

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex D. Lgs 152/2006

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

HUB ENERGETICO **AGNES ROMAGNA 1&2** UBICATO NEL TRATTO DI MARE ANTISTANTE LA COSTA EMILIANO-ROMAGNOLA E NEL COMUNE DI RAVENNA

Titolo:

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Codice identificativo:

AGNROM_RP-R_REL-PAESAGGISTICA

Proponente:



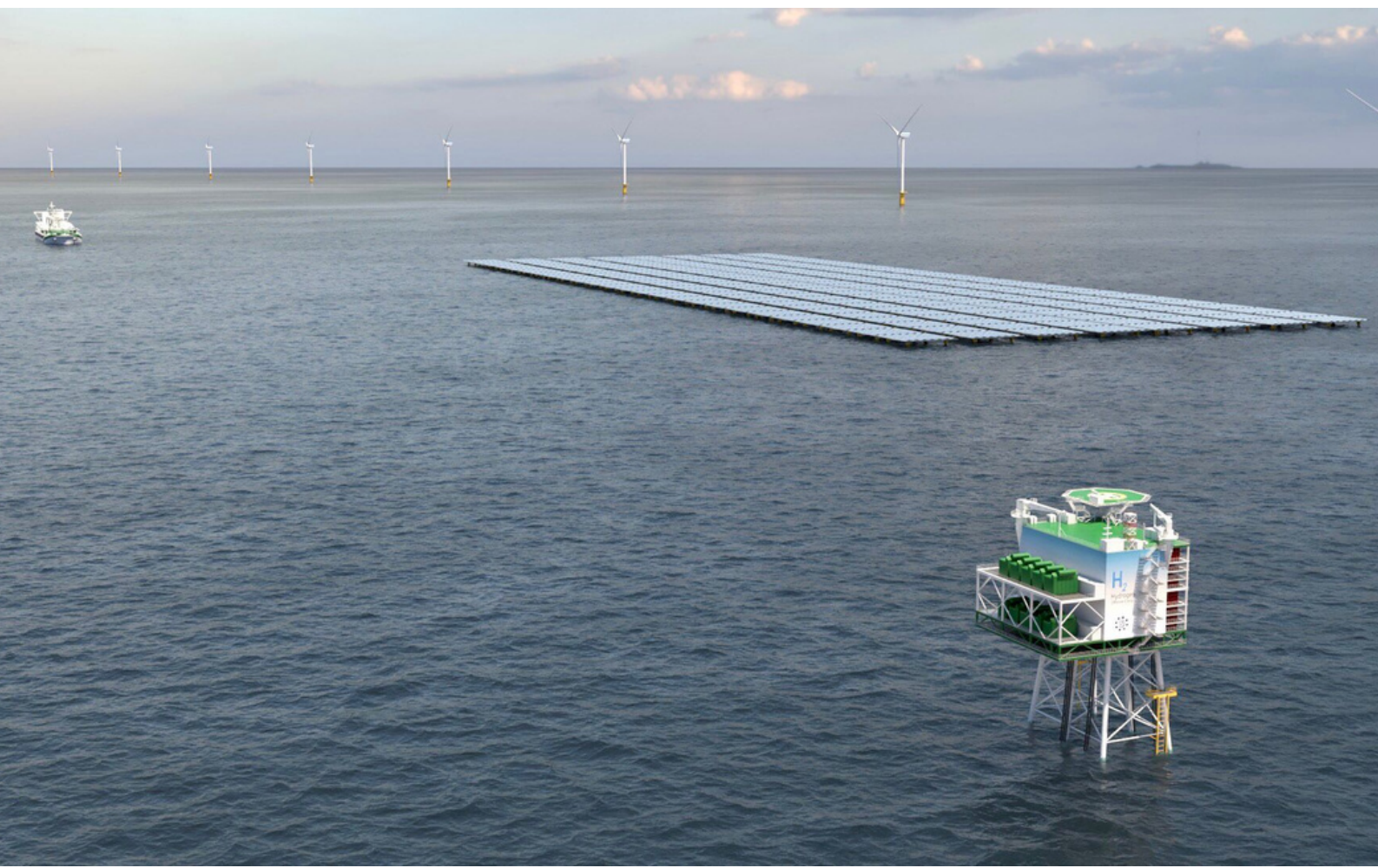
Agnes S.r.l.
P. IVA: 02637320397



Autore del documento:



WSP Italia S.r.l.
P. IVA: 3674811011



DETTAGLI DEL DOCUMENTO

| | |
|----------------------------|----------------------------------|
| Titolo documento | Relazione paesaggistica |
| Codice documento | AGNROM_RP-R_REL-PAESAGGISTICA |
| Titolo progetto | Hub energetico Agnes Romagna 1&2 |
| Codice progetto | AGNROM |
| Data | 15/01/2023 |
| Versione | 1.0 |
| Autore/i | E. Bobbio |
| Tipologia elaborato | Relazione |
| Cartella | VIA_7 |
| Sezione | Relazione paesaggistica |
| Formato | A4 |

VERSIONI

| | | | | | |
|-------------|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1.0 | 00 | E. Bobbio | G. Torchia | AGNES | Emissione finale |
| Ver. | Rev. | Redazione | Controllo | Emissione | Commenti |

FIRME DIGITALI



Agnes S.r.l.

Via Del Fringuello 28, 48124 Ravenna (IT)

Questo documento è di proprietà di Agnes S.r.l.
Qualunque riproduzione, anche parziale, è vietata senza la sua preventiva autorizzazione.
Ogni violazione sarà perseguita a termini di legge.



