dal progetto saranno necessari sterri e riporti.

L'area interessata dall'impianto è, attualmente, caratterizzata da quote comprese tra 305 m s.l.m. e 325 m s.l.m.. L'impianto sarà realizzato ad una quota di 315 m s.l.m..

L'area interessata dalla zona di costruzione è, attualmente, caratterizzata da quote comprese tra 305 m s.l.m. e 330 m s.l.m..

Per quanto detto, si prevedono, ad oggi, i seguenti quantitativi (ved. Allegati di progetto)

- Sterri: 80.000 m³
- Riporti: 15.000 m³ (prelevati dagli 80.000 m³ di sterro).

Fatta salva l'eventuale necessità di realizzare opere naturali di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto (ad esempio collinetta piantumata nell'intorno del perimetro) di cui il Proponente già in questa fase dichiara di farsi eventualmente carico, il terreno in eccesso (65.000 m³) sarà gestito e smaltito nelle more della normativa vigente.

Le attività previste di movimento terre e opere connesse consisteranno in:

- Scavi di sbancamento e opere per la realizzazione del rilevato stradale per ottenere la profilatura ed il livellamento del terreno.
- Messa in posa di gabbionate metalliche per il contenimento e la stabilizzazione delle scarpate.
- Fondazione in misto granulare stabilizzato e pavimentazione in ghiaietto per l'intero piazzale.

Fase B: realizzazione dei pali

Il consolidamento del terreno, laddove necessario, avverrà mediante una palificazione in calcestruzzo armato.

Fase C: getto strutture in c.a. e fondazioni

Saranno realizzate anche le necessarie piazzole per l'alloggiamento di alcune installazioni. In particolare:

- Bacino di contenimento per il posizionamento dei serbatoi di gasolio e recinzione con cancelletto di accesso
- Basamento per fiaccola di sicurezza
- Basamento stoccaggio chemicals liquidi e solidi con cordolo laterale dimensionato per il contenimento di eventuale fuoriuscita accidentale di liquidi dai serbatoi
- Fondazioni in c.a. per basamento area campo e zona uffici
- Canalette in c.a. di delimitazione delle piattaforme di lavorazione per la raccolta ed il convogliamento delle acque meteoriche nelle vasche di raccolta, complete delle relative griglie metalliche
- Basamento stoccaggio acqua per l'alimentazione del sistema per finalità antincendio, di capacità dai 100 ai 200 m³, rivestita con geomembrana impermeabile in HDPE adeguatamente ancorata.
- Basamento in c.a. per n. 20 torri faro per l'illuminazione del piazzale e di tutta l'area cantiere.

A seguito dell'esecuzione delle opere in c.a. descritte a seguire, si procederà al completamento del piazzale con pietrisco e polvere di frantoio, con compattazione, bagnatura e rullatura, per ottenere uno spessore finito di cm 80; al netto delle aree cementate nella postazione, per la massicciata occorreranno un totale di 15.360 m³ di materiale. L'area impianto sarà realizzata con le opportune pendenze necessarie al convogliamento delle acque meteoriche verso le canalette perimetrali che le convoglieranno in una vasca di raccolta in terra opportunamente impermeabilizzata.

Sarà previsto un sistema di trattamento acque piovane come normato nella parte III del D.Lgs. 152/2006 e nella L.R. 29 luglio 2010 n 31, in merito al trattamento di acque meteoriche insistenti su superfici impermeabili, suscettibili di fenomeni d'inquinamento.

I primi 5 mm di acqua piovana (acqua di prima pioggia) sono convogliati in un'apposita vasca di raccolta e le successive acque piovane (acque di seconda pioggia o dilavamento) seguono, invece, un percorso separato dalle prime e convogliate in scarico.

In ottemperanza alle disposizioni in materia di sicurezza, l'area sarà, inoltre, completamente protetta da:

- Una recinzione metallica costituita da paletti metallici con altezza fuori terra di 2,00 m, infissi in blocchi di calcestruzzo completamente interrati ad interasse di 2,00 m, rete metallica plastificata a maglie romboidali, completata da tre ordini di filo spinato in corrispondenza della parte inclinata del paletto metallico
- Cancelli metallici di ingresso pedonale e carrabile
- Cancelli metallici per uscite d'emergenza completi di maniglioni antipánico.

Per ogni lato sono previste "vie di fuga" dotate di adeguata segnaletica, da tenere aperte durante le attività in fase di esercizio. Verrà anche installata la prescritta segnaletica di avvertimento e divieto.

Laddove necessario saranno realizzate opere di ingegneria naturalistica a protezione scarpate.

Nella fase iniziale di realizzazione del piazzale, comprendente le varie attività di preparazione dello stesso, è previsto l'allestimento di una zona campo comprensiva di bagni chimici da cantiere e servizi medici.

In seguito, durante le fasi successive di sviluppo del progetto, sarà realizzata una rete di raccolta dei reflui fognari, a servizio degli uffici presenti all'interno del piazzale, comprendente una specifica rete fognaria con relativa vasca Imhoff e vasca chiarificatrice.

All'esterno delle canalette perimetrali dell'area impianto verrà posto in opera un anello di messa a terra con adeguato numero di dispersori a puntazza e relative derivazioni per il collegamento e la messa a terra di tutte le strutture metalliche degli impianti e relativi accessori. Verrà installata un'adeguata segnaletica per l'individuazione del tracciato della linea di messa a terra.

Realizzazione della viabilità di accesso

La viabilità principale prossima all'impianto è costituita dalla SS652 della Val Di Sandro, a poche decine di metri ad Est rispetto all'area di intervento.

A circa 150 m dall'uscita della galleria sulla statale a Sud dell'abitato di Bomba, si diparte la strada di accesso sterzata, che, con direzione Nord – Ovest, giunge sino all'area di impianto.

Il tracciato, che si sviluppa sul perimetro esterno dell'area pozzi esistente e dell'area impianto, sarà realizzato quasi completamente ex-novo e sarà caratterizzato da larghezza della carreggiata e pendenza adeguati agli standard richiesti per il transito di mezzi per le attività di cantiere: tale strada sarà sistemata ed adeguata con ricarica di materiale stabilizzato per uno spessore di circa 40 cm (sarà inghiaziata al fine di minimizzare le superfici impermeabilizzate). Saranno inoltre realizzate canalette laterali per la regimazione delle acque superficiali.

La realizzazione delle opere descritte avverrà nel rispetto delle norme vigenti d'edilizia, urbanistica, parcheggi e da quanto stabilito dal Nuovo Codice della Strada.

Realizzazione dell'area parcheggio

All'interno dell'area di costruzione sarà realizzata un'area per il parcheggio delle autovetture del personale di servizio durante la fase di cantiere.

A tal fine, nell'area interessata dal parcheggio, così come nella restante area di costruzione sarà preventivamente realizzato lo scotico del manto erboso ed il livellamento della superficie interessata.

L'area verrà recintata per delimitarla e completata con la necessaria segnaletica.

La realizzazione delle opere descritte avverrà nel rispetto delle norme vigenti d'edilizia, urbanistica, parcheggi e da quanto stabilito dal Nuovo Codice della Strada.

3.7.2 Lavori meccanici ed elettro-strumentali

Tutte le unità che nella fase di esercizio potrebbero generare sversamenti sversamento o essere fonte di eventi incidentali saranno realizzate su solette impermeabili ed all'interno di bacini, come previsto da normativa e standard internazionali.

Al netto delle opere civili (palificazioni accessorie e fondazioni), tutte le opere e gli items presenti all'interno dell'area impianto saranno fuori terra: anche le tubazioni che trasportano sostanze potenzialmente contaminanti saranno realizzate sopratterra in maniera da essere sempre monitorabili e facilmente ispezionabili (progettazione "con zero installazioni sottoterra"): tale modalità di progettazione, sebbene più onerosa, risulta sicuramente più utile da un punto di vista ambientale.

Il sistema di messa a terra sarà realizzato in modo da costituire un'unica rete di terra, ad una profondità di 0,7 m e sarà realizzata con corda di rame nuda stagnata da 95 mm², posata direttamente nel terreno che fungerà da dispersore orizzontale integrata con picchetti verticali a croce da 1.500 x 5 mm. L'impianto sarà realizzato e dimensionato in accordo alle Norme CEI vigenti; saranno realizzate piazzole in c.a. da 30 cm di spessore poste in area cantiere adibite al pre-assemblaggio e lavorazioni relative alle strutture metalliche (quali saldature, controlli NDT, verniciatura ecc..) in accordo alle Norme vigenti ed opportunamente recintate.

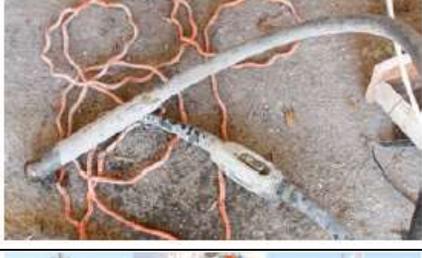
3.7.3 Mezzi utilizzati durante fase di cantiere

Per la realizzazione della attività civili previste saranno utilizzati i seguenti mezzi meccanici (TABELLA 3-13).

TABELLA 3-13: STIMA DEI MEZZI PRESENTI DURANTE LA FASE DI CANTIERE

Descrizione	Quantità (n°)	Fase	
BOB CAT	2	A, B	
AUTOBETONIERA	1	C	
AUTOCARRO 2 ASSI	1	A, D	
AUTOCARRO 4 ASSI	1	A, B	
AUTOCARRO CON GRU	2	C, D	

Descrizione	Quantità (n°)	Fase	
AUTOPOMPA CALCE-STRUZZO	1	C	
CARRELLO ELEVATORE	1	C, D	
COMPRESSORE	1	C, D	
DUMPER	1	B, D	
ESCAVATORE	2	A, B	
MINIESCAVATORE	1	A, D	

Descrizione	Quantità (n°)	Fase	
PALA GOMMATA	2	A, B	
RULLO COMPRESSORE	2	A	
SMERIGLIATRICE	1	C, D	
VIBRATORE A IMMERSIONE	2	C	
TRATTORE PER SEMIRIMORCHIO	2	A	
MARTELLINO DEMOLITORE MANUALE	1	A, D	

Descrizione	Quantità (n°)	Fase	
MARTELLO DEMOLITORE A BRACCIO	1	A	
PERFORATRICE PER PALI	1	B	

3.8 Utilizzo di risorse naturali e gestione degli aspetti ambientali

3.8.1 Suolo

L'utilizzo della risorsa suolo concerne l'occupazione di una e pari a circa 35.900 m² destinata all'approntamento dell'area impianto, dell'area costruzione e della viabilità interna al contesto interessato dal progetto.

3.8.2 Inerti

Durate le fasi di cantiere i principali materiali inerti che verranno impiegati saranno i seguenti:

- Materiale inerte misto per realizzazione nuove aree impianti: sabbia, pietrame misto;
- Calcestruzzo per la realizzazione di solette, fondazioni ed opere civili in generale;
- Materiale ferroso utilizzato per le armature (indicativamente 100 t); si precisa che tale valore risulta strettamente preliminare.

È previsto l'uso di inerti provenienti da cave, sia per la finitura dei piazzali (area impianto ed area costruzione) che per la realizzazione della strada come indicato a seguire:

- allestimento area impianto: 1.800.000 kg
- allestimento area di costruzione: 1.000.000 kg escluso area parcheggi
- strada di accesso: 860.000 Kg
- Si precisa che tali stime potranno subire variazioni in fase di progettazione esecutiva e sono, quindi, valori da considerare strettamente preliminari.

3.8.3 Acqua

L'approvvigionamento idrico necessario agli usi civili (ad esempio consumo di acqua potabile, acqua per i servizi igienici) per l'attività di cantiere sarà risolto tramite autobotte. Il fabbisogno stimato è pari a circa 50 m³/giorno.

L'acqua destinata alle attività di cantiere è utilizzata principalmente per il lavaggio di mezzi e di manufatti, il raffreddamento di macchinari eventualmente utilizzati per scavi e perforazioni, le prove di carico statiche delle strutture e le operazioni preliminari alla posa delle fondamenta. Le aree interessate da lavori di movimentazione della terra e inghiaamento verranno regolarmente irrorate con acqua al fine di prevenire o ridurre il sollevamento polveri. Si precisa che il calcestruzzo è approvvigionato esternamente da fornitore specializzato pertanto non è necessario l'utilizzo di acqua per la preparazione in loco degli impasti.

Si precisa che per le sole attività di cantiere necessarie per la realizzazione dell'area impianto, dell'area di costruzione e per la bagnatura dell'inghiaamento saranno necessari 90 m³ /giorno di acqua.

Non ci saranno prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali.

Si precisa che tali stime sono essenzialmente valutazioni di massima e potranno subire variazioni in fase di progettazione esecutiva.

3.8.4 Utilizzo di energia elettrica

Durante la fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un generatore di energia elettrica (1 MW), alimentato a gasolio, per rispondere alle minime richieste del cantiere (e.g. baracca-uffici, impianto aria condizionata e riscaldamento) in quanto i lavori saranno effettuati esclusivamente nel periodo diurno.

Durante la fase di esercizio l'energia elettrica sarà autoprodotta dall'impianto stesso per mezzo di turbine a gas e recupero di vapore per un max di 7,2 MW.

3.8.5 Utilizzo di combustibili

Durante la fase di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari di cantiere, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali generatori di energia elettrica (5 kW) (consumi non stimabili a priori ma comunque molto ridotti).

3.9 Gestione di rifiuti

3.9.1 Fase di cantiere

Durante le attività in progetto, verranno inevitabilmente prodotti dei rifiuti, riconducibili alle seguenti categorie:

- rifiuti assimilabili al tipo urbano (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.) (indicativamente, considerando la presenza di circa 100 maestranze, pari a circa 100 kg)³;
- acque reflue (acque di lavaggio impianto ed acque meteoriche);
- liquami civili.

In ogni caso, tutti i reflui prodotti saranno temporaneamente raccolti nel cantiere, in strutture e con modalità adeguate per ciascuna specifica tipologia, per poter essere successivamente smaltiti ad idoneo recapito.

³ Dato medio da Rapporto Rifiuti Urbani Ispra edizione 2021

Gli stessi vengono prodotti e smaltiti gradualmente nel corso delle attività, così da ridurre al minimo i quantitativi temporaneamente depositati in sito.

I Rifiuti Solidi Urbani ed assimilabili, vengono smaltiti attraverso i normali sevizi di nettezza urbana.

Per quanto riguarda gli altri rifiuti prodotti in cantiere, si evitano processi di trattamento in area, che comporterebbero:

- acquisizione di altre aree per la sistemazione degli impianti e delle attrezzature di corredo;
- attuazione di processi di trattamento chimico-fisici;
- presenza ulteriore di personale;

pertanto, tali rifiuti sono depositati temporaneamente in sito, suddivisi per categoria omogenea, e poi smaltiti presso opportuni recapiti (depuratori, discariche autorizzate, industrie per produzione di laterizi).

I reflui civili prodotti verranno convogliati in apposito sistema di raccolta Imhoff (già esistente e presente sul sito di costruzione e nell'area mineraria adiacente) e smaltiti secondo Norme vigenti.

I rifiuti prodotti, di qualunque natura, sono prelevati in cantiere da automezzi autorizzati ed idonei allo scopo (autospurgo, autobotti e cassonati a tenuta stagna) per essere trasportati presso un centro di trattamento autorizzato allo stoccaggio ed al trattamento.

3.9.2 Fase di esercizio

Anche durante la fase di esercizio, a seguito della presenza di lavoratori sull'impianto, verranno prodotti rifiuti, riconducibili alle seguenti categorie:

- rifiuti assimilabili al tipo urbano (lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.);
- acque reflue (acque di lavaggio impianto ed acque meteoriche);
- liquami civili.

Le modalità di gestione di tali rifiuti saranno le stesse descritte per la fase di cantiere.

Per quanto riguarda i rifiuti specificatamente legati alle attività di produzione dell'LNG nell'impianto si riportano a seguire quantità e modalità di gestione ().

TABELLA 3-14: QUANTITATIVI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE DELL'LNG			
LISTA CONSUMABILI, CHEMICALS & COMMODITIES	U.M.	QUANTITÀ	MODALITÀ DI GESTIONE
AMMINE - Ammine	Kg	23450	Primo caricamento dell'impianto. Si prevede uno spurgo annuale del 20% che va inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato (Nota 1)
Setaccio molecolare per la disidratazione	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.
Assorbenti rimozione Mercurio	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.

TABELLA 3-14: QUANTITATIVI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE DELL’LNG

LISTA CONSUMABILI, CHEMICALS & COMMODITIES	U.M.	QUANTITÀ	MODALITÀ DI GESTIONE
Lubrificante per compressore a vite	Kg	20000	Primo caricamento dell'impianto. Si prevede uno spurgo annuale del 30% che va inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato (Nota 1)
Grasso per cuscinetti dei principali motori	Kg	320	Consumo annuale di grasso che viene consumato dalle macchine rotanti presenti in impianto.
Caricamento Ammoniaca	Kg	2000	Primo caricamento dell'impianto. Si prevede uno spurgo annuale del 20% che va inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato (Nota 1)
Refrigerante multicomponente	Kg	4500	Primo caricamento dell'impianto. Si prevede uno spurgo annuale del 20% che va inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato (Nota 1)
Materiale assorbente per la rimozione tracce olio dal gas	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.
Carboni per rimozione tracce olio	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.
HOT OIL (THERMINOL or DOWTHERM)	LT	4000	Primo caricamento dell'impianto. Si prevede uno spurgo annuale del 20% che va inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato (Nota 1)
Setacci molecolari per separazione aria	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.
Setacci molecolari per generazione Azoto	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.
Riempimento granulare a base di ossido di metallo per cattura H ₂ S	Kg	30000	Quantitativo di solido catalitico assorbente che viene rigenerato e riutilizzato ogni settimana presso Fornitore qualificato.
Riempimento di Allumina	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.
Riempimento ai Carboni Attivi	Kg	1000	Quantitativo di solido assorbente che viene sostituito annualmente ed inviato a smaltimento presso Fornitore autorizzato.

Nota 1: Gli spurghi annuali stimati da inviare presso fornitore autorizzato sono i seguenti:
AMMINE 4690 Kg,

LUBRIFICANTE PER COMPRESSORE A VITE 6000 Kg,
AMMONIACA 400 Kg,
MIX REFRIGERANT 900 Kg,
HOT OIL 800 Kg

Lo smaltimento degli spurghi derivanti dalle attività di processo conferiti nei *closed drain* sono smaltiti a cadenza trimestrale salvo diverse esigenze operative e di manutenzione.

3.10 Scarichi idrici

3.10.1 Fase di cantiere

Non saranno previsti scarichi idrici in fase cantiere bensì, come precedentemente dettagliato, i reflui prodotti di qualunque natura, compresi acque reflue e liquami civili, saranno temporaneamente raccolti in cantiere per essere correttamente prelevati da automezzi autorizzati per il trasporto in un centro di stoccaggio e trattamento autorizzato. I reflui civili, in particolare, verranno convogliati in apposito sistema di raccolta Imhoff già esistente e a seguire anch'essi smaltiti secondo Norme vigenti.

3.10.2 Fase di esercizio

Le attività in progetto non prevedono lo scarico di acque reflue in acque superficiali / sotterranee, in quanto la tecnologia utilizzata si baserà sulla filosofia di progettazione *Zero-Liquid Discharge* (ZLD). Il raggiungimento dell'Obiettivo ZLD si ha mettendo in atto tutti gli accorgimenti impiantistici volti a recuperare e riutilizzare a seguito di opportuno trattamento tutte le acque reflue riutilizzabili. Sono pertanto previsti canali idrici superficiali di raccolta delle acque piovane che saranno successivamente trattate e stoccate in appositi serbatoi di raccolta per riuso interno all'impianto (TK-740 A/B). Gli spurghi delle attività di processo non riutilizzabili sono invece indirizzati a stoccaggi chiusi e destinati a smaltimento presso fornitore autorizzato.

Sono previsti canali idrici superficiali di raccolta delle acque piovane che saranno successivamente trattate e stoccate in appositi serbatoi di raccolta per riuso interno all'impianto (TK-740 A/B). Per quanto riguarda gli scarichi idrici di drenaggio derivante dalle attività di processo, anch'essi saranno trattati e stoccati per riuso interno all'impianto negli stessi serbatoi di raccolta indicati precedentemente.

I reflui civili prodotti verranno convogliati in apposito sistema di raccolta Imhoff e smaltiti secondo Norme vigenti. Relativamente al bilancio dell'acqua si stimano i seguenti valori:

- Acqua prodotta e riutilizzata nel processo: 0,73 m³/h
- Consumi di acqua dell'impianto: 1 m³/h

Pertanto, il fabbisogno di acqua proveniente dal consorzio, necessario a coprire i consumi totali ammonta a circa 0,3 m³/h.

3.11 Emissioni in atmosfera

Le emissioni di inquinanti in atmosfera nella fase di cantiere sono legate essenzialmente alla combustione di gasolio all'interno di motori diesel, necessari a fornire l'energia meccanica alle macchine di movimento terra, agli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature.

L'emissione di polveri è legata principalmente alle attività connesse con la realizzazione delle aree di progetto.

In questa fase le principali sorgenti di emissione di polveri ed inquinanti sono le seguenti:

- mezzi meccanici e di movimento terra deputati all'allestimento del cantiere;

- mezzi di trasporto delle installazioni, dei materiali e dei dispositivi accessori presso l'area di cantiere.

Nella fase di esercizio, l'impianto di produzione GNL considerato con la tecnologia Small Scale LNG avrà il seguente quadro di emissioni gassose continue:

- Scarico in Atmosfera proveniente da Unità 340 - REFRIGERATION & LIQUEFACTION
- Scarico in atmosfera proveniente da Unità 480 - POWER GENERATION UNIT.
- Scarico in atmosfera proveniente da Unità 230 - Hot Flare with Oxidizer.

3.11.1 Soluzioni di mitigazione acustica per ridurre l'impatto acustico

Considerati gli elevati valori di potenza sonora delle sorgenti dell'impianto, si è valutato di adottare di-verse soluzioni di mitigazione acustica per ridurre l'impatto acustico ai ricettori. Gli interventi in questione avranno diversi livelli di abbattimento a seconda delle sorgenti che dovranno essere coibentate. Per le sorgenti con livelli di potenza sonora meno significativi saranno impiegate delle enclosures, mentre per le sorgenti più impattanti saranno costruiti shelter in cemento, come meglio descritti di seguito.

Enclosure

Gli Enclosure (FIGURA 3-32) sono cabine insonorizzanti opportunamente dimensionate realizzate su misura, progettate nel rispetto della funzionalità del macchinario che andrà ad ospitare.

Saranno dotate di sistema HVAC necessario alla funzionalità delle apparecchiature/macchine/package contenute all'interno delle enclosure stesse, in linea con i requisiti di sicurezza Fire&Gas e Antincendio (circa la ventilazione forzata dell'ambiente di lavoro chiuso) e con i requisiti di corretto ambiente di lavoro per gli operatori delle facilities in esso contenute.



FIGURA 3-34: ESEMPIO DI ENCLOSURE

Le stesse sono realizzate con pannelli modulari fonoisolanti e fonoassorbenti atti a garantire l'attenuazione richiesta. La tecnologia costruttiva è simile a quella dei normali container da trasporto, con blocchi d'angolo posizionati agli angoli superiori ed inferiori, struttura monoblocco, pareti e tetto in lamiera grecata.

Questa tipologia li rende particolarmente robusti, versatili ed idonei al trasporto, su strada, via mare e ferrovia. Possono essere realizzati di dimensioni conformi agli standard stabiliti dalla norma ISO 668, che codifica le misure dei normali container da trasporto o di dimensioni speciali definite sulla base delle effettive dimensioni della macchina da installare o di quanto richiesto dalle specifiche di riferimento.

Per l'insonorizzazione vengono installati pannelli fono assorbenti di materiale vario che hanno lo scopo di assorbire le onde sonore provenienti dall'interno o dall'esterno.

Nel caso di generatori a motore o nel caso di Pompe elettriche, l'alta rumorosità percepita all'esterno deve essere portata a livelli di tollerabilità.

Se occorre attutire un rumore che proviene dall'esterno vengono predisposti pannelli con un orientamento diverso.

Il materiale maggiormente utilizzato per le insonorizzazioni è il pannello sandwich microforato da un lato contenente lana minerale compressa a fibre orientate (FIGURA 3-33).

Lamiera grecata esterna in acciaio zincato a fuoco, preverniciato di qualsiasi colore, interposizione di lana di roccia spessore da 40 a 100 mm, densità lana di roccia 90/100 kg.

Lamiera grecata interna in acciaio zincato a fuoco, preverniciato spessore 0,6 mm, forellini da 4 mm, passo 6 mm (40% vuoto su pieno).

I materiali utilizzati sono resistenti alle polveri, adatti a qualsiasi ambiente lavorativo, completamente ignifughi e resistenti agli urti.

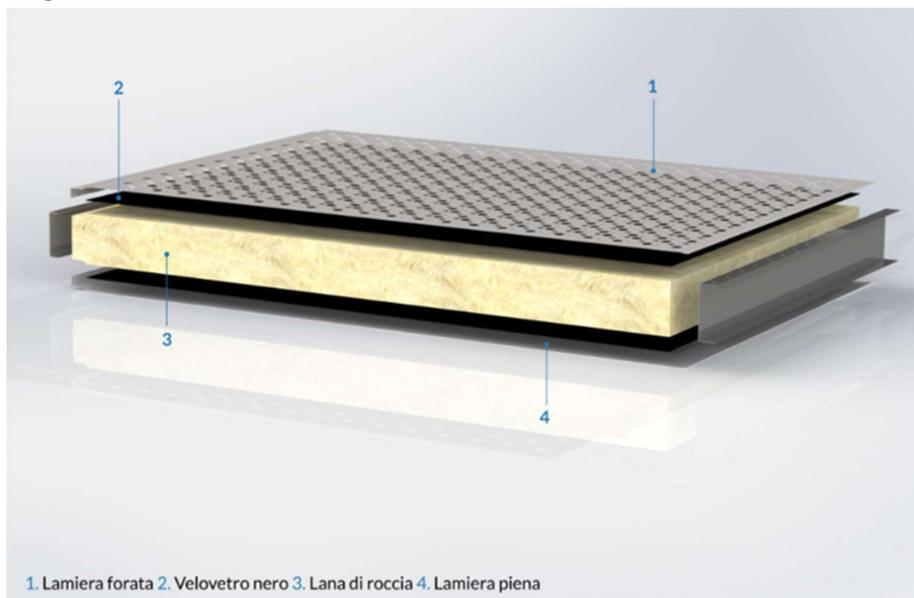


FIGURA 3-35: PANNELLO INSONORIZZANTE

Concrete shelter (valido per le Compressor House e per il Turbine Building)

La muratura in calcestruzzo (FIGURA 3-34) è un materiale ideale per il controllo del rumore per due proprietà:

- può fungere da barriera diffondendo il rumore incidente su un'ampia gamma di frequenze;
- può essere un materiale fonoassorbente efficace per assorbire il rumore generato all'interno di una stanza.

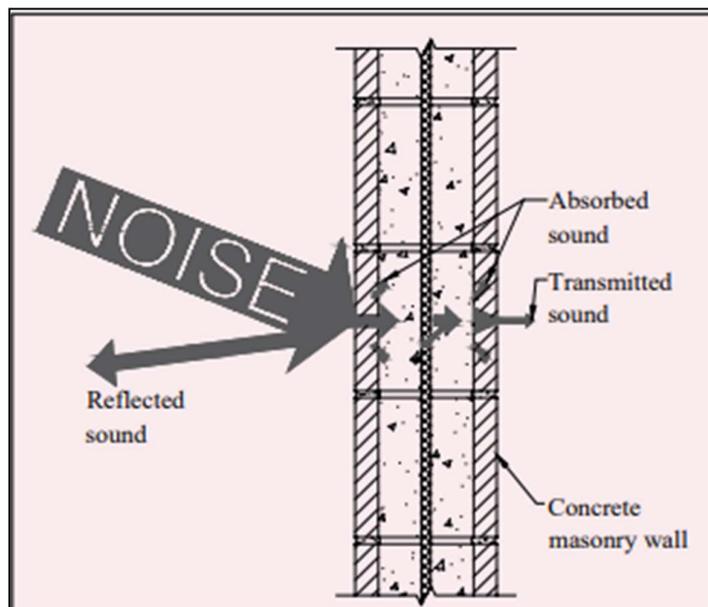


FIGURA 3-36: PROPRIETÀ ACUSTICHE DELLA MURATURA IN CALCESTRUZZO

Il controllo dell'assorbimento acustico comporta la riduzione al minimo della riflessione del suono, in modo che il rumore generato all'interno dello spazio non venga diffuso nello spazio. L'entità del controllo di una particolare superficie dipende dalla capacità di tale superficie di assorbire piuttosto che riflettere le onde sonore. Questa capacità è stimata dal coefficiente di assorbimento acustico della superficie: un'indicazione della sua efficienza fonoassorbente. Una superficie in grado di assorbire teoricamente il 100% del suono incidente avrebbe un coefficiente di assorbimento acustico di 1. Analogamente, una superficie in grado di assorbire il 45% del suono incidente ha un coefficiente di assorbimento acustico di 0,45.

Poiché il coefficiente di assorbimento acustico varia tipicamente con la frequenza del suono incidente, i coefficienti di assorbimento acustico misurati a varie frequenze vengono mediati insieme per ottenere un coefficiente di assorbimento complessivo.

I valori di assorbimento acustico dipendono principalmente dalla tessitura superficiale e dalla porosità del materiale considerato (FIGURA 3-35). Superfici più porose e a trama aperta sono in grado di assorbire più rumore e, quindi, hanno un valore più elevato.

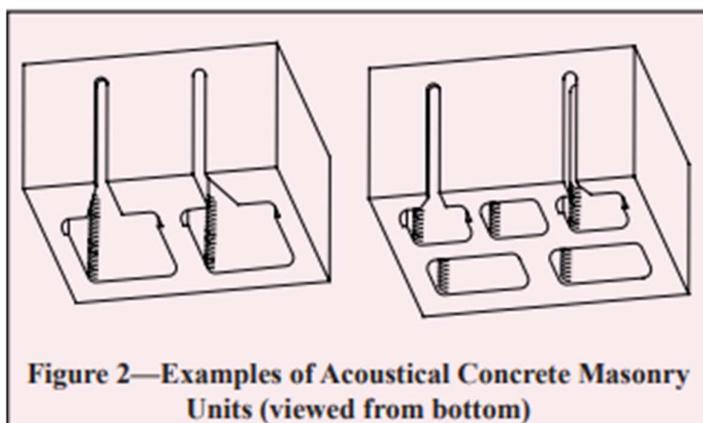




FIGURA 3-37: ESEMPIO DI CONCRETE SHELTER

3.12 Tecniche di prevenzione dei rischi ambientali in fase di cantiere

Le misure di salvaguardia nei confronti di eventi incidentali che possono comportare rischi per l'ambiente messe in atto all'interno dell'area operativa, riguardano una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo, quali:

- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;

Durante le attività di preparazione della postazione verranno inoltre adottati i seguenti accorgimenti:

- effettuazione del movimento terra nel rispetto dei vincoli idrogeologici e morfologici locali adottando le soluzioni tecniche necessarie a garantire il drenaggio delle acque, la salvaguardia del regime idrogeologico della zona;
- livellamento di tutta l'area con sterri e riporti.

3.13 Tecniche di prevenzione dei rischi ambientali in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio verranno messi in atto una serie di accorgimenti progettuali per ridurre l'eventualità di tutti quegli eventi incidentali che possono comportare rischi per l'ambiente, quali sversamenti, fuoriuscite incontrollate di fluidi rilasciati, incendi, etc.

In particolare, tra gli accorgimenti più importanti per proteggere i terreni e le falde in caso di eventuale sversamento di sostanze utilizzate in area impianto, si può citare la realizzazione di:

- formazione di un imbancamento rullato e vibrato, dello spessore di 60/70 cm. circa, in inerti naturali di scarso pregio provenienti da cave della zona, previa stesura di strato di sabbia di separazione;
- solette in cemento armato di spessore e caratteristiche strutturali adatte a proteggere il terreno dall'eventuale infiltrazione di fluidi;
- solette in calcestruzzo armato di opportuno spessore per l'appoggio delle installazioni
- canalette lungo il perimetro delle solette; le acque sono così convogliate nell'unità di trattamento delle acque (unità 540) e stoccata nei sistemi di accumulo (unità 740).

- impermeabilizzazione del terreno esistente con uno strato di tessuto non tessuto in poliestere (TNT) da 250 g/m², uno strato di guaina in PVC dello spessore di 1,8 mm. circa ed un ulteriore strato in tessuto non tessuto (TNT) da 250 g/m² tutto integrato da un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, confluyente nella vasca di raccolta acqua drenaggio. All'interno dello strato di materiale inerte (pietrisco e sabbia provenienti dalle cave della zona), sono posti una serie di tubi drenanti DN 100 posizionati in leggera pendenza verso l'esterno. Tali dreni convogliano l'acqua di prima pioggia, che si infila dalle superfici dell'area impianto non impermeabilizzate, verso la canaletta perimetrale di raccolta e stoccaggio;
- rete fognaria con tubi in PVC e fossa settica per convogliare e raccogliere le acque provenienti dai servizi igienici in attesa del conferimento ai centri di smaltimento;
- vasche di contenimento per i serbatoi e aree cordolate per lo stoccaggio di oli e chemicals;
- soletta per lo stazionamento dei mezzi (nelle aree di carico) e pozzetto per il recupero di eventuali perdite.

3.14 Viabilità utilizzata per il trasporto dell'LNG e dei sottoprodotti

Come precedentemente descritto, l'area di impianto/cantiere è costeggiata dalla SS 652, arteria principale che collega l'interno del Molise alla costa adriatica, attraversando la val di Sangro e terminando nel comune di Fossacesia, in Abruzzo. Questa strada rappresenta la principale infrastruttura viaria fruibile dai mezzi di cantiere e dalle autocisterne dedicate al trasporto del prodotto in una qualsiasi destinazione di interesse.

Infatti, per mezzo della SP 652 è possibile raggiungere agevolmente (FIGURE 3-36, 3-37):

- il **Distretto Industriale Val di Sangro**, cuore Industriale della Regione Abruzzo (Distanza totale: 20 Km - Tempo di percorrenza: 18 min).
- l'**Autostrada Adriatica A14** per la veicolazione del prodotto in qualsiasi direzione del territorio nazionale italiano (Distanza totale: 25 Km - Tempo di percorrenza: 22 min).

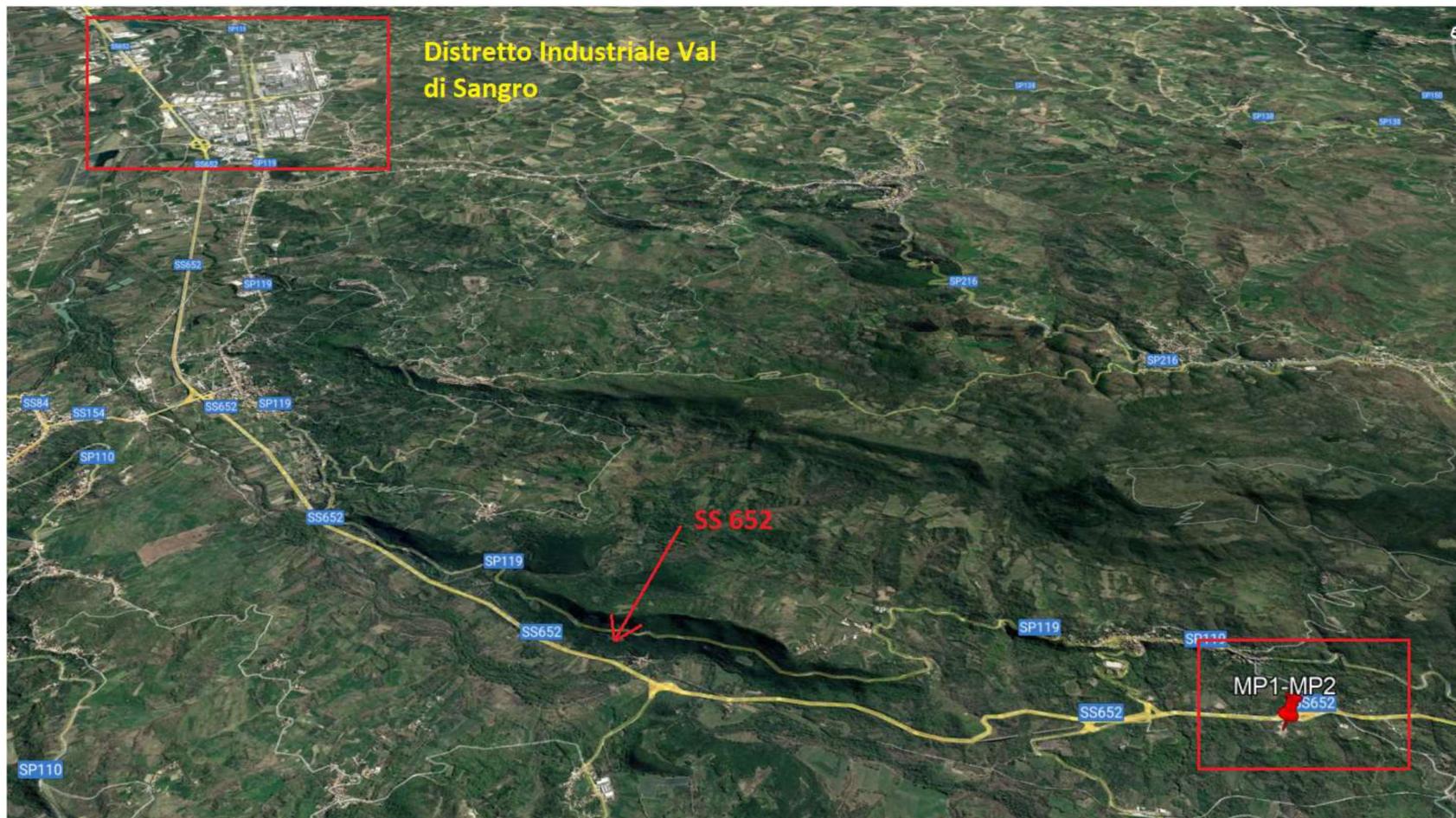


FIGURA 3-38: RAGGIUNGIMENTO DISTRETTO VAL DI SANGRO

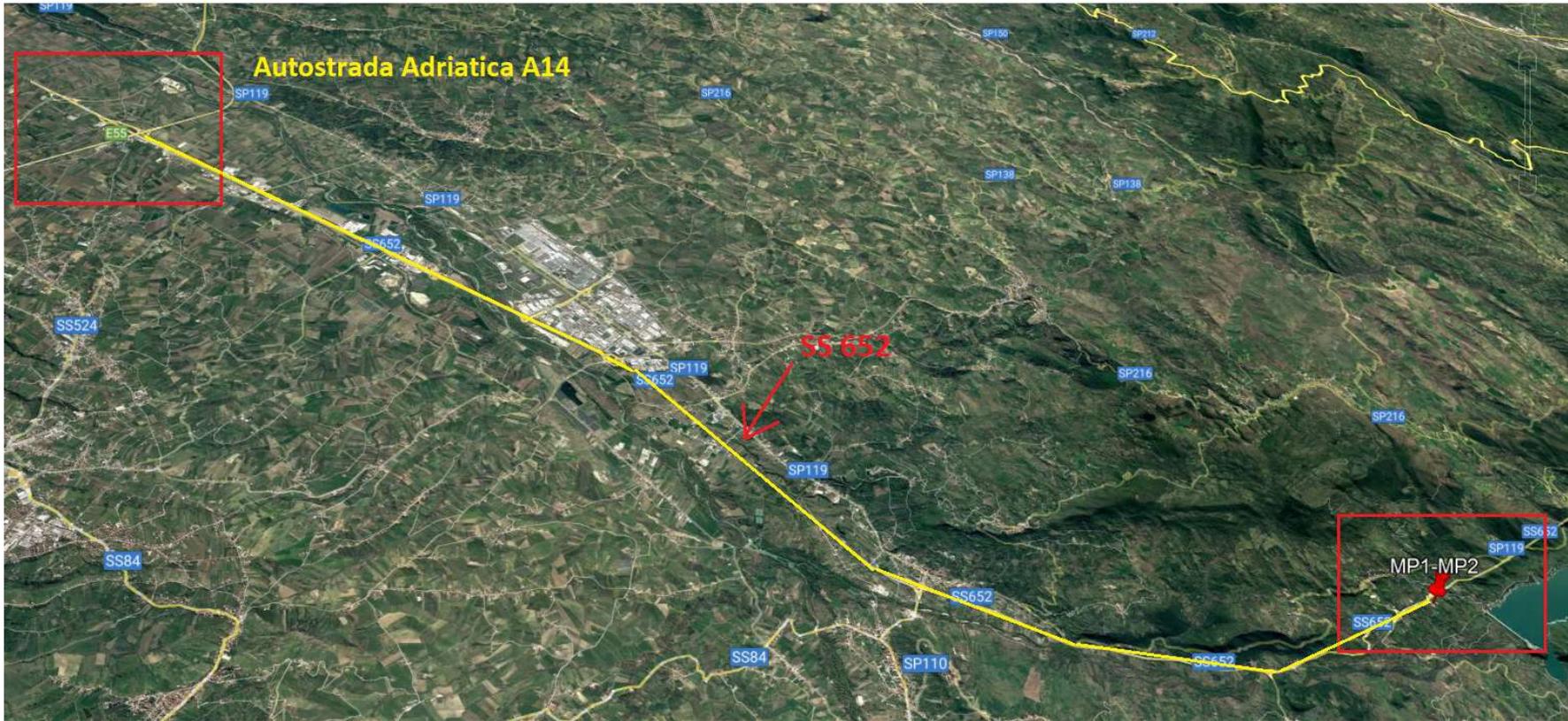


FIGURA 3-39: RAGGIUNGIMENTO SVINCOLO AUTOSTRADA ADRIATICA A14

3.15 Traffico indotto

È previsto il caricamento di 14 ISO -container al giorno che verranno movimentati attraverso 7 viaggi al giorno con motrice/bilico ribassato. Considerando la produzione totale dei sottoprodotti, si valuta che sia necessaria una sola autocisterna ogni cinque giorni circa per il trasporto a vendita della CO₂ recuperata. Si riporta a seguire una tabella sinottica del traffico indotto.

TABELLA 3-15: TRAFFICO INDOTTO		
TIPOLOGIA	LNG	CO ₂
Motrice/bilico ribassato	N°14 iso-container da 20 m ³ , 2 su ogni Motrice per un totale di 7 mezzi ogni 24 h	N°1 ogni settimana
	N°1 ogni 3,4 h	

3.16 Gestione delle emergenze

Allo scopo di massimizzare le condizioni di sicurezza e salute per gli operatori degli impianti, ove il rischio non può essere minimizzato in altro modo, saranno previsti adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI), specifici in funzione dei pericoli a cui possono essere esposti i lavoratori e gli operatori degli impianti.

Ai fini della gestione delle emergenze, nelle nuove aree saranno previste adeguate vie di fuga, tali da permettere l'evacuazione in condizioni di emergenza e il raggiungimento delle aree sicure. Sia a scopi preventivi che al fine di agevolare le risposte a situazioni di emergenza, sarà previsto il posizionamento di adeguata segnaletica di sicurezza, finalizzata a:

- avvertire le persone esposte del rischio o del pericolo;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza oppure ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Il posizionamento e la scelta della segnaletica di sicurezza all'interno delle aree di progetto legate al progetto saranno realizzate in accordo al D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81.

3.16.1 Piano Generale Di Emergenza

Per ogni fase del progetto è previsto un Piano Generale di Emergenza per i luoghi di lavoro, predisposto dalla Committente, i cui obiettivi principali sono:

- la tutela dell'incolumità pubblica, della salute e della sicurezza dei lavoratori e delle comunità locali;
- la salvaguardia e la protezione dell'ambiente;
- attivare risorse e mezzi al fine di organizzare efficacemente, in tempi brevi, l'intervento;
- assicurare la corretta e rapida informazione su situazioni critiche;
- i principi e i valori della sostenibilità ambientale;

- il miglioramento continuo della qualità nei processi, servizi e prodotti delle proprie attività e operazioni.

Ogni Piano di Emergenza definisce:

- la classificazione delle emergenze;
- l'organizzazione preposta alla gestione delle emergenze;
- i canali di informazione;
- le azioni principali delle figure individuate.

Le emergenze sono inizialmente identificate e classificate in base all'evoluzione dello scenario secondo differenti livelli di gravità che richiedono maggiore disponibilità di risorse. Si definiscono tre livelli, che differiscono essenzialmente per la gravità e per il grado di coinvolgimento dell'organizzazione aziendale, e gli stati di "preallarme" e di "emergenza di protezione civile".

Questi sono dettagliati di seguito, con riferimento alla FIGURA 3-38.

3.16.2 *Preallarme*

Qualsiasi evento, di processo in senso stretto o generato sulle apparecchiature/impianti da rischi naturali, non generante emergenza ma visibile, udibile o comunque riscontrabile dalla popolazione, dalle Istituzioni, Amministrazioni ed Enti competenti in materia di salute, sicurezza ed ambiente e che possa avere un impatto mediatico importante a livello locale o nazionale. La visibilità, l'udibilità o comunque la riscontrabilità dell'evento all'esterno vengono definiti dal Referente di Sito della Committente.

3.16.3 *Emergenza di 1° livello*

Evento gestibile a livello di sito con il personale ed i mezzi in dotazione in loco, sotto la responsabilità dell'*HSE & Emergency Response Manager* della Committente, mentre la riscontrabilità dell'evento all'esterno viene definita dal Referente di Sito della Committente.

L'emergenza di primo livello si distingue, dunque, in:

- **Emergenza di 1° livello riscontrabile dall'esterno**
- **Emergenza di 1° livello NON riscontrabile dall'esterno**

3.16.4 *Emergenza di 2° livello*

Evento gestibile a livello locale sotto la responsabilità dell'*HSE & Emergency Response Manager* della Committente con il supporto del proprio Team di Emergenza in supporto al Sito ed eventualmente anche con l'assistenza di Autorità a livello periferico (locale e regionale).

3.16.5 *Emergenza di 3° livello*

Evento che determina una situazione di grave pericolo per il Sito e/o il territorio circostante, che viene gestito sotto la responsabilità dell'*HSE & Emergency Response Manager* della Committente con il supporto del proprio Team di emergenza e con l'assistenza di Autorità a livello locale, regionale, nazionale e con l'assistenza di contrattisti internazionali specializzati.

3.16.6 *Emergenza di Protezione Civile*

Qualsiasi emergenza dichiarata dalle Autorità competenti e coordinata dal Dipartimento della Protezione Civile con la potenzialità di generare degli effetti negativi sugli asset aziendali, che comporti:

- L'attivazione delle strutture di Protezione Civile sul territorio
- La convocazione d'urgenza del referente della Committente presso il Comitato Operativo di Protezione Civile

Un'emergenza di Protezione civile può essere anche causa di un'emergenza per la Committente e coesistere con essa.