Sommario

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUZIONE | 9 |
| 1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO | 10 |
| 1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO – GUIDA ALLA LETTURA | 10 |
| 1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 11 |
| 1.3.1 LA CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO | 11 |
| 1.3.2 IL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO | 12 |
| 1.3.3 IL DPCM 12 DICEMBRE 2005 | 12 |
| 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 14 |
| 2.1 DATI PRINCIPALI DI RIFERIMENTO | 14 |
| 2.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE | 15 |
| 2.3 UBICAZIONE E LAYOUT | 16 |
| 2.3.1 AREA MARINA | 16 |
| 2.3.2 AREA TERRESTRE | 17 |
| 2.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO OFFSHORE | 18 |
| 2.4.1 IMPIANTI EOLICI | 18 |
| 2.4.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE OFFSHORE | 27 |
| 2.4.3 CAVI MARINI A 66 kV | 29 |
| 2.4.4 CAVI MARINI A 220 kV | 30 |
| 2.4.5 STAZIONI ELETTRICHE DI TRASFORMAZIONE OFFSHORE | 30 |
| 2.5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO ONSHORE | 31 |
| 2.5.1 TECNICA DI APPRODO E AREA DI GIUNZIONE TRA COMPARTO TERRESTRE E MARINO | 33 |
| 2.5.2 CAVIDOTTI TERRESTRI DI COLLEGAMENTO TRA IL PUNTO DI APPRODO E LA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE ELETTRICA ONSHORE | 35 |
| 2.5.3 STAZIONE ELETTRICA ONSHORE | 36 |
| 2.5.4 CAVIDOTTI TERRESTRI DI COLLEGAMENTO TRA LA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE ELETTRICA ONSHORE E LA STAZIONE DI TERNA “LA CANALA” | 38 |
| 2.5.5 IMPIANTO BESS | 39 |
| 2.5.6 IMPIANTO DI IDROGENO VERDE | 41 |
| 2.5.7 CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE | 42 |
| 3. DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, DEL QUADRO LEGISLATIVO, DEL REGIME VINCOLISTICO | 43 |
| 3.1 DISAMINA DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE | 43 |
| 3.1.1 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR) DELL’EMILIA-ROMAGNA | 43 |
| 3.1.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DELLA PROVINCIA DI RAVENNA | 48 |
| 3.1.3 PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC) DI RAVENNA | 55 |
| 3.1.4 REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO (RUE) DEL COMUNE DI RAVENNA | 62 |
| 3.2 VERIFICA DEGLI ELEMENTI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE CON LE AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO PAESAGGISTICO | 85 |
| 4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO | 87 |
| 4.1 DEFINIZIONE DELL’AREA DI STUDIO | 87 |
| 4.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO DELL’AREA DI STUDIO A TERRA | 88 |
| 4.2.1 CONTESTO GEOMORFOLOGICO | 88 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 4.2.2 | USO DEL SUOLO | 94 |
| 4.2.3 | CONTESTO IDROLOGICO E IDROGRAFICO | 95 |
| 4.2.4 | CONTESTO NATURALISTICO | 101 |
| 4.2.5 | CONTESTO STORICO E ANTROPICO | 113 |
| 4.2.6 | CONTESTO AGRICOLO | 118 |
| 4.2.7 | BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI | 119 |
| 4.2.8 | DESCRIZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO CHE INTERFERISCONO CON VINCOLI PAESAGGISTICI | 124 |
| 4.3 | DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA DI STUDIO A MARE | 129 |
| 4.4 | VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA | 133 |
| 4.4.1 | METODOLOGIA DI VALUTAZIONE | 133 |
| 4.4.1 | VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ DELL'AREA DI STUDIO A TERRA | 135 |
| 4.4.1 | VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ DELL'AREA DI STUDIO A MARE | 137 |
| 5. | GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO | 142 |
| 5.1 | METODOLOGIA DI VALUTAZIONE | 142 |
| 5.2 | VALUTAZIONE DI IMPATTO DELLE OPERE A TERRA | 144 |
| 5.2.1 | MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEL POZZETTO DI GIUNZIONE E DELL'OPERA DI APPRODO | 144 |
| 5.2.2 | MODALITÀ DI POSA E DI ATTRAVERSAMENTO DEI CAVI 380 kV IN CORRISPONDENZA DELL'AREA BOSCATI | 146 |
| 5.2.3 | MODALITÀ DI POSA E DI ATTRAVERSAMENTO DEI CAVI 380 kV IN CORRISPONDENZA DELL'AREA BOSCATI | 147 |
| 5.2.4 | VALUTAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA DELLE OPERE DI PROGETTO A TERRA | 147 |
| 5.3 | VALUTAZIONE DI IMPATTO DELLE OPERE A MARE | 148 |
| 5.3.1 | DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ROMAGNA 1 E ROMAGNA 2 | 148 |
| 5.3.2 | VALUTAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA DELLE OPERE DI PROGETTO A MARE | 152 |
| 5.4 | MISURE DI MITIGAZIONE INDIVIDUATE | 155 |
| 6. | CONCLUSIONI | 156 |
| 7. | BIBLIOGRAFIA | 157 |
| | APPENDICE A – ANALISI DI INTERVISIBILITÀ | 158 |
| | APPENDICE B – FOTOINSERIMENTI | 164 |



Indice delle figure

| | |
|---|----|
| FIGURA 1: SCHEMA STILIZZATO DELL'HUB ENERGETICO ROMAGNA 1&2 | 15 |
| FIGURA 2: POSIZIONE DEGLI SPECCHI ACQUEI DI ROMAGNA 1 E ROMAGNA 2 | 17 |
| FIGURA 3: POSIZIONAMENTO DELLE OPERE A TERRA | 18 |
| FIGURA 4: ESEMPIO DI AEROGENERATORE OFFSHORE | 22 |
| FIGURA 5: TIPOLOGIE DI FONDAZIONI CONSIDERATE NELLO SCREENING INIZIALE | 26 |
| FIGURA 6: FOTOVOLTAICO A MEMBRANA GALLEGGIANTE (A SX) E A STRUTTURA SOPRAELEVATA (A DX)..... | 27 |
| FIGURA 7: IMPIANTO FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE - ALTERNATIVA 1 | 28 |
| FIGURA 8: IMPIANTO FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE - ALTERNATIVA 2 | 29 |
| FIGURA 9: ESEMPIO SOLUZIONE OTM | 31 |
| FIGURA 10: PLANIMETRIA ELETTROMECCANICA DELL'AREA AGNES RAVENNA PORTO | 32 |
| FIGURA 11: RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DEL GIUNTO DI POTENZA CON INTEGRAZIONE DELLE FIBRE OTTICHE | 34 |
| FIGURA 12: ESEMPIO DI UN GIUNTO DI TRANSIZIONE ALL'INTERNO DEL POZZETTO | 35 |
| FIGURA 13: PERCORSO DEL TRACCIATO DI CAVIDOTTO 220 kV | 36 |
| FIGURA 14: PLANIMETRIA GENERALE DELLA STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 220/ 380kV | 38 |
| FIGURA 15: PLANIMETRIA GENERALE DEL TRACCIATO ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO 380kV | 38 |
| FIGURA 16: PLANIMETRIA IMPIANTO DI STOCCAGGIO ENERGIA (BESS)..... | 40 |
| FIGURA 17: PLANIMETRIA IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO IDROGENO | 41 |
| FIGURA 18: UNITÀ DI PAESAGGIO INDIVIDUATE DAL PTPR PER L'AREA IN ESAME (FONTE: ELABORAZIONE QGIS SU DATI PTPR)..... | 44 |
| FIGURA 19: MAPPA DEI VINCOLI INDIVIDUATI DAL PTPR PER LA PORZIONE DI TERRITORIO INTERESSATA DALLE OPERE DI APPRODO DEI CAVIDOTTI (POZZETTO DI GIUNZIONE) E DAL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI VERSO LA STAZIONE SSE-BESS-H2P2 (FONTE: ELABORAZIONE QGIS SU CARTOGRAFIA DIGITALE PTPR)..... | 47 |
| FIGURA 20: MAPPA DEI VINCOLI INDIVIDUATI DAL PTPR PER LA PORZIONE DI TERRITORIO INTERESSATA DAL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 380 kV IN ARRIVO ALLA STAZIONE TERNA LA CANALA (FONTE: ELABORAZIONE QGIS SU CARTOGRAFIA DIGITALE PTPR)..... | 48 |
| FIGURA 21: UNITÀ DI PAESAGGIO INDIVIDUATE DAL PTPC PER LA PORZIONE DI TERRITORIO INTERESSATA DALLE OPERE ONSHORE DI PROGETTO (FONTE: ELABORAZIONE QGIS SU CARTOGRAFIA DIGITALE PTPC) | 50 |
| FIGURA 22: ESTRATTO DELLA TAVOLA 2 "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO-CULTURALI" SU ZONA DI APPRODO DEI CAVIDOTTI E STAZIONE SSE-BESS-P2H2 (FONTE: ELABORAZIONE QGIS SU DATI CARTOGRAFICI DEL PTPC DI RAVENNA) | 52 |
| FIGURA 23: ESTRATTO DELLA TAVOLA 2 "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO-CULTURALI" SU PARTE DEL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 380 kV E STAZIONE ELETTRICA TERNA (FONTE: ELABORAZIONE QGIS SU DATI CARTOGRAFICI DEL PTPC DI RAVENNA)..... | 53 |
| FIGURA 24: STRALCIO DELLA TAVOLA 3 "CARTA DELLA VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI" (FONTE: ELABORAZIONE QGIS A SU DATI CARTOGRAFICI DEL PTPC DI RAVENNA) 54 | |
| FIGURA 25: LOCALIZZAZIONE OPERE A TERRA (ELETTRODOTTI E STAZIONE SSE-BESS-P2H2) IN PROGETTO SULLA CARTOGRAFIA PSC 3 "SPAZI E SISTEMI" (FONTE: PSC DEL COMUNE DI RAVENNA) | 60 |
| FIGURA 26: LOCALIZZAZIONE OPERE A TERRA (ELETTRODOTTI 380 kV E STAZIONE ELETTRICA TERNA) IN PROGETTO SULLA CARTOGRAFIA PSC 3 "SPAZI E SISTEMI" (LEGENDA ALLA FIGURA PRECEDENTE) (FONTE: PSC DEL COMUNE DI RAVENNA)..... | 61 |
| FIGURA 27: AMBITI TERRITORIALI RIPORTATI NELLA SEZIONE RUE2 DEL PORTALE RAVENNA URBAN PLANNING (SEZIONE RUE) INTERESSATI DALLE OPERE ONSHORE DI PROGETTO (POZZETTO DI GIUNZIONE, PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 220 kV E 280 kV, STAZIONE SSE-BESS-P2H2) | 68 |
| FIGURA 28: AMBITI TERRITORIALI RIPORTATI NELLA SEZIONE RUE2 DEL PORTALE RAVENNA URBAN PLANNING (SEZIONE RUE) INTERESSATI DAL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 380 kV | 71 |
| FIGURA 29: AMBITI TERRITORIALI RIPORTATI NELLA SEZIONE RUE2 DEL PORTALE RAVENNA URBAN PLANNING (SEZIONE RUE) INTERESSATI DAL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 380 kV. | 73 |
| FIGURA 30: ESTRATTO DELLA TAVOLA RUE 9 "AREE SOGGETTE A VINCOLO PAESAGGISTICO AI SENSI DELLA PARTE TERZA DEL D.LGS. 42/2004" (FONTE: RUE COMUNE DI RAVENNA). 75 | |
| FIGURA 31: ESTRATTO DELLA TAVOLA RUE 10.1 "OVERLAY VINCOLI PAESAGGISTICI VIGENTI AI SENSI DEL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO ART.136 E ART.142" (FONTE: RUE COMUNE DI RAVENNA). | 78 |
| FIGURA 32: ESTRATTO DELLA TAVOLA RUE 10.2 "OVERLAY VINCOLI AMBIENTALI VIGENTI" (FONTE: RUE COMUNE DI RAVENNA). | 81 |