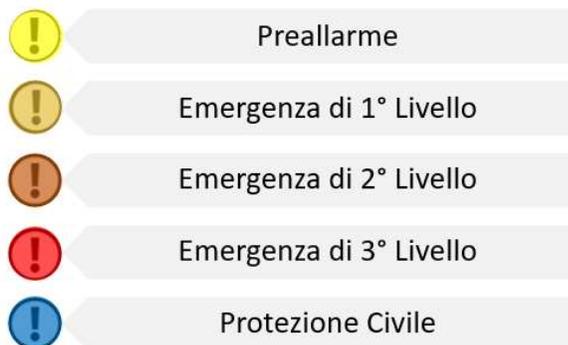
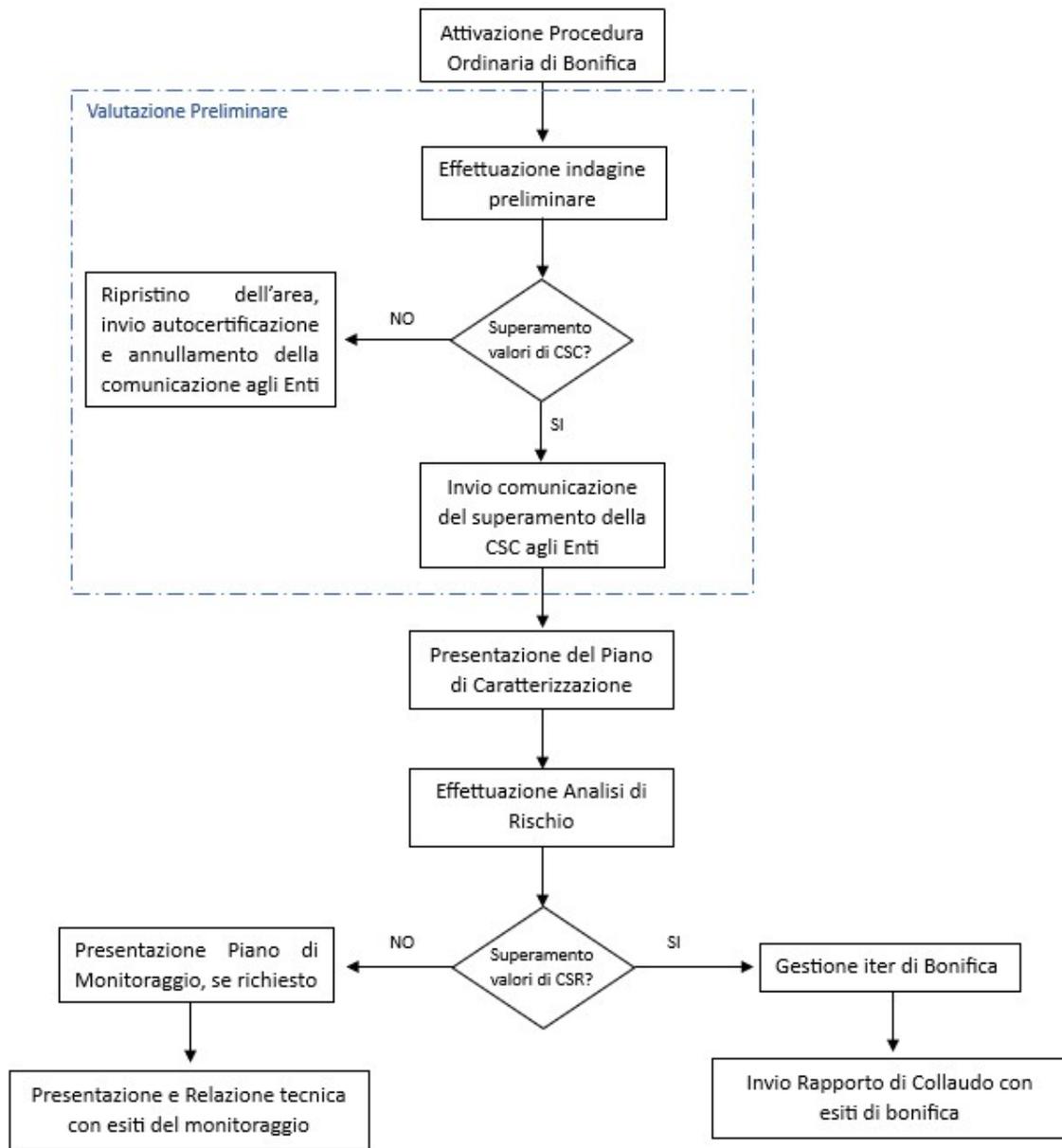


FIGURA 3-40: LIVELLI DI EMERGENZA

Non è da escludere che un preallarme o un'emergenza di livello inferiore possa evolversi ad un livello superiore in funzione delle condizioni ambientali e/o contingenti che possono verificarsi allo stesso tempo. Inoltre, nell'evolversi di un'emergenza, potrebbe verificarsi la sovrapposizione di diverse tipologie di eventi, con possibili implicazioni differenti in materia di salute, sicurezza e ambiente (p.e. *blow-out* accidentale con conseguente inquinamento di acque, suolo, ecc.).

Nel caso in cui si verifichi un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito, è previsto l'avvio della procedura ordinaria di Bonifica da parte del responsabile dell'inquinamento come stabilito dal D.Lgs.152/2006 che norma la procedura schematizzata di seguito (Figura 3-41).



CSC – Concentrazione soglia di contaminazione CSR – Concentrazione soglia di Rischio

FIGURA 3-41: PROCEDURA ORDINARIA DI BONIFICA, D.LGS. 152/2006

3.17 Cronoprogramma

Lo sviluppo del nuovo impianto per il giacimento di gas di Colle Santo sarà in linea con le TEMPISTICHE riportate di seguito e relative alle fasi principali descritte in precedenza.

In particolare:

- La **fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto** (FIGURA 3-40) avrà una durata complessiva pari a **circa 1 anno** e le attività si svolgeranno sia nel periodo diurno che notturno (si prevedono 3 turni lavorativi giornalieri da 8h ognuno). Le attività previste consistiranno in:
 - Lavori civili**
 - ✓ FASE A: Sterri e Riporti (durata pari a 3 mesi)
 - ✓ FASE B: Realizzazione dei pali (durata pari a 3 mesi)
 - Lavori di costruzione per Small Scale LNG Plant**
 - ✓ FASE C: Getto strutture in c.a. e fondazioni (durata pari a 3 mesi)
 - ✓ FASE D: Montaggi meccanici ed elettro-strumentali (durata pari a 3 mesi)
- La **fase di esercizio** (FIGURA 3-41) dello Small Scale LNG Plant durerà verosimilmente 20 anni ed anche in questo caso le attività si svolgeranno sia nel periodo diurno che notturno (si prevedono 3 turni lavorativi giornalieri da 8h ognuno).
- La **fase di dismissione e ripristino ambientale** (FIGURA 3-41) avrà una durata complessiva pari a **circa 14 mesi** e le attività si svolgeranno sia nel periodo diurno che notturno (si prevedono 3 turni lavorativi giornalieri da 8h ognuno). Le attività previste consistiranno in:
 - ✓ Decommissioning impianti (durata pari a 2 mesi)
 - ✓ Smontaggi meccanici ed elettro-strumentali (durata pari a 3 mesi)
 - ✓ Demolizioni e smaltimenti strutture e manufatti in c.a. (durata pari a 3 mesi)
 - ✓ Chiusura mineraria pozzi MP1 e MP2 (durata pari a 3 mesi)
 - ✓ Ripristino ambientale (ripristino dello stato dei luoghi, messa a coltura del sistema) (durata pari a 3 mesi)



FIGURA 3-42: CRONOPROGRAMMA DELLA FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO



FIGURA 3-43: CRONOPROGRAMMA DELLA FASE DI ESERCIZIO

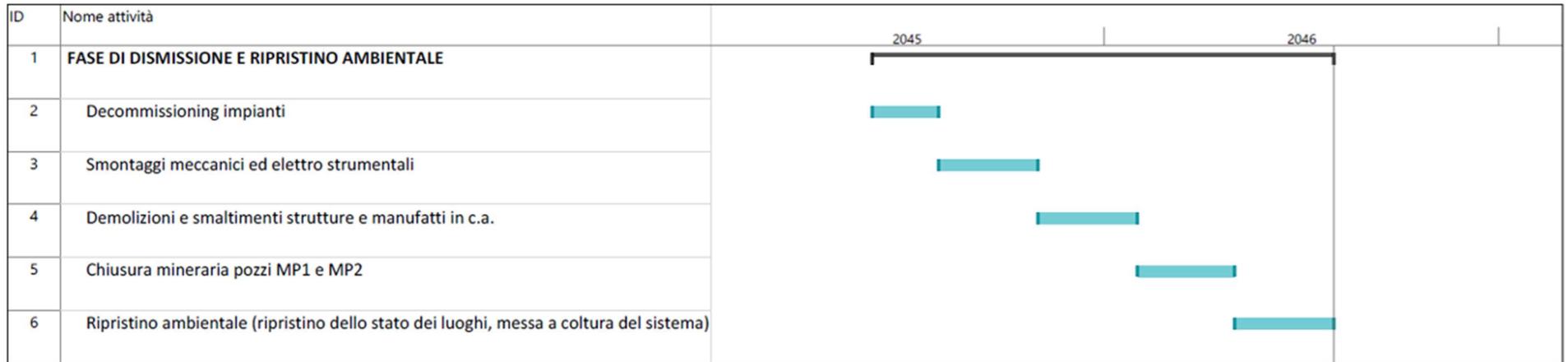


FIGURA 3-44: CRONOPROGRAMMA DELLA FASE DI DISMISSIONE

4. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO E DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALI

4.1 Pianificazione territoriale e urbanistica

4.2 Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesistico della Regione Abruzzo è stato approvato nel 1990; la cartografia ad oggi disponibile sul portale regionale (<https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-regionale-paesistico-prp>), è aggiornata al 2004. Il Comune di Bomba rientra tra quelli che hanno recepito, nel PRG, il Piano Paesistico Regionale.

Il nuovo Piano Paesistico, da adeguare in base al Dlgs. n. 42 del 22.01.2004, è attualmente in fase di redazione e non ancora vigente.

Con protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro Province, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004 si è costituito un "gruppo di progettazione" composto dai rappresentanti della Regione e delle Province insieme alla società esterna Ecosfera srl aggiudicataria della gara europea appositamente svolta.

Attualmente comunque è resa disponibile, in formato wms⁴ e visualizzabile tramite il webgis⁵ regionale solo la cartografia aggiornata al 2004.

Il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione.

Sulla base delle caratteristiche morfologiche, ambientali e storico-culturali e in riferimento al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a partire da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli compromessi o degradati.

In particolare, tutta l'Area di intervento ricade dell'**Ambito di paesaggio Fluviale n. 11 "Fiumi Sangro e Aventino"**.

Le "**Categorie di tutela e valorizzazione**" secondo cui è articolata, nel P.R.P, la disciplina paesistica ambientale, sono:

A) CONSERVAZIONE

A1) conservazione integrale: complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle

⁴ WMS Piano Regionale Paesistico 2004: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/catalogo/pianificazione-e-vincoli/piano-regionale-paesistico-2004>

⁵ Geoportale Regione Abruzzo: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>

trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;

A2) conservazione parziale: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

B) TRASFORMABILITA' MIRATA

Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.

C) TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA

Complesso di prescrizione relativa a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.

D) TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO

Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).

Ai fini della articolazione del territorio secondo le categorie di tutela e valorizzazione precedentemente descritte, anche in ordine alla individuazione degli usi compatibili di cui all' art. 5 delle NTA del PRP, gli ambiti paesistici vengono suddivisi in zone e sottozone, riconoscibili da apposita campitura negli elaborati grafici del Piano.

Il P.R.P., inoltre, per quanto riguarda le **classi d'uso e le tipologie intervento** compatibili nell'ambito delle "categorie di tutela e valorizzazione", fa riferimento alle seguenti definizioni, in particolare per quelli assimilabili alle attività in progetto:

5 Uso insediativo: utilizzazione del territorio a fini residenziali, turistici e produttivi, secondo la seguente articolazione

5.1 - residenze e servizi ad esse strettamente connessi;

5.2 - centri commerciali, mercati, autostazioni, servizi generali

5.3 - edifici produttivi (artigianali, **industriali**), magazzini di stoccaggio e deposito, impianti per la grande distribuzione.

6. Uso tecnologico: utilizzazione del territorio per fini tecnologici ed infrastrutturali, secondo la seguente articolazione:

6.1 - impianti di depurazione, discariche controllate, inceneritori, centrali elettriche, impianti di captazione;

6.2 - strade, ferrovie, porti e aeroporti;

6.3 - elettrodotti, metanodotti, acquedotti, tralicci e antenne, impianti di telecomunicazioni e impianti idroelettrici.

Si specifica che l'uso estrattivo, come definito dal PRP della Regione Abruzzo, non è riferibile alle attività dell'impianto Small Scale LNG per la messa in produzione del gas dai pozzi, oggetto del presente Studio, in quanto lo stesso fa esplicito riferimento alla normativa regionale per le cave:

“Uso estrattivo: utilizzazione del territorio per la coltivazione e la escavazione di materiali di cui ai punti 1) e 2) dell'art. 1 della L.R. 28 luglio 1983, n. 54⁶ e degli altri materiali industrialmente utilizzabili, nonché per la lavorazione e trasformazione del materiale”.

Non essendoci una categoria d'uso esplicitamente applicabile alla attività in progetto, si ritiene che quella più assimilabile sia l'**Uso Insediativo per edifici produttivi industriali**.

Secondo la Cartografia del PRP (Figura 4-1 e Allegato 5), risulta che:

- L'area del futuro impianto, quasi tutta l'area di cantiere e della viabilità di accesso, ricadono in **Area a Trasformabilità Condizionata C1**;
- Una piccola porzione Sud – Ovest dell'impronta dell'area di cantiere ricade in un'area classificata a **Conservazione Integrale A1**.

⁶ L.R. 28 luglio 1983, n. 54: *Disciplina generale per la coltivazione delle cave e torbiere nella Regione Abruzzo*

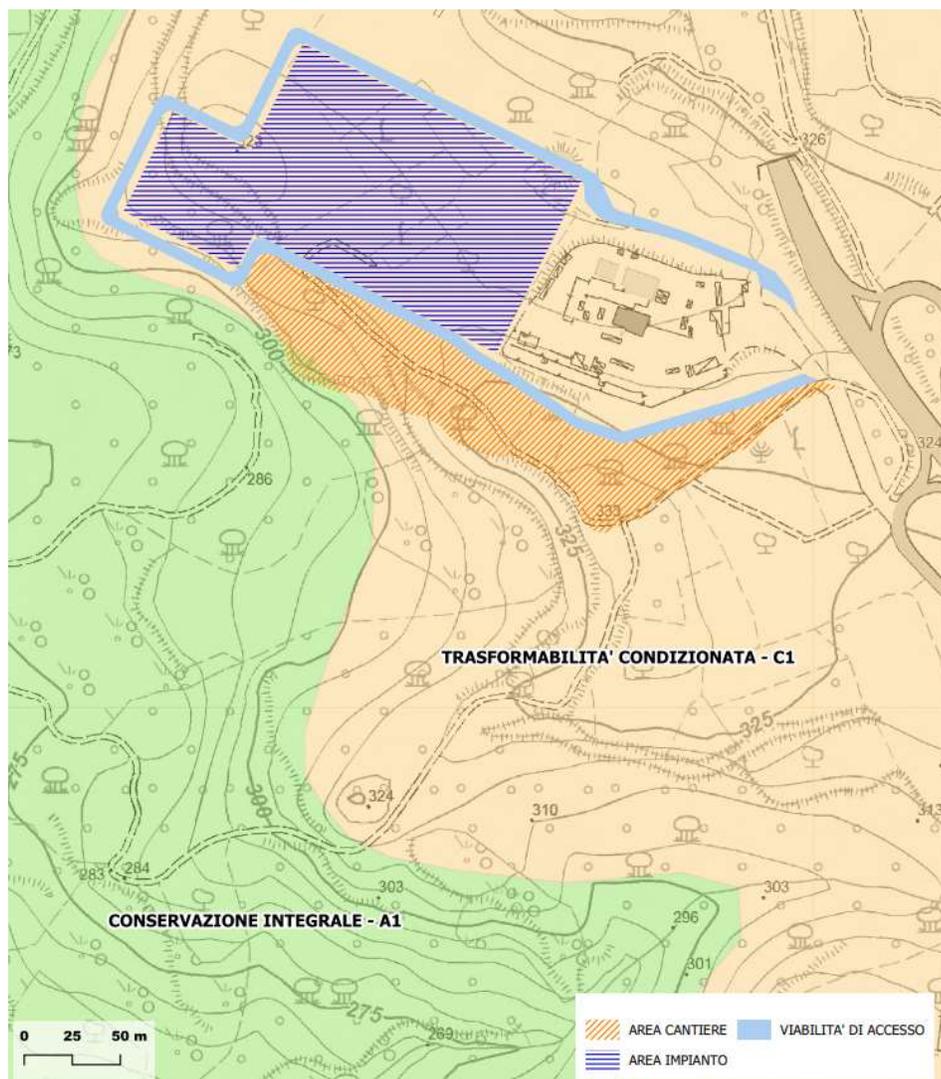


FIGURA 4-1: STRALCIO CARTA DEL PRP (FONTE: PRP REGIONE ABRUZZO: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/catalogo/pianificazione-e-vincoli/piano-regionale-paesistico-2004>)

Di seguito si descrivono le prescrizioni previste dalle NTA del PRP per tali ambiti, in riferimento alla categoria d'uso applicabile al progetto.

Art. 41-42-43 Aree a Trasformabilità Condizionata C1

Come sancito all'art. 4 del Titolo Primo, la *trasformabilità condizionata individua un complesso di prescrizioni relative a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali. In tal*

senso, i progetti inerenti gli usi ritenuti compatibili dovranno essere redatti in maniera più esauriente possibile e dovranno prendere in esame un'adeguata porzione dell'ambiente circostante.

In particolare, dovranno essere evidenziate le interrelazioni che si stabiliscono tra l'opera di progetto e gli elementi e/o i segni naturali e antropici - caratterizzanti e strutturanti l'ambito di riferimento. Particolare attenzione dovrà essere prestata alla progettazione degli elementi di "frontiera" delle Opere (sistemazione degli spazi esterni, accessi, parcheggi) nello spirito di attenuare al massimo l'impatto ambientale delle nuove opere, mediante le tecniche più opportune.

Per le opere e gli interventi riferibili ad usi di carattere produttivo, il progetto dovrà essere corredato da approfondita relazione tecnico-economica con particolare attenzione agli aspetti gestionali degli stessi. Si fa obbligo, inoltre, di corredare i progetti di esauriente documentazione fotografica a colori.

Sono classificate come sottozona "C" del P.R.P. quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "medi o bassi" i valori relativi agli aspetti paesaggistici e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici.

La **subzona C1** in cui ricade l'area di progetto, fa parte del Piani Paesistici di Area Vasta dei Monti Simbruini, caratterizzata da "valori percettivi e naturalistici bassi".

In tale area, secondo l'Art. 43, possono eseguirsi, purché compatibili con le prescrizioni degli strumenti urbanistici comunali, trasformazioni relative agli usi:

- 1) uso agricolo;
- 2) uso silvo-forestale;
- 3) uso pascolivo;
- 4) uso turistico;
- 5) uso insediativo;**
- 6) uso tecnologico;**
- 7) uso estrattivo.

Lo **Studio di compatibilità ambientale**, da redigere con le modalità previste dall'art. 8 del Titolo Primo con particolare riferimento agli aspetti paesaggistico-percettivi, va riferito alle previsioni di nuove aree di espansione (residenziali e produttive), alle opere, attrezzature, impianti e infrastrutture al di fuori dei centri abitati e delle zone già urbanizzate ed alle attività estrattive (usi 5 - 6 - 7).

Come previsto all'art. 8 - **Studio di compatibilità ambientale** - delle NTA del PRP, ove il P.R.P. obblighi alla verifica, ad un più puntuale approfondimento sulla compatibilità ambientale, il soggetto proponente, pubblico o privato, al fine di ottenere il nulla-osta prescritto dalla Legge 24 giugno 1939, n. 1497 e successive norme integranti, deve integrare la usuale documentazione progettuale con uno studio consistente in:

- individuazione fisico-descrittiva dell'ambito ove è prevista la realizzazione dell'intervento;
- descrizione relativa sia all'ambito oggetto dell'intervento che ai luoghi circostanti dello stato iniziale dell'ambiente e del grado di vulnerabilità dello stesso in relazione allo specifico intervento avuto

- particolare riferimento ai valori dell'ambiente naturale, dei beni storici e culturali degli aspetti percettivi e semiologici, della pedologia dei suoli e delle potenzialità agricole, del rischio geologico;
- caratteristiche del progetto e delle possibili localizzazioni alternative; - simulazione degli effetti dell'intervento sul paesaggio e sulle altre componenti dell'ambiente;
 - misure proposte per la eliminazione degli effetti e se ineliminabili, per la loro attenuazione o compensazione.

Gli atti sopra indicati, sono rimessi, unitamente al progetto, al competente Settore della Giunta Regionale per le determinazioni di cui alla indicata L.R. 19.09.1978, n. 44 e successive modificazioni e della Legge 1497/39 e relative norme integranti.

La presente Relazione Paesaggistica comprende pertanto anche gli elementi richiesti per lo Studio di compatibilità ambientale.

Art. 33 Aree a Conservazione Integrale A1- Disposizioni sugli usi compatibili

Con riferimento agli usi compatibili, nelle Zone A1 si applicano le seguenti disposizioni:

*Nessuno degli usi insediativi è consentito nelle zone a conservazione Integrale A1, pertanto neanche l'uso **Insediativo per edifici produttivi industriali.***

Per l'Uso Tecnologico, sono consentite le seguenti classi:

6.3 elettrodotti, acquedotti, metanodotti, tralicci e antenne con studio di compatibilità ambientale (Art. 10).

Tuttavia, si previsa che solo una piccola porzione dell'area di cantiere interferisce con la zona A1 e che in tale area non sono previsti cabinati. Inoltre, l'area di cantiere sarà temporanea, limitata alla realizzazione dell'impianto e, al termine dei lavori, verrà ripristinata la situazione ante – operam.

2.1.1 Nuovo Piano Paesistico Regionale (N.P.P.R.) in fase di redazione

Il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", D.lgs. n. 42 del 22.01.2004, prevede l'obbligo per le Regioni che hanno già il P.R.P. vigente, di verificarlo e adeguarlo alle nuove indicazioni dettate dallo stesso decreto. La principale novità introdotta dal Codice è che il Piano venga esteso all'intero territorio regionale ed abbia un contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo.

Con protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro Province, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004 si è costituito un "gruppo di progettazione" composto dai rappresentanti della Regione e delle Province insieme a società esterna.

Al Piano vigente aggiornato al 2004, e al suo carattere prevalentemente vincolistico, si sostituisce il nuovo Piano Paesaggistico aggiornato al 2009 che riguarda l'intero territorio regionale, e che determina obiettivi di qualità paesaggistica e relativi indirizzi progettuali. Nel nuovo Piano Paesaggistico le analisi del territorio integrano e aggiornano quelle precedenti e inseriscono, quali parametri di riferimento, la geomorfologia, gli aspetti

naturalistico-ambientali, storico-culturali, simbolici e l'antropizzazione, in linea con quanto stabilito dalla Convenzione Europea del paesaggio.

A ogni ambito territoriale qualora se ne ravveda l'opportunità, vengono attribuiti corrispondenti obiettivi di qualità paesaggistica, coerentemente con i principi e le linee guida stabiliti e sottoscritti dalle Regioni nella Convenzione Europea del Paesaggio. A tali obiettivi sono associate varie tipologie normative.

I contenuti cartografici proposti dal piano sono:

- Carta dei Valori;
- Carta dei Rischi;
- Carta del Degrado, Abbandono e Fratture;
- Carta dei Vincoli;
- Carta dell'Armatura Urbana e Territoriale;
- Carta delle Conflittualità.

Qui di seguito si analizzano le norme attinenti all'intervento in oggetto:

2.1.1.1 La Carta dei valori

Nella mappa del Nuovo Piano Regionale Paesistico, Sono riportati gli Areali di Valore (AV), quali parti di territorio caratterizzate da particolari e specifiche qualità naturalistico-ambientali, paesaggistiche, storico-artistiche, archeologiche ed agronomiche che singolarmente o nel loro insieme contribuiscono alla definizione della identità regionale.

Come si evince da un estratto della Carta dei valori del Nuovo PRP in elaborazione (Tavola FG_369_ovest_CARTA_DEI VALORI.jpg⁷) di cui si riporta uno stralcio in Figura 4-2:

- Una piccola parte dell'area impianto (Nord-Ovest) e dell'area di cantiere, ricadono:
 - per gli **Elementi di Valore Vegetazionale**, in "*Emergenze Floristiche e vegetali rare*"
 - per gli **Elementi di valore Agronomico** in "*Culture permanenti di valore alto*"
 - per gli **Elementi di valore Geobotanico** in "*Aree boscate di valore alto*"
- La maggior parte dell'area impianto e dell'area di cantiere, ricadono:
 - per gli **Elementi di valore Agronomico** in "*altre colture permanenti di valore medio*".

Nel periodo giugno-luglio 2023, al fine di verificare il dettaglio delle caratteristiche attuali delle aree di intervento, è stato condotto, da parte della società Studio Tovaglieri s.r.l., una Relazione Agroforestale, anche mediante rilievi di campo per una superficie di circa 2 ettari.

Come verrà meglio dettagliato nella *Parte 2 – Lo Scenario di Base*, le coltivazioni riscontrate nell'area di studio sono sostanzialmente di tipo arboreo di olivo e piante da frutto varie, in modo non specializzato, estremamente parcellizzato, a carattere secondario e marginale, a tratti quasi abbandonate. L'inerbimento per fienagione/foraggio animale, la lavorazione meccanica del terreno, il diserbo totale e l'incolto parziale, sono i sistemi di conduzione del suolo sotto le coltivazioni arboree. La superficie delle coltivazioni agricole ammonta a circa 15.000

⁷ Cartografia nuovo PRP da aggiornare

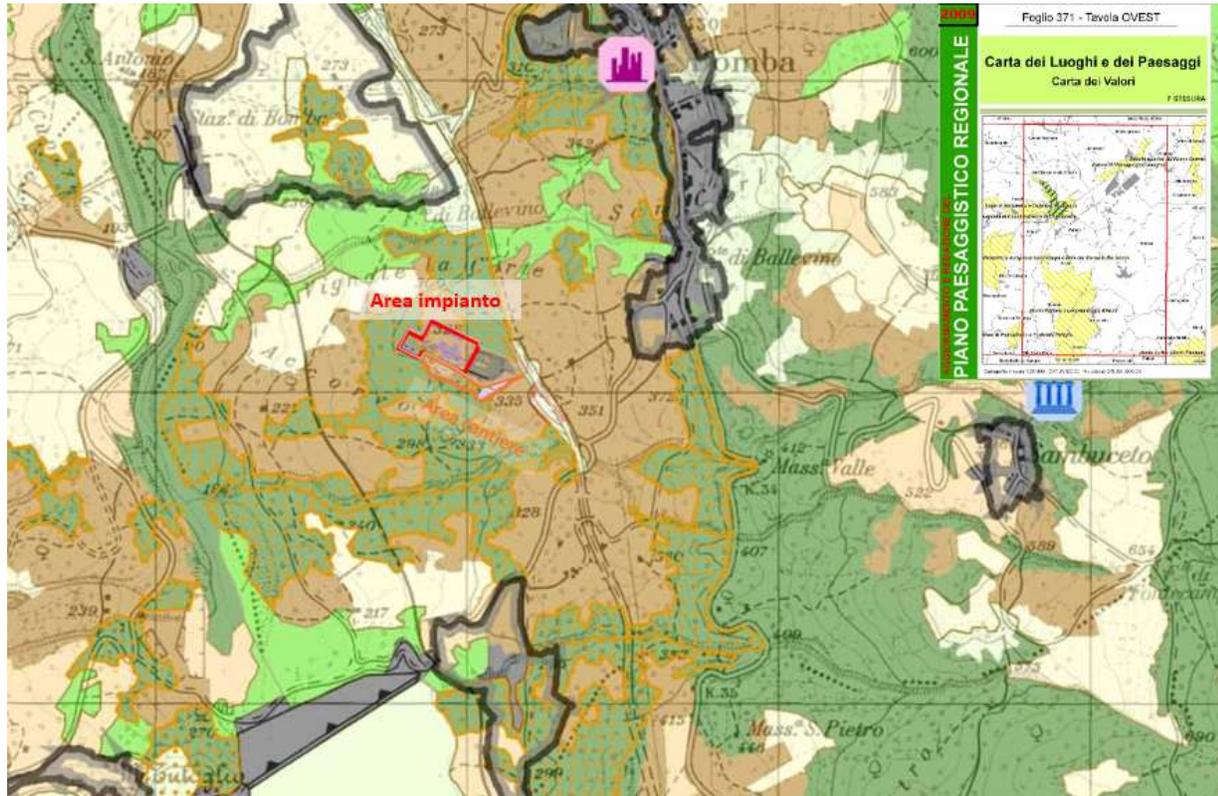
mq. Tali superfici non hanno particolari valori naturalistici o ecosistemici, rilevandosi giustamente di valore per i soli proprietari o gestori.

Per quanto riguarda invece le aree boscate presenti nell'area di intervento, sulla base delle analisi di dettaglio condotte dallo Studio Tovaglieri s.r.l., meglio dettagliate al Cap. 2, nell'ambito della elaborazione della Relazione Agroforestale è emerso che, sulla base degli esiti del secondo sopralluogo (19 luglio 2023) e delle superfici boscate rinvenute, secondo la Legge Regionale 4 gennaio 2014, n. 3, TITOLO VII, CAPO I, Art. 31-32 (riportata in estratto, in Appendice A, per gli articoli di interesse), l'autorizzazione alla trasformazione del bosco, posti in essere i presupposti di trasformabilità, è subordinata al rimboschimento di una superficie, nello stesso bacino idrografico dell'area da trasformare, pari ad almeno 1,5 volte la superficie di bosco trasformata; nel caso in parola circa 3,2 ettari (precisamente 31.688 mq).

Per il progetto in esame, in fase esecutiva, saranno pertanto previste le misure compensative come prescritto dalla Legge Regionale.

Per l'area di cantiere invece, al termine dei lavori di costruzione, è previsto il ripristino totale alla situazione ante – operam.

Infine, come suggerito nella Relazione Agroforestale redatta dallo Studio Tovaglieri, potrà essere valutata la possibilità di prevedere, in fase progettuale e realizzativa, delle opportune opere di mitigazione dell'impianto e delle vie di accesso, mediante la creazione di barriere verdi con specie arboree idonee anche a veloce accrescimento, fasce di ecotono marginale per l'interfaccia con l'uso agricolo e forestale del suolo circostante e di misure bio-ambientali con conseguenti benefici anche paesaggistici.



Valore Geobotanico

LIVELLO DELLE CLASSI D'USO DEL SUOLO				VALORE			
1°	2°	3°	4°	Basso	Medio	Alto	
AREE BOSCADE	Boschi di latifoglie	Boschi di alto fusto					
		Cedui sempiterni					
		Cedui mistilineari					
	Boschi di conifere						
	Boschi misti di conifere e latifoglie						
	Area a bosco naturale in presenza di alta vegetazione (1500-2000 m)						
	Area a bosco naturale in presenza di alta vegetazione (2000-2500 m)						
	Area a bosco naturale in presenza di alta vegetazione (2500-3000 m)						
	Area a bosco naturale in presenza di alta vegetazione (3000-3500 m)						
	Area a bosco naturale in presenza di alta vegetazione (>3500 m)						
AMBIENTI SEMINATIVI CARATTERIZZATI DA VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERICACEA	Macchie e cespugli (1-1800 m)						
	Macchie e cespugli (1800-2500 m)						
	Area a vegetazione sclerofilla						
	Area a vegetazione arbustiva e boschiva in sostituzione e ibridage radi	Area a ricostituzione naturale					
		Area a ricostituzione artificiale (rimboscimenti nella fase di ricostituzione)					
	Formazioni riparie						
	Spoglie, fucine e salite						
	Rosce nuda, felce, rovi e affioramenti						
	Area non vegetazionale rada (1-1500 m)						
	Area non vegetazionale rada (>1500 m)						
AREE APERTE CON VEGETAZIONE PIANA O ASSENTE	Area percorsi da incendi	Boschi percorsi da incendi					
		Altre aree della classe di percorsi da incendi					
	Area percorsi						
	Zone URBE INTERNE	Paludi interne					
		Torbiere					
	Zone URBE MARITIME	Paludi esterne					
		Saline					
		Zone intertidali					
	AMBIENTE DELLE ACQUE	ACQUE CONTINENTALI	Canali d'acqua, canali	Fiumi, torrenti e fossi			
			Bacini d'acqua	Canali e strozzie			
ACQUE MARITIME		Lagune					
		Estuari					
		Area oltre il limite delle maree più basse					

Valore Agronomico

LIVELLO DELLE CLASSI D'USO DEL SUOLO				VALORE		
1°	2°	3°	4°	Basso	Medio	Alto
SEMINATIVI	Seminativi in aree non irrigue					
	Seminativi in aree irrigue	Seminativi semplici				
COLTURE PERMANENTI	Vigneti	Vivai	Culture erbacee in pieno campo, in terra e sotto serra			
	Frutteti e frutteti misti					
	Oliveti					
SUPERFICIE AGRICOLE COLTIVATE	Altre colture perenni	Arboricoltura da legno	Formazioni forestali e praterie (coltivazione di foraggio)			
		Altre colture arboree				
PRATI STABILI	Prati stabili	Culture temporanee associate a colture permanenti				
ZONE AGRICOLE ETEROGENE	Sistemi colturali e particolari complessi					
	Area prevalentemente occupate da colture perenni con presenza di spazi naturali (es. aree agrituristiche)					

Valore Vegetazionale

Geosigmeti	
Emergenze floristiche e Vegetazioni rare	
Are Protette	
Parchi	
Riserve	
Siti di Importanza Comunitaria	
Zone di Protezione Speciale	

Valore Archeologico

Zone di interesse archeologico - Prov. PE (PTCP)	
Centro abitato	
Centro fortificato	
Grotta e riparo di interesse archeologico	
Manufatto isolato - villa - santuario	
Necropoli	
Presenza isolata	
Tratturo	

Valore Storico, Artistico e Monumentale

Tholos (elementi Areali)	
Tholos (elementi puntuali)	
Casa in terra	
Architettura Religiosa	
Architettura Civile	
Trabocchi	
Opere fortificate	
Borgo o Città Fortificata	
Castelliere	
Castello	
Fortezza	
Edificio religioso fortificato	
Palazzo Fortificato	
Torre	
Recinto	

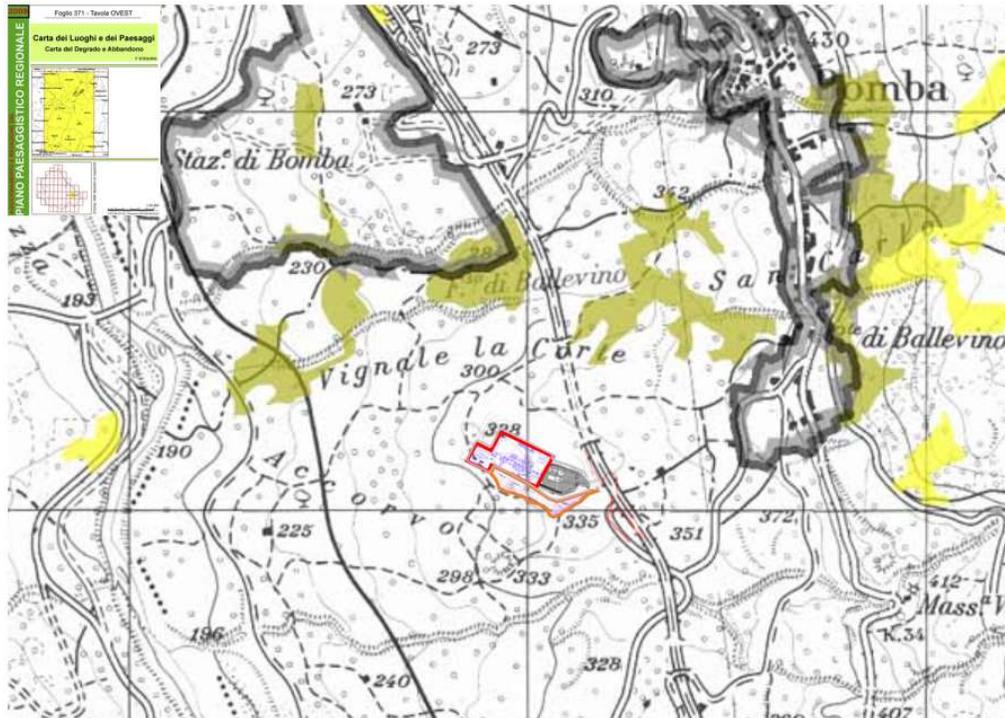
FIGURA 4-2- ESTRATTO CARTA DEI VALORI (E DETTAGLIO AREA DI INTERVENTO NELL'IMMAGINE SOTTO), TAVOLA EST DEL N.P.P.R., IN ELABORAZIONE, AGGIORNATO AL 2009.

2.1.1.2 La Carta del degrado e abbandono

La carta dei valori evidenzia alcune criticità di tipo ambientale costituite dalla presenza di aree ad uso deposito e discariche a cielo aperto in prossimità del tracciato proposto, inoltre si evidenziano aree di abbandono di seminativi.

La Figura 4-3 riporta dal Carta delle aree di Degrado e abbandono del nuovo PRP della Regione Abruzzo in fase di aggiornamento.

Dalla carta si evince che nelle aree oggetto di intervento non sono presenti siti segnalati in stato di degrado o di abbandono.



 Perimetro dei suoli urbani (perimetro dei suoli urbanizzati e da urbanizzare desunti dai PRG)

Abbandono dei suoli produttivi

Abbandono dei seminativi		Abbandono delle colture specializzate	
--------------------------	---	---------------------------------------	---

Degrado

Aree Estrattive		Aree percorse da Incendi	anni 2003-2007 
Discariche e depositi di rottami a cielo aperto	 elementi areali  elementi puntuali 		

FIGURA 4-3- ESTRATTO CARTA DEL DEGRADO E ABBANDONO, FOGLIO 339 TAVOLA EST DEL P.P.R., IN ELABORAZIONE AGGIORNATO AL 2009.

4.2.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Variante di Coordinamento PAI-Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

4.2.1.1 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"

Con Delibera del Consiglio Regionale n. 94/07 del 29/01/2008 è stato approvato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 bis, comma 6, della L.R. 12/04/1983 n. 18 e s.m.i. e dell'art. 13, comma 10, della L.R. 81/98 e s.m.i.

La Cartografia dei bacini abruzzesi e del bacino del Sangro è stata rielaborata ai sensi della Determina Dirigenziale del 29 novembre 2021, n. 31 dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale - Area Difesa del Suolo (ADA) : *Strato cartografico relativo alla pericolosità e al rischio idrogeologico rappresentato dai PAI vigenti sul territorio del Distretto Appennino Centrale*⁸.

L'obiettivo della rielaborazione cartografica è stata legata alla necessità della gestione complessiva di tutte le attività finalizzate all'aggiornamento, all'applicazione e alla diffusione dei PAI vigenti come redatti dalle pre-esistenti Autorità di bacino, nelle more della redazione del PAI Distrettuale di cui all'art 67 c.1 del D.lgs 152/06, con particolare riguardo all'organizzazione e all'articolazione delle Aree, dei Settori SIT e dei sub Distretti per la necessità di coordinare in modo centrale quanto necessario ai fini del mantenimento di uno strato cartografico unico, fruibile e facilmente accessibile come rappresentante lo stato delle aree definite a rischio o in pericolosità sul territorio del Distretto.

La cartografia deriva dalle perimetrazioni dei vari Piani di assetto idrogeologico (PAI) redatti sul territorio del distretto Appennino Centrale come approvati e successivamente aggiornati dalle rispettive Autorità di Bacino operanti "ante" la costituzione effettiva del Distretto AC (giugno 2018) - Sottoposta a verifica e rieditazione dall'Area Difesa Suolo secondo la documentazione in atti risultante alla stessa Autorità come trasmessa dalle regioni o reperita da siti istituzionali - Aggiornata in seguito ad approvazione e pubblicazione di varianti, approvate post giugno 2018 con successive deliberazioni Segretariali o del C.I.P dell' Autorità di Distretto.

Le Tavole aggiornate in PDF sono scaricabili sul portale dell'ADB dell'Appennino Centrale.

La normativa di attuazione del Piano è diretta a disciplinare le destinazioni d'uso del territorio, attraverso prescrizioni puntuali su ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzare, in termini di interventi opere ed attività, nelle aree a **pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1)**.

⁸ DETERMINA DIRIGENZIALE AREA ADS n.31 del 29.11.2021: *Perimetrazioni delle aree caratterizzate da rischio geomorfologico mappate in ambito P.A.I. vigenti sull'ambito del Distretto A. C. aggiornate alla data del 29/11/21 a seguito di varianti successive:* <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/bacino-idrografico/bacini-abruzzesi-e-sangro>.

Si anticipa che, nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati, di norma, da apposito **Studio di compatibilità idrogeologica** presentato dal Soggetto proponente l'intervento e sottoposto all'approvazione dell'Autorità competente.

Per la Carta delle pericolosità sono state distinte pertanto le seguenti categorie:

- pericolosità moderata - P1;
- pericolosità elevata - P2;
- pericolosità molto elevata - P3.

Una quarta classe, PS (pericolosità da scarpata), individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli Orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Nella Carta della Pericolosità le "Aree in cui non sono stati rilevati dissesti" indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto.

Nella Carta del Rischio le diverse situazioni di rischio così individuate sono state, pertanto, aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- moderato R1;
- medio R2;
- elevato R3;
- molto elevato R4.

La distribuzione territoriale delle aree a diverso grado di Rischio rappresenta la base per definire le scelte operative finalizzate al perseguimento degli obiettivi di pianificazione.

Dalla consultazione della cartografia del PAI risulta che:

- L'area impianto, l'area di cantiere e le strade di accesso ricadono in area a pericolosità **P2 – pericolosità elevata** (Tav. P 3.7.1.O, Figura 4-4 e Allegato 6)
- L'area impianto è attraversata da un'area **PS Pericolosità da scarpata**
- Parte dell'area impianto, dell'area di cantiere e strade di accesso ricadono in area a rischio **R1 moderato** (Tav. R 3.7.1.O, Figura 4-5 e Allegato 7).

Di seguito si descrivono le norme del PAI per le aree con pericolosità e rischio che interessano l'area di progetto.

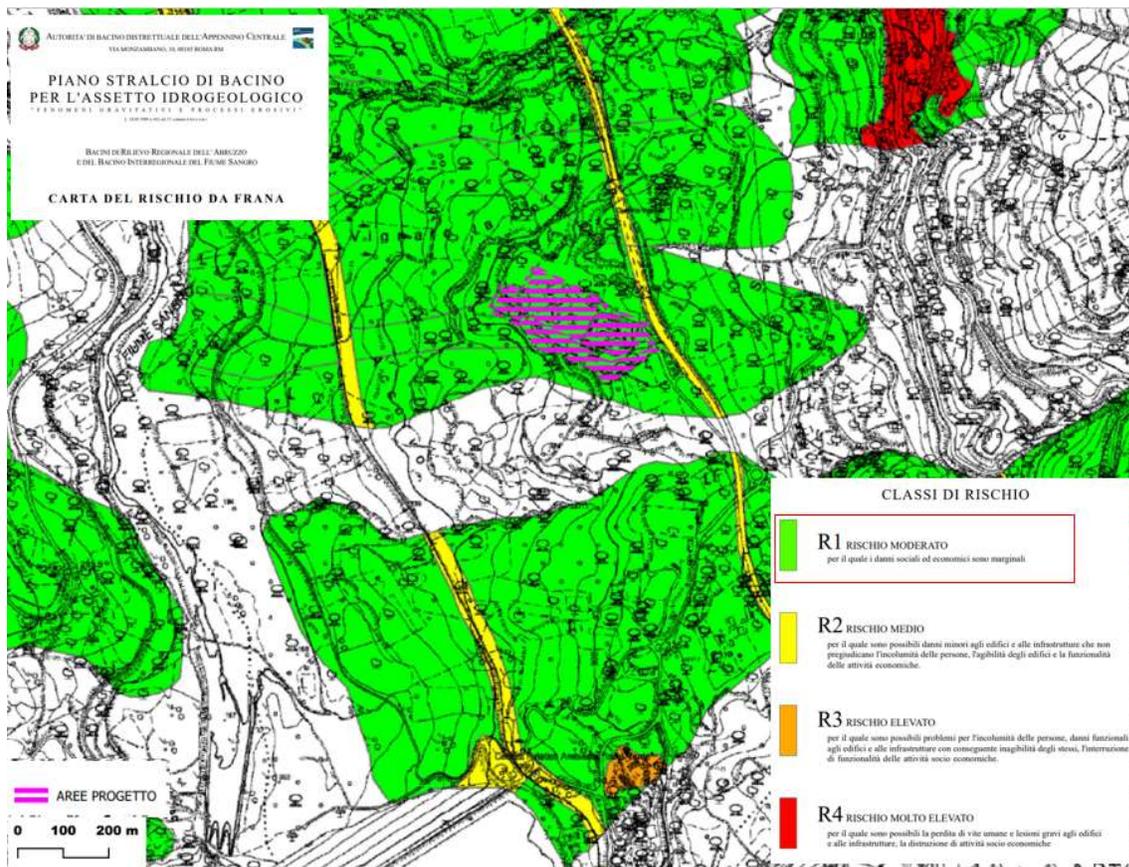


FIGURA 4-5: STRALCIO CARTA DEL RISCHIO DA FRANA (FONTE: ADB DELL'APPENNINO CENTRALE)

Aree P2 – Pericolosità elevata

Sono aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di dissesto allo stato quiescente o inattivo con alta possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato attive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo quiescenti, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi (Fonte: *Allegato 11 al PSAI – Note illustrative alla Carta delle Pericolosità*).

Le **norme comuni** (Art. 9, Titolo II delle NTA del PAI) per le aree di pericolosità **P3, P2, P1 e Ps**, prevedono:

*Tutti i nuovi interventi, opere ed attività ammissibili nelle aree di pericolosità molto elevata, elevata e da Scarpata possono essere realizzati da parte del soggetto proponente, subordinatamente al parere positivo rilasciato dall'Autorità di bacino sullo **Studio di compatibilità idrogeologica**, ove richiesto dalle presenti norme.*

Allo scopo di impedire l'aumento del rischio nelle aree di pericolosità perimetrate, tutti i nuovi interventi, opere e attività, previsti dal Piano, ovvero assentiti dopo la sua approvazione, devono essere comunque tali da:

a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;

b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante, attraverso significative e non compatibili trasformazioni del territorio nelle aree interessate

c) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o alla eliminazione definitiva delle specifiche cause di rischio esistenti; e quindi alla sistemazione definitiva delle aree a rischio stesse né pregiudicare la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;

d) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza del cantiere, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente; e) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo.

Gli interventi elencati nel Titolo II devono adottare tecniche di realizzazione a basso impatto ambientale.

In caso di eventuali contrasti tra gli obiettivi degli interventi consentiti dalle presenti norme prevalgono quelli connessi alla sicurezza.

Sono fatte salve le disposizioni più restrittive riguardanti le aree su cui si applicano le presenti norme, in materia di beni culturali ed ambientali, aree protette, strumenti di pianificazione territoriale a scala regionale, provinciale e comunale, ovvero altri piani di tutela del territorio.

In particolare, nelle **aree a pericolosità elevata P2** (art. 17 delle NTA del PSAI), sono consentiti esclusivamente gli interventi ammessi nelle aree perimetrate a pericolosità molto elevata P3, oltre ad altri interventi di ristrutturazione edilizia, strutture di servizio.

Tra gli interventi nelle aree P2 e P3 assimilabili a quelli in progetto, secondo l'art. 14, c. 1 delle NTA (Disciplina delle aree a pericolosità P3), sono consentiti:

*e) le opere strettamente necessarie alle attività di **sfruttamento minerario** ed idrogeologico di corpi rocciosi nel rispetto della normativa vigente e purché nell'ambito dello **Studio di compatibilità idrogeologica**, di cui all'Allegato E alle presenti norme, si dimostri che l'attività di estrazione, produzione ed esercizio non alteri o incrementi le condizioni di instabilità in un intorno significativo dell'intervento e non contribuisca ad innescare fenomeni di subsidenza incompatibili con le finalità di tutela del presente Piano.*

Sono inoltre consentite (Art. 16):

*la **ristrutturazione e la realizzazione di nuove infrastrutture a rete** previste dagli strumenti di pianificazione territoriale/urbanistica (provinciali, comunali, dei consorzi di sviluppo industriali o di altri Enti competenti) o da normative di legge, dichiarati essenziali, non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili.*

Pertanto, gli interventi di realizzazione di un impianto Small Scale LNG per la messa in produzione di due pozzi a gas esistenti nel Comune di Bomba (CH), saranno oggetto di uno **Studio di compatibilità**

idrogeologica (Art. 10), redatto in conformità agli indirizzi tecnici di cui all'**Allegato E** alle NTA del PSAI, e dovrà essere presentato, insieme al progetto preliminare, ai fini del parere obbligatorio da parte dell'Autorità di Bacino competente che potrà avvalersi del giudizio tecnico preliminare di altre strutture della Regione Abruzzo.

In particolare, per le attività di sfruttamento minerario, lo Studio dovrà essere prodotto seguendo l'elenco delle informazioni previste dal Punto 1 - *Attività di sfruttamento minerario ed idrogeologico di corpi rocciosi* - (rif. Art. 14 comma 1 lett. E) dell'Allegato E alle NTA del PSAI.

Scarpate morfologiche (PS)

Secondo l'art. 20 delle NTA del PAI, *gli Enti Locali provvedono alla corretta trasposizione nei propri strumenti urbanistici delle Scarpate, come definite ai punti 2 e 3 dell'Allegato F alle presenti norme, nel rispetto delle specifiche di cui al punto 4 dello stesso Allegato e appongono le fasce di rispetto per l'ampiezza stabilita al punto 6⁹ dell'Allegato F alle presenti norme.*

In corrispondenza delle fasce di rispetto delle Scarpate, sono consentiti esclusivamente gli interventi di cui all'art. 14, gli interventi di cui all'art. 15 comma 1 (ad esclusione dei punti k e m), gli interventi di cui all'art. 16 comma 1 e gli interventi di cui all'art. 17 comma 1 delle presenti norme. La eliminazione delle condizioni di pericolosità costituisce, di fatto, eliminazione dei vincoli derivanti dall'applicazione dei precedenti commi del presente articolo.

Pertanto, per quanto detto in precedenza per gli interventi in aree P2, con riferimento all'art. 4, c. 1, let e), sono consentiti *Attività di sfruttamento minerario ed idrogeologico di corpi rocciosi* previa predisposizione di Studio della Compatibilità.

Aree R1 – Rischio Moderato

Sono aree per le quali i danni sociali ed economici sono marginali (Fonte: Fonte: *Allegato 12 al PSAI – Note illustrative alla Carta delle aree a Rischio*).

Non sono previste specifiche ulteriori norme per tali aree.

⁹ Punto 6 Allegato F NTA del PAI: Ai fini dell'apposizione delle Fasce di Rispetto verso l'interno (tetto) e l'esterno (pedata) della scarpata, vengono qui definite:

- Scarpate in terra: quelle costituite da materiali sciolti, di qualunque taglia dimensionale, nonché tutte quelle espresse da corpi sedimentari di età quaternaria appartenenti alle tipologie C1, C2 e C3 di cui al punto 3 del presente Allegato F;
- Scarpate in roccia: quelle costituite da materiali litoidi compatti.

Nelle **Scarpate in roccia** la Fascia di Rispetto si estende dal ciglio verso l'interno per un'ampiezza pari all'altezza della scarpata fino ad una distanza massima di 30 metri, e dal piede verso l'esterno per un'ampiezza pari all'altezza della scarpata e comunque non oltre l'eventuale impluvio sottostante, ma in ogni caso mai inferiore ad H/2.

Nelle **Scarpate in terra** la Fascia di Rispetto si estende dal ciglio verso l'interno per un'ampiezza pari al doppio dell'altezza della scarpata fino ad una distanza massima di 60 metri, e dal piede verso l'esterno per un'ampiezza pari all'altezza della scarpata e comunque non oltre l'eventuale impluvio sottostante.

4.2.1.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA)

Con Delibera del Consiglio regionale n. 101/05 del 29/04/2008, è stata istituita l'*Autorità di Bacino di rilievo interregionale del fiume Sangro*, e approvazione del *Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni per il territorio del Bacino di rilievo interregionale del fiume Sangro*, ai sensi dell'art. 13, c. 10 della L.R. n. 81/1998 e s.m.i.

L'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro ha disposto, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989 n. 183, la redazione del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni, quale stralcio del Piano di Bacino, inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale (Fonte: <https://autoritabacini.regione.abruzzo.it/index.php/psda-introduzione>).

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 49 del 23 febbraio 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 77 del 2 aprile 2010, è stato necessario porre in essere una serie di attività volte alla valutazione e gestione dei rischi di alluvione.

Ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219, nelle more della costituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali (di cui all'art. 63 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152), le Autorità di Bacino di rilievo nazionale e le Regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, provvedono all'adempimento degli obblighi previsti dal D.Lgs. 49/2010:

- effettuare la valutazione preliminare del rischio di alluvione, fornendo una valutazione dei rischi potenziali, principalmente sulla base dei dati registrati, di analisi speditive e degli studi sugli sviluppi a lungo termine;
- individuare le zone ove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni o si ritenga che questo si possa generare in futuro;
- predisporre, entro il 22 giugno 2013, le mappe della pericolosità da alluvione e le mappe del rischio di alluvioni che individuino le potenziali conseguenze negative derivanti da alluvioni;
- predisporre i piani di gestione per le zone ad alto rischio di alluvioni che dovranno essere ultimati e pubblicati entro il 22 dicembre 2015.

Inoltre le Regioni, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, provvedono alla predisposizione ed all'attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

A seguito del Decreto Segretariale n. 176/2020 - Novembre 2020, la costituitasi Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, ha provveduto all' *Aggiornamento degli elaborati cartografici nell'ambito del Progetto di PSDA, riferito al Bacino Idrografico di rilievo Interregionale del Fiume Sangro*.

Dalla consultazione della Carta della Pericolosità Idraulica (elaborato n. 7.2.22. sg.07_ag01), risulta che **il sito di intervento non ricade in aree a pericolosità idraulica** (Figura 4-6).

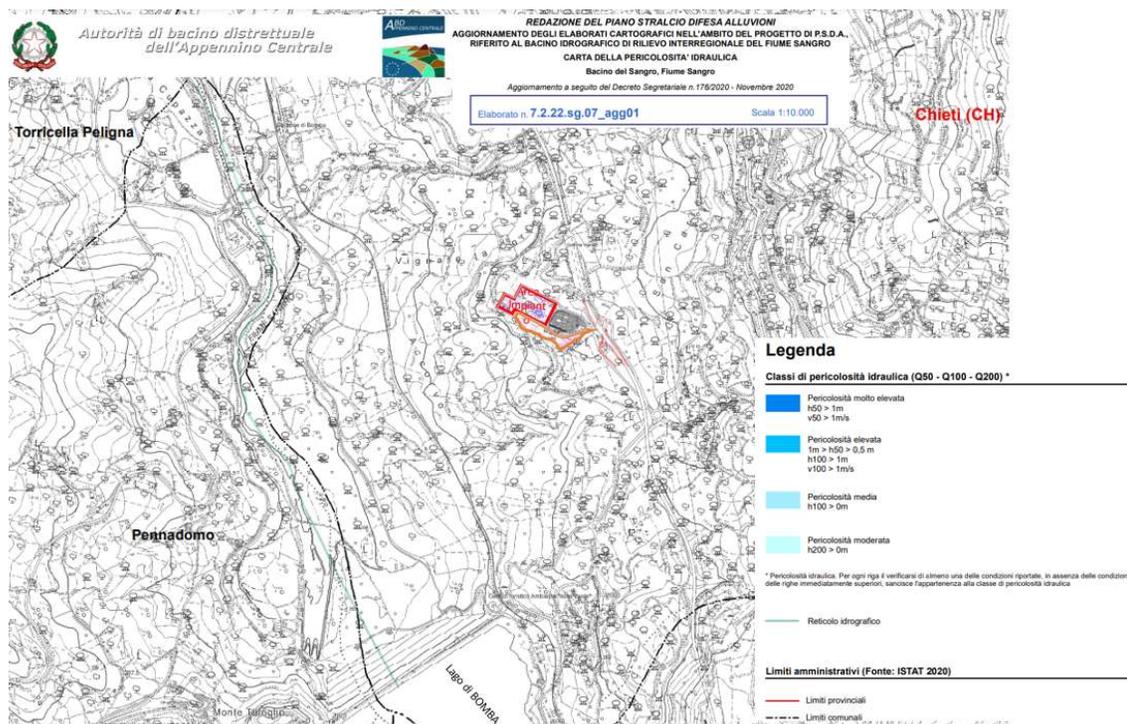


FIGURA 4-6: STRALCIO CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (FONTE: PSDA DELL'APPENNINO CENTRALE)

4.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Chieti – PTCP

Con Deliberazione del Consiglio provinciale n. 14 del 22/03/2002, è stato approvato il Piano territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti.

La Provincia di Chieti ha avviato il procedimento di adeguamento normativo e di revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP.

La Provincia, con **Delibera di Consiglio Provinciale n. 16 del 30-05-2023** ha adottato il Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del Nuovo P.T.C.P. della Provincia di Chieti (artt. 13-14 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) e con successiva **Delibera di Consiglio Provinciale n. 17 del 30-05-2023** ha adottato il Nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti (art. 8 della L. 18/1983 e ss.mm.ii.).

Dall'adozione dei provvedimenti di cui sopra, in forza e per effetto dell'art. 8 della LR 18/1983 e art. 14 del D.Lgs 152/2006, nei testi in vigore, decorrono i **termini per le successive fasi di deposito e consultazione**, fasi procedurali finalizzate a garantire la massima partecipazione pubblica al perfezionamento dei documenti programmatici dell'Ente ed a garanzia del coinvolgimento di tutti i soggetti pubblici e privati coinvolti nel procedimento in esame.

Sul portale della Provincia di Chieti è possibile consultare la documentazione del PTCP adottato e il servizio webgis, ma attualmente sono ancora in vigore le cartografie del PTCP vigente.

La cartografia del PTCP originario è di scarsa qualità, inoltre i tematismi riportati non sono sempre aggiornati e non aggiungono ulteriori elementi di tutela rispetto a quelli trattati nella pianificazione Regionale, comunale e sovraordinata, descritta nelle altre sezioni del presente documento.

Si riporta comunque un estratto delle cartografie consultate, per completezza di trattazione.

Carta delle Aree di Tutela A2.1

La cartografia allegata al PTCP conferma la presenza, nelle vicinanze delle opere in progetto, dello ZCS-ZPS Monte Pallano e Lecceta D’Isca D’Archi a circa 500 m ad Est (FIGURA 4-7), tuttavia il ZSC-ZPS OT7140214 “Gole di Pennadomo e Torricella Peligna” non figura nella cartografia del PTCP.

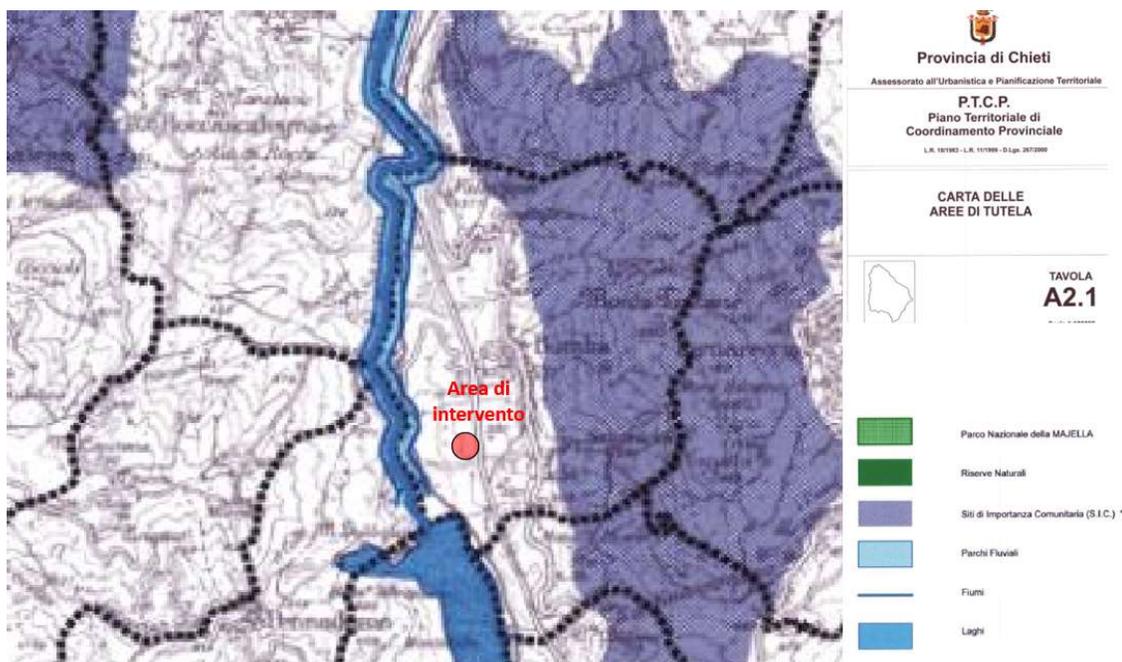


FIGURA 4-7: STRALCIO TAVOLA A2.1 DELLE AREE DI TUTELA DEL PTCP VIGENTE DELLA PROVINCIA DI CHIETI

Carta dei Boschi ed Aree Boscate

Le aree di intervento sono in parte interessate dalla presenza di boschi ed aree boscate (FIGURA 4-8) .

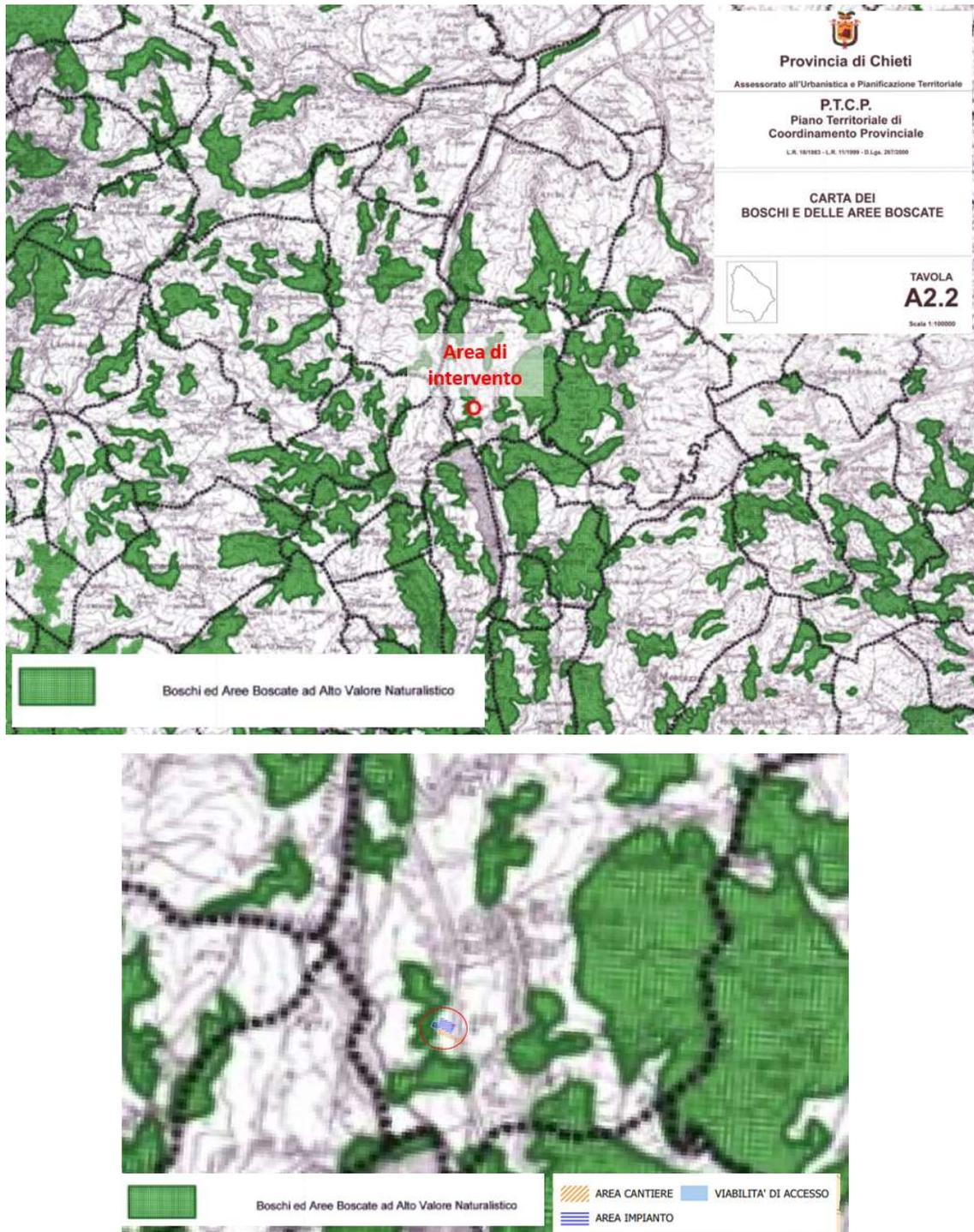


FIGURA 4-8: STRALCIO TAVOLA A2.2 CARTA DEI BOSCHI E DELLE AREE BOScate DEL PTPC VIGENTE DELLA PROVINCIA DI CHIETI (IN BASSO UN DETTAGLIO DELLE AREE DI INTERVENTO)

Secondo l'art. 14 delle NTA del PTCP, nei terreni di cui al presente articolo si persegue l'obiettivo della ricostituzione del patrimonio boschivo come ecosistema forestale polifunzionale e pertanto sono ammessi solo interventi di difesa idrogeologica idraulica, forestazione, interventi su manufatti edilizi esistenti, attività di allevamento zootecnico ed escursionistiche.

L'eventuale attraversamento dei terreni di cui al presente articolo da parte di linee di comunicazione viaria e ferroviaria, di impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento dei reflui, di sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati, di linee telefoniche, di impianti di risalita, è subordinato alla loro esplicita previsione mediante strumenti di pianificazione nazionali, regionali e provinciali, che ne verifichino la compatibilità con le disposizioni del presente PTCP e, in assenza, alla valutazione di impatto ambientale secondo le procedure previste dalla legislazione vigente.

E' fatto divieto di procedere a movimenti di terra e scavi, di costituire discariche di rifiuti di qualsiasi natura, di aprire nuovi percorsi e piste veicolari se non per l'espletamento delle funzioni di vigilanza e protezione forestale, di realizzare nuove costruzioni non strettamente connesse alla conduzione del bosco, entro una fascia di m. 100 dai confini dell'area boscata.

I Piani Regolatori Comunali sono tenuti a individuare i boschi e le aree boscate di qualsiasi natura presenti nel territorio comunale, nonché i parchi urbani, di carattere pubblico e privato, normandone gli utilizzi, ai fini della tutela, in conformità ai contenuti del presente articolo, prevedendo anche appropriate operazioni di mitigazione dell'impatto ambientale e visivo, di restauro ambientale e paesaggistico connessi agli interventi di nuove realizzazioni.

Si evidenzia che il Piano Regolatore esecutivo del Comune di Bomba non evidenzia la presenza di aree di rispetto dei boschi in corrispondenza delle aree di intervento.

Considerata la scarsa qualità della cartografia del PTCP, al fine di verificare la tipologia della vegetazione presente nelle aree di intervento è stata eseguita una Relazione Agroforestale specifica da parte di una società specializzata (Studio Tovaglieri, luglio 2023) elencando le essenze arboree, arbustive ed erbacee rilevate, sia coltivate che spontanee. La Relazione è stata prodotta anche mediante rilevamenti in campo e corredata di documentazione fotografica anche mediante drone.

Nel paragrafo 5.8 è riportata la descrizione dei caratteri vegetazionali del territorio oggetto di intervento.

Si anticipa che lo studio ha permesso di evidenziare che la realizzazione dell'impianto Small Scale LNG comporterebbe:

- la rimozione di una superficie pari a 21.125 mq di specie boschive costituite da querceti di roverella, Trattasi di superfici boscate a tutti gli effetti e riconosciute anche dalla Carta Forestale Abruzzese; diversamente in equilibrio con i disturbi antropici derivanti dalle percorrenze intersecanti e le superfici agricole di confine. Alcune aree ed alcuni esemplari arborei sono interessanti dal punto di vista naturalistico.
- l'eliminazione di una superficie agricola di circa 15.000 mq principalmente occupata da coltivazioni agricole marginali di ulivi di scarso pregio e in fase di abbandono

- la rimozione di un vigneto di 645 mq in stato semi abbandonato o, meglio, poco curato.

Come descritto della Relazione Agroforestale, per la rimozione di queste tipologie di specie boscate, le superfici boscate rinvenute la Legge Regionale Abruzzo (*Legge organica in materia di tutela e valorizzazione delle foreste, dei pascoli e del patrimonio arboreo della regione Abruzzo*) del 4 gennaio 2014, n. 3 e s.m.i., TITOLO VII, CAPO I, Art. 31-32 prevede:

Art. 31 – Trasformazione del bosco

1. *Costituisce trasformazione del bosco in altra destinazione d'uso qualsiasi intervento che comporti l'eliminazione della vegetazione esistente finalizzata ad una utilizzazione del suolo diversa da quella forestale.*
2. *La riduzione di superficie del bosco e la trasformazione dei boschi in altra destinazione d'uso rivestono carattere di eccezionalità e sono autorizzate esclusivamente per la realizzazione di opere di rilevante interesse pubblico o per la realizzazione di viabilità forestale connessa alle attività selvicolturali e alla protezione dei boschi dagli incendi, e compatibilmente con la conservazione della biodiversità, con la stabilità dei terreni, con il regime delle acque, con la difesa dalle valanghe e dalla caduta dei massi, con la tutela del paesaggio, con l'azione frangivento e di igiene ambientale locale.*

La competenza in materia di politiche forestali è del Servizio della Giunta regionale.

Art. 32 – Misure compensative

1. *L'autorizzazione alla trasformazione del bosco è rilasciata Servizio della Giunta regionale competente in materia di politiche forestali, ai sensi dell'articolo 146 del d.lgs 42/2004, ed è subordinata al rimboschimento, a cura e spese del destinatario dell'autorizzazione, con specie forestali autoctone, di aree di estensione pari a 1,5 volte l'estensione del bosco da trasformare (nel caso in parola circa 3,2 ettari), ad esso limitrofe o comunque ricadenti nel medesimo bacino idrografico.*
2. *L'obbligo di compensazione non sussiste per gli arbusteti di cui all'articolo 3, comma 5.*
3. *In alternativa al rimboschimento compensativo e sempre nel caso di superfici trasformate inferiori a duemila metri quadrati è consentito il miglioramento di boschi degradati di estensione pari ad almeno tre volte la superficie oggetto di trasformazione.*
4. *Gli interventi di cui ai commi 1 e 3 hanno inizio contemporaneamente ai lavori di trasformazione del bosco e comprendono le cure colturali successive all'opera di rimboschimento o di miglioramento.*
5. *Il richiedente l'autorizzazione propone, in sede di richiesta della stessa e con apposita progettazione preliminare, gli interventi di compensazione di cui ai commi da 1 a 4.*
6. *In sede di autorizzazione alla riduzione della superficie boscata sono prescritte le modalità ed i tempi di attuazione degli interventi di compensazione nonchè il valore della polizza fideiussoria che il richiedente deve sottoscrivere a garanzia della effettiva e corretta realizzazione degli stessi.*
6. *Nel caso in cui il richiedente non abbia nelle proprie disponibilità terreni o superfici boscate idonee alla realizzazione degli interventi compensativi, il dirigente di cui all'articolo 7 quantifica la somma che lo stesso deve corrispondere a titolo di*

indennizzo in misura non inferiore ai costi necessari per far fronte all'acquisizione della disponibilità dei terreni, all'esecuzione dell'intervento e delle cure colturali per i primi cinque anni e stabilisce le modalità e i tempi per il pagamento dell'indennizzo medesimo.

- 7. Gli indennizzi confluiscono in appositi capitoli del bilancio regionale vincolato per la realizzazione di rimboschimenti, miglioramenti boschivi, opere di sistemazione idraulico-forestale, opere di prevenzione degli incendi boschivi, mantenimento ed incremento delle attività vivaistiche forestali pubbliche, nonché per il supporto allo svolgimento di attività amministrative e tecniche afferenti alla forestazione anche attraverso la stipula di convenzioni, cui è destinato il 30% degli indennizzi.*
- 8. Gli interventi di compensazione eseguiti direttamente dai richiedenti la trasformazione non possono godere di sovvenzioni o benefici pubblici di qualunque natura e fonte.*

Per il progetto in esame, in fase esecutiva, saranno pertanto previste le misure compensative come prescritto dalla Legge Regionale.

Per l'area di cantiere invece, al termine dei lavori di costruzione, è previsto il ripristino totale alla situazione ante – operam.

Carta delle aree a vincolo archeologico e paesistico

Come riportato nel paragrafo relativo al Piano Paesistico Regionale, la gran parte delle aree di interesse ricadono nella zona C1 del Piano Paesistico. Solo una minima parte dell'area di cantiere ricade in zona A di tutela integrale. Per la descrizione si rimanda al paragrafo 4.2.

Secondo la cartografia del PTCP (FIGURA 4-9), inoltre, le aree di intervento non interferiscono con vincoli archeologici o percorsi e ambiti panoramici.

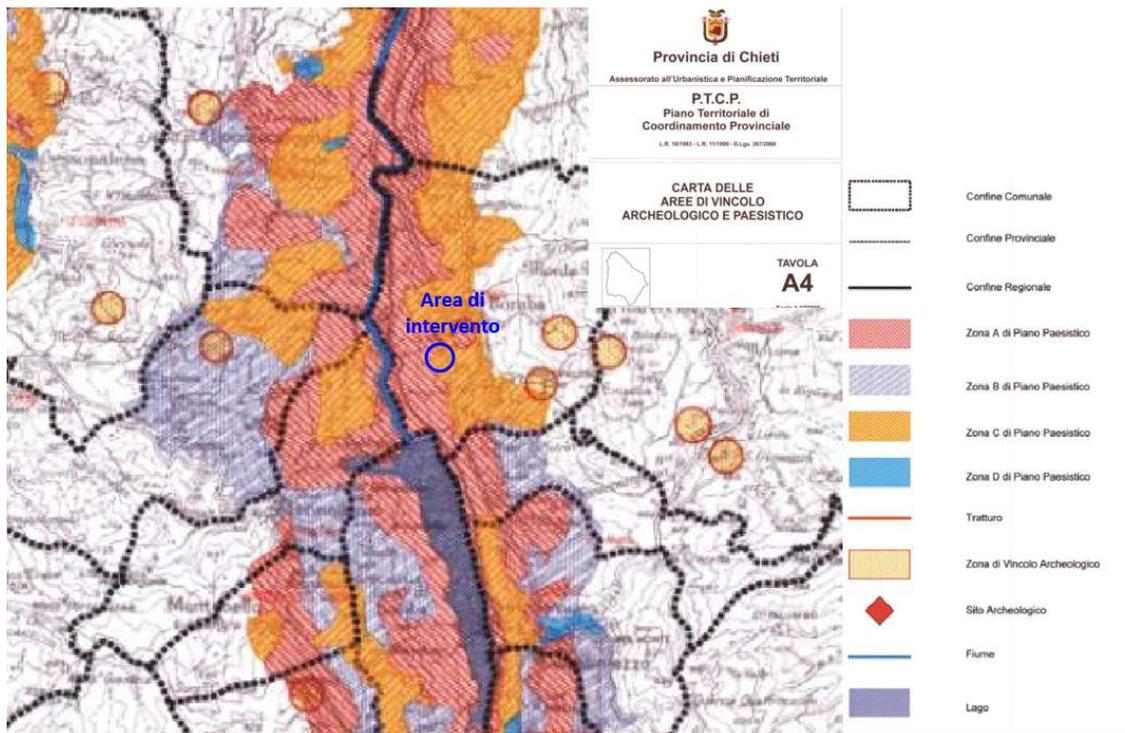


FIGURA 4-9: STRALCIO TAVOLA A4 AREE A VINCOLO ARCHEOLOGICO DEL PTPC VIGENTE DELLA PROVINCIA DI CHIETI

Carta del sistema ambientale P1

Come si evince dalla Figura 4-10 che segue, estrapolata dalla Tavola del Sistema Ambientale, l'area di progetto non ricade in percorsi o ambiti di particolare valore paesaggistico.

A circa 570 m ad Est è presente l'Unità di Paesaggio Omogenea Pedemontana, mentre ad oltre 450 m ad Ovest è presente la Ferrovia Sangritana con valore panoramico e il parco fluviale del fiume Sangro.

In virtù della distanza, comunque, non si prevedono interferenze delle attività in progetto con tali ambiti.

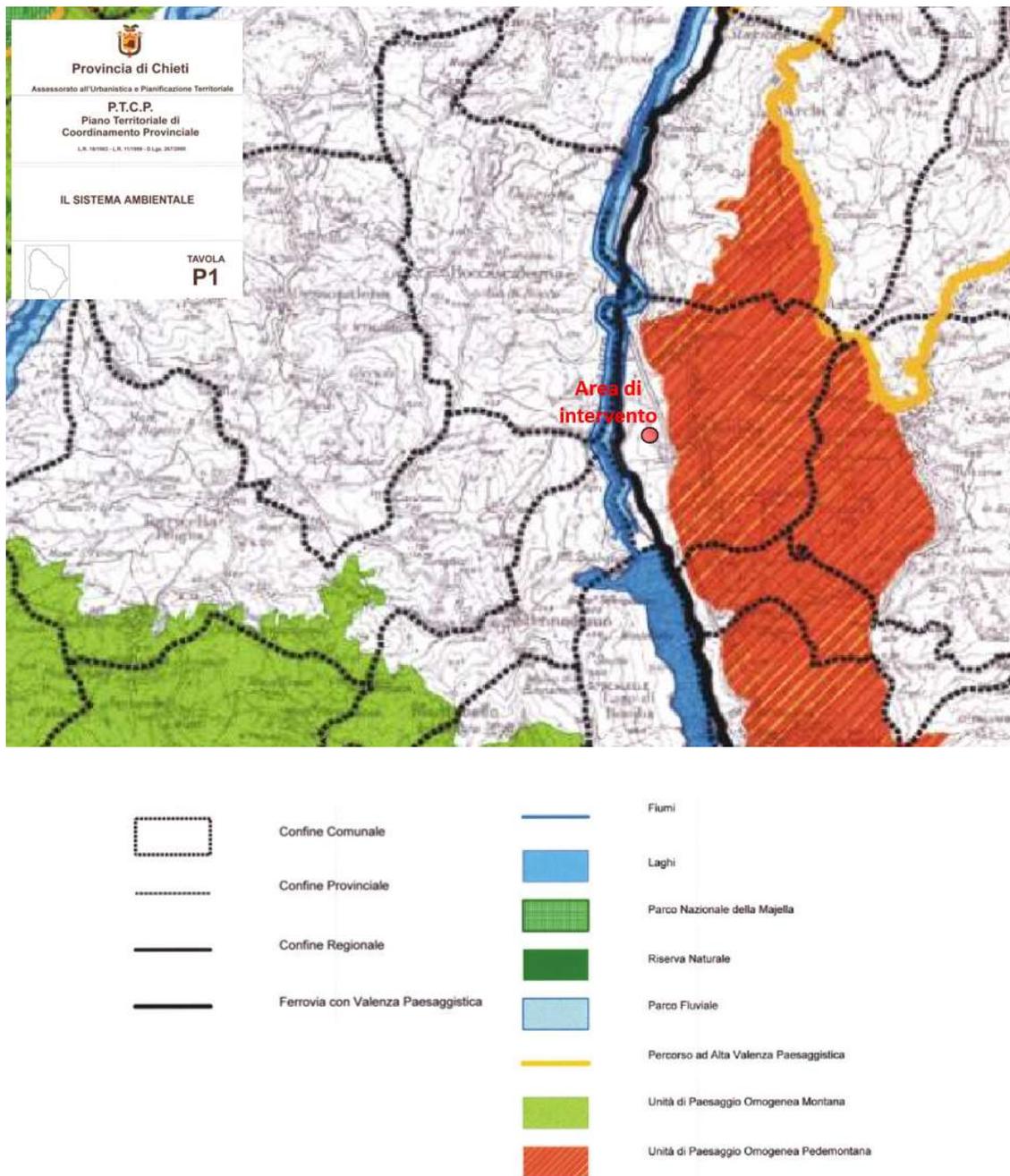


FIGURA 4-10: STRALCIO TAVOLA P1 SISTEMA AMBIENTALE DEL PTPC VIGENTE DELLA PROVINCIA DI CHIETI

Carta della vulnerabilità degli acquiferi – A7

Secondo la cartografia del PTPC (FIGURA 4-11) , le aree di intervento ricadono in area a vulnerabilità bassa per la quale dunque non sono previste tutele specifiche.

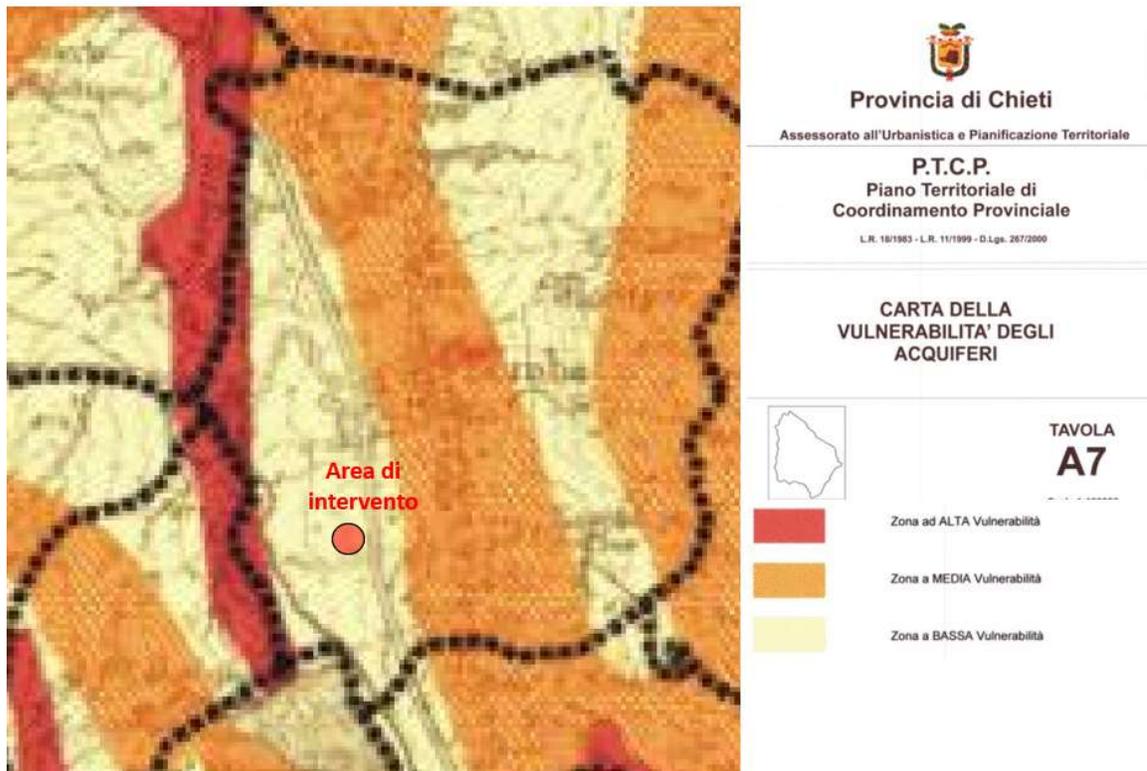


FIGURA 4-11: STRALCIO TAVOLA A4 CARTA DELLA VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI DEL PTPC VIGENTE DELLA PROVINCIA DI CHIETI

Carta della suscettività alle frane – A6

Secondo la cartografia del PTPC (FIGURA 4-12), le aree di intervento ricadono in area a suscettività alta.

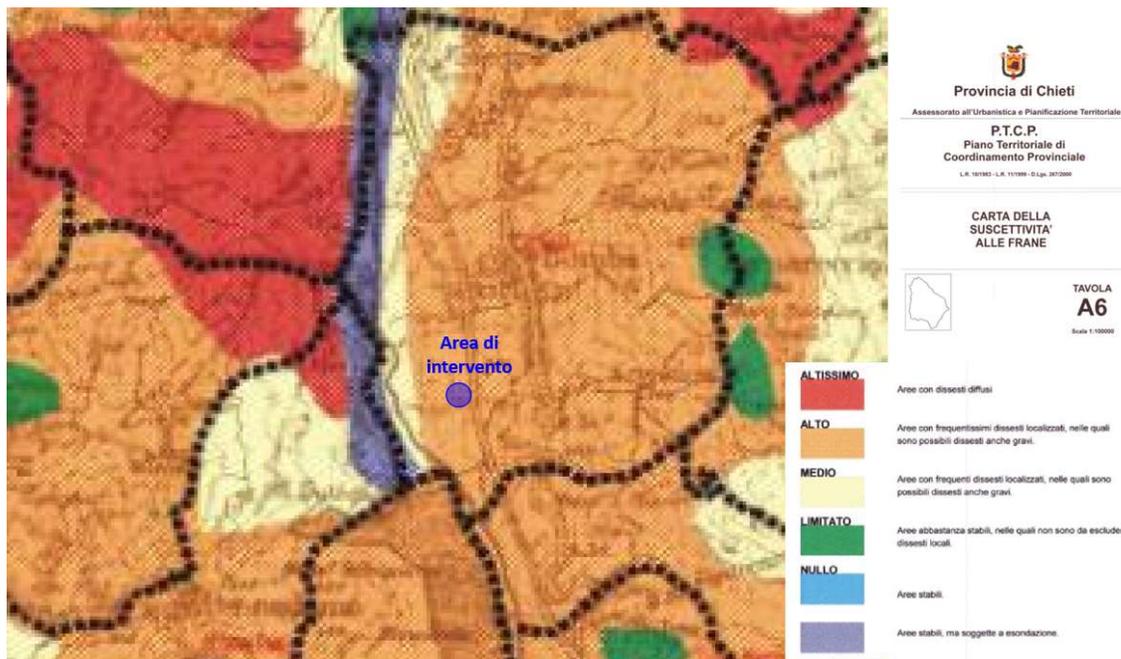


FIGURA 4-12: STRALCIO TAVOLA A6 CARTA DELLA SUSCETTIBILITÀ ALLE FRANE DEL PTCP VIGENTE DELLA PROVINCIA DI CHIETI

PTCP adottato non vigente

Con riferimento invece al nuovo PTCP adottato, è stata consultata la Tavola 2.3 - *I pilastri delle competenze-Ambiente* (Figura 4-13): l'elaborato mostra che l'area di intervento, facente parte del Progetto Strategico di Area del Sistema PSA4- Sangro - Aventino, ricade all'interno di un **corridoio ecologico**.

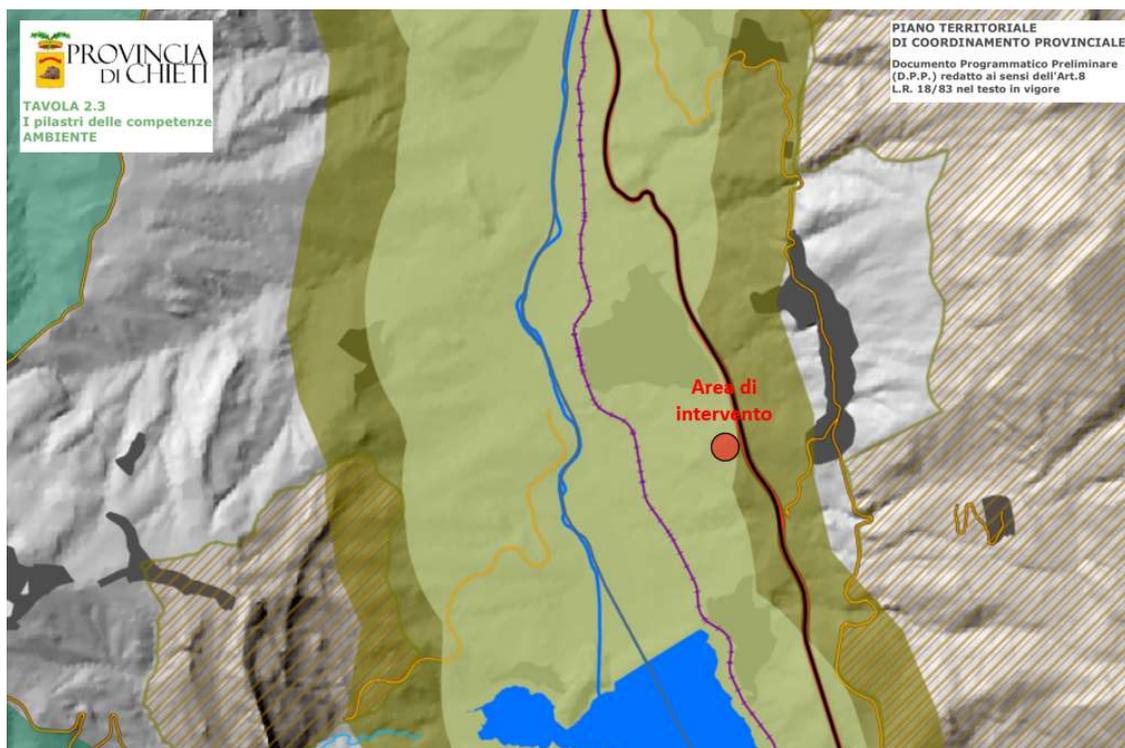
Per ambiti territoriali di particolare complessità spaziale, di rilevante interesse ambientale e/o di riconosciuta valenza strategica, il PTCP può essere attuato e implementato attraverso specifici Piani Strategici di Area (PSA) che articolano e dettagliano le modalità di raggiungimento degli obiettivi generali della pianificazione della Provincia.

Gli obiettivi del - PSA del Sangro-Aventino fanno riferimento alla opportunità di riconsiderare in ottica globale le esigenze di sviluppo del sistema produttivo nel quadro delle rinnovate attenzioni alla salvaguardia dell'ambiente.

Le verifiche istruttorie per il parere di compatibilità e non contrasto con il PTCP comprendono, tra gli obiettivi, quello del *Potenziamento e attuazione della rete ecologica provinciale (Obiettivo 3, art. 9 delle NTA del nuovo PTCP adottato)*:

“Ogni intervento, anche se puntuale, dovrà contribuire alla realizzazione di un più integrato sistema di reti ecologiche provinciali, attraverso il perseguimento di interventi di conservazione e di potenziamento della biodiversità e di salvaguardia dei varchi inedificati, fondamentali per la concretizzazione dei corridoi ecologici. Le previsioni insediative dei piani urbanistici comunali

dovranno essere mirate a una lettura sistemica e reticolare delle risorse paesaggistiche e ambientali, individuando e catalogando le aree boscate e proponendo un progetto esplicito di ricucitura del sistema della rete ecologica a livello locale e intercomunale. Con riferimento agli ambiti fluviali e lacuali, individuati nella cartografia di piano, la Provincia, di concerto con i Comuni interessati, può procedere alla definizione di specifiche normative di tutela e alla predisposizione di specifici progetti strategici di valorizzazione e fruizione turistica di dette risorse lineari, anche con il fine di assicurare alle fasce fluviali e lacuali in oggetto il significato di “corridoi biologici di connessione”. I Comuni, in fase di redazione dei loro strumenti urbanistici, sono tenuti a recepire tali indicazioni, contestualizzandole in idonea scala grafica.”



Legenda della Tavola

Sistema ambientale

-  Parco Nazionale della Majella
-  ZPS - Zone di Protezione Speciale
-  ZSC - Zone Speciali di Conservazione
-  Parco della Costa Teatina
-  Reti ecologiche

Sistema idrografico

-  Fiumi
-  Torrenti

Detrattori ambientali

-  Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante ai sensi del D.Lgs. 105/2015

PSA - Progetti Strategici di Area

-  Tracciato della Via Verde
-  PSA 1 - Sistema della Costa Teatina
-  PSA 2 - Sistema pedemontano
-  PSA 3 - Sistema dell'Area Metropolitana
-  PSA 4 - Sistema del Sangro-Aventino

FIGURA 4-13: STRALCIO TAVOLA 2.3 AMBIENTE NUOVO PTCP CHIETI ADOTTATO- 2023

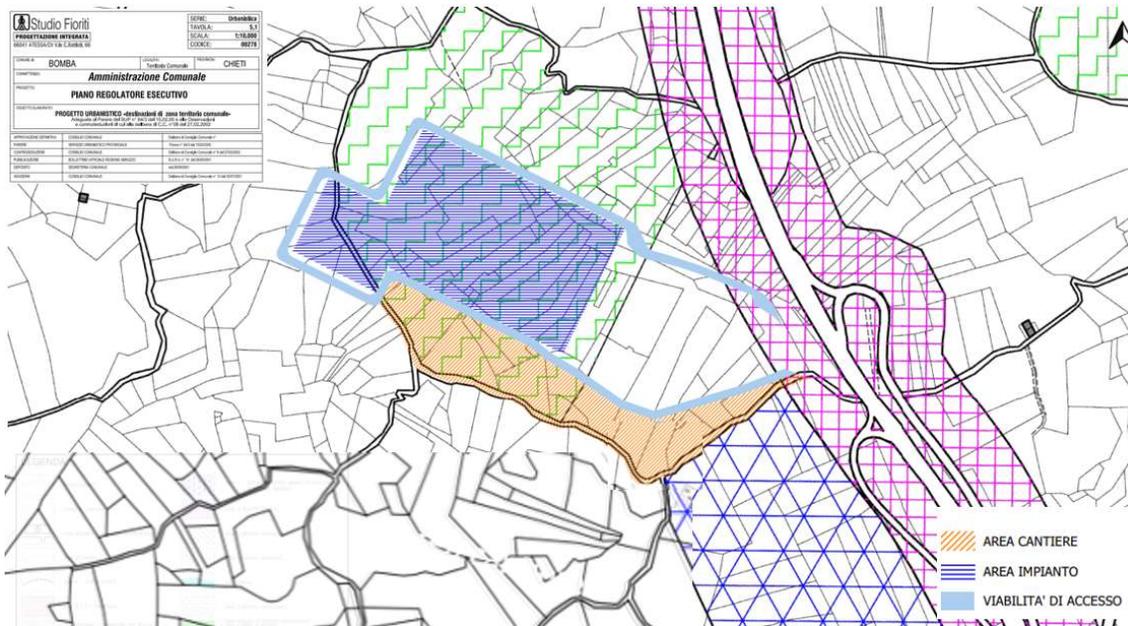
4.2.3 Strumenti Urbanistici Comune di Bomba

Il Piano Regolatore esecutivo del Comune di Bomba è stato approvato con Deliberazione C.C. 15 del 21/05/2005.