| | |
|---|-----|
| FIGURA 33: ESTRATTO DELLA TAVOLA RUE 10.3.1 “OVERLAY SINTESI DEL PTCP: TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO-CULTURALI” (FONTE: RUE COMUNE DI RAVENNA). | 84 |
| FIGURA 34: ESTRATTO DELLA CARTA GEOLOGICA DI PIANURA IN SCALA 1:250.000: SINTESI DEI SISTEMI DEPOSIZIONALI. | 88 |
| FIGURA 35: STRALCIO DELLA TAVOLA B.2.3.B - CARTA GEOLOGICA-GEOMORFOLOGICA DEL PSC DEL COMUNE DI RAVENNA..... | 92 |
| FIGURA 36: STRALCIO DELLA TAVOLA B.2.3.C - CARTA PEDOLOGICA DEL PSC DEL COMUNE DI RAVENNA. | 93 |
| FIGURA 37: STRALCIO DELLA TAVOLA C.0.2 - CARTA DELL’USO DEL SUOLO DEL PSC DEL COMUNE DI RAVENNA. | 95 |
| FIGURA 38: BACINO IDROGRAFICO DEL CANDIANO | 96 |
| FIGURA 39: CANALI DI BONIFICA PRESENTI NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI RAVENNA (FONTE: WEBGIS CONSORZIO DI BONIFICA DELLA ROMAGNA)..... | 97 |
| FIGURA 40: CANALI DI BONIFICA INTERESSATI DALLE OPERE A TERRA DEL PROGETTO. | 100 |
| FIGURA 41: MAPPA DI UTILIZZO DEL SUOLO NELL’AREA DI SITO SECONDO IL SISTEMA CORINE LAND COVER E RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DELL’AREA DI SITO (POLIGONO NERO). | 101 |
| FIGURA 42: STRALCIO DELLA CARTA DI DETTAGLIO DELLA ZSC-ZPS IT4070006 – “PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA” (FONTE: IT4070006 - ZSC-ZPS – “PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA” — AMBIENTE (REGIONE.EMILIA-ROMAGNA.IT))..... | 102 |
| FIGURA 43: STRALCIO DELLA CARTA DEI PARCHI, FORESTE E SITI DELLA RETE NATURA 2000 CON INDICAZIONE SCHEMATICA DELL’AREA DI SITO IN ROSSO (FONTE: I PARCHI, LE RISERVE E NATURA 2000 (MOKAGIS.IT) – MODIFICATA). | 103 |
| FIGURA 44: ATTRAVERSAMENTO DELLA ZSC-ZPS IT4070006 – “PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA” DA PARTE DELL’ELETTRODOTTO TERRESTRE. | 104 |
| FIGURA 45: STRALCIO DELLA CARTA DEGLI HABITAT SOVRAPPONTE ALL’ORTOFOTO (FONTE: IT4070006 - ZSC-ZPS – “PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA” — AMBIENTE (REGIONE.EMILIA-ROMAGNA.IT)). | 105 |
| FIGURA 46: VEGETAZIONE PIONIERA ALO-NITROFILA DELLE SPIAGGE. ASSOCIAZIONE SALSOLO KALI-CAKILETUM MARITIMAE- XANTHETOSUM ITALICAE (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2018, RETE NATURA 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA – QUADRO CONOSCITIVO). | 106 |
| FIGURA 47: VEGETAZIONE DELLE DUNE EMBRIONALI E MOBILI. ASSOCIAZIONE ECHINOPHORO SPINOSAE-ELYMETUM FARCTI (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2018, RETE NATURA 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA – QUADRO CONOSCITIVO). | 107 |
| FIGURA 48: VEGETAZIONE DELLE DUNE MOBILI DEL CORDONE LITORALE CON PRESENZA DI AMMOPHILA ARENARIA. ASSOCIAZIONE ECHINOPHORO SPINOSAE-AMMOPHILETUM ARUNDINACEAE (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2018, RETE NATURA 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA – QUADRO CONOSCITIVO)..... | 108 |
| FIGURA 49: VEGETAZIONE DELLE DUNE CON PRATI DEI MALCOLMIETALIA. ASSOCIAZIONE SILENO COLORATAE-VULPIETUM MEMBRANACEAE (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2018, RETE NATURA 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA – QUADRO CONOSCITIVO). | 109 |
| FIGURA 50: VEGETAZIONE DELLE DUNE COSTIERE FISSE A VEGETAZIONE ERBACEA (DUNE GRIGIE). ASSOCIAZIONE TORTULO-SCABIOSETUM (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2018, RETE NATURA 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA – QUADRO CONOSCITIVO). | 110 |
| FIGURA 51: VEGETAZIONE DELLE DUNE CON FORESTE DI PINUS PINEA E/O PINUS PINASTER (FONTE: REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2018, RETE NATURA 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA – QUADRO CONOSCITIVO). | 111 |
| FIGURA 52: VEGETAZIONE DEI PASCOLI INONDATAI MEDITERRANEI (JUNCETALIA MARITIMI) (FONTE: COSTA ET AL., 2016). | 112 |
| FIGURA 53: VEGETAZIONE DELLE PRATERIE E FRUTICETI ALOFILII MEDITERRANEI E TERMO-ATLANTICI (SARCOCORNIETEA FRUTICOSI) (FONTE: RETE NATURA 2000 — AMBIENTE (REGIONE.EMILIA-ROMAGNA.IT)). | 113 |
| FIGURA 54: MOSAICI DELLA CAPPELLA ARCIVESCOVILE. FONTE: RAVENNA TOURISM..... | 114 |
| FIGURA 55: BASILICA DI SANT’APOLLINARE NUOVO. FONTE: RAVENNA TOURISM | 115 |
| FIGURA 56: BASILICA DI SANT’APOLLINARE IN CLASSE. FONTE: RAVENNA TOURISM..... | 115 |
| FIGURA 57: PARTICOLARE DELL’AREA A NORD DI RAVENNA IN CUI IL PERCORSO DELL’ELETTRODOTTO POTREBBE INTERCETTARE LA VIABILITÀ ANTICA. | 120 |
| FIGURA 58: I BENI ARCHITETTONICI DAL DATABASE MINISTERIALE VIR. IL RIQUADRO ROSSO INDICA L’AREA IN CUI SONO PRESENTI I BENI ARCHITETTONICI PIÙ PROSSIMI AL TRACCIATO | 121 |
| FIGURA 59: I BENI ARCHITETTONICI DAL DATABASE MINISTERIALE VIR: DETTAGLIO DELL’AREA CON EVIDENZE A MENO DI 1 KM DAL PERCORSO DELL’ELETTRODOTTO. | 122 |
| FIGURA 60: IMMAGINE DELLA FATTORIA LA MONALDINA. FONTE: CATALOGO GENERALE DEI BENI CULTURALI | 123 |
| FIGURA 61: IMMAGINE DEL CIMITERO MONUMENTALE DI RAVENNA. FONTE: RAVENNA TURISMO..... | 124 |
| FIGURA 62: VISTA DEL PARCHEGGIO DALL’INCROCIO TRA VIALE DELLE SIRTÌ E VIALE DELLA MEDUSA IN DIREZIONE SUD. FONTE: GOOGLE. | 125 |
| FIGURA 63: VISTA DEL PARCHEGGIO DALL’INCROCIO TRA VIALE DELLE SIRTÌ E VIALE DELLA MEDUSA IN DIREZIONE NORD. FONTE: GOOGLE. | 125 |



| | |
|---|-----|
| FIGURA 64: VISTA DELL'AREA BOSCATI DA VIA TRIESTE IN DIREZIONE EST. FONTE: GOOGLE | 127 |
| FIGURA 65: VISTA DELL'AREA BOSCATI DA VIA TRIESTE IN DIREZIONE OVEST. FONTE: GOOGLE | 127 |
| FIGURA 66: VISTA DEL CANALE CANDIANO DAL PONTE DI VIA MONTI EST. FONTE: GOOGLE | 129 |
| FIGURA 67: PIATTAFORME OFFSHORE VISIBILI DA LIDO ADRIANO | 130 |
| FIGURA 68: IMMAGINE DELLA SPIAGGIA E DELLE CASE RETROSTANTI A COMACCHIO | 132 |
| FIGURA 69: IMMAGINE DELLA SPIAGGIA E DELLE CASE RETROSTANTI A COMACCHIO | 132 |
| FIGURA 70: LOCALIZZAZIONE DEL POZZETTO DI GIUNZIONE NELL'AREA DI PARCHEGGIO | 145 |
| FIGURA 71: MODALITÀ TIPICA PER ATTRAVERSAMENTI CON SISTEMA TELEGUIDATO DI ELETTRDOTTO IN CAVI 220kV | 146 |
| FIGURA 72: MAPPA DI INTERVISIBILITÀ DEGLI ELEMENTI OFFSHORE IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DAL PUNTO DI OSSERVAZIONE E DEL NUMERO DI AEROGENERATORI VISIBILI. 150 | |
| FIGURA 73: CAMPO VISIVO VERTICALE | 158 |
| FIGURA 74: MAPPA DI INTERVISIBILITÀ TEORICA..... | 161 |
| FIGURA 75: MAPPA DI INTERVISIBILITÀ IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DAL PUNTO DI OSSERVAZIONE | 163 |
| FIGURA 76: UBICAZIONE DEI PUNTI DI VISTA SU MAPPA CON RELATIVE DISTANZE MINIME DAI PARCHI OFFSHORE | 166 |