Sulla base della cartografia disponibile (Tavola 5.1 – Progetto Urbanistico – Destinazioni di zona territorio comunale, Figura 4-14 e Allegato 8), risulta che le aree di intervento ricadono in:

- **Zona di rispetto archeologico:** quasi tutta l’area impianto, parte dell’area di cantiere e della viabilità
- **Zona E agricola:** parte dell’area di cantiere e della viabilità e dell’impianto esistente
- **Fascia di rispetto stradale:** parte dell’area di cantiere e della viabilità e dell’impianto esistente

Il perimetro Sud dell’area di cantiere, inoltre, confina con la **zona F destinata a servizi, impianti ed attrezzature di interesse generale.**



LEGENDA:

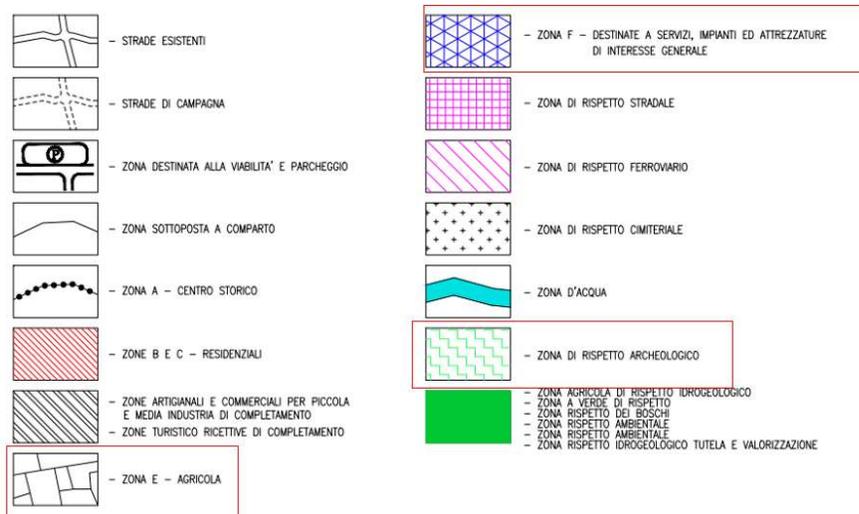


FIGURA 4-14: STRALCIO TAV. 5.1 DEL PIANO REGOLATORE ESECUTIVO DEL COMUNE DI BOMBA

Di seguito si descrivono le Norme Tecniche di Attuazione previste dal Regolamento Esecutivo per le aree di interesse.

Art. 37 Zona di rispetto archeologica

All'interno di tale area:

Per qualsiasi lavoro che interesse il sottosuolo è prescritta l'autorizzazione preventiva della Soprintendenza Archeologica dell'Abruzzo;

...omissis...

Inoltre è richiesta approvazione preventiva da parte della Soprintendenza dei Beni Archeologici dell'Abruzzo per qualsiasi intervento di qualsiasi natura.

Per l'interferenza con tali zone di rispetto archeologiche segnalate dal PRG di Bomba, nel settembre 2018, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il "Progetto di Sviluppo Concessione Colle Santo", è stata elaborata, da parte della Dott.ssa Ilaria Di Sabatino (N. Iscrizione Elenco Archeologia preventiva: 2384) una *Relazione preventiva dell'interesse archeologico* predisposta ai sensi del D.lgs. 50/2016 e s.m.i..

Secondo quanto riportato nella Relazione archeologica preventiva, dai dati bibliografici analizzati, non risultano evidenze puntuali, ma già nel 2010 la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Abruzzo ha richiesto saggi archeologici preventivi presso l'area Colle Santo di Bomba (CH), al fine di accertare la compatibilità della realizzazione di una centrale di trattamento del gas con eventuali resti archeologici.

I saggi effettuati per conto della Forest Oil CMI S.p.a. tra il 14 settembre ed il 5 ottobre del 2010 hanno permesso di riscontrare l'assenza di strutture e livelli di interesse archeologico. In seguito ai suddetti saggi la

soprintendenza ha rilasciato il proprio nulla osta con nota n.8579 del 18 Novembre 2010. In sintesi, l'area di interesse è risultata da considerarsi ad ALTO potenziale archeologico, data la vicinanza dei siti segnalati e, dunque, la possibilità di intercettare livelli archeologici.

Durante la realizzazione degli scavi per la realizzazione dell'impianto SMALL SCALE LNG, in ogni caso, sarà prevista la presenza di personale qualificato e accreditato della Soprintendenza dei Beni Archeologici al fine di verificare la presenza di beni archeologici nel sottosuolo.

Come riportato nella Relazione preventiva archeologica, va segnalato che il ritrovamento di evidenze di particolare interesse archeologico in corso d'opera potrà comportare varianti al cronoprogramma di esecuzione, nonché la richiesta da parte della Soprintendenza Archeologia di modifiche progettuali a tutela di quanto rinvenuto.

Zona E Agricola

Sono tutte le aree destinate ad attività agricola e comunque all'esercizio delle attività connesse con l'uso agricolo del territorio.

Art. 35 Fascia di rispetto stradale

Nelle zone di rispetto stradale è vietato qualsiasi tipo di nuova costruzione ed è imposto il mantenimento dell'ambiente naturale esistente. Per le costruzioni esistenti in questa zona ...potrà essere prevista la ristrutturazione, l'ammmodernamento e la modifica di destinazione d'uso relativa alle parti destinate ad uso residenziale e ad annessi, ai sensi e nei limiti di cui al D.Lgs. 285/92 e D.P.R. 495/92.

Si precisa che nella fascia di rispetto stradale non ricade l'area del nuovo impianto ma solo una piccolissima parte dell'area di cantiere, nella quale non saranno ubicati cabinati, e che verrà rimossa al termine delle attività.

In questa fascia verrà adeguata una parte della strada di accesso al sito. Questa attività tuttavia non costituisce una nuova costruzione e può quindi essere considerata compatibile con tale vincolo.

Zona F destinata a servizi, impianti ed attrezzature di interesse generale

Possono essere zone destinate a viabilità, parcheggi, servizi sociali e attrezzature generali.

In ogni caso, le aree oggetti di intervento non ricadono in tale area. Anche l'area di cantiere che confina a sud con una Zona F, è comunque temporanea e verrà ripristinata al termine dei lavori di costruzione.

4.3 Regime vincolistico

4.3.1 Vincoli paesaggistici e ambientali

Il D.Lgs. del 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i. regola le attività di tutela, conservazione, fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e paesaggistici.

Sono beni culturali "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà".

Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Sono beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 136, gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico. In particolare:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Sono inoltre beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 142, le aree tutelate per legge in virtù del loro interesse paesaggistico. Esse comprendono:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, così come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6 del D.Lgs. 227/2001;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Sono altresì beni paesaggistici gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'art. 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156.

L'art. 146 del D.Lgs 42/04, assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione o all'ente locale al quale la Regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della

documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero dei Beni e le Attività Culturali, risulta che (FIGURE 4-15 e 4-16):

- l'area di impianto non ricade in aree vincolate ai sensi dell'art. 136; **una piccola porzione dell'area di cantiere, interferisce con l'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona dello Alto Sangro caratterizzata dalle anse e secche del fiume dalle verdi rive del lago di Bomba dallo abitato di Villa Santa Maria rinomato centro di villeggiatura anche comune di Fallo (Cod. Vincolo130089, Decreto 21/06/1985)**
- le aree di intervento non ricadono nel perimetro di vincoli tutelati ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i, come mostrato nelle figure che seguono.

Si precisa comunque che in questa piccola porzione dell'area di cantiere interferente con il vincolo paesaggistico art. 136, non sono previste installazioni o impianti e che le attività di cantiere sono temporanee. Tali aree verranno ripristinate al termine dei lavori di costruzione dell'impianto.

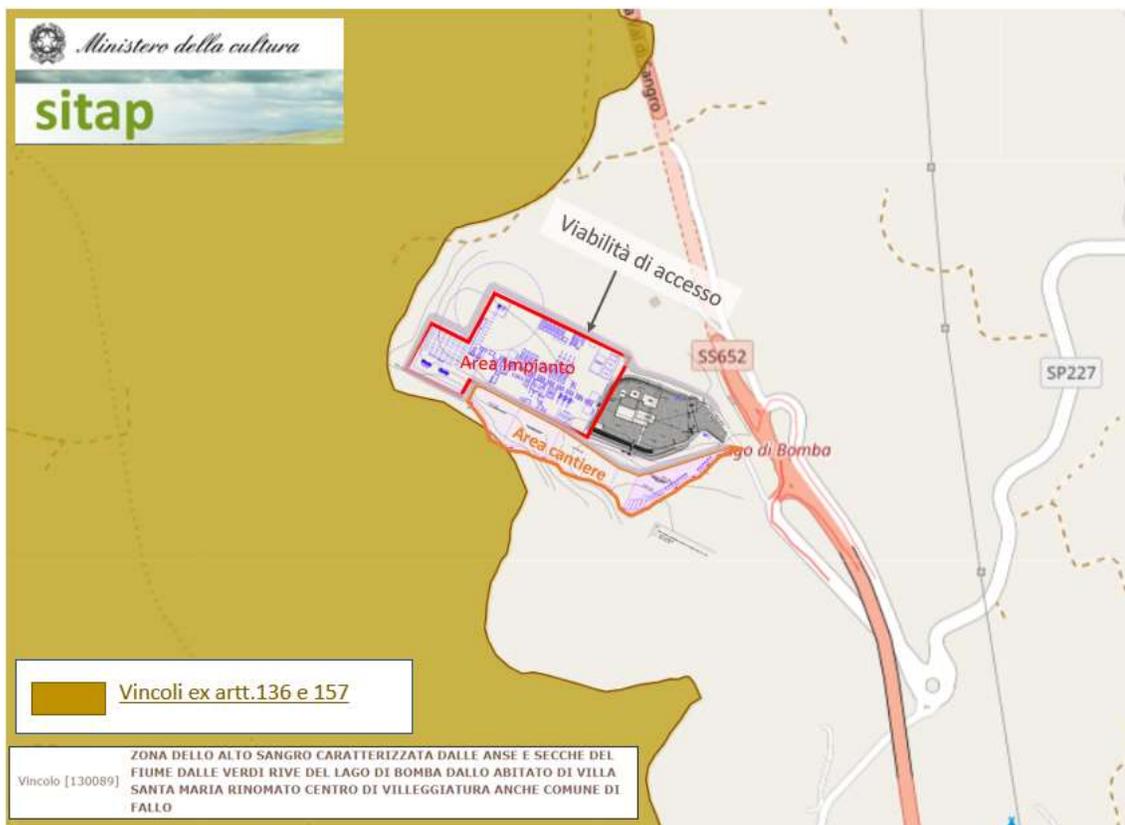


FIGURA 4-15: VINCOLI ART. 136, D.LGS. 42/2004 E S.M.I. (FONTE: PORTALE SITAP BENI CULTURALI [HTTP://SITAP.BENICULTURALI.IT/](http://sitap.beniculturali.it/))

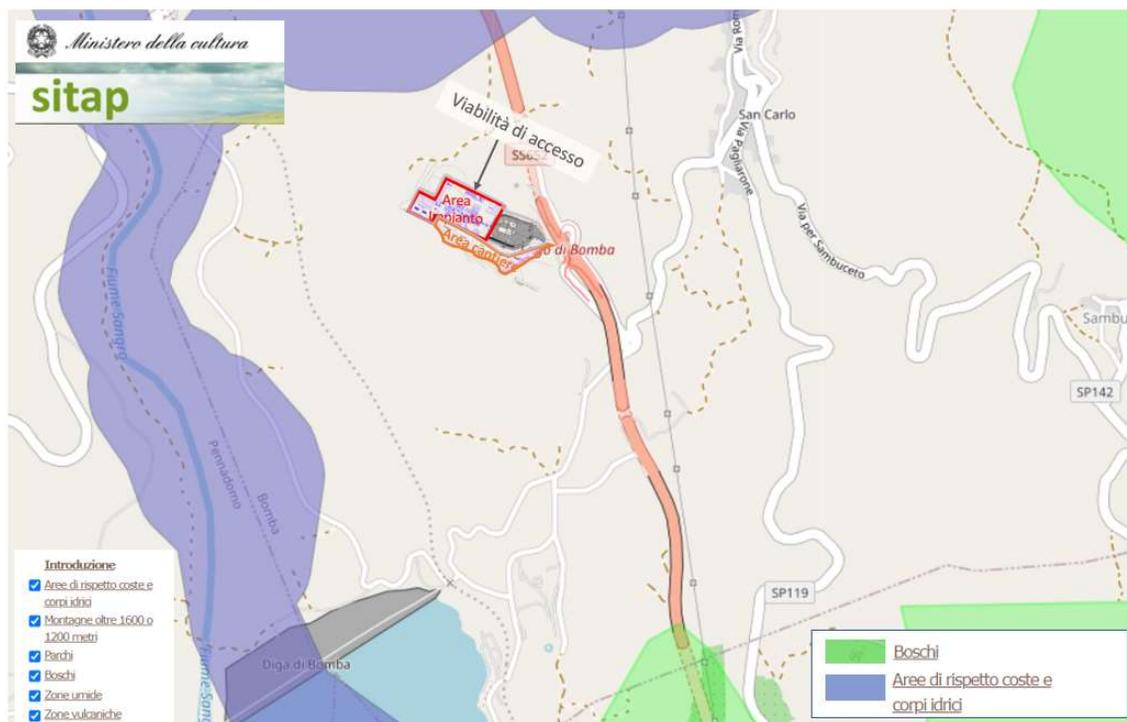


FIGURA 4-16: VINCOLI ART. 142, COMMA 1, D.LGS. 42/2004 E S.M.I. (FONTE: PORTALE SITAP BENI CULTURALI [HTTP://SITAP.BENICULTURALI.IT/](http://sitap.beniculturali.it/))

Inoltre, come descritto al Paragrafo 4.2.3 relativo al regolamento Esecutivo del Comune di Bomba, risulta che tutta l'area impianto, parte dell'area di cantiere e della viabilità ricadono in una definita "zona di rispetto archeologico".

Si fa presente che l'art. 28, c, 4 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i prevede: "In caso di realizzazione di lavori pubblici ricadenti in aree di interesse archeologico, anche quando per esse non siano intervenute la verifica di cui all'articolo 12, comma 2¹⁰ o la dichiarazione di cui all'articolo 13¹¹, il soprintendente può richiedere l'esecuzione di saggi archeologici preventivi sulle aree medesime a spese del Committente".

Al fine di verificare preventivamente che il dettaglio delle aree di intervento oggetto della presente Relazione non interessino beni archeologici, i lavori di scavo saranno eseguiti alla presenza di personale qualificato della Soprintendenza.

¹⁰ Articolo 12, comma 2¹⁰ D.Lgs 42/2004: Verifica dell'interesse culturale da parte del Ministero. I competenti organi del Ministero, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti cui le cose appartengono e corredata dai relativi dati conoscitivi, verificano la sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico

¹¹ Articolo 13 D.Lgs 42/2004: Dichiarazione dell'interesse culturale. 1. La dichiarazione accerta la sussistenza, nella cosa che ne forma oggetto, dell'interesse richiesto dall'articolo 10, comma 3. 2. La dichiarazione non è richiesta per i beni di cui all'articolo 10, comma 2. Tali beni rimangono sottoposti a tutela anche qualora i soggetti cui essi appartengono mutino in qualunque modo la loro natura giuridica.

4.3.2 Vincolo idrogeologico – R.D. 3267/1923

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” e disciplinato dal R.D. 16 maggio 1926 n. 1126 “Regolamento per l'applicazione del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267”, ha come scopo quello di preservare l’ambiente fisico e di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

Come risulta dalla cartografia disponibile sul geoportale della Regione Abruzzo (Figura 4-17), le aree di intervento non interferiscono con territori sottoposti a vincolo idrogeologico.

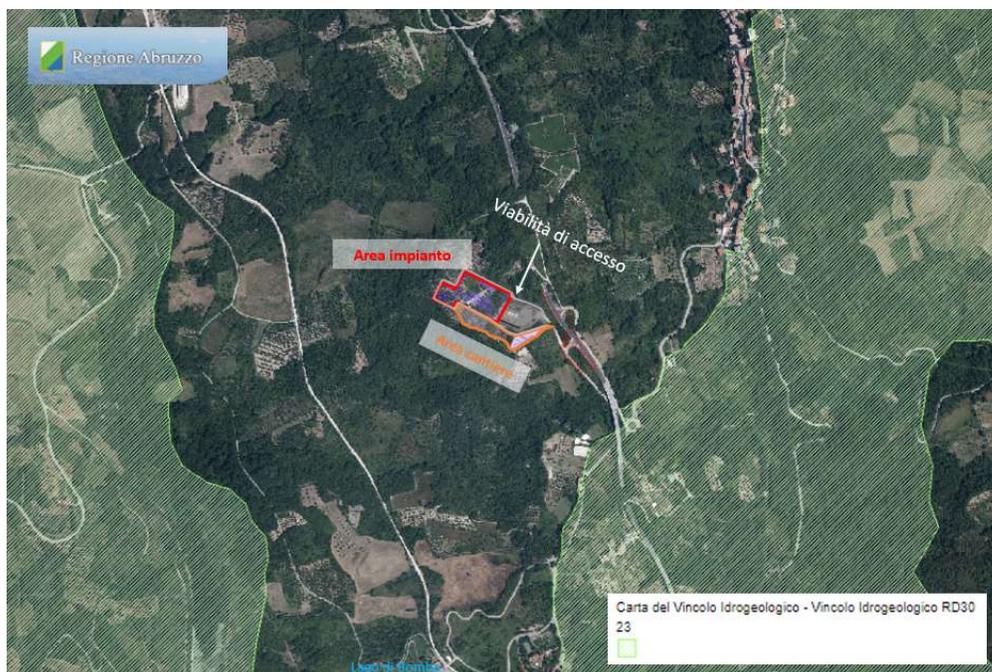


FIGURA 4-17: CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D. 3267/1923 (FONTE: GEOPORTALE REGIONE ABRUZZO)

4.3.3 Aree percorse dal fuoco

Ai sensi dell’art. 10 della L.353/2000 i soprassuoli percorsi dal fuoco devono essere inseriti nel catasto delle aree percorse dal fuoco che i Comuni aggiornano annualmente ai fini dell’apposizione dei vincoli previsti dalla norma.

Sul geoportale della Regione Abruzzo sono pubblicate le aree percorse dal fuoco nel periodo 2005-2022 e le aree a rischio valutate nei modelli di combustione.

L’area di interesse non è mai stata interessata da incendi nel periodo 2005-2022.

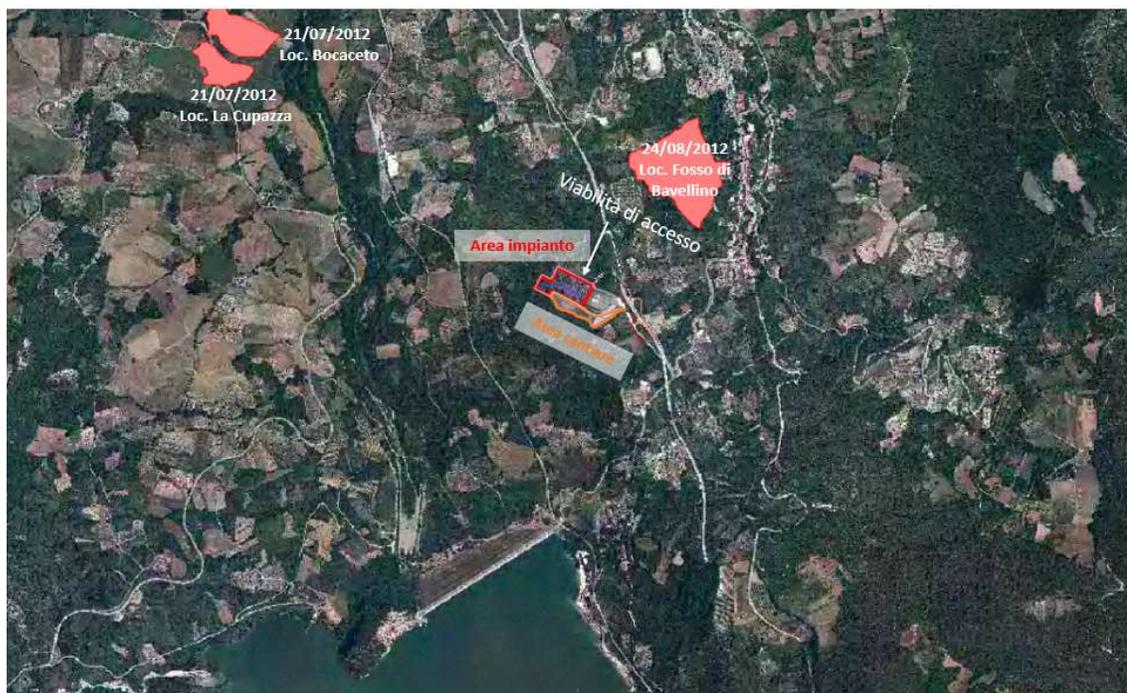


FIGURA 4-18: AREE PERCORSE DA INCENDI 2005-2022 (FONTE: GEOPORTALE REGIONE ABRUZZO)

Con Decreto n. 25 del 2022, il Presidente della Giunta Regionale ha approvato il *Piano Regionale per la Programmazione delle Attività di Previsione, Prevenzione e lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi, art. 3 L. 353/2000. – Anno 2022.*

Il Piano A.I.B. della Regione riporta una suddivisione del territorio regionale in base al livello di rischio pirologico, in funzione delle classi di rischio (basso, medio-basso, medio, medio-alto, alto).

È stata analizzata l’incidenza delle varie classi di rischio all’interno di ogni comune della Regione Abruzzo, in base alle tipologie forestali ed al relativo valore di rischio collegato: il 49 % del Comune di Bomba è classificato a rischio di incendio bassa come anche l’area oggetto di intervento (TABELLA 4-1).

TABELLA 4-1: PERCENTUALI AREE A RISCHIO INCENDI COMUNE DI BOMBA (FONTE: PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI, ART. 3 L. 353/2000. – ANNO 2022)

PROV	COMUNE	AREA COMUNE [ha]	AREA TOT A RISCHIO [ha]	%TOT AREA A RISCHIO	% AREA RISCHIO BASSO	% AREA RISCHIO MEDIO-BASSO	% AREA RISCHIO MEDIO	% AREA RISCHIO MEDIO-ALTO	% AREA RISCHIO ALTO
CH	Bomba	1726,05	995,64	58%	49%	10%	32%	0%	9%

4.3.4 Vincolo sismico

Il vincolo sismico è riferito alle aree soggette a rischio sismico e a quelle soggette a movimenti franosi. La sua finalità è quella di sottoporre a controllo tutti gli interventi edilizi sulle aree vincolate, la cui realizzazione deve avvenire nel rispetto delle norme vigenti in materia.

Per rischio sismico si intende il valore complessivo del danno atteso in una determinata zona a causa di un terremoto e dipende dalla vulnerabilità, esposizione e pericolosità sismica.

La vulnerabilità sismica indica la propensione di una struttura a subire un certo grado di danneggiamento a causa degli effetti di un terremoto di prefissata severità e dipende dalla tipologia costruttiva e dai materiali con i quali è stata realizzata.

L'esposizione sismica indica la qualità, valore, consistenza e dislocazione dei beni presenti sul territorio, che possono essere influenzati in maniera più o meno diretta da un evento sismico.

La pericolosità sismica si definisce come la probabilità che il territorio, entro un certo periodo di tempo (generalmente 50 anni), venga interessato da un terremoto distruttivo. La pericolosità sismica dipende dal tipo, frequenza e intensità degli eventi sismici in una data zona ed è strettamente correlata alle caratteristiche di sismicità regionale e al potenziale sismogenetico delle sorgenti sismiche ad essa afferenti.

Secondo la classificazione sismica istituita dall'Ordinanza n. 3274 del D.P.C.M. del 20 Marzo 2003 "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*" il territorio italiano risulta suddiviso in 4 Zone a diverso livello di pericolosità sismica:

- Zona 1 - sismicità alta (PGA oltre 0,25 g)
- Zona 2 - sismicità medio-alta (PGA fra 0,15 e 0,25 g)
- Zona 3 - sismicità medio-bassa (PGA fra 0,05 e 0,15 g)
- Zona 4 - sismicità bassa (PGA inferiore a 0,05 g)

In base a tale Ordinanza le regioni sono chiamate a provvedere, ai sensi dell'art. 94, comma 2, lettera a), del D.Lgs. n. 112 del 1998, e sulla base dei criteri generali di cui all'allegato 1, all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche. In zona 4 è lasciata facoltà alle singole regioni di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica.

La normativa regionale di classificazione sismica della regione Abruzzo è la D.G.R. n. 438 del 29/03/2005 (Fonte: aggiornamento marzo 2023, Dip. Di Protezione Civile: <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivit/classificazione-sismica/>).

Il Comune di Bomba è classificato in Zona Sismica 2 (aggiornamento aprile 2023), (FIGURA 4-19) in cui sono possibili forti terremoti.

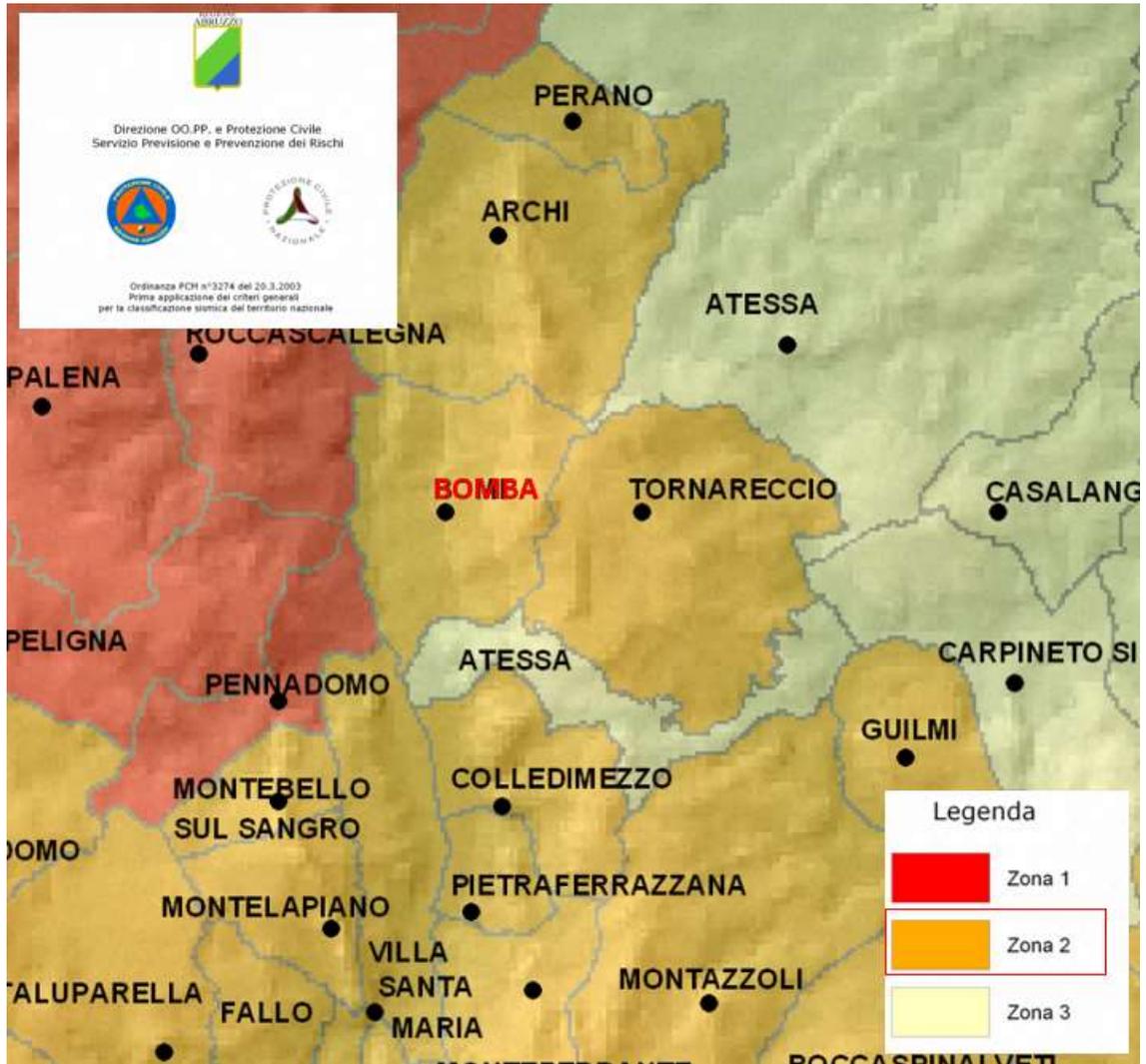


FIGURA 4-19: CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI COMUNI ABRUZZESI (FONTE: PROTEZIONE CIVILE REGIONE ABRUZZO, [HTTP://WWW.REGIONE.ABRUZZO.IT/ZONESISMICHE/HTML/INDEX.HTM](http://www.regione.abruzzo.it/zonesismiche/html/index.htm))

4.4 AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

4.4.1 Aree Naturali Protette

La Legge Quadro n. 394 del 6 dicembre 1991 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, che rispondono ai criteri stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 01/12/1993.

L'EUAP viene aggiornato dal Ministero della Transizione Ecologica. Attualmente è in vigore il sesto aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 (<https://www.mite.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>).

Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- **Parchi Nazionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie faunistiche o floristiche rilevanti dal punto di vista naturalistico, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale:** costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri, che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette:** aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.
- **Aree di reperimento terrestri e marine:** indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Dall'esame della cartografia disponibile sul geoportale Nazionale, risulta che le aree di intervento non ricadono in nessuna Area Protetta.

Le più prossime sono (Figura 4-20 e Allegato 10):

- EUAP 0013 Parco Nazionale della Maiella ad oltre 13 km ad Ovest

- EUAP0021 Riserva naturale Fara San Martino Palombaro ad oltre 14 km a Nord - Ovest

In virtù della distanza non si prevedono interferenze delle attività in progetto con tali siti tutelati.

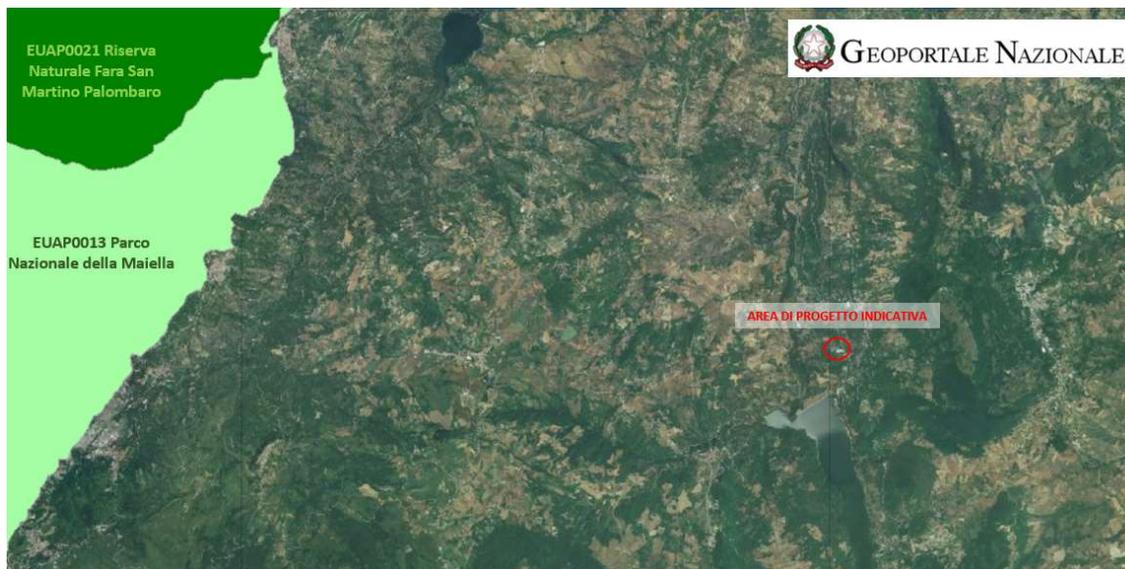


FIGURA 4-20: CARTA DELLE AREE NATURALI PROTETTE (FONTE: GEOPORTALE NAZIONALE [HTTP://WWW.PCN.MI-NAMBIENTE.IT/VIEWER/INDEX.PHP?SERVICES=PROGETTO_NATURA](http://www.pcn.mi-nambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura))

4.4.2 Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar)

Come definito dalla Convenzione di Ramsar, ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976 n. 448, le zone umide sono “*le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri*”.

Le zone umide costituiscono ambienti con elevata diversità biologica e con notevole produttività grazie alla concomitante presenza di acqua e suoli emersi ove la flora e la fauna trovano condizioni ideali per la crescita e la riproduzione (ecosistemi "umidi"). Sono ambienti caratterizzati da un'elevata fragilità ambientale, in quanto pesantemente minacciati dalle pressioni antropiche costituite dal degrado e dalla progressiva riduzione degli habitat, delle risorse idriche, dalle infrastrutture e dall'urbanizzazione e, a livello globale, dai cambiamenti climatici.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e delle Sicurezza Energetica, nell'area interessata dal progetto e neanche nell'area vasta, non sono presenti Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar).

4.4.3 Siti della Rete Natura 2000

Con “Rete Natura 2000” viene indicata la rete ecologica europea istituita ai sensi della Direttiva CE n. 43 del 21/05/1992 (“Direttiva Habitat”), costituita da un *sistema di zone di protezione nelle quali è prioritaria la*

conservazione della diversità biologica presente, con particolare riferimento alla tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri ai sensi della Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Dall'esame della cartografia disponibile sul geoportale nazionale, risulta che l'area di intervento non ricadono in Siti della Rete Natura 2000.

I più prossimi sono (Figura 4-21 e Allegato 10):

- ZSC-ZPS IT7140211 Monte Pallano e Lecceca d'Isca d'Archi a circa 570 m ad Est
- ZSC-ZPS IT7140214 Gole di Pennadomo e Torricella Peligna a circa 2 km ad Ovest

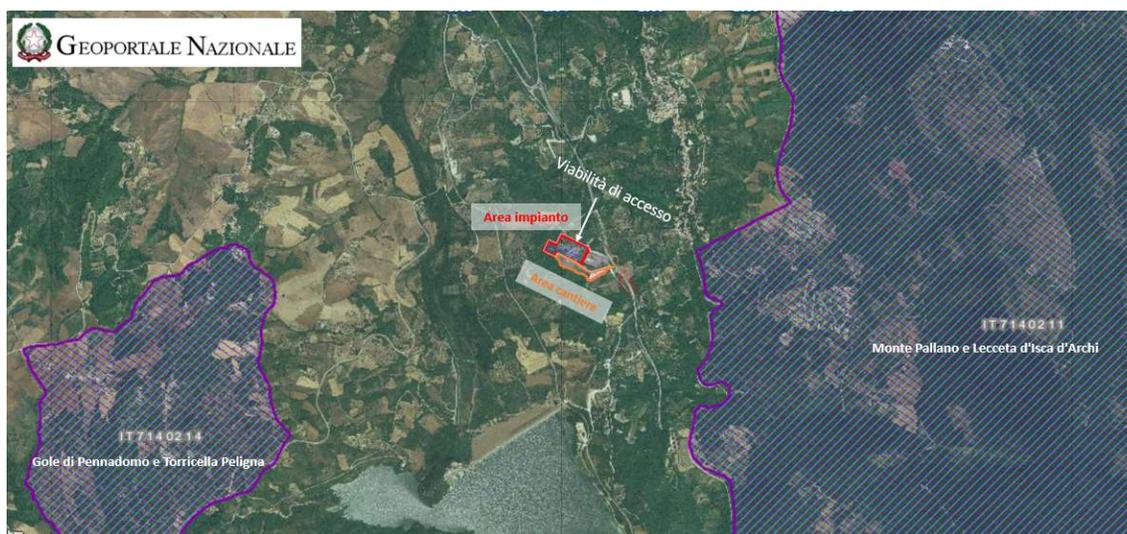


FIGURA 4-21: CARTA DEI SITI DELLA RETE NATURA 2000 (FONTE: GEOPORTALE NAZIONALE [HTTP://WWW.PCN-MI-NAMBIENTE.IT/VIEWER/INDEX.PHP?SERVICES=PROGETTO_NATURA](http://www.pcn-mi-nambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura))

L'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" stabilisce, in quattro paragrafi, il quadro generale per la conservazione e la gestione dei Siti che costituiscono la rete Natura 2000, fornendo tre tipi di disposizioni: propulsive, preventive e procedurali.

In generale, l'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE è il riferimento che dispone previsioni in merito al rapporto tra conservazione e attività socio economiche all'interno dei siti della Rete Natura 2000, e riveste un ruolo chiave per la conservazione degli habitat e delle specie ed il raggiungimento degli obiettivi previsti all'interno della rete Natura 2000.

La **valutazione di Incidenza** è pertanto il procedimento di **carattere preventivo** al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Per quanto riguarda l'ambito geografico, le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3 **non si limitano ai piani e ai progetti che si verificano esclusivamente all'interno di un sito Natura 2000; essi hanno come obiettivo anche piani e progetti situati al di fuori del sito ma che potrebbero avere un effetto significativo su di esso, indipendentemente dalla loro distanza dal sito in questione** (cause C-98/03, paragrafo 51, C-418/04, paragrafi 232, 233).

Le principali peculiarità della V.Inc.A. consistono nell'essere una procedura preventiva, vincolante, di verifica caso per caso, che **non prevede soglie di assoggettabilità, elenchi di semplici esclusioni o zone buffer, in assenza di opportune verifiche preliminari.**

La Direttiva "Habitat" **non ammette deroghe al proprio articolo 6.3.**

Attraverso l'art. 7 della direttiva Habitat, gli obblighi derivanti dall'art. 6, paragrafi 2, 3, e 4, sono estesi alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di cui alla Direttiva 2009/147/UE "Uccelli".

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza (VInCA) viene disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003).

Ai sensi dell'art. 10, comma 3, del D.lgs. 152/06 e s.m.i., detta valutazione è inoltre integrata nei procedimenti di VIA e VAS. Nei casi di procedure integrate VIA-VInCA, VAS-VInCA, l'esito della Valutazione di Incidenza è vincolante ai fini dell'espressione del parere motivato di VAS o del provvedimento di VIA che può essere favorevole solo se vi è certezza riguardo all'assenza di incidenza significativa negativa sui siti Natura 2000.

Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT"* articolo 6, paragrafi 3 e 4, adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

- **Livello I: screening** – E' disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Si tratta del processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e della determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. In questa fase occorre determinare in primo luogo se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile che dagli stessi derivi un effetto significativo sul sito/ siti.
- **Livello II: valutazione appropriata** - Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Essa consiste nell'individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III: possibilità di deroga** all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni. Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante

una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

Per la vicinanza con Siti della Rete Natura 2000, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA, alla Parte 6), è stata predisposta la *Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)* con la finalità di verificare l'assenza o meno di possibili incidenze significative negative del Progetto sui siti Natura 2000.

4.4.4 Important Bird Areas (IBA)

La Direttiva "Uccelli" non definisce criteri omogenei per l'individuazione e designazione delle ZPS; per tale motivo, al fine di rendere applicabile tale Direttiva, la Commissione Europea ha incaricato BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo) di sviluppare, con il Progetto europeo "Important Bird Areas (IBA)", uno strumento tecnico per individuare le aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva stessa.

Le IBA sono aree identificate, sulla base di criteri omogenei, come siti prioritari per l'avifauna. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate, oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale del Ministero della Transizione Ecologica (ex Ministero dell'Ambiente, <http://www.pcn.minambiente.it/>) risulta che l'area di intervento ricade nel sito **IBA 115 Maiella, Monti Prizzi e Monti Frentani (Figura 4-22 e Allegato 10)**.

La normativa non prevede specifiche implicazioni per i siti IBA. Tuttavia, vista la presenza, a breve distanza dell'area impianto, con Siti Rete Natura 2000, lo Screening di incidenza terrà conto anche della presenza del sito IBA.

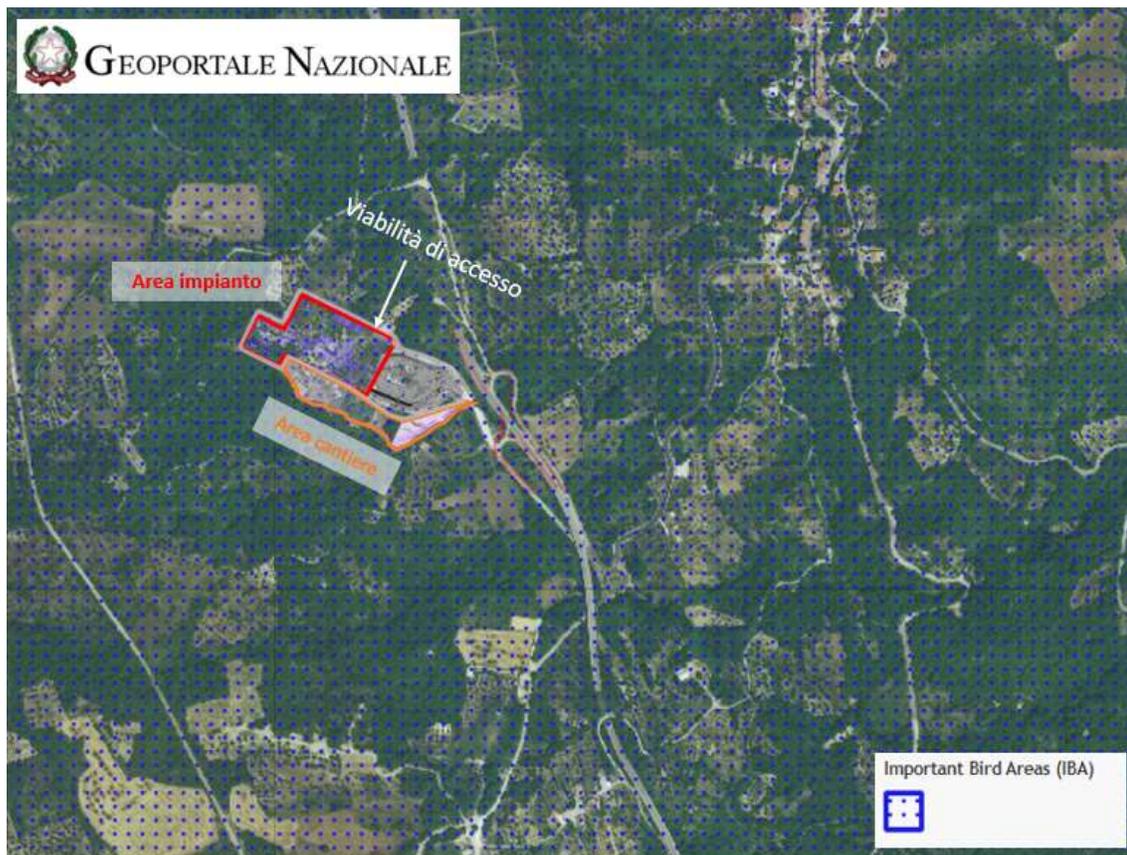


FIGURA 4-22: CARTA DEI SITI IBA (FONTE: GEOPORTALE NAZIONALE [HTTP://WWW.PCN.MINAMBIENTE.IT/VIEWER/INDEX.PHP?SERVICES=PROGETTO_NATURA](http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura))

5. DESCRIZIONE DE CARATTERI AMBIENTALI DEL CONTESTO TERRITORIALE INTERESSATO

5.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA TERRITORIALE DI APPARTENENZA

5.2 Inquadramento idrogeomorfologico

5.2.1 Inquadramento Geologico

Nella Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 realizzata dal Servizio Geologico d'Italia, l'area di studio ricade all'interno del Foglio 147 "Lanciano" (Società geologica Italiana, 1970) ed in minima parte nel Foglio 153 "Agnone" (Società geologica Italiana, 1970), (FIGURA 5-1).

In riferimento a quanto riportato in tale cartografia, l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di Argille grigio-verdastre, violacee e rosse, con intercalazioni di marne calcaree e argillosa a frattura scagliosa, di colore biancastro e verdognolo riferibili alle "Argille varicolore – Av" della "Colata gravitativa dell'Aventino-Sangro"; all'interno di quest'ultima si rinvencono anche delle arenarie brune e giallastre ben stratificate riferibili al "Flysch marnoso-calcareo - Mc" e delle argille siltose grigie con intercalazioni arenacee e sabbiose inferiormente con caratteristiche fliscioidi "Ma".

Dal punto di vista delle coperture continentali quaternarie, nell'area sono presenti ghiaie, sabbie e limi torrentizi e fluviali del piano di fondovalle, gole ed alvei abbandonati (a2).

L'area in esame ricade, dal punto di vista tettonico e geologico-strutturale, nella zona orientale della catena appenninica interessata da:

- intensi sollevamenti durante il Pliocene e Quaternario, con deformazioni dovute a faglie inverse, pieghe e sovrascorrimenti,
- localmente faglie trascorrenti (Pliocene inferiore-medio)
- faglie distensive (Pliocene superiore-Quaternario).

Questa evoluzione e la geometria della sovrapposizione dei diversi domini paleogeografici risultano particolarmente complesse, per lo sviluppo non cilindrico della deformazione, per la strutturazione di sistemi di sovrascorrimenti fuori sequenza e per importanti fenomeni di rotazione (Castellarin et alii, 1978; Salvini & Vittori, 1982; Mattei et alii, 1992, 1995; Ghisetti & Vezzani, 1997). Proprio nella porzione centrale della catena appenninica, infatti, si verificano nette variazioni paleogeografiche in senso longitudinale: la terminazione verso NordOvest della piattaforma carbonatica laziale abruzzese (Gran Sasso) e della piattaforma carbonatica apula (gruppo della Maiella e offshore adriatico nella zona di Pescara; (Vecsei et al., 1998) Dondi et alii, 1966), che a loro volta sono bordate e separate da domini di bacino molto ampi verso nord (bacino umbro-marchigiano) e di estensione variabile verso sud (bacino molisano, bacino del Monte Genzana). La distribuzione di tali domini paleogeografici meso-cenozoici e la diversa reologia delle rocce corrispondenti hanno avuto una notevole influenza sullo sviluppo della deformazione nell'evoluzione dell'orogeno stesso.

terreni meno resistenti all'erosione, aventi una prevalenza di termini marnosi ed argillosi, mentre, laddove affiorano i litotipi meno erodibili, calcarei o arenacei, si hanno versanti a forte acclività. In generale si tratta di un tipico paesaggio fortemente controllato dalla elevata erodibilità di molte delle litologie che vi affiorano e da una relativa interazione tra la dinamica di alveo e di versante.

In particolare, quella prevalente nel Bacino del Sangro è soprattutto una dinamica di versante, quindi caratterizzata da numerosi movimenti gravitativi di massa.

L'insieme dei vari studi a carattere geomorfologico eseguiti nell'area riconducono principalmente tale attività a tre tipologie di movimento franoso, in particolare:

- i. Scorrimenti traslazionali, che si sviluppano sostanzialmente nelle coltri detritiche eterogenee;
- ii. Colamenti, prevalenti nelle unità a costituzione pelitica;
- iii. Scorrimenti rotazionali, coinvolgenti le alternanze a scheletro lapideo e/o le unità detritiche con sottostanti unità pelitiche.

Con riferimento all'area di studio, queste tre tipologie di frana indicate sono più o meno presenti nell'area dei versanti prospicienti il Lago di Bomba. Tuttavia, le più frequenti sono legate a dinamiche di colamento, favorite dalla costituzione pelitica dei depositi affioranti, in particolare la formazione delle Argille varicolori. Alcuni di questi fenomeni si sviluppano anche al contatto tra queste ultime e la sovrastante formazione del flysch di Tuffillo. Tali fenomeni hanno spesso carattere stagionale, con fasi di quiescenza nella stagione secca e riattivazioni in quella piovosa.

La pendenza dei versanti, in genere 12%-15%, non è compatibile con le basse resistenze a taglio residue (angolo di attrito $\varphi = 8^\circ \div 10^\circ$) di questi materiali rimaneggiati, e quindi spiega la grande diffusione di fenomeni franosi di questo tipo.

Il versante che dalla zona dei pozzi degrada verso il Lago di Bomba è caratterizzato nella parte superiore dalle alternanze calcareo-marnose del flysch di Tuffillo e da pendenze medie elevate. Le pendenze diminuiscono quando si passa al settore caratterizzato dal Flysch di Agnone, su cui si trova anche l'area dei pozzi. Il passaggio alle sottostanti Argille varicolori è ancora marcato da un aumento di pendenza. Il settore inferiore successivo, caratterizzato da queste ultime, mostra pendenze medie più basse.

Nella parte bassa del versante le argille varicolori sono interessate da estesi fenomeni di colamento, mentre il sovrastante flysch di Tuffillo si rinviene in forti stati di disturbo tettonico, specie in corrispondenza delle parti più superficiali dove, all'intersecarsi di una fitta maglia di fessure e modeste faglie, si aggiunge un accentuato stato di degradazione meteorica. Per tali motivi la formazione risulta ricoperta da una spessa coltre regolitico-detritica, estendentesi verso valle fino a ricoprire in più punti il contatto con le argille varicolori. È questa coltre che, nella maggior parte dei casi, è soggetta a fenomeni gravitativi.