Indice delle tabelle

| | |
|--|-----|
| TABELLA 1: COORDINATE DEGLI AEROGENERATORI DI ROMAGNA 1 | 19 |
| TABELLA 2: COORDINATE DEGLI AEROGENERATORI DI ROMAGNA 2 | 21 |
| TABELLA 3: CARATTERISTICHE TECNICHE AEROGENERATORE | 23 |
| TABELLA 4: PARAMETRI PRINCIPALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE (ALTERNATIVA 1) | 28 |
| TABELLA 5: PARAMETRI PRINCIPALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO GALLEGGIANTE (ALTERNATIVA 2) | 29 |
| TABELLA 6: CARATTERISTICHE DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO 220kV | 36 |
| TABELLA 7: CARATTERISTICHE DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO 380kV | 39 |
| TABELLA 8: TIPOLOGIA ELABORATI DEL PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI RAVENNA | 55 |
| TABELLA 9: AMBITI IDENTIFICATI NELLA TAVOLA PSC3 INTERESSATI DALLE OPERE ONSHORE IN PROGETTO | 56 |
| TABELLA 10: TIPOLOGIA ELABORATI DEL PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI RAVENNA | 62 |
| TABELLA 11: AMBITI RIPORTATI ALL'INTERNO DELL'ELABORATO RUE2 "REGIMI NORMATIVI DELLA CITTÀ ESISTENTE E DEL TERRITORIO EXTRAURBANO" IN CORRISPONDENZA DEL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI | 64 |
| TABELLA 12: AMBITI RIPORTATI ALL'INTERNO DELL'ELABORATO RUE2 "REGIMI NORMATIVI DELLA CITTÀ ESISTENTE E DEL TERRITORIO EXTRAURBANO" IN CORRISPONDENZA DEL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 380 kV | 69 |
| TABELLA 13: AMBITI RIPORTATI ALL'INTERNO DELL'ELABORATO RUE2 "REGIMI NORMATIVI DELLA CITTÀ ESISTENTE E DEL TERRITORIO EXTRAURBANO" IN CORRISPONDENZA DEL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI 380 kV | 72 |
| TABELLA 14: VERIFICA DEGLI ELEMENTI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE CON LE AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO PAESAGGISTICO | 85 |
| TABELLA 15: CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E PEDOLOGICHE DELL'AREA DI SITO. | 90 |
| TABELLA 16: CANALI DI SCOLO INTERESSATI DAL PERCORSO DEGLI ELETTRODOTTI | 98 |
| TABELLA 17: HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELLA ZSC-ZPS IT4070006..... | 105 |
| TABELLA 18: COMPONENTI, ASPETTI PAESAGGISTICI E CHIAVI DI LETTURA PER LA VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA | 134 |
| TABELLA 19: VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'AREA DI STUDIO A TERRA | 135 |
| TABELLA 20: VALUTAZIONE DELLA SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'AREA DI STUDIO A MARE | 137 |
| TABELLA 21: PARAMETRI PER LA VALUTAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA PAESAGGISTICA DI UN INTERVENTO | 142 |
| TABELLA 22: VALUTAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA DELLE OPERE DI PROGETTO A TERRA | 147 |
| TABELLA 23: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI VISUALE PER I FOTOINSERIMENTI | 151 |
| TABELLA 24: VALUTAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA DELLE OPERE DI PROGETTO A TERRA | 153 |
| TABELLA 25: UBICAZIONE DEI PUNTI DI ACQUISIZIONE FOTOGRAFICA | 165 |
| TABELLA 26: RIFERIMENTI DELLE TAVOLE DI PROGETTO CONTENENTI I FOTOINSERIMENTI | 167 |



Lista degli acronimi

| | |
|--------------------|---|
| AGNES | Adriatic Green Network of Energy Sources |
| ARP | Agnes Ravenna Porto |
| AT | Alta Tensione |
| BESS | Battery Energy Storage System |
| CO ₂ eq | Anidride carbonica equivalente |
| D.LGS. | Decreto Legislativo |
| DPCM | Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri |
| ENAC | Ente Nazionale di Aviazione Civile |
| FER | Fonti Energetiche Rinnovabili |
| GHG | Gas a effetto serra |
| GIS | Geography Information System |
| GNSS | Global Navigation Satellite System |
| GW | Gigawatt |
| GWh | Gigawattora |
| HV | High Voltage |
| H ₂ | Idrogeno |
| H ₂ O | Acqua |
| IALA | Associazione Internazionale delle Autorità per i Fari |
| kV | kilovolt |
| kW | kilowatt |
| kWh | Kilowattora |
| MASE | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica |
| MiC | Ministero della Cultura |
| MIMS | Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili |
| MISE | Ministero dello Sviluppo Economico |
| MIT | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti |
| MJ | Mega Joule |
| MN | Miglia Nautiche |
| Mt | Milioni di tonnellate |
| MV | Medium Voltage |
| MVA | Megavolt Ampere |
| MVAR | Megavolt Ampere Reattivo |
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattora |
| NTA | Norme Tecniche di Attuazione |
| OPPV | Impianto fotovoltaico galleggiante offshore |
| OTM | Offshore Transfer Module |
| O ₂ | Ossigeno |
| O&M | Operations & Maintenance |