Un ultimo dato può contribuire ad un'analisi più precisa della situazione geomorfologica dell'area in esame e della sua più prevedibile evoluzione: lungo qualsiasi sezione planoaltimetrica, dal crinale in destra idrografica sino al letto del fiume Sangro, si rappresenteranno, a mezzacosta, zone subpianegianti. Questi ripiani, lungo uno dei quali, per esempio, è impostata una parte della S.S.V. Fondo Valle Sangro, talora sono costituiti da zone di accumulo o detritico o di paleofrana, pertanto a grande rischio di movimento gravitativo o di riattivazione di antichi movimenti.

Tutta la zona rilevata e potenzialmente soggetta a franamenti, con fenomenologia da crollo e ribaltamento per gli intervalli più spessi e competenti e topograficamente alti, con fenomenologia principalmente di scivolamento planare laddove ci siano sovrapposizioni (nelle alternanze) di materiali litoidi, compatti, su intervalli più coesivi, argillosi, reologicamente meno rigidi, plastici, che peggiorano sensibilmente le proprie caratteristiche geotecniche in presenza di acqua.

La diffusa presenza di dissesti nell'area in esame è dimostrata dal fatto che, secondo il *Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*, l'intera zona in sponda destra del Lago di Bomba è classificata in zona **P2 – Area a pericolosità elevata**, come riportato al Paragrafo 4.2.1, a causa della presenza di frane di genesi complessa allo stato quiescente, frane intese come accumuli dovuti a diversi meccanismi di movimento che agiscono in diverse parti della massa spostata e che, per loro complessità, non possono essere riconosciuti in maniera separata e distinta.

Poiché sono in corso approfondimenti geomorfologici sito-specifici nell'area di progetto nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto ambientale (VIA), al momento si è fatto riferimento, per la caratterizzazione geomorfologica dell'area, alla Carta Geomorfologica del *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi*.

Dalla lettura della Carta Geomorfologica del *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi"*, riportata in Figura 5-2 e **Allegato 13** al presente documento, risulta che tutta l'area di interesse (area impianto SMALL SCALE LNG, Area cantiere e strada d'accesso) è **ubicata all'interno di un corpo di frana di genesi complessa quiescente e attraversato da un orlo di scarpata**.

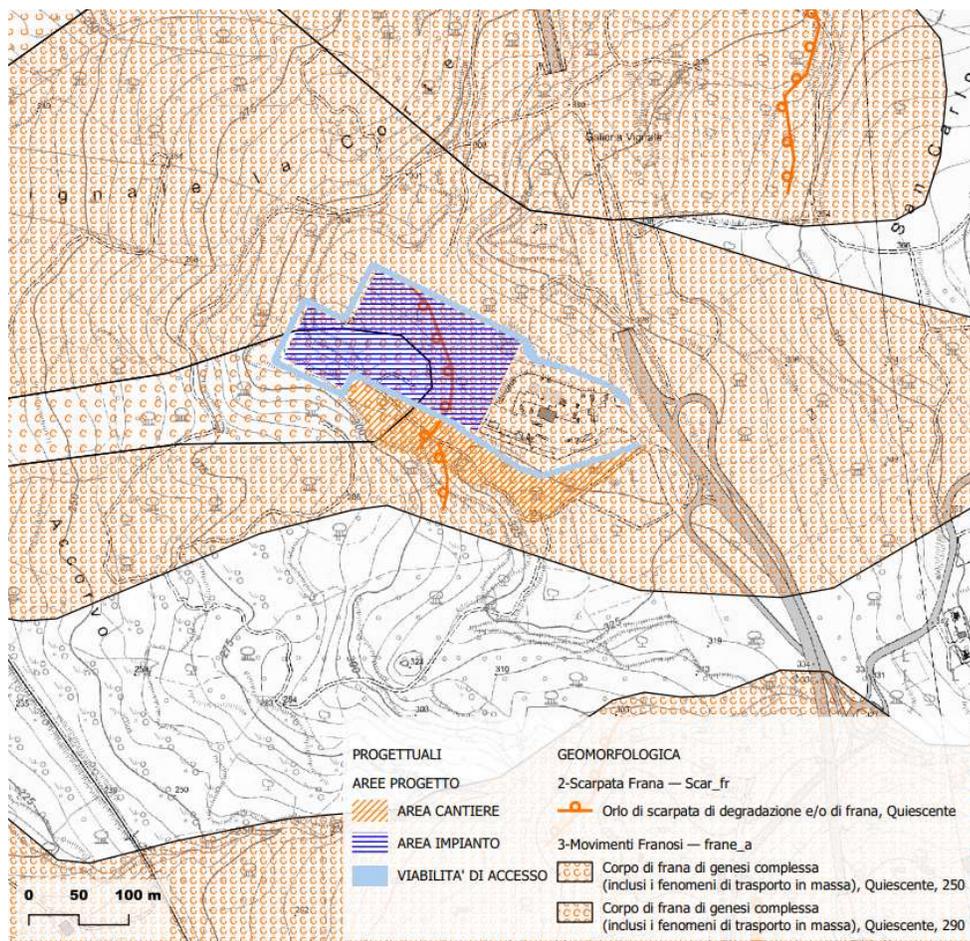


FIGURA 5-2: STRALCIO CARTA GEOMORFOLOGICA PSAI REGIONE ABRUZZO

Sono comunque in corso studi geologici e geomorfologici specifici che interesseranno le aree oggetto di intervento e la Relazione Geologica per lo Studio di compatibilità per il PSAI e studi di approfondimento geomorfologico nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il contesto territoriale interessato dal progetto è caratterizzato da quote comprese tra i circa 200 m s.l.m. dell'alveo del Fiume Sangro e i 1.020 m s.l.m del Monte Pallano (sullo spartiacque Est del Bacino del Fiume Sangro) (Figura 5-3 e Figura 5-4).



FIGURA 5-3: INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO SMALL SCALE LNG SU ORTOFOTO (FONTE: (GOOGLE EARTH, 2023))

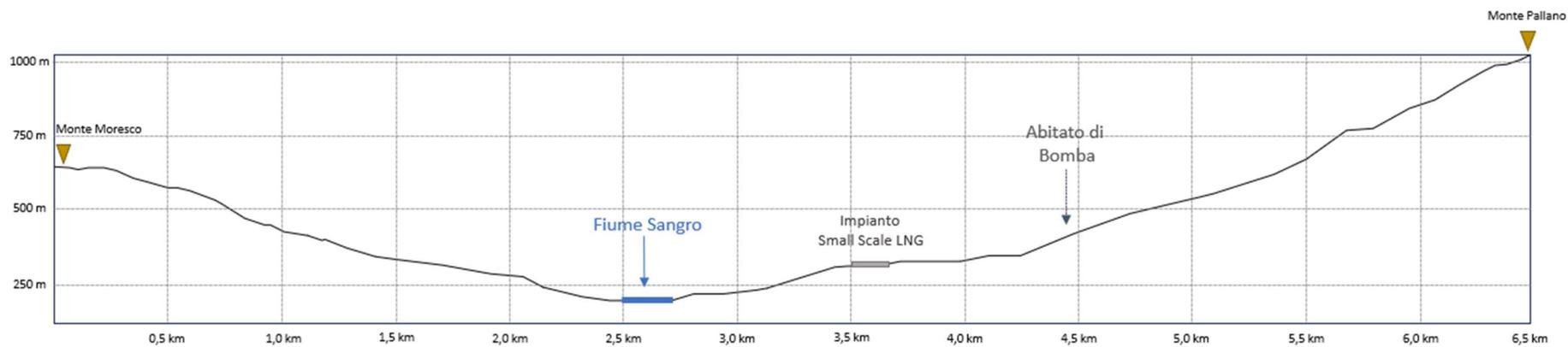


FIGURA 5-4: PROFILO TOPOGRAFICO DEL CONTESTO RICOMPRESO TRA MONTE PALLANO (SULLO SPARTIACQUE EST DEL BACINO DEL FIUME SANGRO) E MONTE MORESCO (SULLO SPARTIACQUE OVEST DEL BACINO DEL FIUME SANGRO)

5.3 Caratteristiche idrologiche

L'area di stretto interesse progettuale ricade nel bacino idrografico del Fiume Sangro (Figura 5-5). Il Fiume Sangro nasce presso il Monte Turchio, a circa 1441 m s.l.m. in provincia de L'Aquila, e sfocia dopo 122 km nel Mar Adriatico, nei pressi di Torino di Sangro (CH). Tale corso d'acqua presenta un bacino imbrifero di 1605,85 km² (Regione Abruzzo-Servizio Acque e Demanio idrico, 2010) che per il 96% circa ricade in territorio abruzzese e per il 4% circa in territorio molisano.

Il Fiume Sangro scorre inizialmente con direzione NW-SE in un ambiente prettamente montano caratterizzato da vallate strette e ripide e, in prossimità del centro abitato di Barrea, forma l'omonimo lago grazie ad una diga artificiale che ne sbarra il corso. Superato immediatamente a valle il centro abitato di Alfedena, il corso d'acqua assume una direzione di scorrimento SW-NE e attraversa il pianoro di Castel di Sangro ricevendo le acque del Torrente Zittola in destra idrografica e successivamente attraversa un nuovo tratto caratterizzato da una vallata piuttosto stretta e delimitata da versanti montuosi prima e alto collinari poi, da mediamente a molto acclivi. Tra Ateleta (AQ) e Quadri (CH), il Fiume Sangro segna il confine tra Abruzzo e Molise e, una volta rientrato completamente in territorio abruzzese, riceve il contributo in sinistra idrografica del Torrente Parello e in destra idrografica del Rio Verde, del Torrente Turcano e del Torrente Gufo.

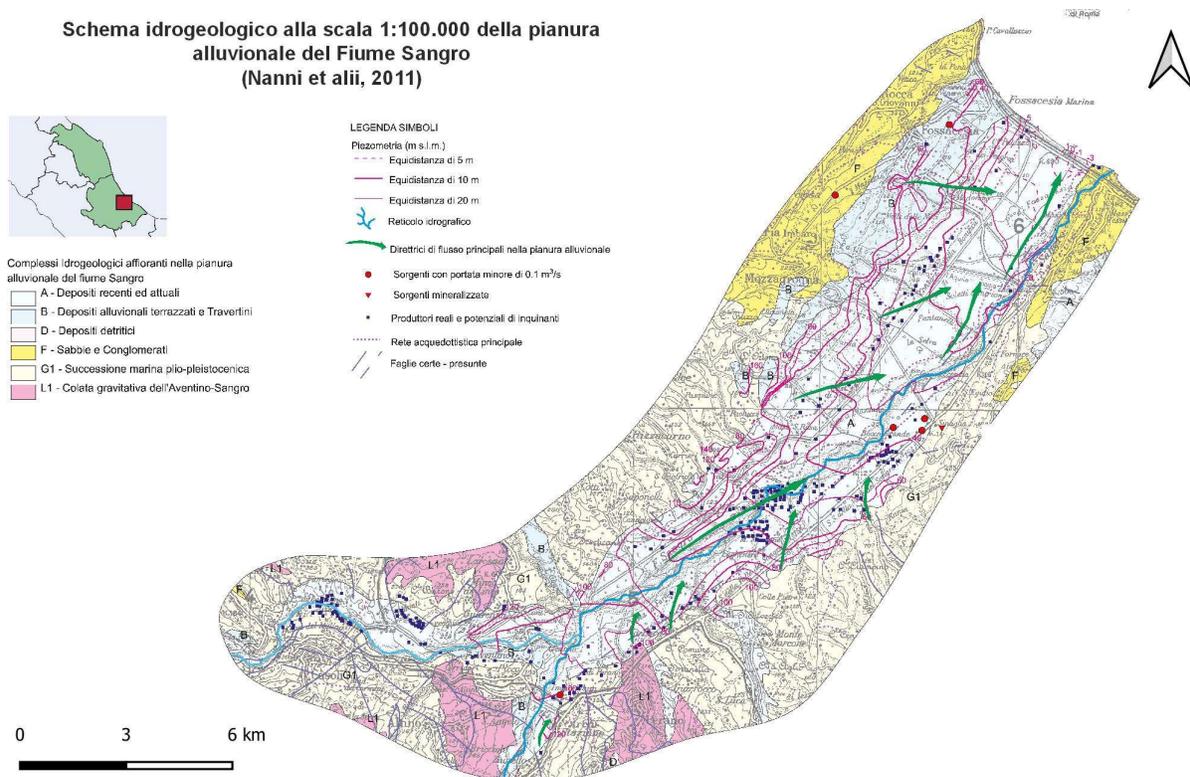


FIGURA 5-5 – SCHEMA IDROGEOLOGICO ALLA SCALA 1:100.000 DELLA PIANURA ALLUVIONALE DEL FIUME SANGRO, RIPRODOTTA IN SCALA 1:200.000 E RIPRESA DALLO “SCHEMA IDROGEOLOGICO DELL’ITALIA CENTRO ADRIATICA” (NANNI ET AL., 2011).

Procedendo verso mare il corso d'acqua attraversa una vallata mediamente più ampia che localmente si restringe in corrispondenza di alcune gole, come nei pressi di Fallo (CH) e Villa Santa Maria (CH), per essere poi nuovamente sbarrato da una diga artificiale a formare il Lago di Bomba. A valle dell'invaso artificiale il Fiume Sangro impegna dei settori di pianura definitivamente più aperti, ricevendo le acque in sinistra idrografica dell'affluente più importante, il Fiume Aventino, e di due corsi d'acqua minori, il Torrente Gogna e il Torrente Pianello. Immediatamente a

valle della confluenza del Fiume Aventino nel Fiume Sangro, un piccolo sbarramento artificiale genera l'invaso di Serranella.

Da tale settore fino alla foce nel Mar Adriatico (Figura 5-5), il Fiume Sangro attraversa un'ampia pianura assumendo un andamento prima meandriforme ed infine sinuoso (meandering e straight/sinuoso secondo Rinaldi et alii - 2016). In quest'ultimo settore, la pianura del Fiume Sangro presenta un'ampiezza che varia da circa 1.8 km a circa 3 km ed è attraversata, in senso trasversale, da piccoli corsi d'acqua drenanti nel Sangro stesso (Figura 5-6), la cui portata è fortemente dipendente dagli eventi meteorici. Quindi, negli ultimi 10 km circa, il corso del Fiume Sangro tende ad avvicinarsi progressivamente alla base dei rilievi basso-collinari che delimitano il fondovalle attuale a sud-est, allontanandosi invece dalle forme terrazzate (terrazzi fluviali) che delimitano il fondovalle attuale a nord-ovest (Figura 5-5).

I laghi alimentati dal Fiume Sangro sono il Lago di Barrea e il **Lago di Bomba** (Figura 5-7) ubicato a circa 1 km a sud dall'area di progetto), entrambi artificiali. Il lago di Barrea nasce grazie alla costruzione di una diga, realizzata tra il 1949 e il 1951 presso la forra di Barrea (AQ). Il lago artificiale, lungo 4600 m e largo circa 500 m, presenta una capacità di 24 300 000 m³ (Regione Abruzzo - Servizio Acque e Demanio idrico 2010).

Il **lago di Bomba**, allo stesso modo, nasce grazie alla costruzione tra il 1956 e il 1962 di una diga in terra battuta nei pressi del comune di Bomba (CH). Il lago, con una profondità massima di 35.6 m, una lunghezza di 7 km e una larghezza di 1.5 km, ha una capacità di 83 300 000 m³ di acqua (Regione Abruzzo-Servizio Acque e Demanio idrico, 2010).

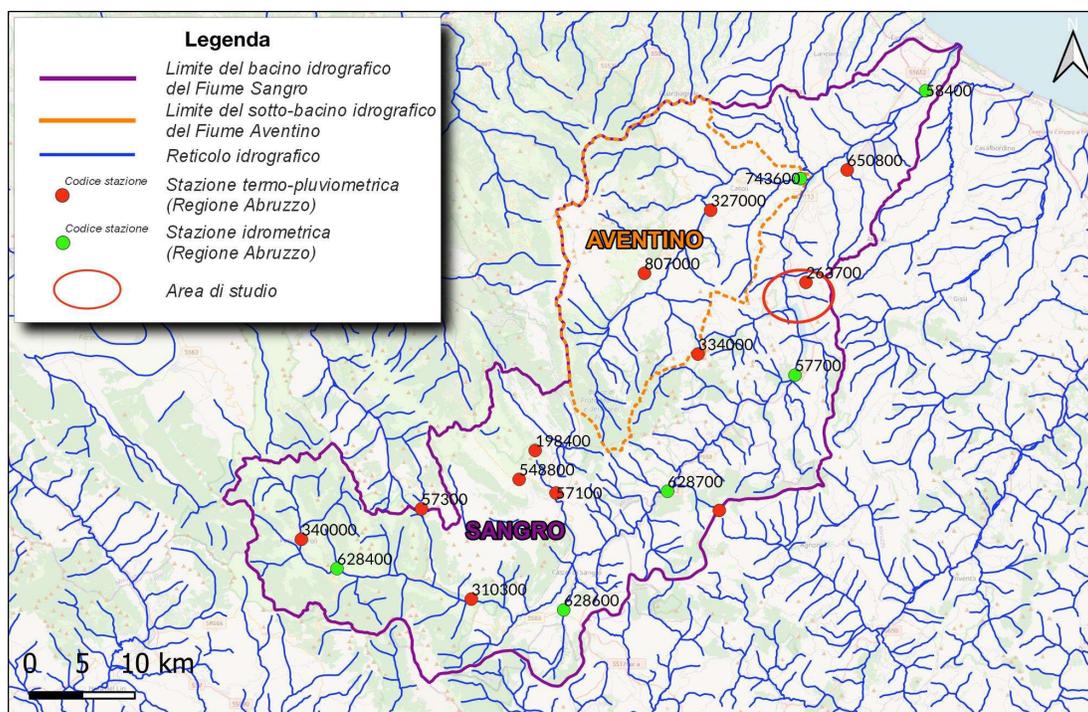


FIGURA 5-6 – RAPPRESENTAZIONE DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SANGRO (DELIMITATO IN VIOLA), DEL SOTTOBACINO IDROGRAFICO DEL FIUME AVENTINO (IN ARANCIO) E DEL RETICOLO IDROGRAFICO (IN BLU), CON INDICAZIONE DEL SITO DI STUDIO (ELLISSE ROSSO). IN FIGURA SONO INOLTRE RIPORTATE LE STAZIONI TERMO-PLUVIOMETRICHE E IDROMETRICHE DELLA RETE DI RILEVAMENTO DELLA REGIONE ABRUZZO, GESTITE DALL'UFFICIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO E DAL CENTRO FUNZIONALE DI PROTEZIONE CIVILE, RICADENTI ALL'INTERNO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SANGRO.



FIGURA 5-7: PANORAMICA DEL LAGO DI BOMBA (FONTE: GOOGLE EARTH)

Il Fiume Aventino rappresenta il principale affluente del Fiume Sangro, con una lunghezza di circa 45 km e un bacino di 436 km². Tale corso d'acqua nasce dalle sorgenti di Capo di Fiume, alla base del versante orientale del Monte Porrara. Le sorgenti presentano una portata di circa 1070 l/s (F. Celico, 2001; Nanni & Rusi, 2003), e sono parzialmente alimentate anche da acque provenienti da un bacino idrografico adiacente, grazie ad un sistema carsico che raccoglie le acque piovane e di fusione delle nevi del versante occidentale del Monte Porrara e del Monte Pizzalto.

Il Fiume Aventino scorre inizialmente con direzione SW-NE alla base del massiccio della Maiella, in una vallata stretta e delimitata da versanti acclivi, e successivamente con lo stesso andamento se ne allontana, attraversando un settore pedemontano fino al territorio comunale di Casoli, dove forma il Lago di Sant'Angelo o di Casoli. Il Lago di Sant'Angelo nasce dallo sbarramento artificiale del Fiume Aventino nel 1958. A valle dello sbarramento il Fiume Aventino attraversa una pianura alluvionale man mano più ampia e, con un andamento sinuoso e una direzione di scorrimento orientata circa WSW-ENE, affronta gli ultimi 10 km circa fino alla confluenza in sinistra idrografica nel Fiume Sangro.

La figura 5-8 che segue riporta la rete idrografica presente nello stretto intorno dell'area di interesse:

ZSC-ZPS “IT7140211 Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi”

TABELLA 5-1: ZSC-ZPS “IT7140211 MONTE PALLANO E LECCETA D'ISCA D'ARCHI”	
Istituzione	Anno 2003
Estensione	3.270 ettari
Escursione altitudinale	da 136 m s.l.m. (Valle del Sangro) ai 1.020 m s.l.m. (Monte Pallano)
Ambienti	Ha un carattere prevalentemente forestale, anche se sono notevoli la varietà di ambienti montani e la presenza di specie vegetali e animali endemiche
Comuni interessati	Tornareccio, Archi, Atesa, Bomba e Colledimezzo (CH)

Il **Monte Pallano** (FIGURA 5-9) e la **Lecceta d'Isca d'Archi** sono tutelati dalla Rete Natura 2000, (codice europeo IT7140211). Il Sito è stato istituito nel 2003, si estende su 3.270 ettari, con un'escursione altitudinale che va dai 136 m s.l.m. della Valle del Sangro ai 1.020 m s.l.m. del Monte Pallano. Ha un carattere prevalentemente forestale, anche se sono notevoli la varietà di ambienti montani e la presenza di specie vegetali e animali endemiche. I Comuni interessati dal territorio del SIC sono Tornareccio, Archi, Atesa, **Bomba** e Colledimezzo, tutti in provincia di Chieti.



FIGURA 5-9: FOTO DEL MONTE PALLANO

Il Monte Pallano, situato a sud-est del massiccio della Majella, è il rilievo più importante del settore orientale della provincia e quello più prossimo alla costa adriatica, circa 25 km.

È localizzato per la maggior parte tra il medio e il basso bacino del fiume Sangro, di cui costituisce lo spartiacque orientale con quello del Sinello, mentre sul versante nord-orientale, nel territorio di Atesa, sono localizzate le sorgenti del fiume Osento.

La vetta del Monte Pallano rappresenta anche la parte più elevata della dorsale che dalla piana alluvionale del Sangro prosegue verso sud lungo il crinale, passando per Archi, tra i territori di Bomba, Tornareccio, Colledimezzo,

Monteferrante, nel comprensorio della Lupara tra i territori di Roio del Sangro e Montazzoli per terminare in quello di Castiglione Messer Marino, con il rilievo più alto di Monte Castelfraiano (1.415 m).

Il comprensorio principale di Pallano è parallelo al corso del fiume Sangro ad ovest, mentre a est degrada più dolcemente verso la vallata del Sinello, diviso tra i territori di Bomba e Tornareccio; verso nord prosegue con un crinale che si assottiglia sempre più fino all'ultima propaggine dove sorge Archi, mentre a sud termina con una fascia di territorio del Comune di Atesa, che dal Lago di Bomba sale verso il bosco di Fonte Campana e poi scende al fiume Sinello, e si chiude con il territorio di Colledimezzo, includendo il rilievo di Colle Butino fino al Valico di Piano San Giorgio (638 m).

Secondo il Formulario standard disponibile sul Portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il sito è importante per la presenza di elementi mediterranei rari in Abruzzo e vulnerabili. Esso è costituito da una buona naturalità negli aspetti forestali.

L'area del SIC/ZSC risulta essere prevalentemente occupata da porzioni forestali ascrivibili a boschi sempreverdi nella fascia pedemontana posta a settentrione, da boschi termofili a roverella e cerro nella porzione più orientale a quote inferiori agli 800/900 m s.l.m. e da un bosco misto a cerro, faggio e tiglio nella porzione più meridionale a quote superiori ai 900 metri di quota s.l.m.

Inoltre è presente una vasta porzione a prateria "primaria", nel settore più interno, in prossimità dell'area archeologica delle "Mura Megalitiche di Monte Pallano". La lecceta presente risulta essere tra le più interne del chietino e anche tra quelle meglio strutturate. È definibile come lecceta pura, seppur soggetta a ceduzione regolare e si è mantenuta in buono stato di conservazione. Oltre al leccio sono presenti altre specie termofile interessanti e poco comuni nel resto della regione quali l'Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*) e il Corbezzolo (*Arbutus unedo*).

A Nord-Ovest di Monte Pallano, affacciata sulla sponda destra del Fiume Sangro, si distende l'incantevole **Lecceta di Isca d' Archi** (FIGURA 5-10), una fra le meglio conservate fra leccete interne abruzzesi, assieme a quella di Casoli. Si presenta come un bosco molto fitto, di difficile praticabilità se non vi fossero dei sentieri che la percorrono; in alcune zone dove in passato il bosco è stato soggetto a ceduzione o nelle parti più scoscese, è presente la macchia con tipiche specie arbustive mediterranee.

L'essenza arborea dominante è ovviamente il Leccio (*Quercus ilex*), a cui si accompagnano altre specie termofili come la Roverella (*Quercus pubescens*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), il Carpino orientale (*Carpinus orientalis*), l'Acer minore (*Acer monspessulanum*) e, più sporadicamente, l'Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*). Quest'ultima rende particolarmente piacevole la visione della lecceta nei mesi primaverili, allorché il bosco è macchiato qua e là dall' acceso colore dei suoi fiori rosa-violacei.

L'aspetto della lecceta, ad ogni modo, cambia di poco nel corso delle stagioni, poiché oltre al Leccio, sono presenti diverse specie arbustive sempreverdi come il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), il Laurotino (*Viburnum tinus*), la Fillirea (*Phillyrea latifolia*), la Ginestrella comune (*Osyris alba*) e il raro Corbezzolo (*Arbutus unedo*); sempreverdi sono anche le specie suffruticose di più piccole dimensioni quali il Cisto rosso (*Cistus creticus subsp. eriocephalus*), il Cisto di Creta (*Cistus creticus subsp. creticus*), il Cisto femmina (*Cistus salvifolius*) e altre lianose come il Caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*), lo Smilace (*Smilax aspera*) e la Robbia selvatica (*Rubia peregrina*). Di tanto in tanto, fra la vegetazione, si incontrano alcune piante di Olivo (*Olea europaea*): questi alberi non sono spontanei nella lecceta, ma testimoniano passate coltivazioni di appezzamenti di terreno, pian piano riconquistati dalla macchia. Del resto gli uliveti rappresentano la coltivazione più diffusa presente ai margini della Lecceta di Isca d' Archi, per la presenza del clima mediterraneo nella zona.



FIGURA 5-10: FOTO DELLA VEGETAZIONE DELLA LECCETA D'ISCA D'ARCHI (FONTE: [HTTPS://PALLANO.ALTERVISTA.ORG/LECCETA-DI-ISCA-D-ARCHI.HTML](https://pallano.altervista.org/lecceta-di-isca-d-archi.html))

Nel sito sono presenti n. 5 habitat (FIGURA 5-11):

FIGURA 5-11: HABITAT DELLO ZSC-ZPS IT7140211 MONTE PALLANO E LECCEA D'ISCA D'ARCHI

Codice	% Coperta	Rappresentatività ¹²	Superficie Relativa ¹³	Grado Conservazione ¹⁴	Valutazione Globale ¹⁵	Tipi di Habitat
6210	12	B	C	B	B	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
6220	3	C	C	B	C	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei TheroBrachypodietea
7220	1	B	C	B	B	Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)
9210	10	B	C	B	B	Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex
9340	25	B	C	B	B	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Il Formulario Standard del Sito Natura 2000 del Monte Pallano riporta la presenza di poche specie faunistiche tra cui quelle di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito:

¹² Il **Grado di Rappresentatività** indica "quanto tipico" sia un tipo di habitat. Questo criterio deve essere correlato al manuale di interpretazione dei tipi di habitat dell'allegato I 38, che fornisce una definizione, un'indicazione delle specie caratteristiche e altri elementi pertinenti. Qualsiasi evento, attività o processo che provoca la perdita di rappresentatività del tipo di habitat può essere valutato come degrado.

A: rappresentatività eccellente
B: buona rappresentatività
C: rappresentatività significativa
D: presenza non significativa

¹³ **Superficie Relativa:** La superficie dell'habitat all'interno del sito e la sua superficie relativa rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat sul territorio nazionale: A= 15% < p ≤ 100%; B = 2% < p ≤ 15%; C = 0% < p ≤ 2%.

¹⁴ Il **Grado di conservazione** della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino:

A: conservazione eccellente struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri. struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
B: buona conservazione struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio. struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio. struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio. struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile.
C: conservazione media o ridotta = tutte le altre combinazioni.

¹⁵ **Valutazione Globale:** A: valore eccellente B: valore buono C: valore significativo

- **Mammiferi**

lupo (*Canis lupus*)

- **Uccelli**

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

Lodolaio (*Falco subbuteo*)

Averla piccola (*Lanius collurio*),

Tottavilla (*Lullula arborea*),

Nibbio Bruno (*Milvus migrans*)

- **Invertebrati**

Cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*)

- **Rettili**

Cervone (*Elaphe quatuorlineata*)

- **Anfibi**

Salamandrina di Savi o s. dagli occhiali settentrionale (*Salamandrina perspicillata*)

Tritone cretato italiano (*Triturus carnifex*).

Nel comprensorio del Monte Pallano sono presenti comunità faunistiche (zoocenosi) di grande interesse e ciò è dovuto alla elevata diversità di ambienti all'interno dello stesso sito, conseguenza delle diverse esposizioni, delle variazioni altitudinali, della presenza di acqua, della sua collocazione geografica e, non meno importante, la vicinanza del fiume Sangro (strategico corridoio ecologico per le specie ornitiche migratrici) e soprattutto del **Lago di Bomba** che, seppur di origine artificiale, influenza notevolmente l'ecosistema complessivo di questo territorio.

ZSC-ZPS "IT7140214 Gole di Pennadomo e Torricella Peligna" a circa 2 km ad Ovest

TABELLA 5-2: ZSC-ZPS "IT7140214 GOLE DI PENNADOMO E TORRICELLA PELIGNA"	
Istituzione	2003
Estensione	269 ettari
Escursione altitudinale	da 320 m s.l.m. a 665m s.l.m.
Ambienti	Il sito è caratterizzato da imponenti pareti rocciose, presenti sotto forma di strati posizionati verticalmente, attraversati nella forra principale da un piccolo corso d'acqua perenne. Presenza di aree ce-spugliate, garighe, ostrieti e querceti termofili a roverella.
Comuni interessati	Pennadomo e Torricella Peligna (CH)

Lo **ZSC Gole di Pennadomo e Torricella Peligna** ricopre una superficie di 269 ettari (120 ettari nel Comune di Pennadomo e 149 ettari nel Comune di Torricella Peligna).

L'area è contraddistinta dalla presenza delle cosiddette Penne, imponenti pareti rocciose verticali di natura carbonatica attorno alle quali si concentrano diversi rapaci come l'elegante Nibbio reale, il Falco pellegrino e il Lanario. La vegetazione si caratterizza per la presenza di piante termofile e tipiche del bacino del Mediterraneo.

Il sito è caratterizzato da n. 6 habitat e specie (Formulario Rete Natura 2000), (Tabella 5-3):

TABELLA 5-3: HABITAT DELLO ZSC-ZPS GOLE DI PENNADOMO E TORRICELLA PELIGNA

Codice	% Coperta	Rappresentatività	Superficie Relativa	Grado Conservazione	Valutazione Globale	Tipi di Habitat
3280	26,9	B	C	C		Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
6220	40,35	B	C	C	C	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei TheroBrachypodietea
5130	0,7	B	B	C	B	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
8210	94.15	A				Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
9340	26,9	B	C	B	B	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
91AA	80,7	B	C	B	B	Boschi orientali di quercia bianca

Secondo il Formulario Standard del Sito Natura 2000 dello ZSC nel sito è evidenziata la presenza delle seguenti specie faunistiche, tra cui quelle di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito:

- **Pesci:**

Barbo (*Barbus plebejus*)

- **Uccelli:**

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*)

Averla Piccola (*Lanius collurio*)

Nibbio Reale (*Milvus milvus*)

Oicchio Miraiolo (*Tichodroma muraria*)

- **Mammiferi**

Lontra (*Lutra lutra*)

Ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

- **Rettili**

Cervone (*Elaphe quatuorlineata*)

L'IBA 115 Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani nel cui perimetro ricade interamente l'area di progetto, è ritenuta tra le più importanti d'Italia.

L'IBA ha una superficie di 156.285 ha, e il suo perimetro corrisponde a quello del Parco Nazionale della Maiella nella parte ad ovest della strada n° 84 tranne che nel settore nord dove include l'area tra Manopello e San Valentino in Abruzzo Citeriore.

Ad est della strada n° 84, l'IBA include una vasta area dei Monti Frentani e dei Monti Pizzi. Quest'ultima zona è delimitata dalla strada che da Roccaraso va al confine regionale, dal confine regionale stesso fino alla strada n° 86 e dalle strade che collegano Castiglione Messer Marino (area urbana inclusa), Schiavi in Abruzzo, Torrebruna (area urbana inclusa), S. Buono (area urbana inclusa), Gissi (area urbana esclusa), Atessa, (area urbana esclusa), Casoli (area urbana esclusa) e Palombaro (area urbana esclusa). Il Parco Nazionale della Maiella è completamente incluso nell'IBA (Fonte: SCHEDA IBA 115 – LIPU).

Dalla lettura del documento LIPU - "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas), 2002" emerge che **l'IBA 115 è una delle più importanti d'Italia** per la conservazione degli uccelli selvatici.

Nello specifico risulta al 1° posto nella classifica generale italiana delle IBA appartenenti agli ambienti montani ed al 13° posto nella classifica generale per importanza tra tutte le IBA d'Italia.

Interessa un'ampia area montuosa dell'Appennino centrale, comprendente Maiella, Monti Pizzi, Bacino Aventino e medio Sangro, Monti Frentani, Alto Vastese e Lago di Serranella. Gli habitat principali sono boschi di latifoglie e misti (dominati da faggio *Fagus* e quercia *Quercus*), massi di grandi dimensioni (soprattutto nella Maiella), forre, macchia, praterie e aree coltivate, oltre a fiumi, torrenti e un laghetto.

Di seguito (Figura 5-12) si riporta la categoria delle specie presenti nell'IBA come riportate nella Relazione LIPU. Si fa presente che:

- Lo STATUS fornisce indicazioni sulla tipologia delle specie avifaunistiche.
- Il CRITERIO indica la motivazione per cui un sito è stato riconosciuto come IBA. In particolare, i Criteri vengono individuati con la lettera A se fanno riferimento ad indicazioni internazionali, B se hanno un carattere regionale (Europa e Medio Oriente) e C se sono sub-regionali (Unione Europea), specificatamente applicabili a determinati siti.

FIGURA 5-12: CATEGORIE E CRITERI DELLE SINGOLE SPECIE PRESENTI NELL'IBA (FONTE: LIPU - "SVILUPPO DI UN SISTEMA NAZIONALE DELLE ZPS SULLA BASE DELLA RETE DELLE IBA (IMPORTANT BIRD AREAS), 2002")

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	B	C6
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	C6
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	C6
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	C6
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	B	C6
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	B	B2, C2, C6
Gracchio alpino	<i>Pyrhocorax graculus</i>	B	A3
Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>	B	A3
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	B	C6

Dove, per quanto riguarda lo Status:

- **B: Specie nidificanti.**

per quanto riguarda il Criterio:

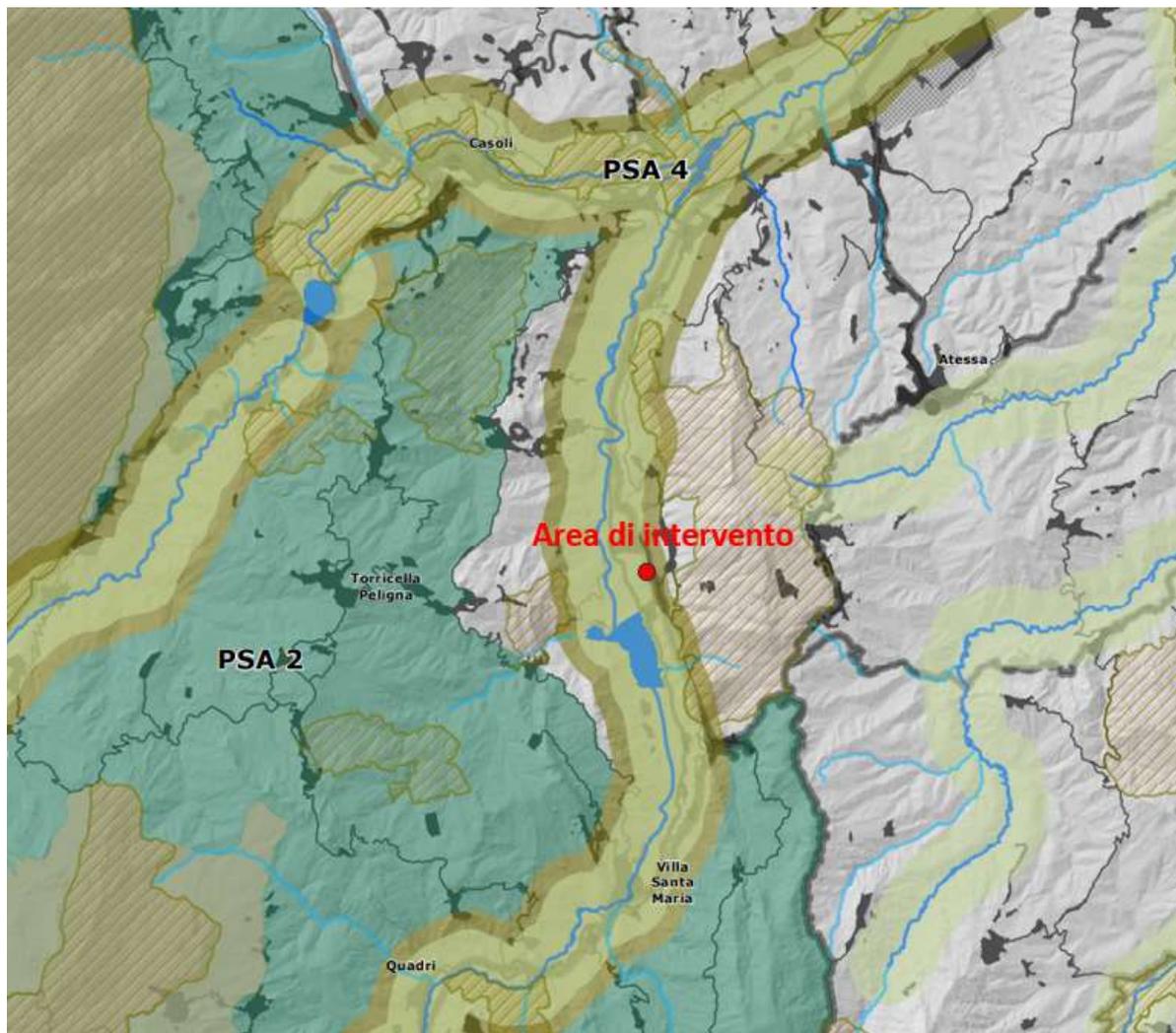
- **A3: Specie ristretta al Bioma:** Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa del gruppo di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma.
- **B2: Specie la cui maggior parte dell'areale è limitato a una regione**
- **Criterio C2: concentrazioni di specie minacciate a livello dell'Unione europea.** Il sito è noto per detenere regolarmente almeno l'1% della popolazione di una specie considerata minacciata per l'UE.
- **C6: Specie minacciate a livello dell'Unione europea.** Il sito è uno dei cinque siti più importanti nella regione europea in questione per una specie o sottospecie considerato minacciato nell'Unione europea.

5.5 LE RETI ECOLOGICHE

Come descritto alla Parte 1, secondo il nuovo PTCIP della Provincia di Chieti (FIGURA 5-14) adottato, l'area di intervento, facente parte del Progetto Strategico di Area del Sistema *PSA4- Sangro - Aventino*, ricade all'interno di un esteso **corridoio ecologico** che attraversa un buffer lungo il tracciato del fiume Sangro.

Gli obiettivi del PSA del Sangro-Aventino fanno riferimento alla opportunità di riconsiderare in ottica globale le esigenze di sviluppo del sistema produttivo nel quadro delle rinnovate attenzioni alla salvaguardia dell'ambiente.

L'intero progetto dello Small Scale LNG Plant ha come obiettivo quello di conciliare le esigenze di sviluppo del sistema produttivo con l'attenzione alla salvaguardia dell'ambiente. L'esistenza della postazione esistente risulta molto vincolante in termini di scelta dell'ubicazione del nuovo impianto, che sarà realizzato in adiacenza con la postazione esistente: la scelta di ubicare il nuovo impianto in adiacenza all'area pozzi già esistente, permette di limitare al massimo l'interruzione del corridoio ecologico di cui comunque comprende solo una minima porzione in parte già trasformata.



Legenda della Tavola

Sistema ambientale

-  Parco Nazionale della Majella
-  ZPS - Zone di Protezione Speciale
-  ZSC - Zone Speciali di Conservazione
-  Parco della Costa Teatina
-  Reti ecologiche

Sistema idrografico

-  Fiumi
-  Torrenti

Detrattori ambientali

-  Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante ai sensi del D.Lgs. 105/2015

PSA - Progetti Strategici di Area

-  Tracciato della Via Verde
-  PSA 1 - Sistema della Costa Teatina
-  PSA 2 - Sistema pedemontano
-  PSA 3 - Sistema dell'Area Metropolitana
-  PSA 4 - Sistema del Sangro-Aventino

FIGURA 5-13: STRALCIO TAVOLA 2.3 AMBIENTE NUOVO PTCP CHIETI ADOTTATO- 2023 – IL CORRIDOIO ECOLOGICO CHE ATTRAVERSA L'AREA DI INTERVENTO.

5.6 Contesto archeologico e storico

5.6.1 Insediamenti storici

Bomba è un comune italiano di 901 abitanti della provincia di Chieti in Abruzzo (Figura 5-14: foto di repertorio centro storico Comune di Bomba (Fonte: sito web Comune di Bomba)Figura 5-14). Fa parte della Comunità montana Valsangro. Non è stato rilevato il nucleo originario di Bomba ma vi erano certamente dei piccoli vici attorno a delle piccole chiese o pievi.

La posizione attuale dominante la valle è stata scelta per difendersi certamente dall'attacco di popoli d'origine turca dapprima, di briganti poi (Fonte: sito web Comune di Bomba).

Secondo l'interpretazione del dialettologo De Giovanni il nome Bomba potrebbe derivare dalla voce latina, di origine onomatopeica, "Bombus" (in greco "bombos"), "ronzio", "rombo". Il paese, infatti, è circondato da 3 fossi (ora ricoperti da strutture cementizie), il rumore delle cui cascate produceva il rumore caratteristico dell'acqua scrosciante che richiama alla mente il volo del bombo. Il dizionario UTET di toponomastica riporta un'altra teoria che, riguarda l'origine del nome del paese, "per la sua interpretazione non pare ci debba scostare della voce italiana 'bomba' "acqua", anche bevanda, cfr. umbro bommo, calabrese mbumba, ecc." (Fonte: Comune di Bomba: <https://www.comunedibomba.it/c069006/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/10>).

Non è noto quale sia stato il nucleo originario di Bomba. Certamente esistevano dei piccoli agglomerati intorno alle relative chiese (S. Mauro, Casalpiano, S. Cataldo, S. Antonio, S. Maria ecc). Probabilmente è stata la posizione a favorire lo sviluppo dell'attuale abitato. Il nome Bomba compare nelle pergamene della Curia Arcivescovile di Chieti che riportavano le tasse pagate dalle chiese e dai "clerici".

Nel 1115 troviamo che i "Clerici de Casali Plano" pagano tre tarenì (tari, moneta d'oro), S. Maurus de Bomba paga 7,5 tarenì e S. Maria eiusdem castrì tre tarenì. Sicuramente la presenza di un primo nucleo abitato risale a un periodo molto precedente. Mancano di questo periodo notizie più ampie perchè i documenti relativi, in possesso dell'Archivio di Stato di Napoli, sono andati distrutti durante l'ultima guerra.

Dai Registri della Cancelleria Angioina (raccolta di notizie sul Regno di Napoli iniziata da Carlo d'Angiò), si rileva che nel 1269 Carlo d'Angiò regalò Bomba, insieme a Chieti, Lanciano, Atesa, Paglieta e tanti altri comuni della zona, ad un certo Ranulfo de Courtenay, uno dei nobili che lo avevano aiutato a strappare il Regno delle due Sicilie agli Svevi. Qualche tempo dopo Pietro III d'Aragona, genero di Manfredi, alimentò la ribellione dei siciliani (guerra del Vespro), vinse gli Angioini nella battaglia navale di Napoli (1282) e si fece incoronare re di Palermo. Da allora ci furono due regni: quello di Sicilia sotto gli Aragonesi e quello di Napoli sotto gli Angioini. Le liti tra Angioini e Aragonesi perdurarono per decenni fino a quando nel 1442 i due regni furono riuniti da Alfonso I d'Aragona. Tra i primi provvedimenti presi dal re Alonso ci fu quello dell'istituzione di un'imposta chiamata "focatico" che ciascuna famiglia doveva pagare. Per attuarlo fu necessario censire le famiglie del Regno.



FIGURA 5-14: FOTO DI REPERTORIO CENTRO STORICO COMUNE DI BOMBA (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

A Bomba risultarono esservi 79 “fuochi” pari a circa 400 persone. Nel 1500 il feudo di Bomba contava 121 fuochi (circa 600 persone) ed era tenuto da Giovanni Maria Anecchino. Questi nella contesa ormai secolare tra francesi e spagnoli, aveva parteggiato per il francese Luigi XII contro Ferdinando il Cattolico. Per questo suo schieramento fu punito con la privazione de “Il castello di meza Bomba” che fu assegnato al capitano spagnolo don Diego Sarmiento. Nella pace del 1505 tra i due contendenti, Ferdinando il Cattolico e Luigi XII, quest’ultimo volle garantiti tutti i diritti dei baroni napoletani che avevano appoggiato i francesi da Carlo VIII in poi: libertà per i nobili prigionieri: reintegro nei possessi perduti da parte di tutti i feudatari, ecc.

Non fu, però, possibile attuare l’accordo. Infatti, come era accaduto per Bomba, gli spagnoli avevano già ricompensato gli uomini a loro fedeli, e questi non volevano restituire i premi avuti senza ottenere qualcos’altro in cambio. Dal canto suo Luigi XII non era in grado di far rispettare l’accordo. E così le cose rimasero come stavano fino a quando il successore di Ferdinando il Cattolico, Carlo V, decise di amnistiare quei feudatari che avevano appoggiato i francesi restando nei loro feudi e di punire coloro che erano stati ugualmente al loro fianco mettendosi però a capo di milizie al di fuori dei propri feudi.

Uno di questi fu Giovanni Maria Anecchino che perse anche l’altra metà del feudo di Bomba nel 1534 a favore di “Giovanni Genovoyx, signore di Chalem, per sé e per i suoi eredi”. Dopo diverse vendite Bomba passò sotto la giurisdizione di Giovan Battista Marino che la lasciò in eredità a suo figlio Vincenzo nel 1631. Questi morì senza eredi nel 1674 e il feudo di Bomba tornò in parte alla Regia Corte e in parte finì ai Domenicani della Minerva di Roma. In seguito esso fu acquistato dal cardinale Carlo Pio di Sabaudia che, essendo ecclesiastico e non potendosi intestare, lo fece acquistare per conto suo da un certo Giuseppe Caravita. Alla morte di questi Bomba passò, per successione, al figlio Nicola Caravita. Morto anche il Cardinale Carlo Pio, il feudo fu rimesso in vendita e fu acquistato nel 1699 dal marchese Tommaso Adimari. In questo periodo Bomba contava 61 “fuochi” (circa 300 persone), la metà degli abitanti di due secoli prima. Gli Adimari tennero il feudo fino all’estinzione della loro famiglia che coincise quasi con l’applicazione della legge eversiva dei feudi. Nel 1806, infatti, entrò in vigore la legge che aboliva i rapporti feudali e consentiva a tutti i contadini di riscattare le terre coltivate. Da questo momento inizia l’autonomo cammino del Comune che, tra difficoltà ed errori procede alla ripartizione delle terre, alla loro assegnazione, alla costruzione di opere pubbliche (edifici, strade, acquedotti) che danno al paese quella struttura che vediamo attualmente.

Il Novecento si apre con la realizzazione dell’impianto di illuminazione, del cementificio, della strada di collegamento alla stazione ferroviaria, delle arcate di rinforzo alla Ripa e continua, nella seconda metà del secolo, con la costruzione della diga e della prima cantina-oleificio sociale d’Abruzzo per arrivare, ai giorni nostri, alla creazione della Casa Albergo per anziani, dell’Antiquarium, del Museo Etnografico e all’opera di valorizzazione turistica del lago attraverso una serie di impianti e strutture.

Il centro storico di Bomba conserva segni importanti dell’antico assetto urbanistico medioevale, sebbene lo stato di conservazione e discutibili rifacimenti ne abbiano alterato le forme. Dell’antico circuito murario sono leggibili le case-mura, le porte, i passaggi coperti, tra cui la Porta sul Pian della Torre ed il Supportico con il grande portale ad arco a tutto sesto, probabile ingresso al borgo, con l’incisione “VB”, da interpretarsi come Universitas Bumbae, sugli stipiti.

5.6.2 Beni architettonici e storico-documentari

Le notizie storiche relative alle chiese e ai monumenti sono state tratte dal libro “Bomba e Dintorni” (Fonte: sito web comune di Bomba).

- Santa Maria del Popolo (Chiesa Parrocchiale)
- Santuario di San Mauro Abate
- Chiesa di Sant’Anna
- Santa Maria del Sambuco (fraz. Sambuceto)
- Chiesa di San Rocco (fraz. Vallecupa)
- Chiesa di Sant’Antonio Abate (chiusa al culto)
- Monumento a Silvio Spaventa
- Monumento ai Caduti della II guerra mondiale

La **Chiesta Parrocchiale di Santa Maria del Popolo** (Figura 5-15). è stata edificata su una rupe intorno al 1100, domina la Valle del Sangro. Essa è stata ricostruita nel 1757 ad opera di don Bertrando Spaventa, zio dei più celebri Silvio e Bertrando. Il portale risale al 1742. Anche il campanile è stato alzato di un piano: se si osserva attentamente si vede che, per ampliare la chiesa, la torre è stata incassata dentro queste mura. La facciata, rivolta verso Ovest, è di stile barocco e si armonizza con il campanile. L’interno della chiesa è a croce greca con abside allungata dove è situato un coro di legno di noce che, insieme ai confessionali e al pulpito è opera di Domenico De Simone di Agnone.



Figura 5-15: Chiesa Parrocchiale di Santa Maria del Popolo

Il **Santuario di Mauro Abate** (FIGURA 5-16). nasce in virtù della devozione per San Mauro, monaco e discepolo di San Benedetto, famoso sin da giovane per le sue guarigioni miracolose, è praticata un po' ovunque in Europa ed è assai diffusa in Abruzzo.

La chiesa primitiva risale al XII secolo, essa si trovava al centro del paese, ed era meta di molti pellegrini anche al di fuori dell'Abruzzo. La chiesa attuale fu iniziata nel 1954 e inaugurata nel 1963, con grandi sacrifici da parte del popolo di Bomba. Il progetto è dell'Arch. Dott. Alessio Mancini di Roma (la cui moglie è originaria di Bomba) in gotico romanico moderno, ad un'unica navata. A renderlo più prezioso è stata eseguita una finissima decorazione a stucchi dorati con al centro della volta una riproduzione dell'Annunciazione del Reni, opere dei F.lli Bravo di Atezza. Il tempio è arricchito da un bel porticato antistante, costruito con mattoni rossi, a fianco della nuova chiesa sorge, isolato, un campanile, pure in mattoni rossi, dove si trova la campanella di San Mauro. Vi è anche una sala del pellegrino con ex voto e oggetti ricordo. Del Santo ci sono due statue.



FIGURA 5-16: FOTO DEL SANTUARIO DI MAURO ABATE (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

La **Chiesa di Sant' Anna** (Figura 5-17), dal nome stesso, è dedicata a Sant' Anna, la madre della Madonna.

Questa è stata costruita, come si rileva da un'iscrizione sulla porta d'entrata, nel 1730 da Bernardo Carlini di Casoli. La chiesa è ad un'unica navata e conservava al suo interno, sull'altare, un quadro di grandi proporzioni rappresentante la Madonna con angeli e una figura di nobile in atto di preghiera. L'opera risalente alla fine del XVI secolo era stata attribuita al pittore atessano Felice Ciccarelli.

Nel 1930 la chiesa crollò in seguito ad alcuni scavi fatti a fianco per la costruzione di una fognatura. Dopo la ricostruzione della chiesa del quadro non si seppe più nulla. Attualmente nella chiesa sono presenti; la statua di Sant' Anna con la figlia Maria piccola ai suoi piedi, nella nicchia centrale. Sulla destra una statua di San Francesco di Paola, sulla sinistra una statua della Madonna del Carmine.



FIGURA 5-17: CHIESA DI SANT' ANNA (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

La **Chiesta di Santa Maria del Sambuco** (Figura 5-19), ubicata nella frazione di Sambuceto (a circa 1 km a sid-est dall'abitato di Bomba e circa 1,5 km dall'area di progetto), è sorta, secondo la tradizione, dopo un'apparizione della Madonna ad alcuni fedeli di Bomba su una pianta di sambuco. Intorno all'anno 1649 gli stessi fedeli edificarono la prima cappella alla Madonna, la data di costruzione ci è pervenuta dalle fondamenta ormai sepolte dell'attuale chiesa. La prima cappella fu abbellita ed ampliata nel 1738, di essa si conserva ancora un'acquasantiera. Essa fu ampliata e restaurata nel 1967.



FIGURA 5-18: CHIESTA DI SANTA MARIA DEL SAMBUCO (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

La **Chiesa di Sant'Antonio Abate** (FIGURA 5-20). ubicata a circa 1,3 km a Nord – Ovest dell'area di intervento e a 1,5 km ad Ovest dell'abitato di Bomba.

Il borgo di Sant'Antonio Abate è conosciuto nella zona come "S. Antonio al Ponte", in quanto si trovava in prossimità del ponte sul fiume Sangro, all'incrocio di tratturi paralleli e perpendicolari al corso del fiume stesso; esso rappresentò per secoli il punto d'incontro e di sosta di pellegrini, mercanti e pastori, ma perse rapidamente tutta la sua importanza con lo sviluppo della rete stradale dopo l'Unità d'Italia. In una memoria del 1777 presente presso l'archivio parrocchiale di Bomba si legge che la chiesa di Sant'Antonio fu edificata dalle fondamenta nel 1526 dal barone Antonio Annechino "da altri uomini di detta terra.

È più probabile, però che l'esistenza di una cappella sia precedente a tale data, essendo il luogo importante sia per la presenza di un ponte sul fiume Sangro, sia perché crocevia di diversi tratturi, quindi la zona era molto frequentata. La storia della chiesa s'intreccia con quella degli avvenimenti che precedettero e seguirono la Controriforma. Il tentativo di controllare tutto ciò che apparteneva alla chiesa, senza tener in alcun conto le leggi che regolavano i rapporti economici e i diritti acquisiti in base alle leggi esistenti, produsse molte liti con i feudatari. La chiesa, di Sant'Antonio rimase, infatti, coinvolta per ben due secoli in una di queste liti che sorse tra i feudatari di Bomba e gli Abati Commendatari di Sant'Antonio Viennese di Napoli, per il diritto di nomina del prete.



FIGURA 5-19: CHIESTA DI SANT'ANTONIO ABATE (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

La **statua di bronzo di Silvio Spaventa** (FIGURA 5-21), in due copie uguali, fu realizzata da Adolfo Laurenti di Roma nel 1898. Secondo Elena Croce essa è un po' più grande della sua statura naturale. Una delle statue si trova nella piazza principale del paese di Bomba dove una volta si trovava la Fontana Grande. L'altra invece è situata davanti al Ministero delle Finanze a Roma in via XX Settembre.



FIGURA 5-20: MONUMENTO A SILVIO SPAVENTA NEL COMUNE DI BOMBA (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

Più recentemente con il **Monumento ai Caduti** (FIGURA 5-22). realizzato nel 2000, a 55 anni dalla fine della seconda guerra mondiale, la popolazione di Bomba aggiunge un'altra pietra alla ricostruzione delle proprie radici e della storia passata, in questo caso alla storia della seconda guerra mondiale che, come tutte le guerre non di difesa, fu voluta dalla mania di grandezza e dal delirio di potenza di chi era al governo.

L'opera è stata realizzata dall'artista Luciano Caravaggio e rappresenta una corda che esce da una roccia e tiene fortemente annodati dei fucili ad indicare la volontà di non usare mai più le armi. Sulla lapide sono scritti, oltre ai nomi di 37 soldati, anche quelli di tre civili del comune, morti a causa della guerra: uno a Roma, un altro a Torricella Peligna; a Bomba morì solo Leda Alessandroni. Ci sono anche altri tre nomi: un unico concittadino morto in Africa nella guerra coloniale iniziata nel 1935 dal regime fascista per la conquista dell'Etiopia e dell'Eritrea, considerata conclusa con l'evacuazione della guarnigione italiana da Asmara nel 1941.



FIGURA 5-21: MONUMENTO AI CADUTI COMUNE DI BOMBA (FONTE: SITO WEB COMUNE DI BOMBA)

5.6.3 Archeologia del territorio

Il sito archeologico del Monte Pallano (a circa 2 km ad Est dell'area di progetto) è suddiviso più o meno equamente tra i Comuni di Tornareccio e Bomba, ma il caso ha voluto, almeno per le attuali conoscenze, che la parte più cospicua, dal punto di vista monumentale, sia toccata al Comune di Tornareccio, vale a dire le Mura ed una grossa fetta dell'abitato ellenistico-romano.

Ciò che potrebbe interessare il contiguo Comune di Bomba è ancora sepolto, ma non si può escludere che riservi interessanti scoperte. In questa parte del territorio infatti emergenze monumentali sono completamente assenti e le scarse capanne agro-pastorali residue documentano più un recente passato che una presenza umana più antica, anche se sorgono sul limite di terreni considerabili archeologicamente interessanti.

La cima di Monte Pallano, che domina la media e bassa valle del fiume Sangro, ospita un grande insediamento italico che da molti studiosi è stato identificato con la Pallanum della Tabula Peutingeriana.

In realtà questo antico itinerario colloca Pallanum lungo la via costiera che andava da Ancona a Brindisi, ma probabilmente tale nome indicava sulla carta solo il punto in cui sorgeva il sito dal quale si dipartiva la strada che portava alla città sul Monte e che possiamo forse riconoscere nella statio individuata e in parte scavata nel territorio di Casalbordino. Nell'abitato si può dunque riconoscere il "capoluogo" di una piccola tribù di stirpe sannitica identificabile con i Lucani o Lucanati settentrionali, e la sua importanza può essere meglio misurata considerando che esso è circondato da una fortificazione lunga 4 km che in parte è costruita, in parte utilizza le pareti della roccia naturale.

Grazie alla posizione particolarmente favorevole, dal suo altopiano sommitale (FIGURA 5-23), si poteva controllare visivamente un territorio molto esteso, compreso un ampio tratto della costa adriatica. Proprio sull'altopiano, le mura megalitiche (FIGURA 5-24) sono senza dubbio l'opera che maggiormente attrae l'attenzione e stupisce, non a caso assunte a simbolo del parco. Si tratta di una lunga muraglia costituita da grossi blocchi di pietra, poste l'uno sull'altro a secco, e nella quale si aprono due aperture alte e strette (denominate Porta del Monte e Porta del Piano).

Le mura ciclopiche o Paladine, così chiamate, sono da attribuire appunto ad una popolazione italica (Lucani), vissuti nell'area nel V - IV secolo a.C. e costruite probabilmente per scopi difensivi e religiosi.



FIGURA 5-22: VISTA DELL'ALTOPIANO DEL MONTE PALLANO ([HTTPS://PALLANO.ALTERVISTA.ORG/INDEX.HTML](https://pallano.altervista.org/index.html))



FIGURA 5-23: MURA MEGALITICHE SULL'ALTOPIANO DEL MONTE PALLANO ([HTTPS://PALLANO.ALTERVISTA.ORG/INDEX.HTML](https://pallano.altervista.org/index.html))

Gli scavi effettuati in più punti dell'altipiano sembrano dimostrare che l'abitato, distribuito in vari nuclei, venne abbandonato a partire dal II sec. a.C., quando l'instaurazione della pax romana sancì la perdita di funzionalità del centro fortificato d'altura.

La rioccupazione di IX-X secolo, epoca in cui vi si registra il martirio di Santo Stefano e compagni ad opera dei Saraceni, sembra infatti aver avuto carattere sporadico interessando solo alcuni punti tra cui l'arx meridionale dell'insediamento italico, la c.d. Torretta, dove tuttora si vedono resti consistenti di una torre quadrangolare forse riferibili al castellum de Pallano (Fonte: sito web della Soprintendenza dei Beni archeologici delle belle arti e del paesaggio per le province di Chieti e Pescara, <https://sabapchpe.beniculturali.it/soprintendenza/aree-tematiche/patrimonio-archeologico/monte-pallano/>).

Più a Sud sull'altopiano, in una zona riparata dai venti tesi delle zone esposte, degli scavi hanno riportato alla luce i resti di un abitato di epoca romana (Figura 5-24), dal nome ancora ignoto. Dai reperti ritrovati si è dedotto che doveva trattarsi di un fiorente villaggio, ma probabilmente non ha assunto l'importanza di Municipio romano.



FIGURA 5-24: IMMAGINI DEI RESTI DI UN ABITATO DI EPOCA ROMANA A SUD DELL'ALTOPIANO DEL MONTE PALLANO (FONTE: [HTTPS://PALLANO.ALTERVISTA.ORG/INDEX.HTML](https://pallano.altervista.org/index.html))

Stranamente l'altopiano di Pallano, dalla fine dell'epoca romana, venne progressivamente abbandonato e mai più ripopolato e la presenza umana sul monte è rimasta relegata alla sola pastorizia e alla coltivazione dei campi sui versanti meno ripidi. Dei pastori rimangono tracce oggi per la presenza di capanne di pietra (Figura 5-25) a secco, simili a tholos; di queste, molto numerose un tempo, ne rimangono integre pochissime.

Nell'immaginario degli uomini del posto, Monte Pallano è legato a tante leggende e racconti, con la presenza di grotte, nascondigli colmi di tesori nascosti, boschi popolati da folletti e uomini giganti vissuti nel passato. Racconti di fantasia, certo, ma che riempiono di fascino il camminare nei suoi tanti sentieri.

Le grotte in verità sono realmente presenti, anche se si tratta più che altro di fessure tettoniche nella roccia e non di cavità carsiche. Per le ridotte dimensioni dei passaggi sono percorribili solo da speleologi; le tre aperture più grandi, attualmente conosciute, sono denominate Grotta dei Paladini, Grotta della Madonna e Grotta dei Massi.



FIGURA 5-25: ALCUNE CAPANNE IN PIETRA, RESTI CONTADINI PRESENTI SULL'ALTOPIANO DEL MONTE PALLANO (FONTE: [HTTPS://PALLANO.ALTERVISTA.ORG/INDEX.HTML](https://pallano.altervista.org/index.html))

Informazioni di maggiore dettaglio sulle zone di interesse archeologico presenti nell'intorno dell'area di intervento, sono contenute nella *Relazione preventiva di interesse archeologico*, elaborata, nel 2018, dalla Dott.ssa, Archeologa Ilaria Di Sabatino, nell'ambito della procedura di VIA per lo Sviluppo del Giacimento Collesanto.

Come riportato nella cartografia allegata al PTCP della Provincia di Chieti, l'area di progetto non è interessata da beni archeologici; tuttavia, secondo il Piano Edilizio comunale di Bomba, l'area impianto ricade in un'area di rispetto archeologico.

Secondo quanto riportato nella Relazione archeologica preventiva, dai dati bibliografici analizzati, non risultano evidenze puntuali, ma già nel 2010 la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Abruzzo ha richiesto saggi archeologici preventivi presso l'area Cole Santo di Bomba (CH), al fine di accertare la compatibilità della realizzazione di una centrale di trattamento del gas con eventuali resti archeologici.

I saggi effettuati per conto della Forest Oil CMI S.p.a. tra il 14 settembre ed il 5 ottobre del 2010 hanno permesso di riscontrare l'assenza di strutture e livelli di interesse archeologico. In seguito ai suddetti saggi la soprintendenza ha rilasciato il proprio nulla osta con nota n.8579 del 18 Novembre 2010. In sintesi, l'area di interesse è risultata da considerarsi ad ALTO potenziale archeologico, data la vicinanza dei siti segnalati e, dunque, la possibilità di intercettare livelli archeologici.

Durante la realizzazione degli scavi per la realizzazione dell'impianto SMALL SCALE LNG, in ogni caso, sarà prevista la presenza della Soprintendenza dei Beni Archeologici al fine di verificare la presenza di beni archeologici nel sottosuolo.

Come riportato nella Relazione preventiva archeologica, va segnalato che il ritrovamento di evidenze di particolare interesse archeologico in corso d'opera potrà comportare variati al cronoprogramma di esecuzione, nonché la richiesta da parte della Soprintendenza Archeologia di varianti progettuali a tutela di quanto rinvenuto.

5.7 USO ATTUALE DEL SUOLO

5.7.1 *Usa del suolo nell'area di progetto*

La Cartografia dell'Uso del Suolo (edizione 2000) della Regione Abruzzo utilizza la classificazione di Corine Land Cover ed è strutturata in quattro livelli di approfondimento; la classificazione del **primo** livello è la seguente:

- Superfici Artificiali (Ambiente urbanizzato);
- Superfici agricole utilizzate (Ambiente coltivato);
- Superfici boscate e ambiente seminaturale;
- Ambiente umido;
- Ambiente delle acque.

Secondo la cartografia dell'uso del suolo disponibile sul geoportale della Regione Abruzzo (<http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/catalogo/agricoltura-uso-del-suolo/uso-del-suolo-edizione-2000-1>), risulta che l'area di progetto ricade nelle seguenti tipologie (Allegato 11 e stralcio in (Figura 5-26 e 5-28):

- Livello 1-**superfici agricole utilizzate**/Livello 2-colture permanenti/Livello 3 **Oliveti**/Livello 4 **Oliveti**: la maggior parte dell'Area impianto SMAL SCALE LNG, parte dell'area di cantiere e della viabilità di accesso;
- Livello 1-**superfici boscate e ambienti seminaturali**/Livello 2-aree boscate/Livello 3 **boschi di latifoglie**/Livello 4: **cedui matricinati**: una parte a Nord-est dell'Area impianto SMAL SCALE LNG, una parte Sud dell'area di cantiere e della viabilità di accesso

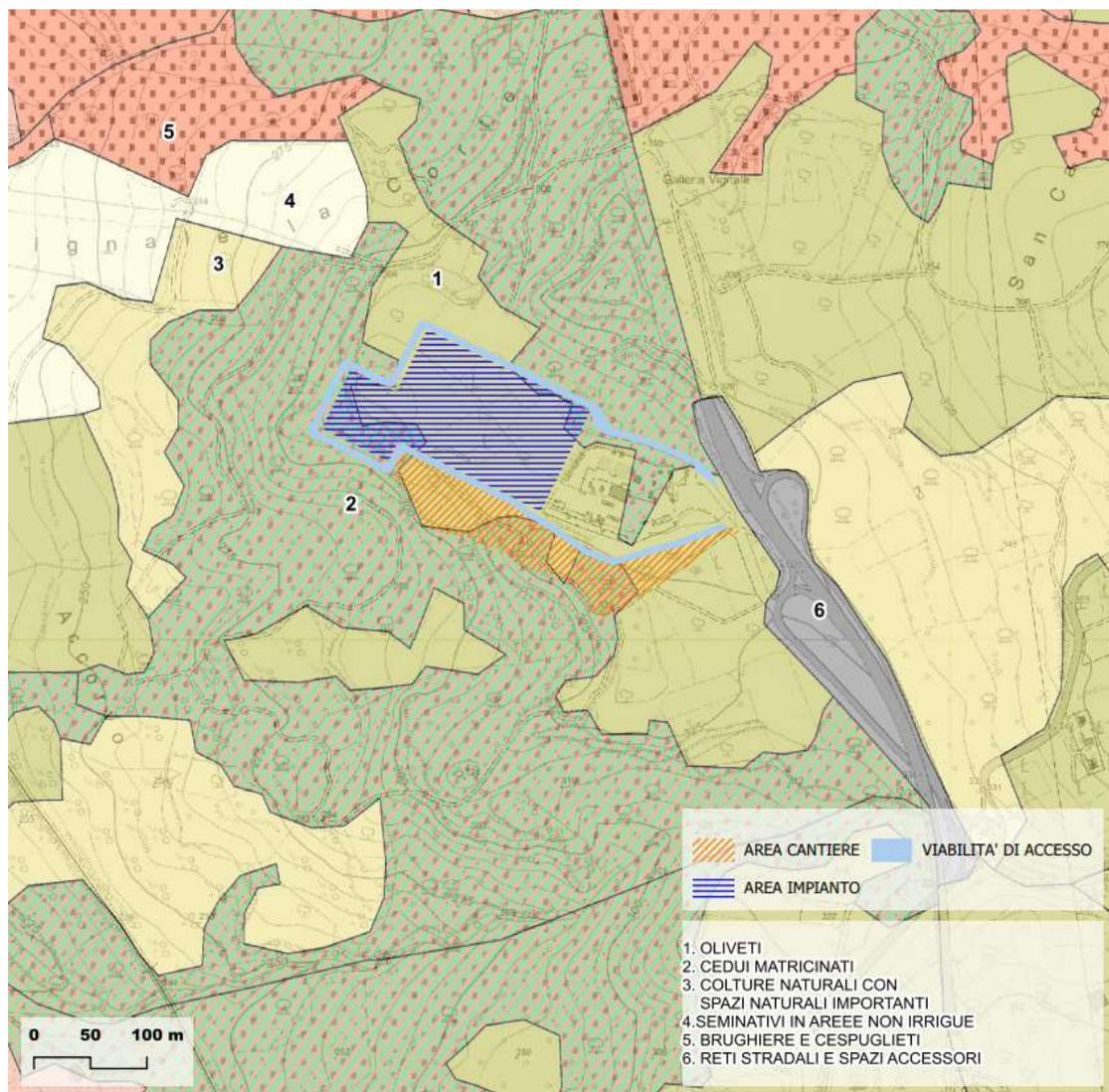


FIGURA 5-26: CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE ABRUZZO (EDIZIONE 2020)

Uso del suolo - Edizione 2018-2019 - 1° livello

- 1 Superfici Artificiali
- 3 Territori Boscati e Ambienti Semi-Naturali
- 2 Superfici Agricole Utilizzate

Uso del suolo - Edizione 2018-2019 - 3° livello

- 133  Cantieri
- 3113  Boschi di latifoglie
- 223  Oliveti
- 243  Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- 1221  Reti ed aree infrastrutturali stradali, ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamenti
- 211  Seminativi in aree non irrigue
- 322  Brughiere e cespuglieti
- 1121  Insediamento discontinuo

Uso del suolo - Edizione 2018-2019 - 2° livello

- 13 Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni abbandonati
- 31 Aree Boscate
- 22 Colture Permanenti
- 24 Zone Agricole Eterogenee
- 12 Insediamento Produttivo
- 21 Seminativi
- 32 Ambienti Seminaturali caratterizzati da vegetazione arbustiva e/o erbacea
- 11 Insediamento Residenziale

Uso del suolo - Edizione 2018-2019 - 4° livello

-  Cantieri
-  Cedui matricinati
-  Oliveti
-  Colture agrarie con spazi naturali importanti
-  Reti stradali e spazi accessori
-  Seminativi in aree non irrigue
-  Brughiere e cespuglieti
-  Insediamento residenziale a tessuto discontinuo

FIGURA 5-27: LEGENDA COMPLETA DELLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE ABRUZZO (EDIZIONE 2020)

Nel periodo giugno-luglio 2023, al fine di verificare il dettaglio delle caratteristiche attuali delle aree di intervento, è stato condotto, da parte della società Studio Tovaglieri s.r.l., una Relazione Agroforestale, anche mediante rilievi di campo per una superficie di circa 2 ettari. Lo studio è stato corredato di documentazione fotografica eseguita anche mediante drone come mostrato nella Figura 5-28.



FIGURA 5-28: FOTOGRAFIA AEREA - SITO DI INTERVENTO DA NORD-OVEST. IN SECONDO PIANO, AL DI FUORI DEL SITO DI INTERVENTO, LA POSTAZIONE MINERARIA ESISTENTE (RELAZIONE AGRONOMICA, STUDIO TOVAGLIERI LUGLIO 2023)

L'analisi ha permesso di evidenziare che il dettaglio dell'area oggetto di rilievo è caratterizzato da

- Coltivazioni agricole in cui sono presenti ulivi, alcune piante da frutto (ciliegi, noce e fichi) ed una porzione di vigneto (FIGURA 5-30);
- Querceto di roverella
- Querceto di roverella con latifoglie di invasione
- Incolti
- Impianti e viabilità corrispondenti alle installazioni già presenti dell'Area Pozzi MP1-2.

Il dettaglio delle caratteristiche delle coltivazioni e specie vegetali presenti, la percentuale delle aree occupate e la documentazione fotografica dei rilevamenti, sono descritti nel paragrafo 5.8 relativo alla Compagine Vegetale.

Nel punto altimetricamente più basso vi è inoltre una zona depressa con vegetazione tipica da ristagno idrico che occupa una superficie di circa 200 mq (foto di Figura 5-30).



FIGURA 5-29 – RIPRESA FOTOGRAFICA DI UNA PORZIONE DELL'AREA CON EVIDENZIATO IN GIALLO IL VIGNETO, IN PRIMO PIANO L'AREA INCOLTA (FONTE: RELAZIONE AGRONOMICA, STUDIO TOVAGLIERI LUGLIO 2023)



FIGURA 5-30 – PARTICOLARE DELLA ZONA CON RISTAGNO IDRICO OCCASIONALE (FONTE: RELAZIONE AGRONOMICA, STUDIO TOVAGLIERI LUGLIO 2023)

5.7.2 Paesaggi agrari

Come evidenziato durante i sopralluoghi e la redazione della Relazione Agroforestale sito specifica a cura dello Studio Tovaglieri, il sito di intervento (Figura 5-3) è un'area agricola in cui sono presenti ulivi, alcune piante da frutto e una piccola porzione di vigneto.

L'area è conforme al paesaggio circostante, costituito da zone boschive intervallate da campi coltivati che consistono in colture tipiche delle zone collinari appenniniche del centro-sud Italia: ulivi, vigneti, foraggio, cereali, qualche frutteto e ortaggio.

Alcuni di questi terreni del chietino collinare possono essere definiti di agricoltura marginale a causa della frammentazione degli appezzamenti, della forte pendenza, dell'erosione conseguente e, non da ultimo, del progressivo abbandono dei terreni e dell'attività agricola.

L'area oggetto di studio è disomogenea perché comprende sia coltivazioni arboree che zone lasciate incolte coperte di vegetazione spontanea.

La coltivazione di ulivi interessa la quasi totalità dell'area in esame. L'uliveto che occupa circa 10.000 mq non coesiste però in un unico corpo ma si presenta con una gestione diversificata e frammentaria al momento del sopralluogo, da aree abbastanza curate fino all'incolto. La stessa apparente incuria si ritrova nella gestione del vigneto.

Non si tratta di aree agricole abbandonate perché ci sono chiari segni di presenza umana (diserbi, potature, lavorazioni, segni di falò) ma si conduce una agricoltura marginale despecializzata, probabilmente a gestione familiare. Questa forma di agricoltura è analoga all'agricoltura marginale in stato di semi abbandono riscontrabile in altre zone della provincia di Chieti e della Regione Abruzzo (Fonte: Relazione Agroforestale, Studio Tovaglieri s.r.l., Luglio 2023).



FIGURA 5-31: FOTOGRAFIA AEREA - SITO DI INTERVENTO DA NORD-OVEST. IN SECONDO PIANO, AL DI FUORI DEL SITO DI INTERVENTO, LA POSTAZIONE MINERARIA ESISTENTE (FONTE: RELAZIONE AGROFORESTALE, STUDIO TOVAGLIERI, LUGLIO 2023)

5.8 COMPAGINE VEGETAZIONALE

Le informazioni sui sistemi naturalistici nell'intorno dell'area di progetto riportate di seguito sono tratte dalla documentazione bibliografica relativa alle aree tutelate individuate in precedenza.

Secondo il Formulario standard disponibile sul Portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), il sito ZSC-ZPS "IT7140211 Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi" è importante per la presenza di elementi mediterranei rari in Abruzzo e vulnerabili. Esso è costituito da una buona naturalità negli aspetti forestali.

L'area del SIC/ZSC risulta essere prevalentemente occupata da:

- ✓ porzioni forestali ascrivibili a boschi sempreverdi nella fascia pedemontana posta a settentrione,
- ✓ boschi termofili a roverella e cerro nella porzione più orientale a quote inferiori agli 800/900 m s.l.m.
- ✓ bosco misto a cerro, faggio e tiglio nella porzione più meridionale a quote superiori ai 900 metri di quota s.l.m.

A Nord-Ovest di Monte Pallano, affacciata sulla sponda destra del Fiume Sangro, si distende l'incantevole Lecceta di Isca d'Archi (Figura 5-32), una fra le meglio conservate fra leccete interne abruzzesi, assieme a quella di Casoli. Si presenta come un bosco molto fitto, di difficile praticabilità se non vi fossero dei sentieri che la percorrono; in alcune zone dove in passato il bosco è stato soggetto a ceduzione o nelle parti più scoscese, è presente la macchia con tipiche specie arbustive mediterranee.

L'aspetto della lecceta, cambia di poco nel corso delle stagioni, poiché oltre al Leccio, sono presenti diverse specie arbustive sempreverdi come il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), il Laurotino (*Viburnum tinus*), la Fillirea (*Phillyrea latifolia*), la Ginestrella comune (*Osyris alba*) e il raro Corbezzolo (*Arbutus unedo*); sempreverdi sono anche le specie suffruticose di più piccole dimensioni quali il Cisto rosso (*Cistus creticus subsp. eriocephalus*), il Cisto di Creta (*Cistus creticus subsp. creticus*), il Cisto femmina (*Cistus salviifolius*) e altre lianose come il Caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*), lo Smilace (*Smilax aspera*) e la Robbia selvatica (*Rubia peregrina*). Di tanto in tanto, fra la vegetazione, si incontrano alcune piante di Olivo (*Olea europaea*): questi alberi non sono spontanei, ma testimoniano passate coltivazioni di appezzamenti di terreno, pian piano riconquistati dalla macchia. Del resto, gli uliveti rappresentano la coltivazione più diffusa presente ai margini della Lecceta di Isca d' Archi, per la presenza del clima mediterraneo nella zona.



FIGURA 5-32: FOTO DELLA VEGETAZIONE DELLA LECCETA D'ISCA D'ARCHI (FONTE: [HTTPS://PALLANO.ALTERVISTA.ORG/LECCETA-DI-ISCA-D-ARCHI.HTML](https://pallano.altervista.org/lecceta-di-isca-d-archi.html))

Stando a quanto riportato nella Carta Forestale della Regione Abruzzo (TABELLA 5-3 e Figura 5-33), le aree di progetto (impianto, cantiere e viabilità) ricadono parzialmente all'interno di due differenti tipologie forestali "Querceti di Roverella Mesoxerofilo" (in verde immagine sottostante) e "Latifoglie di invasione miste e varie" (in rosso).

Tuttavia, confrontando la Figura 5-33 e la Figura 5-34 si nota che il dettaglio di quanto rilevato nelle aree di interesse non è perfettamente coerente rispetto a quello che è stato riportato nella Carta Forestale del 2006.

TABELLA 5-4: SINTESI DEI RILIEVI PER TIPOLOGIA DI SOPRASSUOLO

Classificazione Soprassuolo	Superficie in mq da GIS	Percentuale sul Totale
Coltivazioni Agricole	16.667	46%
Incolti	2.604	7%
Querceto di Roverella	15.373	42%
Querceto di Roverella con latifoglie di invasione	1.705	5%
Totale	36.349	100%

Parte della superficie studiata è occupata da vegetazione spontanea non gestita, abbandonata e neppure stabilmente naturalizzata, ove prevalgono le essenze vegetali pioniere, a volte esotiche o di margine, derivanti o meno dalle superfici di confine.

Sono presenti zone in cui c'è una vegetazione forestale molto frammentata rappresentata da boschi nei quali prevalgono la roverella (*Quercus pubescens*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e il cerro (*Quercus cerris*).

I querceti di roverella sono superfici boscate a tutti gli effetti e riconosciute anche dalla carta forestale della Regione Abruzzo, in equilibrio con i disturbi antropici derivanti dalle percorrenze intersecanti e le superfici agricole di confine.

In questo territorio sono stati riscontrati anche querceti di roverella con latifoglie di invasione che ricoprono una superficie di 1.705 mq, pur non trattandosi di veri e propri boschi.

La campagna di rilevamento sito-specifica ha mostrato la presenza delle specie arboree descritte a seguire (Figura 5-34).

Nelle figure Figura 5-35 si riporta un esemplare di Roverella, mentre nella Figura 5-36 si osserva un esemplare di Noce.

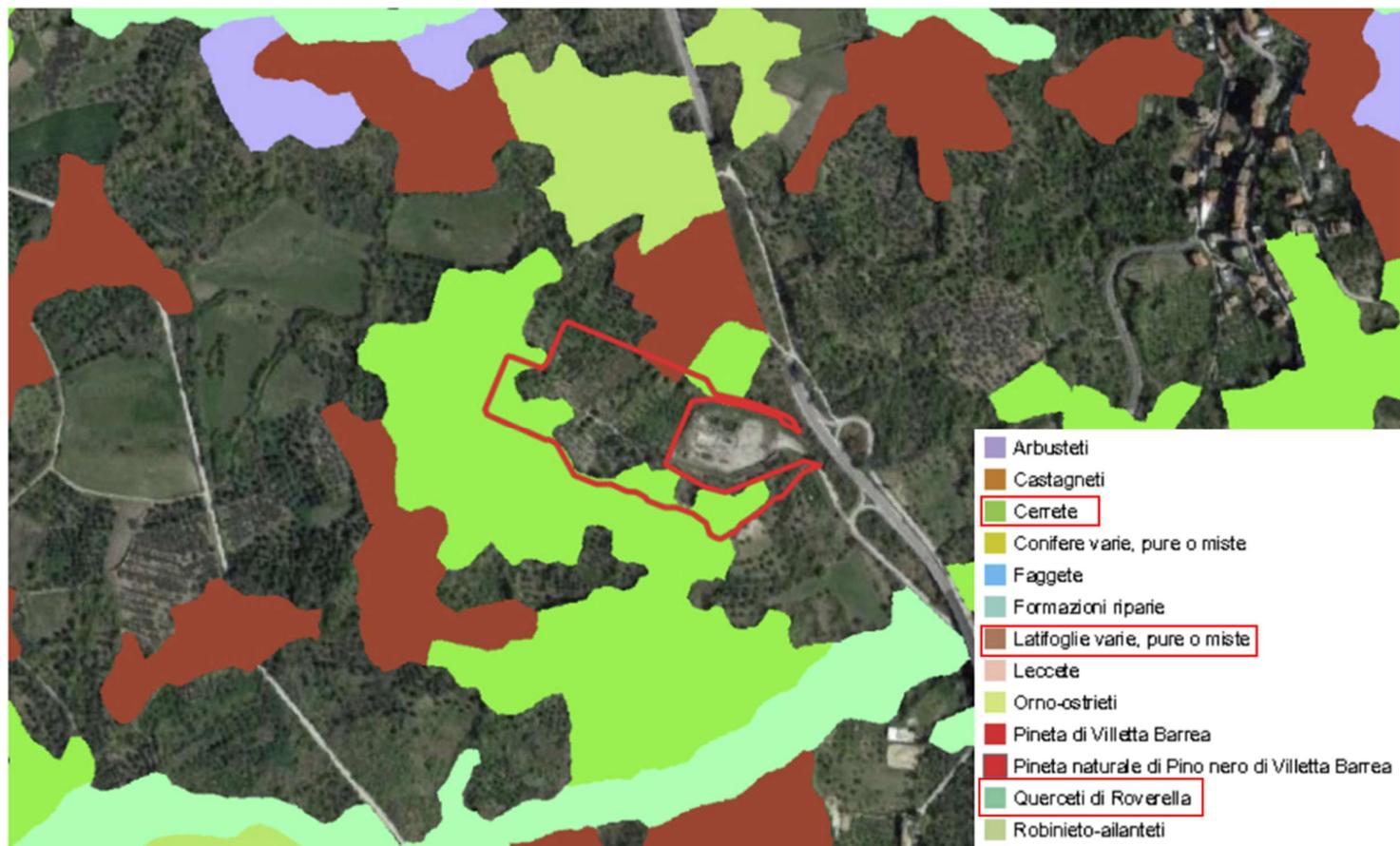


FIGURA 5-33: SOVRAPPOSIZIONE DELL'AREA DI STUDIO CON LA CARTA FORESTALE 2006

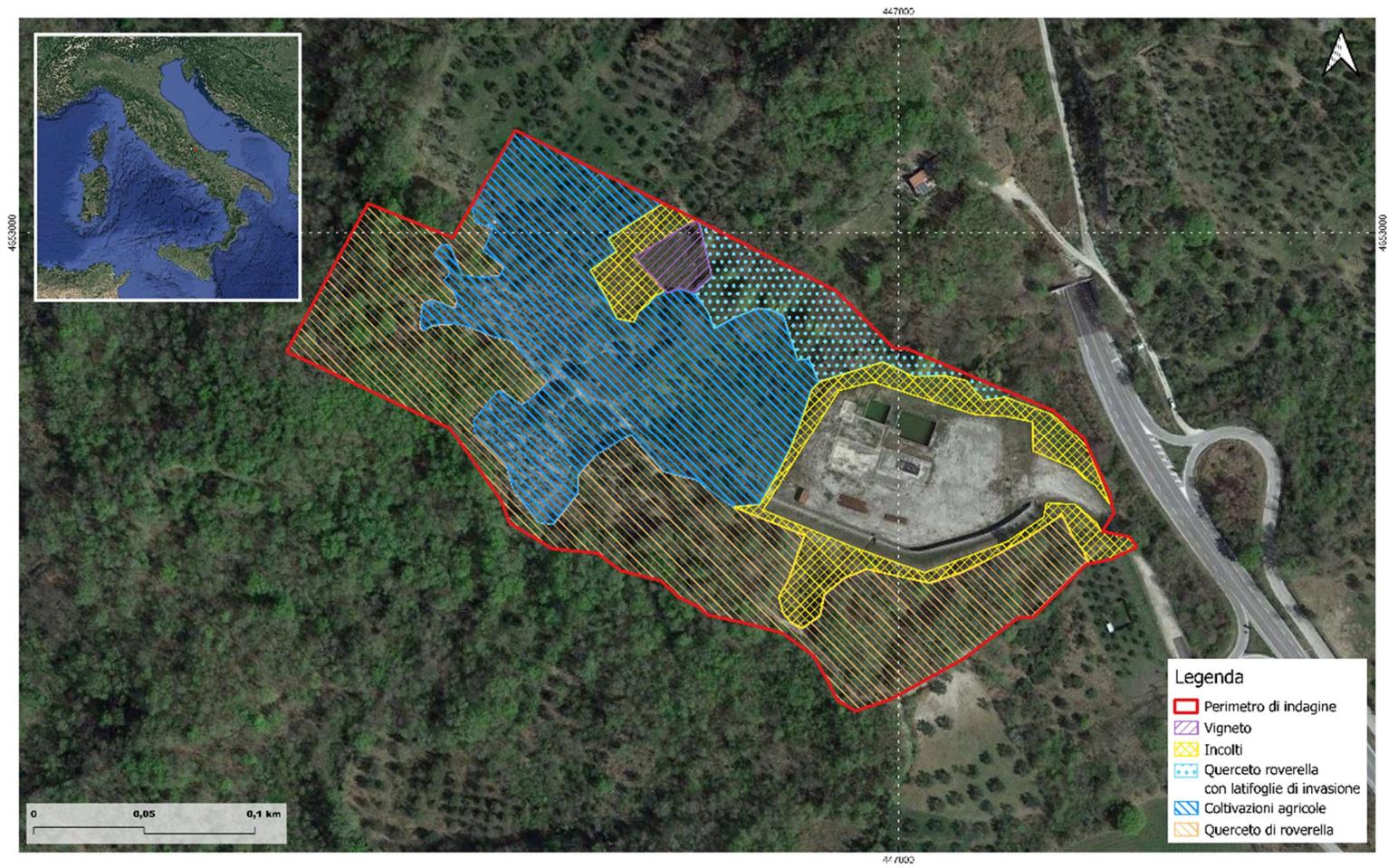


FIGURA 5-34: AREE OMOGENEE RILEVATE



FIGURA 5-35 – QUERCUS PUBESCENS – ROVERELLA



FIGURA 5-36 – JUNGLANS REGIA – NOCE

Elenco delle essenze rilevate

Di seguito si riportano le TABELLE 5-4, 5-5 e 5-6 con il dettaglio delle specie vegetali rilevate sia nell'area oggetto di intervento che nelle immediate vicinanze suddivise in alberi, arbusti ed erbacee.

TABELLA 5-5: VEGETAZIONE ARBOREA (FONTE: RELAZIONE AGROFORESTALE, STUDIO TOVAGLIERI, 2023)

Riferimento	Nome Comune	Nome Scientifico
1	Ulivo	<i>Olea europea L.</i>
2	Roverella	<i>Quercus pubescens L.</i>
3	Orniello	<i>Fraxinus ornus L.</i>
4	Olmo	<i>Ulmus minor L.</i>
5	Salice	<i>Salix alba L.</i>
6	Fico comune	<i>Ficus carica L.</i>
7	Ciliegio	<i>Prunus avium L.</i>
8	Melo selvatico	<i>Malus sylvestris L.</i>
9	Vite comune	<i>Vitis vinifera L.</i>
10	Carpino	<i>Carpinus betulus L.</i>
11	Acero minore	<i>Acer monspessulanum L.</i>
12	Acero campestre	<i>Acer campestre L.</i>
13	Pero selvatico	<i>Pyrus pyraster L.</i>

TABELLA 5-6: VEGETAZIONE ARBUSTIVA (FONTE: RELAZIONE AGROFORESTALE, STUDIO TOVAGLIERI, 2023)

Riferimento	Nome Comune	Nome Scientifico
1	Ginestra dei carbonai	<i>Cytisus scoparius L.</i>
2	Rovo comune	<i>Rubus ulmifolius L.</i>
3	Sanguinello	<i>Cornus sanguinea L.</i>
4	Clematide vitalba	<i>Clematis vitalba L.</i>
5	Caprifoglio comune	<i>Lonicera caprifolium L.</i>
6	Caprifoglio etrusco	<i>Lonicera etrusca Santi</i>

Di seguito si riporta la documentazione fotografica della flora arborea rinvenuta durante i sopralluoghi (da Figura 5-38 a Figura 5-51) per la Relazione Agroforestale.



FIGURA 5-38: QUERCUS PUBESCENS – ROVERELLA



FIGURA 5-39: JUNGLANS REGIA – NOCE



FIGURA 5-40: *QUERCUS PUBESCENS* - ROVERELLA



FIGURA 5-41: *FICUS CARICA* – FICO AL CENTRO; A DESTRA *CILIEGIO*, *PRUNUS AVIUM*.



FIGURA 5-42: ULMUS MINOR - OLMO



FIGURA 5-43: INSIEME DI VEGETAZIONE ARBOREA MISTA

TABELLA 5-7: VEGETAZIONE ERBACEA (FONTE: RELAZIONE AGROFORESTALE, STUDIO TOVAGLIERI, 2023)

Riferimento	Nome Comune	Nome Scientifico
1	Ginestrino	<i>Lotus corniculatus L.</i>
2	Trifoglio rosso	<i>Trifolium pratense L.</i>
3	Edera comune	<i>Hedera helix L.</i>
4	Piantaggine	<i>Plantago lanceolata L.</i>
5	Avena selvatica	<i>Avena fatua L.</i>
6	Cespica annua	<i>Erigeron annuus L.</i>
7	Erba medica lupulina	<i>Medicago lupulina L.</i>
8	Trifoglio nano	<i>Trifolium repens L.</i>
9	Crepide	<i>Crepis spp</i>
10	Borragine	<i>Borago officinalis L.</i>
11	Carota	<i>Daucus carota L.</i>
12	Veccia comune	<i>Vicia sativa L.</i>
13	Giunco, Carice	<i>Carex riparia Curtis L.</i>
14	Gramigna	<i>Cyndon dactylon L.</i>
15	Trifoglio alessandrino	<i>Trifolium alexandrinum L.</i>
16	Meliloto giallo	<i>Melilotus officinalis L.</i>
17	Covetta comune	<i>Cynosurus echinatus L.</i>
18	Boccione maggiore	<i>Urospermum dalechampii (L.) Scop</i>
19	Papavero pugliese	<i>Papaver apulum L.</i>
20	Cardo	<i>Cardus spp</i>
21	Romice	<i>Rumex spp</i>
22	Trifoglio campestre	<i>Trifolium campestre L.</i>
23	Buglossa azzurra	<i>Anchusa azurea L.</i>
24	Sulla comune	<i>Sulla coronaria</i>
25	Agrimonia comune	<i>Agrimonia eupatoria L.</i>
26	Coda cavallina	<i>Equisetum arvense L.</i>
27	Convolvolo comune	<i>Convolvulus arvensis L.</i>
28	Orzo selvatico	<i>Hordeum murinum L.</i>
29	Trifoglio irsuto	<i>Lothus hirsutus L.</i>
30	Asparago pungente	<i>Asparagus acutifolius L.</i>
31	Eliantemo maggiore	<i>Helianthemum nummularium Mill.</i>
32	Scorzonera spinulosa	<i>Scorzonera angustifolia Waldst. & Kit.</i>
33	Centauro giallo	<i>Blackstonia perfoliata (L.) Huds</i>
34	Vulneraria a fiori rossi	<i>Anthyllis Vulneraria L. subsp. Rubriflora (DC.) Arcang.</i>
35	Senecione comune	<i>Senecio vulgaris L.</i>
36	Caglio delle torbiere	<i>Gallium uliginosum L.</i>
37	Erba mazzolina	<i>Dactylis glomerata L.</i>

Di seguito la documentazione fotografica delle specie erbacee rinvenute (da Figura 5- a Figura 5-).