| | |
|-------|---|
| PAI | Piani di Assetto Idrogeologico |
| PER | Piano Energetico Regionale |
| PGRA | Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni |
| PMA | Piano di Monitoraggio Ambientale |
| PNIEC | Piano Nazionale Integrato Energia e Clima |
| PNRR | Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza |
| POC | Piano Operativo Comunale |
| PPGR | Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti |
| PRTA | Piano Regionale di Tutela delle Acque |
| PSC | Piano Strutturale Comunale |
| PTA | Piano Triennale di Attuazione |
| PTAV | Piano Territoriale di Area Vasta |
| PTCP | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale |
| PTM | Piano Territoriale Metropolitan |
| PTPR | Piano Territoriale Paesaggistico Regionale |
| PTR | Piano Territoriale Regionale |
| PU | Progetti Unitari |
| PUA | Piano Urbanistico Attuativo |
| PUG | Piano Urbanistico Generale |
| RA | Ravenna |
| RIR | Rischio di Incidente Rilevante |
| RTN | Rete di Trasmissione Nazionale |
| RUE | Regolamento Urbano Edilizio |
| RUP | Ravenna Urban Planning |
| SAR | Search and Rescue |
| SIA | Studio di Impatto Ambiente |
| SIC | Siti di Importanza Comunitaria |
| STMG | Soluzione Tecnica Minima Generale |
| TOC | Trivellazione Orizzontale Controllata |
| ton | Tonnellata |
| TRL | Technology Readiness Level |
| TWh | Terawattora |
| UE | Unione Europea |
| UP | Unità di Pianificazione |
| UTM | Universal Transverse Mercator |
| UCG | Unità Costiera di Guardia |
| VIA | Valutazione di Impatto Ambientale |
| VPIA | Verifica Preliminare di Impatto Archeologico |
| WGS | World Geodetic System |
| WTG | Wind Turbine Generators |
| ZPS | Zone di Protezione Speciale |
| ZSC | Zone Speciali di Conservazione |
| ZTB | Zone di Tutela Biologica |



1. INTRODUZIONE

Il Progetto Romagna 1&2 è relativo alla installazione e messa in esercizio di un hub energetico localizzato in parte nel tratto di mare antistante la costa emiliano-romagnola e in parte nell'area del Comune di Ravenna. Agnes S.r.l. è la società ideatrice e proponente del Progetto, con sede a Ravenna (RA).

L'hub presenta caratteristiche altamente innovative, in primis l'integrazione di impianti a mare di produzione di energia da fonte solare ed eolica, la cui elettricità viene trasmessa a terra per tre diverse finalità tra loro non mutualmente esclusive:

1. immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale;
2. stoccaggio in sistemi di immagazzinamento con batterie agli ioni di litio;
3. produzione di idrogeno verde per mezzo del processo di elettrolisi.

Agnes S.r.l., nell'espletamento dei servizi sopra indicati, intende perseguire i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e delle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Le opere del Progetto sono nello specifico:

- un impianto eolico off-shore composto da 25 aerogeneratori da 8 MWp cadauno, per una capacità complessiva di 200 MWp ("Romagna 1");
- un impianto eolico off-shore composto da 50 aerogeneratori da 8 MWp cadauno, per una capacità complessiva di 400 MWp ("Romagna 2");
- un impianto fotovoltaico da 100 MWe di tipologia galleggiante;

ed opere di connessione costituite da:

- due stazioni elettriche di trasformazione 66/220 kV off-shore;
- una stazione elettrica di trasformazione 380/220/30/0,4 kV onshore (SSE Agnes Ravenna Porto) con opere connesse tra cui un impianto di accumulo di energia di potenza fino a 50 MWp ed un impianto di produzione idrogeno per mezzo di elettrolizzatori;
- elettrodotti marini di inter-array da 66 kV ed export da 220kV, una buca giunti terra-mare per cavi export da 220 kV, cavi export terrestri a 220 kV per la trasmissione dell'energia generata dagli impianti eolici e fotovoltaico alla SSE Agnes Ravenna Porto e da questa, mediante cavi export terrestri a 380 kV alla Stazione Elettrica Terna "La Canala", individuata come punto di connessione alla RTN.



La società proponente ha iniziato a svolgere analisi di fattibilità tecnico-economiche dal 2017 e da allora sono stati compiuti notevoli sforzi di progettazione per gestire le complessità dettate dalle innovazioni tecnologiche proprie degli impianti e maturare le scelte tecniche in base alle esigenze e gli input degli stakeholder.

Nel gennaio del 2021 Agnes ha avviato ufficialmente l'iter di autorizzazione del Progetto, ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. 387/2003 e secondo quanto disposto dalla circolare n. 40/2012 del MIT (ora MIMS). È stato superato con esito positivo la prima fase del complesso iter, ovvero l'istruttoria di Concessione Demaniale Marittima ai sensi dell'art. 36 del Codice Della Navigazione, in cui hanno espresso parere circa 30 enti, nessuno dei quali è risultato negativo o ostativo.

La società ha quindi proceduto con l'avanzamento dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (D. Lgs 152/2006), basata sullo Studio d'Impatto Ambientale e del Progetto con livello di approfondimento Definitivo, dei quali questo documento risulta parte.

1.1 Scopo del documento

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica del progetto Agnes Romagna 1&2 (di seguito Progetto).

La redazione di una relazione paesaggistica è richiesta ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" o "Codice"), in quanto il Progetto in esame è localizzato parzialmente all'interno di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del Codice e rientra nelle categorie progettuali per le quali risulta necessario redigere una relazione paesaggistica, finalizzata alla pronuncia del giudizio di conformità da parte dell'Autorità competente.

1.2 Struttura del documento – Guida alla lettura

Le finalità, i criteri di redazione e i contenuti della Relazione Paesaggistica sono definiti dal DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti". In linea con quanto indicato in tale Decreto, la presente Relazione Paesaggistica si articola nei seguenti capitoli:

- nel capitolo 2 "Descrizione del Progetto" si richiamano schematicamente la localizzazione del Progetto, le sue caratteristiche principali e le scelte progettuali effettuate;
- nel capitolo 3 "Descrizione del quadro legislativo, del regime vincolistico e degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale" si pongono in evidenza gli indirizzi di tutela e/o prescrittivi in ambito paesaggistico nell'Area di Studio considerata;
- nel capitolo 4 "Descrizione dello stato attuale del paesaggio" si dà conto delle qualità paesaggistiche dell'ambito dove si trova il Progetto, tenendo conto dell'articolazione territoriale delle opere previste, in parte in mare e in parte a terra;



- nel capitolo 5 “Gli impatti del Progetto sul paesaggio”, si traccia una sintesi delle interferenze previste, fornendo una sintesi sul livello di coerenza dei lavori in progetto;
- nel capitolo 6 “Conclusioni” si offre una sintesi dell’analisi effettuata e un giudizio in merito alla compatibilità dell’opera.

Pertanto, ai sensi del DPCM 12 dicembre 2005 la documentazione contenuta nella relazione indica:

- Lo stato attuale del territorio interessato dalle opere;
- Gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;
- Le prescrizioni sull’area imposte dai piani paesaggistici, urbanistici e territoriali vigenti;
- I potenziali impatti sul paesaggio determinati dalle trasformazioni proposte dal progetto;
- La compatibilità rispetto ai valori paesaggistici vincolati.

1.3 Normativa di riferimento

1.3.1 La Convenzione Europea del Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata a Firenze il 20 ottobre 2000 da numerosi paesi europei tra cui l’Italia, all’art. 2 promuove l’adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati.

Il paesaggio è riconosciuto giuridicamente come “...componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità...”.

La Convenzione segnala “misure specifiche” volte alla sensibilizzazione, formazione, educazione, identificazione e valutazione dei paesaggi; al contempo, sottolinea l’esigenza di stabilire obiettivi di qualità paesaggistica; per raggiungere tali obiettivi viene sancito che le specifiche caratteristiche di ogni luogo richiedono differenti tipi di azioni che vanno dalla più rigorosa conservazione, alla salvaguardia, riqualificazione, gestione fino alla progettazione di nuovi paesaggi contemporanei di qualità.

Pertanto, le opere, anche tecnologiche, non devono essere concepite come forme a sé stanti, ma occorre attivare adeguati strumenti di analisi e valutazione delle relazioni estetico-visuali, da cui derivare i criteri per l’inserimento degli impianti nel quadro paesaggistico, in un disegno compositivo che, ancorché non in contrasto coi caratteri estetici del paesaggio, arrivi anche a impreziosirlo con appropriate relazioni, sottolineature, contrasti, come una “intrusione” di qualità.

La Convenzione Europea del Paesaggio prevede inoltre la formazione di strumenti multidisciplinari nella consapevolezza che tutelare il paesaggio significa conservare l’identità di chi lo abita, mentre, laddove il paesaggio non è tutelato, la collettività subisce una perdita di identità e di memoria condivisa.



Per questo motivo, il riconoscimento degli elementi che compongono il paesaggio e concorrono alla sua identità è il presupposto indispensabile per progettare qualsiasi tipo di trasformazione territoriale in modo corretto.

1.3.2 Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il D.lgs. 42/2004, noto come “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” (Codice), è il principale strumento a livello nazionale in materia di valorizzazione e tutela del patrimonio culturale materiale e immateriale italiano. Al Ministero della Cultura (MiC) viene assegnato il compito di tutelare, conservare e valorizzare i beni culturali e paesaggistici dell'Italia; inoltre, il Codice, come indicato nella Parte Terza (da art.131 a art.159), esorta le regioni alla redazione di Piani Paesaggistici Regionali.

Nello specifico, all’art. 135 comma 1 dello stesso Codice, si legge:

- “Lo Stato e le regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tal fine le regioni sottopongono a specifica normativa d’uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati “piani paesaggistici”.”

Il Codice fornisce le seguenti definizioni, a cui si rifà la presente relazione:

- il paesaggio, “territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni.” e ne tutela “aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell’identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali”;

- beni paesaggistici, “i beni oggetto di tutela che, insieme ai beni culturali, costituiscono il patrimonio culturale nazionale”.

1.3.3 Il DPCM 12 dicembre 2005

Per l’Allegato Tecnico del DPCM del 12 dicembre 2005 la conoscenza paesaggistica dei luoghi si realizza attraverso:

- “l’analisi dei caratteri della morfologia, dei materiali naturali e artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti dal punto di vista percettivo visivo, ma anche degli altri sensi (udito, tatto, odorato, gusto);
- attraverso una comprensione delle vicende storiche e delle relative tracce, materiali e immateriali, nello stato attuale, non semplicemente per punti (ville, castelli, chiese, centri storici, insediamenti recenti sparsi, ecc.), ma per relazioni;
- attraverso una comprensione dei significati culturali, storici e recenti, che si sono depositati su luoghi e oggetti (percezione sociale del paesaggio);



- attraverso la comprensione delle dinamiche di trasformazione in atto e prevedibili; attraverso un rapporto con gli altri punti di vista, fra cui quello ambientale”.

Il DPCM 12 dicembre 2005 si ispira e agli indirizzi e agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio.

Tale Convenzione, applicata sull'intero territorio europeo, promuove l'adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati [art. 2].

Il paesaggio è riconosciuto giuridicamente come *“componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità de/loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità”*.



2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Dati principali di riferimento

Nell'attuale fase di progettazione definitiva, Agnes Romagna 1&2 risulta sinteticamente così descritto:

RIFERIMENTI NORMATIVI

Autorizzazione Unica: D.lgs. 387/2003; D.lgs. 199/2021

Valutazione Impatto Ambientale: D.lgs. 152/2006

Relazione Paesaggistica: D.lgs. 42/2004

Concessione Demaniale Marittima: Art. 36 del Codice della Navigazione

AREA TERRESTRE

Stato: Italiano

Regione: Emilia-Romagna

Provincia: Ravenna

Comune: Ravenna

AREA MARINA

Zona marina: Zona A (Legge 613/1967)

Limiti amministrativi: acque territoriali; piattaforma continentale.

Giurisdizione: Capitaneria di Porto – Direzione Marittima di Ravenna.

Area SAR: U.C.G. di Ravenna, Cesenatico e Rimini.

CONNESSIONE ALLA RTN

Gestore di rete di riferimento: Terna S.p.A.

Stazione di connessione: Stazione Elettrica Terna "Ravenna Canala"

Località: Piangipane (Frazione di Ravenna)

Soluzione di connessione: Stallo a 380 kV

STMG: codice 201901778 per 650 MW in immissione e 50 MW in prelievo per la componente eolica e di stoccaggio di elettricità con batterie; codice 202002598 per 100 MW in immissione per la componente solare



2.2 Criteri generali di progettazione

L'hub energetico di Agnes Romagna 1&2 è composto da più sistemi integrati l'uno con l'altro per garantire la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e idrogeno verde, con l'annessione di sistemi per stoccaggio di elettricità a batterie. La sua unicità non è relativa solo alle singole tecnologie, certamente innovative, ma anche all'integrazione di esse. Le sinergie tra le varie tipologie di impianti sono maggiormente comprensibili dallo schema generale del Progetto, rappresentato in maniera stilizzata nelle seguente figura.