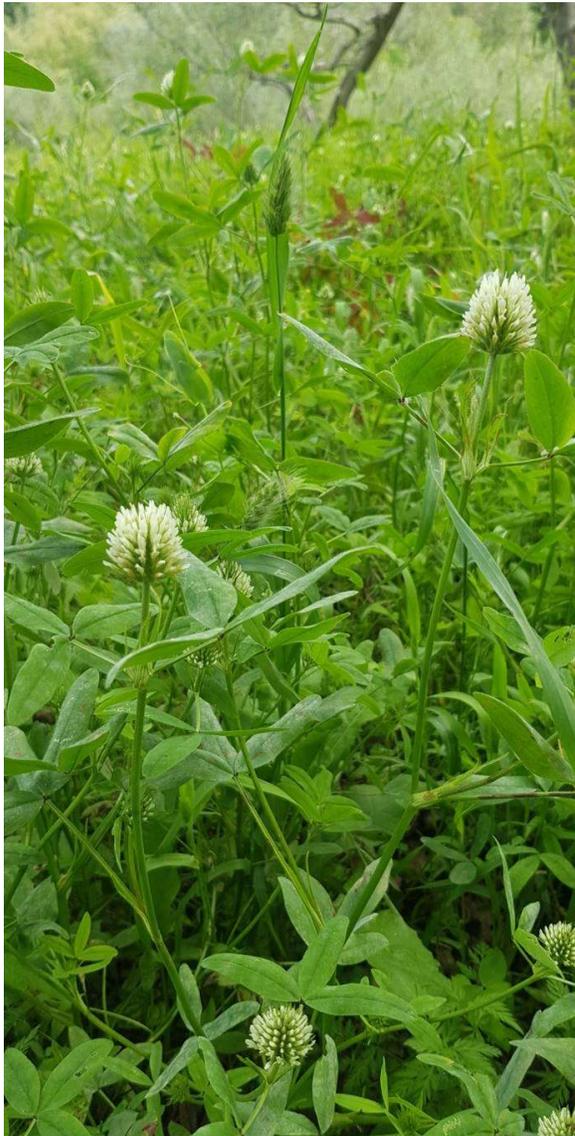


FIGURA 5-44: *TRIFOLIUM ALEXANDRINUM* - TRIFOGLIO ALESSANDRINO



FIGURA 5-45: *MELILOTUS OFFICINALIS* - MELIOTO GIALLO



FIGURA 5-46: *SULLA CORONARIA* – SULLA COMUNE



FIGURA 5-47: *HORDEUM MURINUM* – ORZO SELVATICO
IN PRIMO PIANO E *MEDICAGO LUPULINA* IN SECONDO
PIANO



FIGURA 5-48: *ANTHYLLIS VULNERARIA SUBSP. RUBIFLORA* – VULNERARIA A FIORI ROSSI



FIGURA 5-49: *AGRIMONIA EUPATORIA* – AGRIMONIA COMUNE



FIGURA 5-50: *AVENA FATUA* - AVENA SELVATICA



FIGURA 5-51: *UROSPERMUM DALECHAMPII* – BOCCIONE
MAGGIORE

5.8.1 Sintesi degli impatti dell'opera sugli aspetti vegetazionali

Sulla base delle analisi di dettaglio condotte dallo Studio Tovaglieri s.r.l., nell'ambito della elaborazione della Relazione Agroforestale (Appendice L), è emerso che la realizzazione dell'impianto Small Scale LNG comporterebbe:

- ✓ il coinvolgimento di una superficie di circa 19.200 mq, occupata da coltivazioni agricole marginali di ulivi di scarso pregio e in fase di abbandono e aree boscate di neoformazione. Trattasi di superfici boscate a tutti gli effetti e riconosciute anche dalla Carta Forestale Abruzzese; diversamente in equilibrio con i disturbi antropici derivanti dalle percorrenze intersecanti e le superfici agricole di confine. Alcune aree ed alcuni esemplari arborei sono interessanti dal punto di vista naturalistico.
- ✓ l'eliminazione di una superficie agricola di circa 16.667 mq di principalmente occupata da coltivazioni agricole marginali di ulivi di scarso pregio e in fase di abbandono.

Per la realizzazione delle opere e la successiva messa in funzione, non sarà necessario realizzare nuove infrastrutture viarie poiché l'area risulta servita dalla SS652 con i relativi svincoli di entrata e di uscita posti a meno di 100 metri.

Le superfici boscate rinvenute durante i sopralluoghi condotti nell'area sono regolamentate dalla Legge Regionale 4 gennaio 2014, n. 3, TITOLO VII, CAPO I, Art. 31-32 (riportata in estratto, in Appendice A, per gli articoli di interesse): l'autorizzazione alla trasformazione del bosco, posti in essere i presupposti di trasformabilità, è subordinata al rimboschimento di una superficie, nello stesso bacino idrografico dell'area da trasformare, pari ad almeno 1,5 volte la superficie di bosco trasformata.

Per il progetto in esame, in fase esecutiva, saranno, pertanto, previste le misure compensative come prescritto dalla Legge Regionale.

Per l'area di cantiere invece, al termine dei lavori di costruzione, è previsto il ripristino totale alla situazione ante – operam.

5.9 APPARTENENZA AD AMBITI A FORTE VALENZA SIMBOLICA

Come dettagliato in precedenza, oltre al pregio naturalistico delle aree limitrofe a quella oggetto di intervento, legato alla presenza di diverse aree tutelate poste in prossimità dell'area di progetto, la conformazione ambientale, ha determinato lo sviluppo di diversi borghi fortificati, tra i quali spicca quello di Rocca-scalegna, con il suo imponente Castello Medievale (a circa 5 km a Nord- Ovest dall'area di progetto) che occupa la sommità. Non mancano testimonianze archeologiche come quella del Monte Pallano (a 2,5 km circa dall'area di interesse), dove sono presenti mura in opera poligonale, in alcuni tratti alte 5 metri, di origine italiana.

Il paesaggio del territorio, dominato da solitarie montagne che si affacciano sul mare attraversando valli silenziose, rende questa terra luogo adatto alla meditazione e alla preghiera. Oltre alle numerose chiese, meta quotidiana di turisti e fedeli, sono presenti suggestivi eremi e luoghi di culto rupestri realizzati in antichità sulla Maiella.

Come evidenziato in precedenza, il PRG evidenzia la presenza di una zona di rispetto archeologica che interessa gran parte dell'Area di progetto, ed altre sono indicate anche nel territorio circostante (Monte Pallano).

Come tuttavia specificato in precedenza l'area di intervento non interesserà e non è prossimo a beni paesaggistici vincolati. La Relazione archeologica preventiva elaborata, nel 2018, aveva indicato che dai dati bibliografici analizzati, e dai saggi (richiesti dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell'Abruzzo) effettuati per conto della Forest Oil CMI S.p.a. tra il 14 settembre ed il 5 ottobre del 2010, si era riscontrata l'assenza di strutture e livelli di interesse archeologico.

Tuttavia, essendo comunque l'area classificabile, secondo la Relazione Archeologica del 2018, come ad ALTO potenziale archeologico, durante la realizzazione degli scavi sarà prevista la presenza della Soprintendenza dei Beni Archeologici al fine di verificare la presenza di beni archeologici nel sottosuolo.

6. CONTESTO PAESAGGISTICO

Tanti sono i volti dell'**Abruzzo**, una Regione che in pochi chilometri ci permette di attraversare differenti tipologie di paesaggio: lasciando l'Adriatico selvaggio e quel lembo di terra che proteso verso il mare attraverso una sottile passerella di assi flessibili chiamata "trabocco", ci si immerge in un territorio, che giunge fino alla Maiella, contraddistinto dai colori e dalle fragranze di un paesaggio florido e variopinto, dominato dalle vivaci sfumature di rigogliosi e secolari uliveti (Fonte: <https://www.sangroaventinoturismo.it/territorio>).

Secondo il Piano Paesistico Regionale, l'area di intervento ricade nell' **Ambito n. 11 "Fiumi Sangro e Aventino"**. Nella relativa scheda di Progetto, il PRP mira a salvaguardare e valorizzare i suoi alti valori intrinseci ed estrinseci, nonché a rilevanti contenuti in ordine al proprio carattere naturalistico. In particolare definisce le essenze vegetazionali ammissibili lungo strade, fossi siepi, interventi forestali.

La **Val Di Sangro**, che prende nome dal fiume che lo attraversa, è un territorio ricco di millenarie testimonianze archeologiche, storiche e culturali, di bellezze naturalistiche e ambientali, di produzioni artigianali artistiche ed enogastronomiche.

La Valle è attraversata da due vie principali, la Strada Provinciale 119 Sangritana, ex Strada Statale 154 della Valle del Sangro e la Strada Statale 652 di Fondo Valle Sangro. È inoltre presente una strada ferrata che corre tra le due vie sopraccitate e costituisce lo svincolo ferroviario che collega la ferrovia adriatica all'area industriale.

L'intorno dell'area di intervento è caratterizzato da un paesaggio agricolo semi-naturale.

Il territorio è vocazionalmente predisposto per un giusto equilibrio tra natura, ambiente e attività agricola, costituendo lo sfondo per un modello di agricoltura basato sulla salvaguardia degli equilibri idrogeologici e della qualità estensiva dell'ambiente naturale.

Le colture permanenti che hanno contribuito a determinare un paesaggio unico, dove il connubio uomo-natura determina nello stesso tempo sostentamento economico e tutela dell'ambiente, sono la vite e l'olivo.

Nel corso degli ultimi anni si è riaffermata una rinnovata cultura del paesaggio che rappresenta una immagine del territorio in cui si percepisce la storia secolare del rapporto tra l'opera dell'uomo, costituito da elementi architettonici necessari alla sopravvivenza, e la natura che lo circonda. La tendenza è coltivare la lunga tradizione di cura del paesaggio in cui l'azione di tutela, frutto del rispetto dell'uomo verso la natura, è parte di una strategia tesa a "modificare" nell'ottica della salvaguardia (Fonte: Patto Territoriale del Sangro-Aventino: <https://sangroaventino.it/conosci-il-territorio/ambiente/>).

La Val di Sangro è caratterizzata da fitti boschi distesi su una verde vallata solcata da aspre lame di roccia calcarea e attraversata dai tratturi: strade d'erba utilizzate dai greggi per compiere la transumanza. La natura è tutelata dalla presenza di alcune riserve naturali regionali, come quella delle splendide Cascate del Rio Verde, l'Abetina di Rosello e del lago di Serranella, mentre nel centro della valle, il fiume Sangro dà vita al **lago di Bomba** (Figura 6-1), distane circa 1 km a Sud dall'area di intervento.

Il Lago di Bomba è un lago artificiale, posto a circa 260 m s.l.m. e nato dallo sbarramento del fiume Sangro, che funge tanto da immisario quanto da emissario del bacino idrico. La diga, che presenta una lunghezza del coronamento di 681 m, è stata realizzata in terra battuta per produrre energia elettrica, che viene convogliata a Roma. Si tratta di una tra le più grandi dighe costruite in Italia con questa tecnica e la prima di questo tipo in Europa. Il lago è lungo circa 7 chilometri con una larghezza media di 1 chilometro e mezzo, una profondità massima di poco superiore ai 57 metri ed ha una capacità di poco meno di 70 milioni di metri cubi di acqua con una superficie totale di circa 10 km². Il lago comprende il territorio di diversi comuni, oltre a quello di Bomba.

Pur se di origine artificiale, l'invaso è ben inserito nel paesaggio e risulta anche un ambiente naturalisticamente interessante (Fonte: <https://www.leccetaditorinodisangro.it/ilfiume-sangro/>).

Sul lato occidentale del lago, accanto alla diga, c'è una gola rocciosa, che separa la parte lunga del lago, quella più conosciuta, da un altro tratto di forma circolare, che si trova nel comune di Pennadomo.

La conformazione ambientale dell'area, ha determinato lo sviluppo di diversi borghi fortificati, tra i quali spicca quello di Roccascalegna, con il suo imponente Castello Medievale che occupa la sommità. Non mancano testimonianze archeologiche come quella del Monte Pallano, dove sono presenti mura in opera poligonale, in alcuni tratti alte 5 metri, di origine italica.

Il contesto del Lago riveste grande valore paesaggistico: dalla sponda est del Lago, la più accessibile per via della strada che costeggia il lato del lago, mentre il lato ovest ha meno zone libere.

L'ambiente è ricco di vegetazione e tutto intorno è un susseguirsi di basse e verdeggianti collinette con zone di nuda roccia, che interrompono gli spazi boschivi. Le acque del lago di Bomba sono limpide e di buona qualità, i fondali sono di argille, fanghi e rocce, le sponde scendono gradatamente e sono facilmente percorribili, spesso spoglie, rocciose e sassose, talvolta con erbai bassi e radi; ed anche se in alcuni tratti non mancano zone di arbusti intricati, che si spingono fin sulle rive.

Come detto, il territorio dell'area Sangro-Aventino è ricco di aree di pregio ambientale, codificate da normative comunitarie, nazionali e regionali e collegate fra loro, da un punto di vista paesaggistico, dai fiumi Sangro e Aventino e dalle fasce di vegetazione fluviale che costeggiano i due corsi d'acqua.

Nelle vicinanze del lago sorgono diversi piccoli borghi, da alcuni dei quali si può godere della splendida vista sul paesaggio circostante e sul lago stesso. Tra tali borghi ricordiamo **Bomba**, Colledimezzo, Pietraferrazzana, Villa Santa Maria e Pennadomo.

Le foto da Figura 6-1 a Figura 6-3 sono state scattate durante i sopralluoghi del luglio 2023 e mostrano delle viste panoramiche delle aree di intervento e del Lago dal centro abitato del Comune di Bomba.



FIGURA 6-1: FOTO PANORAMICA DEL LAGO DI BOMBA E DEL CONTESTO DELL'AREA DI INTERVENTO (FONTE: SOPRALLUOGO 02/07/2023). FOTO SCATTATA DALLE AREE AD OVEST DEL LAGO



FIGURA 6-2: FOTO PANORAMICA DEL CONTESTO DELL'AREA DI INTERVENTO – FOTO SCATTATA DA CENTRO ABITATO DI BOMBA (SOPRALLUOGO LUGLIO 2023)



FIGURA 6-3: FOTO PANORAMICA DEL CONTESTO DELL'AREA DI INTERVENTO – FOTO SCATTATA DA CENTRO ABITATO DI BOMBA (SOPRALLUOGO LUGLIO 2023)

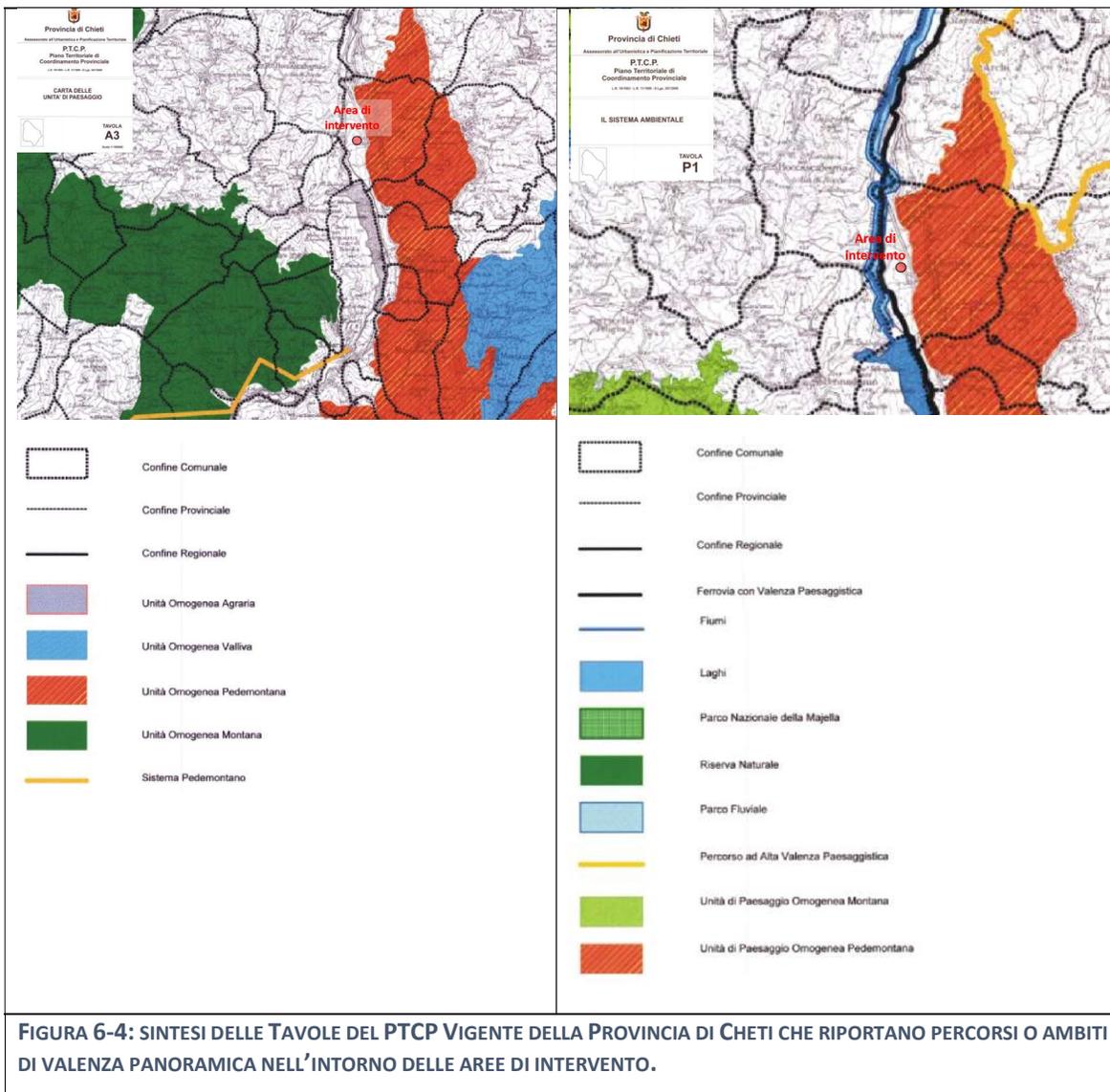
6.1 APPARTENENZA A PERCORSI PANORAMICI O AD AMBITI DI PERCEZIONE DA PUNTI O PERCORSI PANORAMICI

Dalla consultazione della cartografia del PTCP di Chieti (paragrafo 4.2.2 e Figura 6-4), l'area di progetto non ricade in ambiti o percorsi di valenza panoramica.

Tuttavia, la stessa si pone in prossimità di:

- Unità di paesaggio Omogenea pedemontana, a circa 570 m ad Est
- Ferrovia Sangritana con valore panoramico e il parco fluviale del fiume Sangro a circa 450 m ad Ovest.

Il PTCP vigente individua, infatti in prima approssimazione, negli elaborati cartografici nella Tavola A3 e P1 (Figura 6-4), le principali **Unità di Paesaggio Omogenee**, e più precisamente le unità: *agraria, valliva, pedemontana e montana* (Figura 6-4).



Per unità di paesaggio omogenea si intende l'insieme omogeneo di caratteri ambientali ed insediativi relativi al paesaggio individuato dalla lettura sovrapposta della carta di uso del suolo, carta del sistema boschivo e carta del sistema insediativo aggiornata con l'indagine stereoscopica delle ortofotocarte.

In via generale, per le unità individuate, vanno perseguite la conservazione e/o il ripristino delle caratteristiche tipologiche e formali del paesaggio e dei sistemi insediativi, infrastrutturali e dei sistemi degli spazi marginali tra territorio ed edificato, da attuarsi attraverso la disciplina delle trasformazioni ammissibili e delle utilizzazioni definite compatibili, attraverso una specifica classificazione tipologica e formale del territorio, da individuarsi attraverso gli strumenti di pianificazione comunale.

Come detto, tuttavia, l'area di intervento non risulta inserita in nessuna delle Unità di Paesaggio tutelate dal PTCP, né interferisce con percorsi di alta valenza paesaggistica o tratturi, ponendosi ad una certa distanza da essi.

Il percorso panoramico più prossimo indicato nella Tavola P1 del PTCP è quello che collega Archi a Torna-reccio costeggiando, lungo il perimetro Est, l'Ambito Pedemontano, ad oltre 4 km ad Est delle aree di intervento. Da qui, comunque, la visuale delle aree di intervento è schermata dalla presenza dei rilievi più elevati del Monte Pallano che si frappongono tra essi.

Come si evince dalla Carta dell'intervisibilità elaborata e riportata in Allegato 16 e meglio descritta nel seguito, le aree di intervento risultano scarsamente percepibili dalla ferrovia di valenza paesaggistica e solo in due tratti potrebbero essere appena visibile gli elementi più elevati. La colorazione verde scelta in fase di progettazione per le installazioni più elevate e la pavimentazione dell'impianto, permette comunque di mitigare sensibilmente l'impatto visivo dell'opera nel contesto.

Infine si ricorda che l'area dell'impianto, secondo il Piano Regionale Paesistico Regionale (PRP), si inserisce nell'**ambito C1**, ossia *quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "medi o bassi" i valori relativi agli aspetti paesaggistici e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici* (Art. 42, NTA del PRP) che comunque prevede una trasformabilità condizionata a **Studio di compatibilità ambientale**, con particolare riferimento agli aspetti paesaggistico-percettivi, va riferito alle previsioni di nuove aree di espansione (residenziali e produttive) che è oggetto della presente Relazione.

L'area di progetto è tuttavia molto prossima ad aree identificate dal PRP come A1 –Conservazione integrale: *quegli elementi territoriali per i quali sono risultati dalle analisi tematiche "molto elevati" i valori relativi agli aspetti percettivi e/o biologici e/o naturalistici, e/o geologici*.

Sono pertanto previste già in fase di progettazione, misure di mitigazione dell'impatto paesaggistico volti alla migliore integrazione degli interventi in progetto con il contesto semi-naturale nel quale si inseriscono (cfr. Cap. 2) mediante opportune scelte cromatiche della pavimentazione e degli impianti e le misure di compensazione vegetazionale previste a seguito del taglio degli alberi.

Si rimanda al Capitolo 8 per la descrizione di dettaglio della visibilità dell'opera nel contesto.

7. PARAMETRI DI LETTURA DELLA QUALITÀ PAESAGGISTICA E FATTORI DI RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO E AMBIENTALE

7.1 LETTURA DELLA QUALITÀ PAESAGGISTICA

Di seguito si individuano i parametri di lettura della qualità paesaggistica dell'ambito di intervento e dei territori limitrofi alle aree di intervento.

Sebbene, come descritto nei paragrafi precedenti, il dettaglio delle aree di intervento non sia inserito in ambiti di particolare valenza paesaggistica secondo gli strumenti di pianificazione analizzati, né in vincoli paesaggistici o tratti di valenza panoramica, tuttavia tutto il territorio circostante le aree di progetto, è caratterizzato da bellezze e scorci paesaggistici di rilevante valore.

I territori nell'intorno del Lago di Bomba sono meta turistica, l'ambiente è ricco di vegetazione e tutto intorno è un susseguirsi di basse e verdeggianti collinette con zone di nuda roccia, che interrompono gli spazi boschivi e dalle valli e Lago è possibile ammirare i rilievi Montuosi della Majella e del Morrone.

Le rive del Lago sono tracciati percorsi suggestivi e ciclabili e nell'intorno sorgono diversi piccoli borghi, medioevali arroccati, da alcuni dei quali si può godere della splendida vista sul paesaggio circostante e sul lago stesso come dallo stesso paese di Bomba.

La fitta vegetazione che circonda l'area oggetto di intervento, attualmente, funge da naturale detrattore anche dai punti meno elevati.

Dalle quote più elevate, ad esempio da alcuni punti panoramici del centro abitato di Bomba, posto ad un livello di 100 m sopraelevato rispetto all'area impianto, risulta invece meglio percepibile l'area spianata della postazione dei pozzi Monte Pallano 1 e 2, ad oggi in parte inerbata e pertanto ancora meno visibile, e si prevede pertanto che saranno percepibili anche le future installazioni dell'impianto SMALL SCALE LNG come descritto nel seguito.

Come verrà descritto di seguito ed analizzato mediante le simulazioni fotorealistiche dell'impianto, lo studio cromatico delle installazioni, con la scelta delle tonalità del verde per la pavimentazione e le strutture più elevate, consente di mitigare sensibilmente l'impatto visivo e cromatico generato dall'impianto.

7.2 DEGRADO E COMPROMISSIONE

I concetti di degrado e compromissione paesaggistica sono fortemente legati alla consapevolezza che la perdita di identità e di riconoscibilità paesaggistica dei luoghi è ormai riconosciuta come uno dei fattori principali della distruzione di paesaggi e degli ecosistemi ed è direttamente correlata con la perdita di qualità della vita delle popolazioni e del loro senso di appartenenza. In particolare:

- Il Degrado paesaggistico definisce una situazione di deterioramento dei caratteri paesistici determinato sia da fenomeni di abbandono che da interventi di innovazione, laddove si inseriscono trasformazioni incoerenti con le caratteristiche del paesaggio preesistente;
- La Compromissione paesaggistica fa riferimento ad una condizione di distruzione e perdita definitiva ed irreversibile della connotazione originaria, determinata da eventi naturali o da interventi antropici di sostituzione che modificano radicalmente i caratteri di identità e riconoscibilità dei

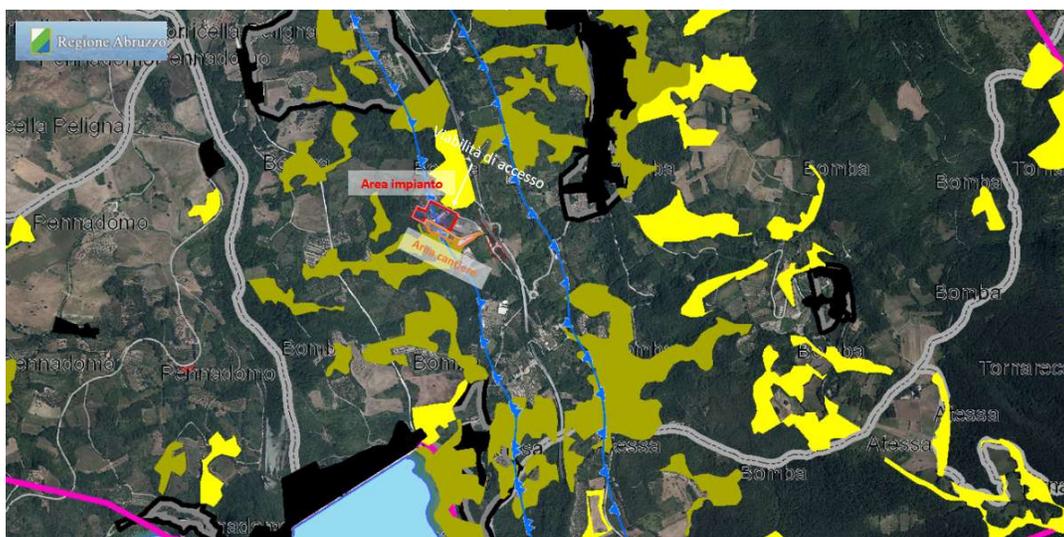
luoghi, danneggiandone le risorse e i beni di tipo naturalistico o storico-culturale, senza attribuire loro nuovi valori in una prospettiva di sostenibilità e durevolezza.

Sul geoportale della Regione Abruzzo è consultabile la cartografia “Sistema delle Conoscenze Condivise - Degradato ed abbandono – Fratture”.

Dalla consultazione della Carta (Figura 7-1) risulta che l’area di intervento è occupata marginalmente da alcune **aree di degrado per abbandono dei suoli di seminativi e colture specializzate**. Inoltre buona parte dell’area impianto, dell’area cantiere e della viabilità di accesso è ubicata all’interno di un **Areale di Frattura (AF)**, definite quali *interruzioni della continuità e/o della omogeneità morfologico ambientale nelle e tra le Unità GPA; essi sono caratterizzati dalla presenza di situazioni di trasformazione e/o degrado* (Fonte: Rapporto Preliminare PRP Regione Abruzzo in fase di VAS).

L’area di frattura visualizzata nella carta successiva riguarda la fascia attorno alla viabilità della SS652. Anche la diga di Bomba, sebbene elemento artificiale, non costituisce un elemento di degrado antropico in quanto ad oggi è considerato un luogo di rilevante valore paesistico e turistico per i percorsi panoramici suggestivi, gli sport acquatici, immersi nella vegetazione lussureggiante che la circonda.

Il dettaglio dell’area di intervento, che si affiancherà alla postazione pozzi MP1-2, è in parte oggi adibita a coltivazioni agricole marginali di ulivi di scarso pregio e in fase di abbandono.





Livelli cartografici:

- ▲ Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Fratture
- ☠ Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Discariche dismesse
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Aree urbanizzate
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Abbandono US_1989_US_2000
- Abbandono dei seminativi
- Abbandono delle colture specializzate
- ☠ Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Abbandono rifiuti
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Ambiti di paesaggio regi
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Detrattori areali DESCR_POL
- Cave
- Depositi di rottami a cielo aperto
- Discariche e depositi

- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Specchi d'acqua
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Perimetro urbano provin
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Perimetro urbano provin
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Perimetro urbano provin
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Perimetro urbano provin
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Limiti comunali
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Incendi 2004
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Incendi 2005
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Incendi 2006
- Sistema delle Conoscenze Condivise - Degrado ed abbandono - Incendi 2007

FIGURA 7-1: CARTA DEL SISTEMA DELLE CONOSCENZE CONDIVISE - DEGRADO ED ABBANDONO – FRATTURE (FONTE: GEO-PORTALE REGIONE ABRUZZO)

8. INSERIMENTO PROGETTUALE E PAESAGGISTICO

A partire dal layout impiantistico definito per la configurazione futura dell'impianto a Small Scale Gas è stata elaborata, per quanto possibile, una proposta di inserimento progettuale e paesaggistico.

L'impianto, per la natura stessa delle attività che è destinato ad ospitare, si sviluppa su una superficie piana ed è caratterizzato da un'impronta regolare e di forma rettangolare, disposta secondo un asse principale Nord-Ovest/Sud-Est.

L'adozione di enclosure e shelter in cemento per la mitigazione dell'impatto acustico conferiranno agli impianti interessati una volumetria semplice ed unitaria anche se leggermente più imponente.

Gli item del nuovo impianto maggiormente significativi dal punto di vista paesaggistico sono senz'altro quelli caratterizzati da:

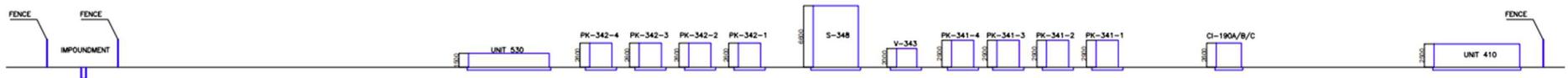
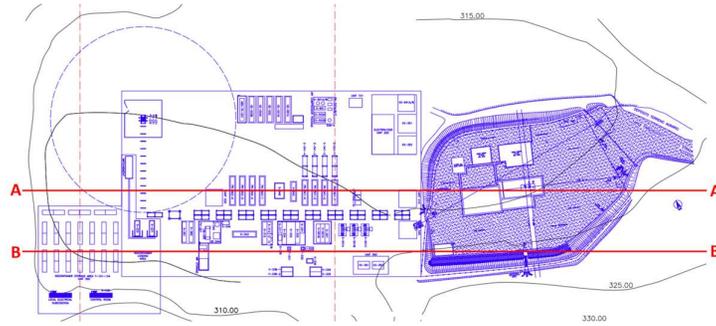
- Maggiori altezze
- Colorazione degli impianti, dei container, dei serbatoi e della pavimentazione in contrasto con il contesto antropico e naturale circostante.

Gli item caratterizzati dalle maggiori altezze sono:

- La Torcia di emergenza, posta nel settore Nord-Est (18 m)
- Le due torri del rigeneratore e dell'assorbitore di ammine in prossimità dell'impianto di addolcimento (17 e 18 m)
- Alcuni item per la refrigerazione e la liquefazione del gas (Cold Box e Nitrogen Rejection Unit) (11, 6 e 11 m)
- Sistema di rimozione dell'olio (6,6 m).

Partendo dal presupposto che le caratteristiche plani-altimetriche degli impianti chimico-industriali sono per lo più legate alla natura stessa dei processi che si svolgono al loro interno e che, pertanto, poco si può fare per poterne minimizzare l'impatto, si riportano a seguire i principali accorgimenti adottati in fase di progetto per garantire un migliore inserimento paesaggistico.

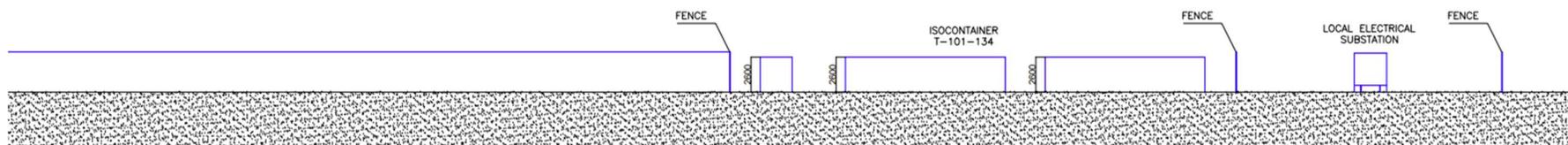
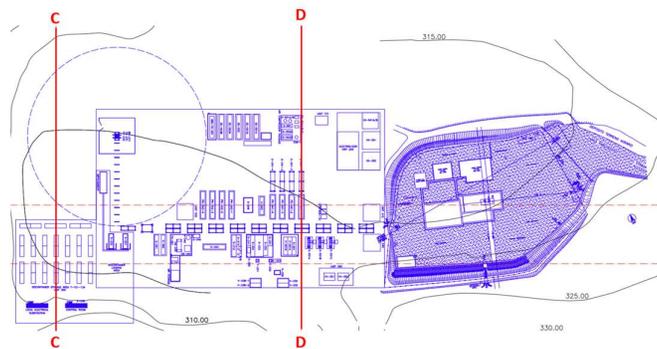
- I fabbricati sono costituiti principalmente da cabinati e gli impianti, per quanto possibile, hanno sviluppo e disposizione prevalentemente orizzontale. Non fanno eccezione i serbatoi per lo stoccaggio criogenico della CO₂ e gli Iso-container per il caricamento e il trasporto dell'LNG che, sebbene voluminosi (capacità approssimativa di 40 m³), sono disposti in posizione orizzontale consentendo di limitare le altezze massime ad un valore pari a 2,4 m (confronta sezioni di Figura 8-1).



Sezione A-A



Sezione B-B



Sezione C-C



Sezione D-D

FIGURA 8-1:SEZIONI LONGITUDINALI E TRASVERSALI DELL'AREA IMPIANTO

- Si prevede una finitura delle superfici di rivestimento degli elementi più elevati con colorazione verde scuro per poter favorire il loro inserimento nello sky-line.

Anche la colorazione dei restanti impianti e della pavimentazione sarà, per quanto possibile, tendente al verde, al fine di renderli meno visibili.

Tale ipotesi cromatica dovrà essere verificata nelle successive fasi di progettazione in funzione delle condizioni di garanzia di durabilità di tale finitura non standard nelle condizioni ambientali locali ed in funzione delle indicazioni derivanti dalle norme di sicurezza.

Lo schema cromatico previsto mira a conferire un carattere di limitata intrusività rispetto al contesto di inserimento paesaggistico. Il rendering 3D dell'impianto così modificato è riportato nella Figura 8-2.

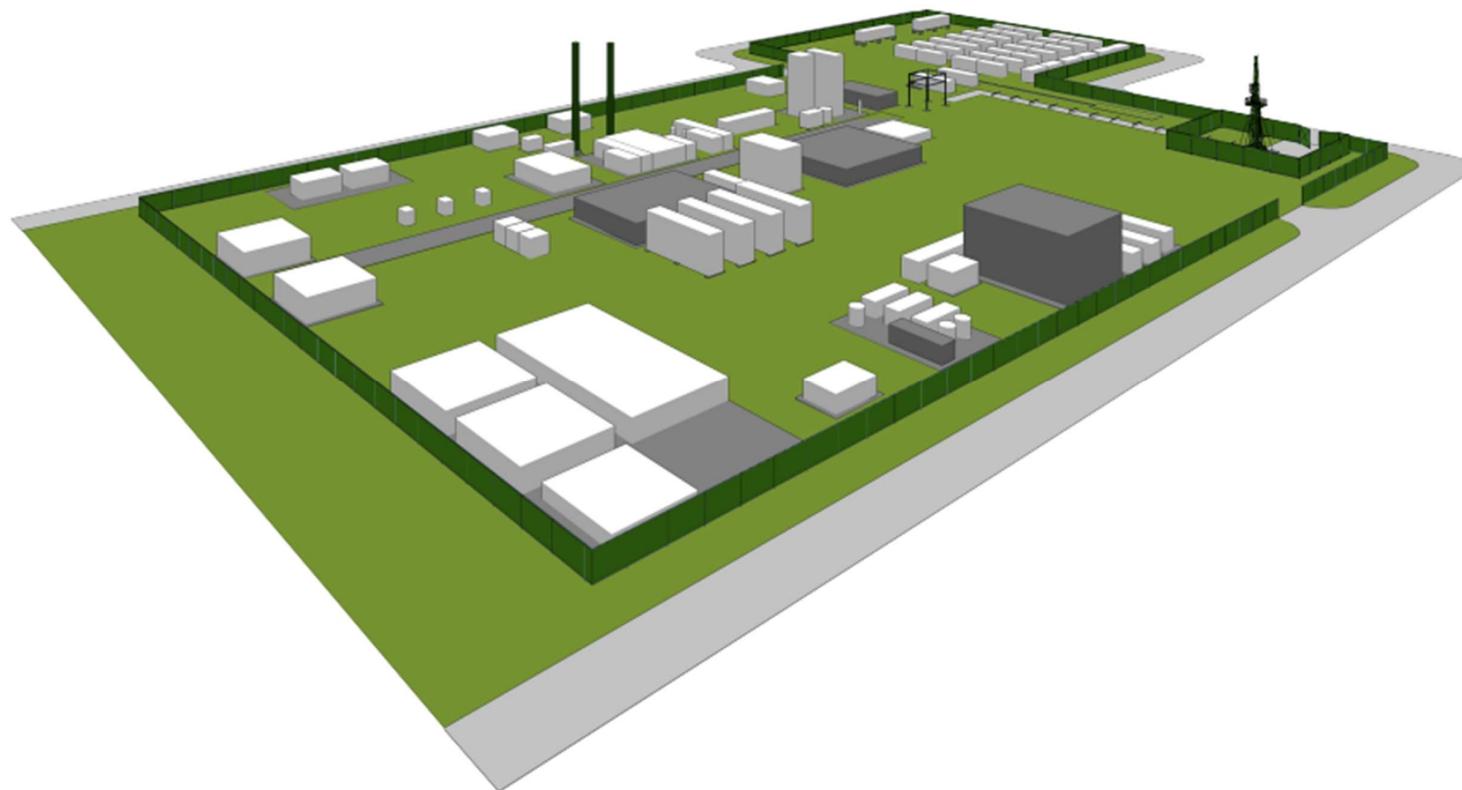


FIGURA 8-2: RENDERING 3D DELL'IMPIANTO (FORNITO DALLA COMMITTENTE)

9. INSERIMENTI FOTOREALISTICI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Per valutare più accuratamente l'eventuale impatto dell'opera sul paesaggio circostante, è stata elaborata una carta con l'individuazione delle aree da cui l'impianto LNG Scale e le relative installazioni possano risultare visibili.

Il primo passo è stato ricostruire il modello digitale del terreno in quanto l'impatto visivo è fortemente condizionato dalla morfologia del territorio.

È stato utilizzato un **modello DTM** che descrive l'andamento della superficie terrestre. Si specifica pertanto che tale modello è cautelativo in quanto non è comprensivo delle quote degli oggetti presenti sopra di essa, quali coperture vegetali, edifici, che fungano da ulteriore detrattore della visuale.

Per mezzo di particolari strumenti offerti dalla tecnologia GIS16, è stato successivamente individuato lo spazio fisico nell'ambito del quale, simulando l'inserimento delle installazioni previste nell'area impianto, l'occhio umano può percepire visivamente, parzialmente o totalmente, gli elementi più elevati ponendo come effetto in grado di ridurre la visibilità, la morfologia del terreno.

Sono state eseguite due differenti simulazioni:

- Una che considera la visibilità degli item più elevati (fino a 18 m)
- Una che considera le strutture più basse (fino a 3 m) come ad esempio cabinati e unità di altezza inferiore.

L'**Allegato 16 – Carta dell'intervisibilità**, evidenza, in colore **azzurro**, le zone dalle quali possono essere percepibili i diversi elementi presenti nell'impianto.

Come si evince dalla carta, da un esteso areale saranno distinguibili le installazioni più elevate dell'impianto, (quali, ad esempio, la fiaccola e il rigeneratore di ammine di altezza pari a circa 18 m) soprattutto dai punti ubicati a quote altimetriche più elevate e non schermati dalla vegetazione che circonda l'impianto.

La vista di tali elementi, tuttavia, è sensibilmente mitigata già in fase progettuale grazie alle scelte cromatiche che riprendono le colorazioni della vegetazione che caratterizza le aree limitrofe al contesto interessato.

Di tali aree, tuttavia, quelli che possono costituire punti di normale fruizione panoramica, possono essere il centro abitato di Bomba, e qualche tratto della viabilità circostante e da due tratti della ferrovia Sangritana. Da questi, tuttavia, si precisa nuovamente che la visibilità reale sarà certamente ulteriormente limitata dalla presenza della fitta vegetazione che le circonda.

Si precisa che dal centro abitato di Pennadomo, in conseguenza delle distanze (3,5 km in linea d'aria) l'area di intervento risulta solo scarsamente percepibile come verificato mediante sopralluoghi specifici.

Infatti, la correttezza di tali valutazioni è stata verificata sempre mediante sopralluoghi mirati in campo, di cui si riporta la documentazione fotografica in **Allegato 14** e dai fotoinserti riportati in **Allegato 15 e 15 bis**.

Partendo dal Rendering tridimensionale dell'impianto, valutando le quote e l'ingombro, sono stati eseguiti due fotoinserti dello stesso nell'ambito territoriale di interesse scegliendo punti di osservazione significativi.

¹⁶ Per la realizzazione della carta sono state utilizzate le funzioni di analisi dei bacini visivi (*viewshed*)

In particolare, sono stati scelti due punti panoramici sopraelevati rispetto all'impianto, ed ubicati come riportato in Allegato 15 e nella Figura 9-1 che segue.

- un punto (**Punto 1**) di fruizione panoramica ubicato da un'area parcheggio individuato dal Centro abitato di Bomba, posto ad un dislivello di 100 m più elevato (450 m s.l.m.) rispetto all'area del futuro impianto (a circa 310 m s.l.m.) (Figura 9-2 e Figura 9-3),
- un punto (**Punto 2**) di fruizione ubicato in prossimità di alcune case periferiche del Comune di Bomba, lungo la Via per Sambuceto, ad una quota di circa 450 m.s.l.m. (Figura 9-4 e Figura 9-5).

Questi punti di fruizione essendo sopraelevati di oltre 100 m rispetto all'impianto, sono quasi privi di qualsiasi elemento detrattore alla visuale; solo dal punto 2 la vegetazione parzialmente ostruisce la vista di alcuni elementi dell'impianto.

Da questa visuale, infatti, come si può vedere dai fotoinserimenti delle figure seguenti e in **Allegato 15**, si prevede che saranno ben percepibili anche le installazioni più basse dell'impianto.

Come si può osservare, già in fase di progettazione è stato eseguito un accurato studio cromatico delle installazioni, scegliendo diverse tonalità di verde per la pavimentazione (verde chiaro come l'erba), la recinzione e gli elementi più elevati (il Sistema di torcia, i rigeneratori di ammine di colore verde scuro come gli alberi) e che permetterà di mitigare significativamente l'impatto visivo consentendo la migliore integrazione dell'impianto nel contesto nel quale si andrà ad inserire.

Si specifica inoltre, che la scelta di ubicare l'impianto comunque in adiacenza alla esistente postazione pozzi MP1-2, già trasformata per usi minerari e ben visibile dagli stessi punti di fruizione, permette di evitare più estese e nuove occupazioni di suolo legate, ad esempio, alla realizzazione di nuove condotte di trasporto in aree totalmente non antropizzate.

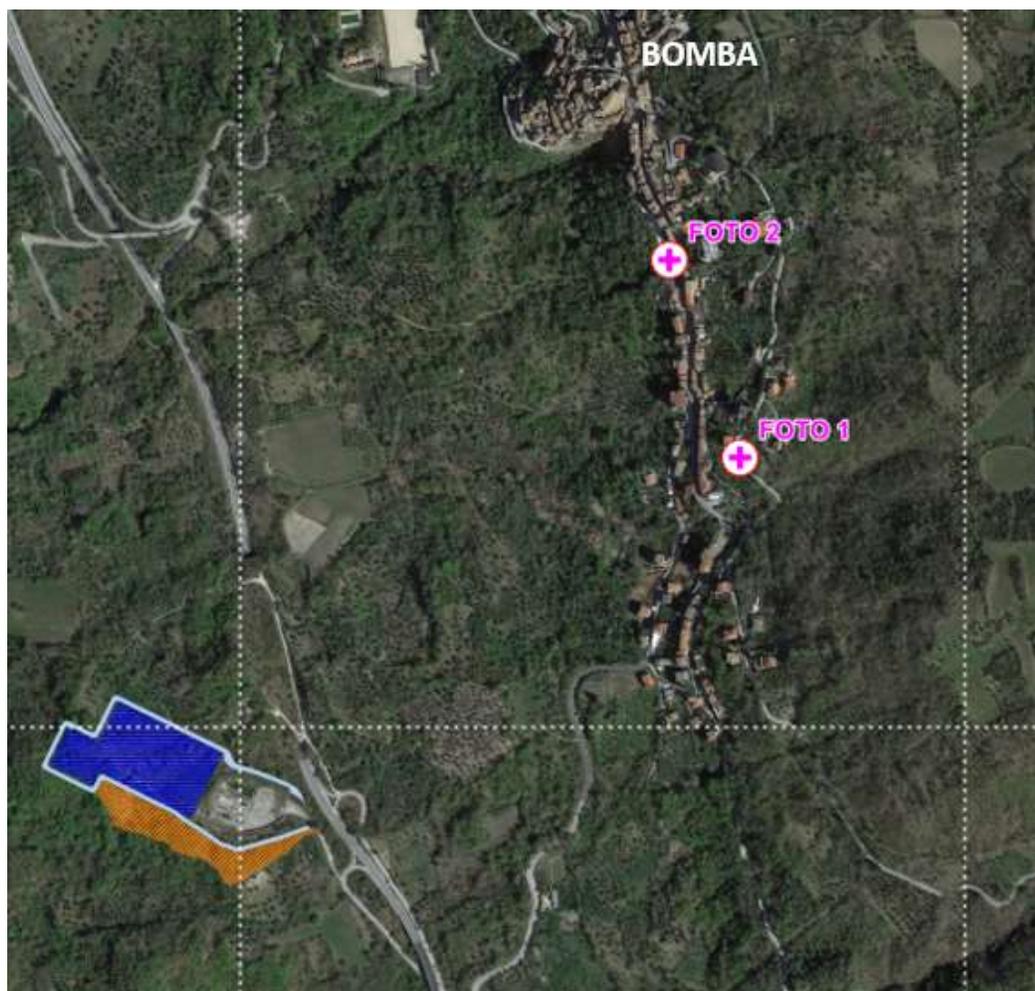


FIGURA 9-1: PUNTI DI VISTA PANORAMICI DAI QUALI SONO STATI ESEGUITI I FOTOINSERIMENTI

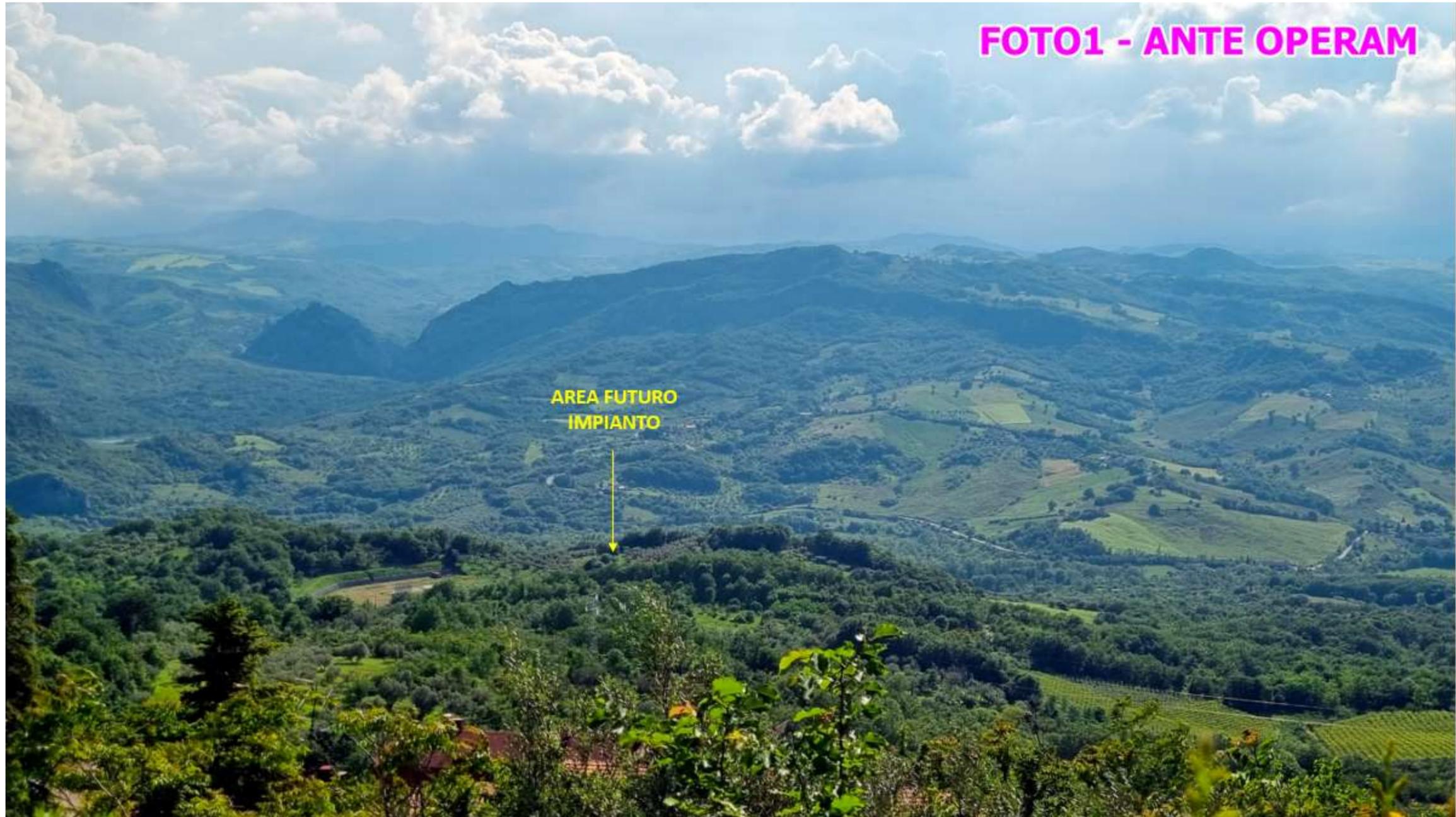


FIGURA 9-2: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 1 – CONFIGURAZIONE ANTE OPERAM



FIGURA 9-3: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 1 – CONFIGURAZIONE DI ESERCIZIO



FIGURA 9-4: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 2 – CONFIGURAZIONE ANTE OPERAM



FIGURA 9-5: FOTO PANORAMICA DELL'AREA DEL FUTURO IMPIANTO DAL PUNTO DI SCATTO 2 – CONFIGURAZIONE FASE DI ESERCIZIO

Sono state poi elaborate diverse viste del futuro impianto utilizzando foto aeree in 3D da Google earth pro, sia nello stato attuale, che nello stato futuro, inserendo le future installazioni impiantistiche.

Le elaborazioni sono riportate sia nelle figure che seguono che negli Allegati 15 e 15 Bis. In particolare sono state eseguite le seguenti viste:

- una ripresa a Nord del Comune di Bomba, con direzione da Nord-Est a Sud-Ovest (FIGURE 9-6 e 9-7).

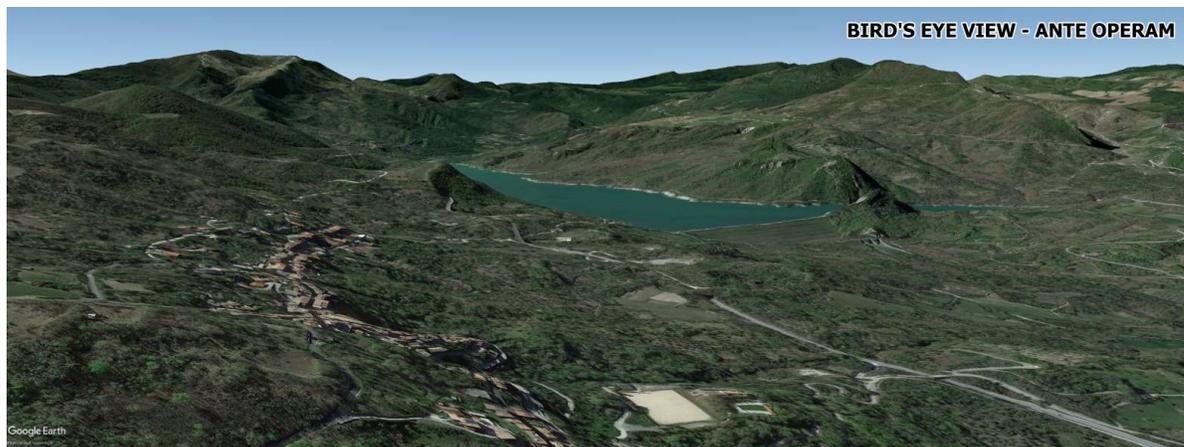


FIGURA 9-6: FOTO AEREA TRIDIMENSIONALE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO



FIGURA 9-7: FOTO AEREA TRIDIMENSIONALE DELL'AREA DI INTERVENTO CON INSERIMENTO DELL'IMPIANTO SMALL SCALE LNG

In **Allegato 15 bis**, sono state poi realizzate altre viste a volo d'uccello da altre località e punti di fruizione significativi, posti a quote più elevate rispetto all'impianto, presenti nell'area ed indicati nella seguente Figura 9-8:

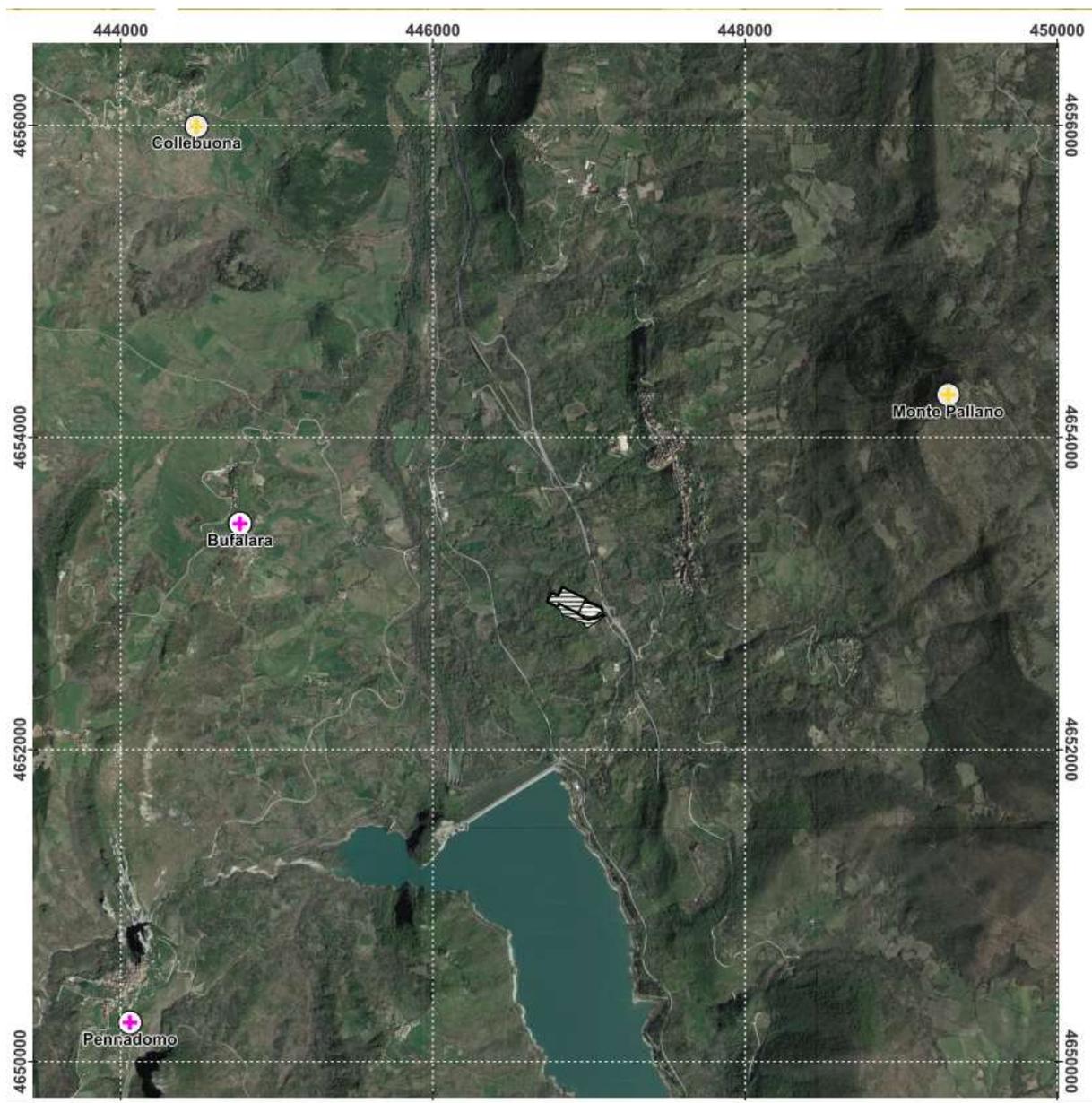


FIGURA 9-8: PUNTI DI FRUIZIONE SCELTI PER LE RICOSTRUZIONI 3D DELL'IMPIANTO

- Da Località Collebuono, a Sud nel Comune di Roccasalegna e a circa 4,8 km a Nord – Ovest dall'area Impianto (Figura 9-9);
- Dall'abitato di Bufalara, nel Comune di Torricella Peligna a circa 2 km ad Ovest dell'area impianto (Figura 9-10);
- Dalla sommità del Monte Pallano, anche sito archeologico a circa 2,7 km ad Est dell'area impianto (Figura 9-11);
- Dall'abitato d Pennadomo a circa 3,5 km a Sud – Ovest dall'area di intervento (Figura 9-12).

FIGURA 9-9: VISTA A VOLO D'UCCELLO IN DIREZIONE SUD-EST DA LOCALITÀ COLLEBUONO – COMUNE DI ROCCASCALEGNA



FIGURA 9-10: VISTA A VOLO D'UCCELLO IN DIREZIONE SUD-EST DA LOCALITÀ BUFALARA – COMUNE DI TORICELLA PELIGNA

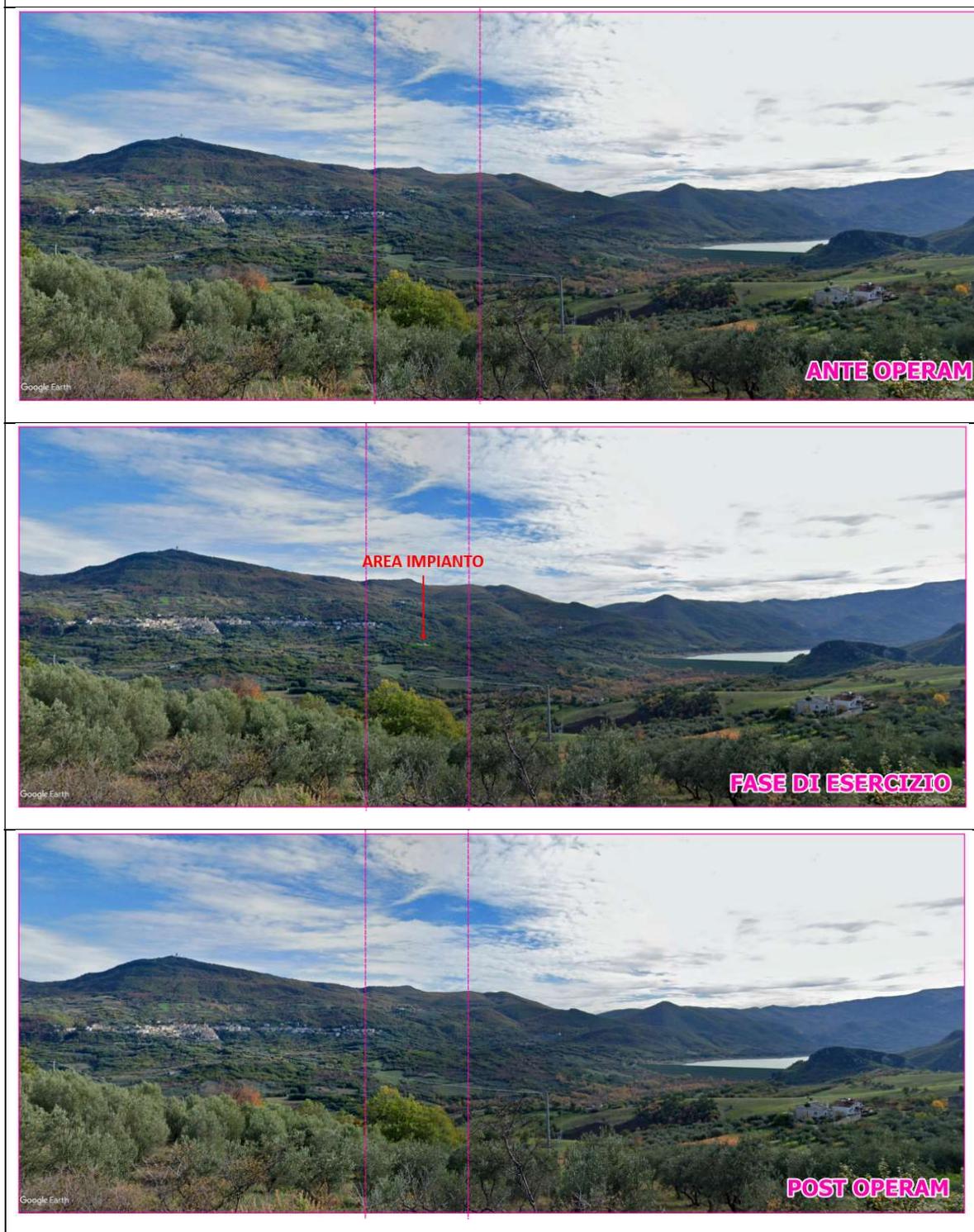


FIGURA 9-11: VISTA A VOLO D’UCCELLO DALLA SOMMITÀ DEL MONTE PALLANO – COMUNE DI BOMBA

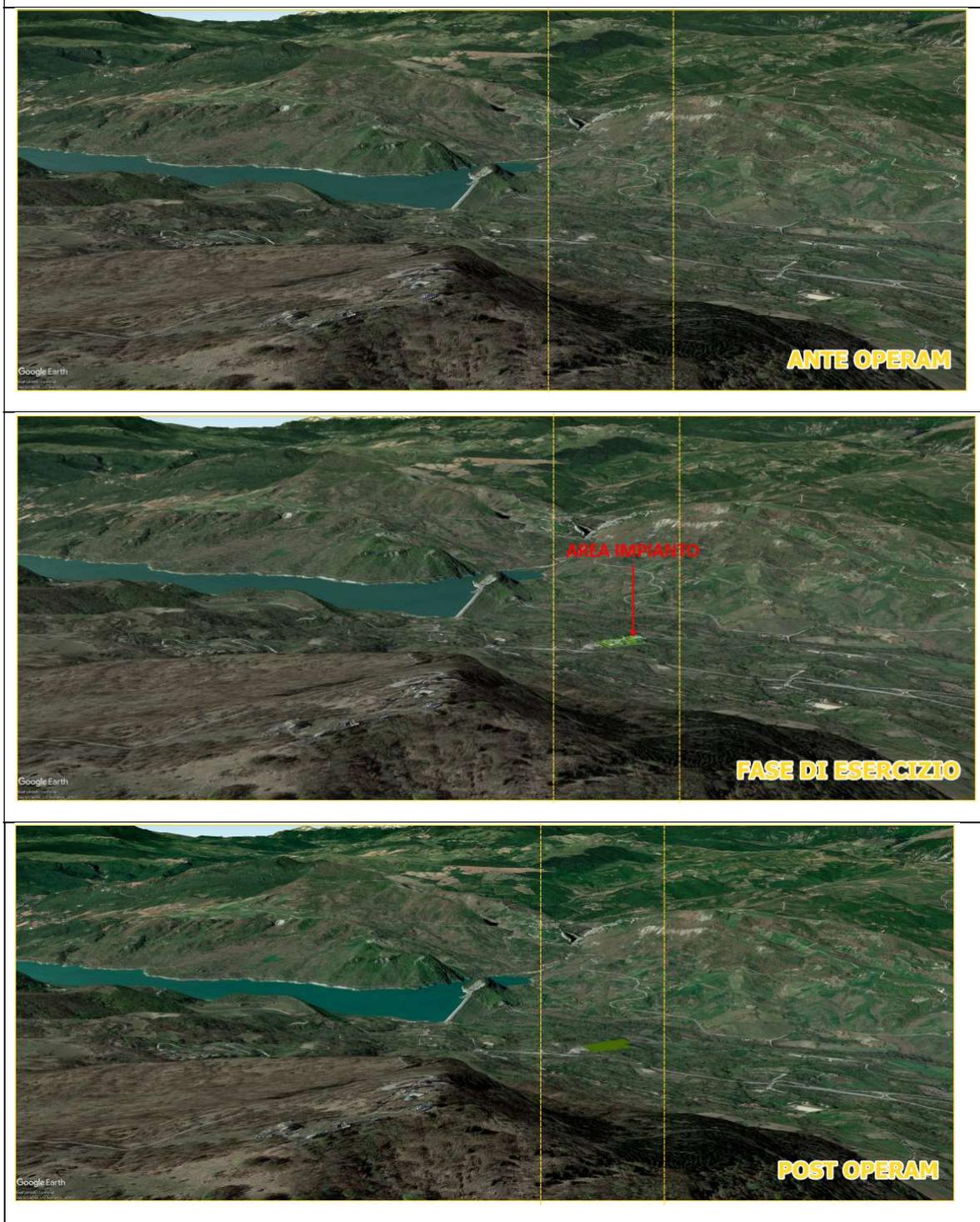
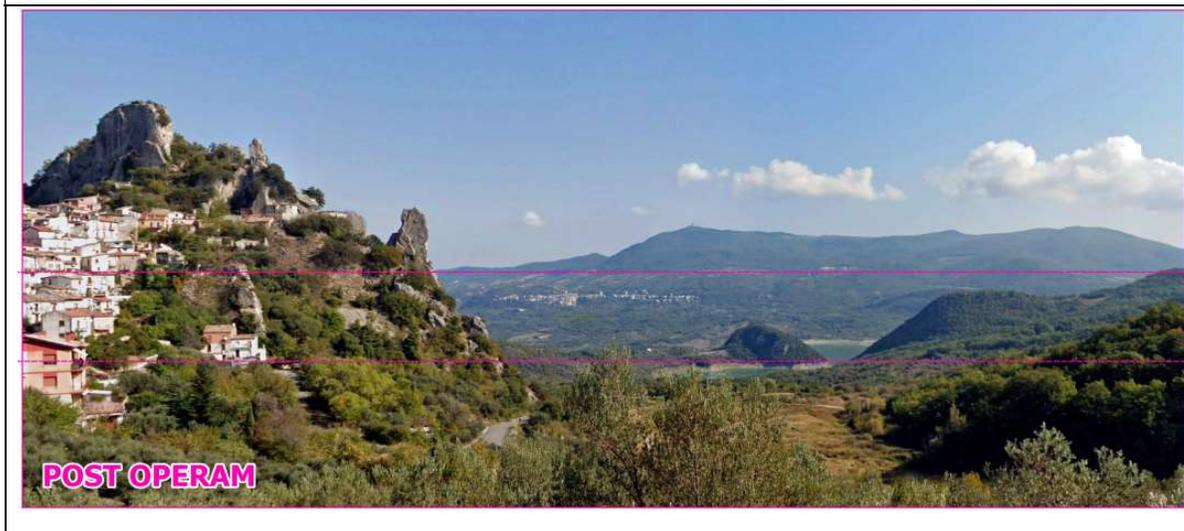
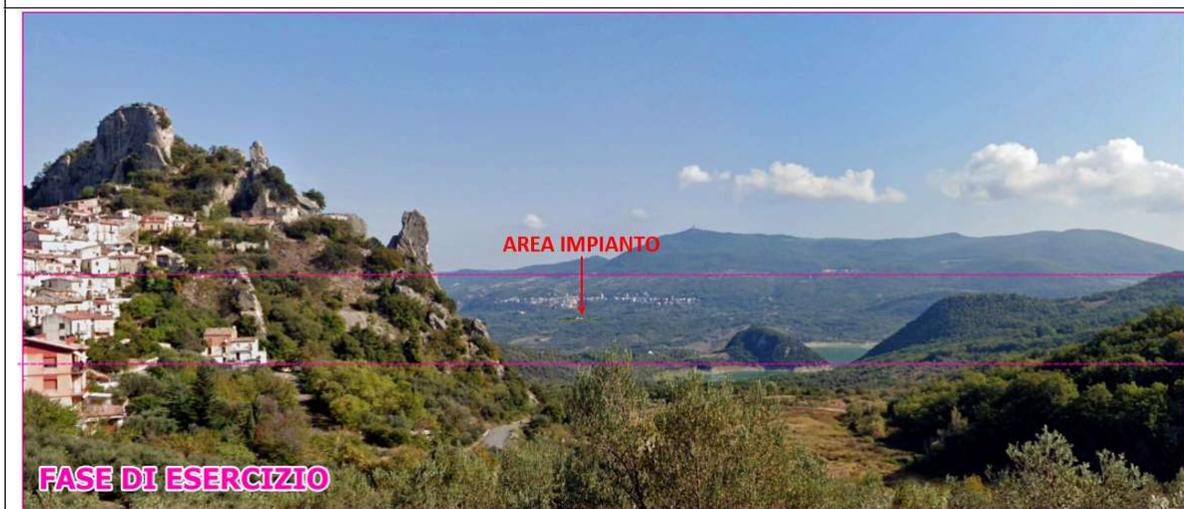
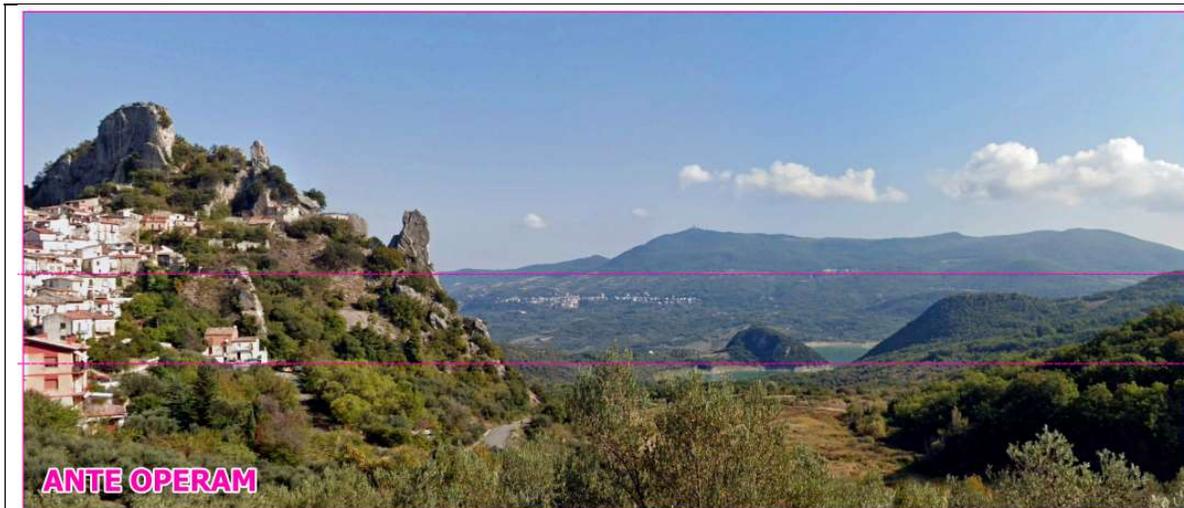


FIGURA 9-12: VISTA A VOLO D’UCCELLO DAL COMUNE DI PENNADOMO



10. MODIFICAZIONI GENERATE DAGLI INTERVENTI PREVISTI

10.1 FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

Nel presente paragrafo vengono analizzati i potenziali impatti dell'intervento in esame sullo stato del contesto paesaggistico e delle aree oggetto di tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., durante la fase di cantiere e di esercizio prevista per la realizzazione dell'impianto SMALL SCALE LNG.

In *fase di costruzione*, gli spazi necessari all'installazione del cantiere (circa 11.200 mq), per il deposito dei materiali prima del montaggio e per quant'altro necessario per la costruzione del nuovo impianto (uffici, magazzini temporanei) saranno ricavati in un'area posta a Sud-Ovest rispetto all'area impianto e all'attuale area dei pozzi Monte Pallano 1-2. Quest'area sarà costituita da ingombri temporanei necessari per lo stoccaggio di:

- Terreni provenienti dalle attività di scavo
- materiali necessari alla realizzazione dell'area impianto.

L'area di costruzione sarà suddivisa in tre ambiti:

- Area assemblaggi meccanici
- Area lavorazione materiale
- Area heavy pavel
- Area stoccaggio, parcheggi e container provvisori

Si tratta in ogni caso di infrastrutture di altezza limitata, e che resteranno per il tempo necessario alla realizzazione dei nuovi impianti (circa un anno).

Tali spazi di cantiere, quali aree di lavoro, di deposito materiali e parcheggio macchinari, saranno delimitati e recintati con rete adeguatamente fissata e sostenuta, muniti di segnalazioni mediante cartelli di avviso, segnali luminosi ed illuminazione generale.

La viabilità e gli accessi alle aree di cantiere interne sono assicurati dalle infrastrutture esistenti.

Durante la fase di cantiere saranno, inoltre, presenti sull'area mezzi e attrezzature di altezza limitata (descritti nel Capitolo di Descrizione del progetto), per il solo tempo necessario alla realizzazione dei lavori civili di costruzione. I mezzi indicati, comunque, non saranno sempre tutti contemporaneamente in funzione, ma si alterneranno durante le diverse fasi delle lavorazioni.

L'elemento di maggiore impatto che si determinerà durante la fase di cantiere sarà dovuto alla vegetazione che dovrà essere rimossa per far posto alle installazioni del nuovo impianto.

Come evidenziato in precedenza, nell'ambito della Relazione Agroforestale, sono stati eseguiti rilievi specifici per l'analisi delle tipologie forestali che sarà necessario rimuovere.

Eventuali attività notturne saranno supportate da illuminazione integrativa in misura relativa alla lavorazione da svolgere.

In sintesi, le modificazioni prodotte durante la fase di cantiere saranno, pertanto, parzialmente reversibili e a medio termine, circoscritte al periodo di esecuzione delle attività di cantiere previste.

In *fase di esercizio* le principali modificazioni saranno legate alla alterazione dello skyline naturale, degli aspetti percettivi, panoramici e cromatici legati alla presenza delle strutture più elevate dell'impianto stesso.

I potenziali impatti dell'intervento in esame sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area oggetto di tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. in fase di cantiere sono valutabili in termini di:

- modificazioni dell'assetto morfologico;
- modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;
- modificazioni della compagine floristico - vegetazionale;
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- modificazioni dello skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- modificazioni dell'assetto insediativo-storico;
- modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi.

Di seguito vengono dettagliati i singoli aspetti sopra elencati.

- **Assetto morfologico:**

Per la realizzazione del nuovo impianto SMALL SCALE LNG sono previsti sterri (80.000 m²) e riporti (15.000 m²), e riporti per la realizzazione del rilevato stradale per ottenere la profilatura ed il livellamento del terreno, la Messa in posa di gabbionate metalliche per il contenimento e la stabilizzazione delle scarpate, la realizzazione di fondazioni in misto granulare stabilizzato e pavimentazione in ghiaietto per l'intero piazzale. Tali attività determineranno pertanto una modificazione dell'assetto morfologico dell'area comunque circoscritto all'area interessata dal nuovo impianto.

- **Assetto fondiario, agricolo e colturale**

L'area interessata dagli interventi è in parte (circa 15.000 mq) adibita a coltivazioni arboree di olivo e piante da frutto varie, in modo non specializzato, estremamente parcellizzato, a carattere secondario e marginale, a tratti quasi abbandonate. Tali superfici, secondo quanto riportato nella Relazione Agroforestale, non hanno particolari valori naturalistici o ecosistemici. Una piccola porzione è poi costituita da vigneto semi abbandonato o, meglio, poco curato (645 mq). L'impatto sarà comunque strettamente limitato all'area impianto pertanto è valutabile di modesta entità per il ripristino dell'area di cantiere.

- **Compagine floristico-vegetazionale**

Come detto in precedenza, dallo Studio Agroforestale dedicato al sito specifico è risultato che la maggior parte dell'area interessata dagli interventi è costituita da superfici boscate, costituite da querceti di rovere-
rella.

Secondo la Legge Regionale 4 gennaio 2014, n. 3, TITOLO VII, CAPO I, Art. 31-32 (riportata in estratto, in Appendice A, per gli articoli di interesse), l'autorizzazione alla trasformazione del bosco, posti in essere i presupposti di trasformabilità, è subordinata al rimboschimento di una superficie, nello stesso bacino idrografico dell'area da trasformare, pari ad almeno 1,5 volte la superficie di bosco trasformata.

Si precisa che, al termine delle attività di costruzione dell'impianto, l'area di cantiere verrà completamente ripristinata all'uso originario e verranno eseguite le necessarie opere di compensazione previste dalla Legge Regionale. Per l'area impianto verranno eseguiti gli interventi di compensazione come previsti dalla Legge Regionale.

- **Funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico:**

Durante la fase di cantiere le eventuali modifiche al drenaggio superficiale saranno dovute agli scavi eseguiti durante i lavori civili; in ogni caso, i lavori saranno realizzati in modo da evitare che gli scavi diventino un drenaggio per le acque superficiali o che si creino ostacoli al regolare deflusso dell'acqua. In linea generale, nel corso del cantiere verranno adottate tutte le migliori pratiche al fine di evitare modifiche idrauliche o di equilibrio idrogeologico.

L'area impianto sarà realizzata con le opportune pendenze necessarie al convogliamento delle acque meteoriche verso le canalette perimetrali che le convoglieranno in una vasca di raccolta in terra opportunamente impermeabilizzata.

Sarà realizzata una rete di raccolta dei reflui fognari, a servizio degli uffici presenti all'interno del piazzale, comprendente una specifica rete fognaria con relativa vasca Imhoff e vasca chiarificatrice. Considerata la limitata porzione dell'area pavimentata rispetto al contesto, l'impatto sulla modifica del drenaggio e la funzionalità idraulica di può considerare di modesta entità.

- **Skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico:**

In fase di cantiere, l'impatto sulla qualità del paesaggio è determinato dalla presenza dei mezzi in movimento, del deposito di materiali e dalla presenza di strutture accessorie (baracche e servizi di cantiere, depositi temporanei ecc.).

Dato il carattere temporaneo delle operazioni (circa un anno) che avverranno comunque in adiacenza ad un'area già trasformata ad uso industriale in quanto costituita dalla postazione dei pozzi MP1-2, non si prevedono criticità di rilievo nei confronti del paesaggio rispetto allo stato attuale durante la fase di cantiere. L'impatto di maggior rilievo che si determinerà durante la fase di cantiere per la rimozione delle essenze arboree e vegetali presenti. Come detto, tale impatto potrà essere in parte mitigato con le opere di compensazione che verranno eseguite ai sensi della Lelle Regionale sopra citata.

FASE DI ESERCIZIO

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio, le nuove installazioni dell'impianto determineranno modifiche dello:

- **Skyline naturale o antropico e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico**

Alcune installazioni sono infatti molto elevate (fino a 18 m dell'impianto di generatore ammine, 17 m per i turbogas, tra le strutture più elevate).

In particolare, l'impianto sarà visibile dalle quote più elevate dei monti circostanti, sebbene la fitta copertura vegetale potrà fungere da parziale ostruzione della vista dalle strade e dai punti di normale fruizione panoramica poste alle quote più basse e contornate dai boschi.

Da alcuni punti di vista panoramici posti invece nel centro abitato del Comune di Bomba, sopraelevato di circa 100 m rispetto all'area di intervento, saranno ben distinguibili quasi tutte le strutture elevate del nuovo impianto, come mostrato nel fotoinserimento dell'**Allegato 15**. Come risulta dall'**Allegato 15 bis** le strutture del nuovo impianto saranno invece meno visibili dagli altri punti panoramici presenti nell'intorno.

Lo studio cromatico eseguito in fase di progetto, infatti, che prevede la colorazione, in diverse tonalità di verde per la pavimentazione e le strutture più sopraelevate, permette la migliore mitigazione dell'impatto sullo skyline e sulla percezione dell'area, che meglio si inserisce nel contesto naturale e scarsamente antropizzato in cui l'opera si inserisce.

Caratteri tipologici, materici, coloristici e costruttivi:

Come detto, l'impianto si inserisce in un contesto agricolo, costituito da una fitta vegetazione lussureggiante, naturale e scarsamente antropizzato. Pertanto, le installazioni di progetto potranno determinare un contrasto cromatico e costruttivo di entità medio-alta rispetto al territorio nel quale si inserisce, percepibile soprattutto dalle quote più elevate, ove la copertura vegetale non può fungere da detrattore.

Come detto, tuttavia, l'impianto verrà comunque progettato con caratteristiche cromatiche tali da permettere un migliore inserimento nel contesto verdeggianti nel quale si inseriscono e limitare il contrasto visivo dalle aree circostanti.

- **Assetto insediativo-storico**

Le opere in intervento saranno realizzate in adiacenza all'area pozzi MP1-2 esistente in area agricola. Per quanto detto non si prevedono modificazioni dell'assetto insediativo-storico, né in fase di progetto, né in quella di esercizio.

11. CONCLUSIONI

La presente Relazione Paesaggistica e Studio di Compatibilità per il Piano Paesistico Regionale (PRP) ha avuto lo scopo di verificare la compatibilità ambientale e paesaggistica del progetto di realizzazione del nuovo piano di sviluppo per il giacimento di gas di Colle Santo in Abruzzo che prevede la produzione di LNG con tecnologia Small Scale. L'impianto dovrà realizzarsi in adiacenza alla postazione pozzi MP-1 e MP-2.

Tale tecnologia include anche la Cattura della CO₂ (1400 tonnellate di CO₂ equivalente all'anno), il Recupero, la Purificazione e l'Imbottigliamento della CO₂, in maniera autosufficiente in termini di consumi elettrici e di energia, basandosi sulla filosofia di progettazione *Zero-Liquid Discharge* (ZLD).

L'impianto sarà realizzato a Nord della diga di Bomba, nell'ambito dei limiti amministrativi del Comune di Bomba (CH).

L'area nella quale è prevista la realizzazione dell'impianto non ricade in vincoli paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i, tuttavia interferisce o è prossima, alle seguenti aree tutelate dagli strumenti di pianificazione ordinata e sovraordinata di valore paesistico e culturale:

Secondo la Cartografia del PRP, risulta che:

- L'area del futuro impianto, quasi tutta l'area di cantiere e della viabilità di accesso, ricadono in **Area a Trasformabilità Condizionata C1**: pertanto viene redatta la presente relazione;
- Una piccola porzione Sud – Ovest dell'area di cantiere e della viabilità di accesso ricadono in un'area classificata a **Conservazione Integrale A1**: Tale area è tutelata anche come vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i come Area di notevole interesse pubblico denominata *"Zona dello Alto Sangro caratterizzata dalle anse e secche del fiume dalle verdi rive del lago di Bomba dallo abitato di Villa Santa Maria rinomato centro di villeggiatura anche comune di Fallo (Cod. Vincolo130089, Decreto 21/06/1985). L'area di cantiere comunque verrà completamente ripristinata allo stato originario al termine dei lavori di costruzione.*

Secondo la Cartografia del Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Chieti,

- Le aree di intervento sono in parte interessate dalla presenza di boschi ed aree boscate ad alto valore naturalistico. Lo studio agronomico sito specifico condotto nell'area non ha tuttavia rivelato la presenza di specie di particolare valore sotto i profili ambientale, ecosistemico ed agricolo

Secondo il Piano Regolatore esecutivo del Comune di Bomba,

- le aree di intervento ricadono in *Zona di rispetto archeologico*: le operazioni di scavo verranno condotte alla presenza di personale qualificato e accreditato presso la Soprintendenza.

Secondo il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Abruzzo:

- L'area impianto, l'area di cantiere e le strade di accesso ricadono in area a pericolosità **P2 – pericolosità elevata**
- L'area impianto è attraversata da un'area **PS Pericolosità da scarpata**
- Parte dell'area impianto, dell'area di cantiere e strade di accesso ricadono in area a rischio **R1 moderato**.

Per tale interferenza è prevista la presentazione di uno Studio di compatibilità idrogeologica e studi geologici e geomorfologici di approfondimento in corso nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Infine, le aree di intervento non ricadono nel perimetro di Aree Naturali protette e Siti della Rete Natura 2000, le più prossime sono:

- ZSC-ZPS IT7140211 Monte Pallano e Lecceca d'Isca d'Archi a circa 570 m ad Est
- ZSC-ZPS IT7140214 Gole di Pennadomo e Torricella Peligna a circa 2 km ad Ovest

Per la vicinanza con Siti della Rete Natura 2000, è stata predisposta, nell'ambito dello Studio di impatto Ambientale, la *Valutazione di incidenza Ambientale (VINCA, Parte 6 del SIA)*.

L'area di intervento ricade nel sito **IBA 115 Maiella, Monti Prizzi e Monti Frentani**.

A seguito della realizzazione dell'impianto sono prevedibili le seguenti modificazioni principali:

MODIFICAZIONI MORFOLOGICHE:

Per la realizzazione del nuovo impianto SMALL SCALE LNG sono previste sterri (80.000 m²) e riporti (15.000 m²) e riporti per la realizzazione del rilevato stradale per ottenere la profilatura ed il livellamento del terreno, la messa in posa di gabbionate metalliche per il contenimento e la stabilizzazione delle scarpate, la realizzazione di fondazioni in misto granulare stabilizzato e pavimentazione in ghiaietto per l'intero piazzale.

Tali attività determineranno pertanto una modificazione dell'assetto morfologico dell'area comunque circoscritto all'area interessata dal nuovo impianto.

MODIFICAZIONE ALL'ASSETTO FONDARIO, AGRICOLO E CULTURALE

L'area interessata dagli interventi è in parte (circa 15.000 mq) adibita a coltivazioni arboree di olivo e piante da frutto varie, in modo non specializzato, estremamente parcellizzato, a carattere secondario e marginale, a tratti quasi abbandonate. Tali superfici, secondo quanto riportato nella Relazione Agroforestale, non hanno particolari valori naturalistici o ecosistemici. Una piccola porzione è poi costituita da vigneto semi abbandonato o, meglio, poco curato. L'impatto sarà comunque strettamente limitato all'area impianto pertanto è valutabile di modesta entità a seguito del ripristino totale dell'area di cantiere.

MODIFICAZIONI ALLA COMPAGINE FLORISTICO-VEGETAZIONALE:

Come detto in precedenza, dallo Studio Agroforestale sito specifico è risultato che la maggior parte dell'area interessata dagli interventi è costituita da superfici boscate, costituite da querceti di roverella.

Si precisa che, al termine delle attività di costruzione dell'impianto, l'area di cantiere verrà completamente ripristinata all'uso originario e verranno eseguite le necessarie opere di compensazione previste dalla Legge Regionale. Per l'area impianto verranno eseguiti gli interventi di compensazione come previsti dalla Legge Regionale n. 3 /2014.

MODIFICAZIONI ALLA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA, IDRAULICA E DELL'EQUILIBRIO IDROGEOLOGICO:

Durante la fase di cantiere le eventuali modifiche al drenaggio superficiale saranno dovute agli scavi eseguiti durante i lavori civili; in ogni caso, i lavori saranno realizzati in modo da evitare che gli scavi diventino un drenaggio per le acque superficiali o che si creino ostacoli al regolare deflusso

dell'acqua. In linea generale, nel corso del cantiere verranno adottate tutte le migliori pratiche al fine di evitare modifiche idrauliche o di equilibrio idrogeologico.

L'area impianto sarà realizzata con le opportune pendenze necessarie al convogliamento delle acque meteoriche verso le canalette perimetrali che le convoglieranno in una vasca di raccolta in terra opportunamente impermeabilizzata.

Sarà realizzata una rete di raccolta dei reflui fognari, a servizio degli uffici presenti all'interno del piazzale, comprendente una specifica rete fognaria con relativa vasca Imhoff e vasca chiarificatrice. Considerata la limitata porzione dell'area pavimentata rispetto al contesto, l'impatto sulla modifica del drenaggio e la funzionalità idraulica di può considerare di modesta entità.

MODIFICAZIONI ALLO SKYLINE NATURALE O ANTROPICO E DELL'ASSETTO PERCETTIVO, SCENICO O PANORAMICO, DEGLI ASPETTI MATERICI, COLORISTICI E COSTRUTTIVI:

In fase di cantiere, l'impatto sulla qualità del paesaggio è determinato dalla presenza dei mezzi in movimento, del deposito di materiali e dalla presenza di strutture accessorie (baracche e servizi di cantiere, depositi temporanei ecc.).

Dato il carattere temporaneo delle operazioni, che avverranno comunque in adiacenza ad un'area già trasformata ad uso industriale in quanto costituita dalla postazione dei pozzi MP1-2, non si prevedono criticità di rilievo nei confronti del paesaggio rispetto allo stato attuale durante la fase di cantiere. L'impatto di maggior rilievo che si determinerà durante la fase di cantiere per la rimozione delle essenze arboree e vegetali presenti. Come detto, tale impatto potrà essere in parte mitigato con le opere di compensazione che verranno eseguite ai sensi della Lelle Regionale sopra citata.

In fase di esercizio, si determinerà una modificazione dello skyline locale del versante, a causa della presenza delle installazioni dell'impianto di altezza notevole (fino a 18 m) e delle variazioni alla profilatura del versante.

L'impianto sarà visibile dalle quote più elevate dei monti circostanti mentre la copertura vegetale fungerà da ostruzione della vista dalle strade e dai punti di normale fruizione panoramica poste alle quote più basse e contornate dai boschi.

Come verificato dai sopralluoghi specifici eseguiti nell'area, da punti panoramici posti nel centro abitato del Comune di Bomba, sopraelevato di circa 100 m rispetto all'area di intervento, potranno distinguibili le strutture del nuovo impianto, come mostrato nel fotoinserimento **dell'Allegato 15**. Dai punti panoramici posti nell'intorno e rappresentati nei fotoinserimenti dell'**Allegato 15 bis**, l'impianto risulta scarsamente visibile.

Tuttavia, già in fase di progettazione, è stato eseguito un attento studio cromatico delle installazioni con colorazioni nelle diverse tonalità di verde (verde chiaro per la pavimentazione che riprende la tonalità dell'erba, verde scuro delle strutture più elevate, come gli alberi che contornano l'impianto) in modo da permettere un migliore inserimento del nuovo impianto nel contesto verdeggiante nel quale si inserisce e limitare il contrasto visivo dalle aree circostanti.

MODIFICAZIONI SULL'ASSETTO INSEDIATIVO-STORICO:

Le opere in intervento saranno realizzate in adiacenza all'area pozzi MP1-2 esistente in area agricola. Per quanto detto non si prevedono modificazioni dell'assetto insediativo-storico, né in fase di progetto, né in quella di esercizio.

In conclusione, **l'impatto paesaggistico del progetto sul contesto territoriale considerato può essere ragionevolmente valutato come di entità media**: la realizzazione delle attività previste, potrà determinare una modifica della visuale panoramica, in particolare, dai punti a quota più elevata; sebbene la presenza della fitta vegetazione che circonda l'area, potrà fungere da parziale detrattore della visuale almeno dalle quote più basse. Saranno comunque previste misure di mitigazione (vegetazionale, cromatica sulle installazioni) e di compensazione in fase esecutiva.

Considerato comunque che:

- l'impianto verrà eseguito in adiacenza alla postazione mineraria dei pozzi MP1-2, pertanto in area già trasformata ed adibita ad uso industriale;
- che è stato già eseguito in fase progettuale uno studio cromatico delle installazioni principali analizzando il contesto al fine di ottimizzare l'inserimento paesaggistico e visivo del nuovo impianto;
- la scelta di ubicazione dell'area in prossimità dei pozzi di estrazione permetterà di limitare gli impatti relativi alla eventuale realizzazione di lunghe condotte e quindi l'occupazione di nuove e più estese aree naturali completamente da trasformare;
- che le coltivazioni presenti nell'area di intervento sono in stato di semiabbandono e di modesto valore, che i tagli vegetazionali previsti verranno compensati come previsto dalla Legge Regionale forestale mentre l'area di cantiere verrà completamente ripristinata;
- che l'area impianto non interferisce con vincoli paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i, né con Aree Naturali Protette e Siti della Rete Natura 2000;
- che, in generale, sono già previste misure di mitigazione anche per gli aspetti legati al rumore, alle emissioni, alla corretta gestione degli scarichi e dei rifiuti;
- che la tecnologia include anche la Cattura della CO₂ (1400 tonnellate di CO₂ equivalente all'anno), il Recupero, la Purificazione e l'Imbottigliamento della CO₂, in maniera autosufficiente in termini di consumi elettrici e di energia, basandosi sulla filosofia di progettazione *Zero-Liquid Discharge* (ZLD);
- che la **subzona C1** in cui ricade l'area di progetto secondo il PRP è comunque caratterizzata da *"valori percettivi e naturalistici bassi,*

si può ritenere che l'opera possa ritenersi compatibile con il contesto areale nel quale andrà ad inserirsi.

12. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

12.1 Bibliografia

La Relazione Paesaggistica. Finalità e contenuti. MiBACT (DLgs 42/2004 - DPCM 12-12-2005)

Schema strutturale della penisola italiana ed aree adiacenti mostrandone la suddivisione della catena appenninica in due archi principali: l'Arco Appenninico Settentrionale e l'Arco Appenninico Meridionale (da PATACCA et alii, 1993 con lievi modifiche)

Carta Geologica D'Abruzzo in scala 1:100.000 elaborata da Ghisetti e Vezzani.

Caratterizzazione geomorfologica dell'Area del Permesso di ricerca "Monte Pallano" – GEOMAP 2005

Relazione Agroforestale, Studio Tovaglieri s.r.l., luglio 2023

Formulari Standard delle Rete Natura 2000 – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)

Guidelines for the application of the IBA criteria (luglio 2020)

DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici

12.2 Sitografia

Ministero per la Transizione Ecologica (Mite) (<http://www.mite.gov/>)

Geoportale cartografico catastale – Agenzia delle Entrate: <https://geoportale.cartografia.agenziaentrate.gov.it/age-inspire/srv/ita/catalog.search#/home>

Google Maps: <https://www.google.it/maps/>

Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Regione Abruzzo: <https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-regionale-paesistico-prp>

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi: <https://www.autoridadistrettoac.it/pianificazione/bacino-idrografico/bacini-abruzzesi-e-sangro>

Piano di Tutela delle Acque Regione Abruzzo: <https://www.regione.abruzzo.it/pianoTutelaacque/>

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Chieti (P.T.C.P.): <http://www.provincia.chieti.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/905>

Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Bomba (PRE): fornito dall'Ufficio tecnico comunale

Geoportale Regione Abruzzo: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>

Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP del Ministero dei Beni e le Attività Culturali): <http://sitap.beniculturali.it/>

Portale cartografico nazionale: http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura

Protezione Uccelli: [IBA e rete Natura 2000 - Lipu Onlus](#)

Categorie e criteri di minaccia: [IUCN | Categorie e criteri](#)

Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP del Ministero dei Beni e le Attività Culturali): <http://sitap.beniculturali.it/>

Soprintendenza dei Beni archeologici delle belle arti e del paesaggio per le province di Chieti e Pescara, <https://sabapchpe.beniculturali.it/soprintendenza/aree-tematiche/patrimonio-archeologico/monte-pallano/>