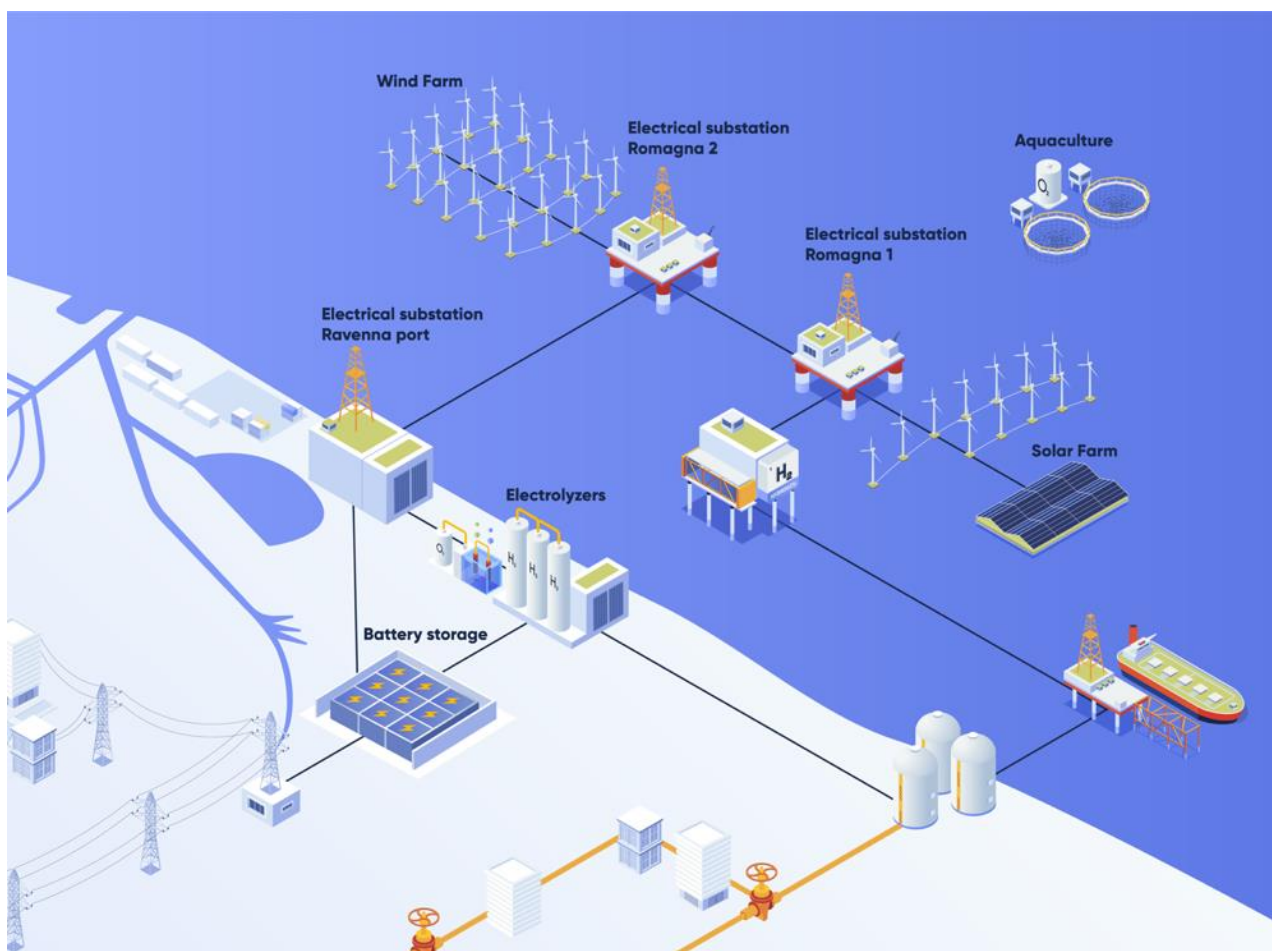


Figura 1: Schema stilizzato dell'hub energetico Romagna 1&2

Come si può evincere dallo schema stilizzato, la produzione elettrica da fonti rinnovabili verrà garantita a mare da due impianti eolici e un impianto fotovoltaico galleggiante, che grazie alle opere di connessione verrà trasmessa fino alla zona portuale di Ravenna. Lì, l'elettricità potrà essere in parte utilizzata per lo stoccaggio in batterie, in parte per la produzione di idrogeno verde, oppure continuare la sua trasmissione fino al punto di connessione con la RTN, individuato nella stazione Terna "Ravenna Canala" a Piangipane (RA).



L'elettricità quindi viene prodotta e trasmessa a terra per tre diverse finalità tra loro non mutualmente esclusive:

- immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale;
- stoccaggio in sistemi di immagazzinamento con batterie agli ioni di litio;
- produzione di idrogeno verde per mezzo del processo di elettrolisi.

La previsione di sistemi che possono assorbire l'elettricità prodotta, stoccandola in batterie o convertendola in idrogeno, rende più facile il contrasto del comune problema delle energia rinnovabili, ovvero la loro intermittenza e il conseguente stress generato sulle reti. L'immissione di elettricità nella RTN potrà quindi essere garantita con maggiore affidabilità, efficienza e continuità rispetto ad un impianto eolico o fotovoltaico *stand alone*.

2.3 Ubicazione e layout

L'hub energetico proposto è generalmente localizzato nell'Italia del Nord Est, in area sia marina che terrestre. Nei paragrafi successivi si propone una descrizione delle due aree con una sintesi delle opere destinate all'installazione.

2.3.1 Area marina

Il Progetto a mare prevederà l'installazione di opere che insistono su due aree che, in continuità con quanto indicato dal Portale SID del MIMS, si definiscono come *specchi acquei*, suddivisi in Romagna 1 e Romagna 2.

- Romagna 1 è lo specchio acqueo più a sud, con baricentro indicativo avente coordinate Lat. 323990 - Long. 4912671 (WGS84 UTM 33N). Ospiterà n. 25 aerogeneratori da 8 MW cada uno, n. 1 impianto fotovoltaico galleggiante da 100 MW e n. 1 sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV.
- Romagna 2 è lo specchio acqueo più a nord, con baricentro indicativo avente coordinate Lat. 318158 - Long. 4935837 (WGS84 UTM 33N). Ospiterà n. 50 aerogeneratori da 8 MW cada uno e n. 1 sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV.

Dal punto di vista amministrativo, l'area marina coinvolta da tali specchi acquei è localizzata nel Mar Adriatico Settentrionale italiano, e giace tra il limite delle acque territoriali e la linea della piattaforma continentale che separa Italia e Croazia.

Entrambi gli specchi acquei sono quindi interamente oltre le 12 miglia nautiche (circa 20 km) di distanza dal litorale emiliano-romagnolo, con le rispettive proiezioni sulla costa che si estendono da Casalborsetti (RA) a Cervia (RA).

Le aree SAR (Search And Rescue) interessate da Romagna 1 e Romagna 2 sono principalmente sotto la competenza della Unità Costiera di Guardia (U.C.G) di Ravenna, e in minor misura sotto quelle di Cesenatico e Rimini.

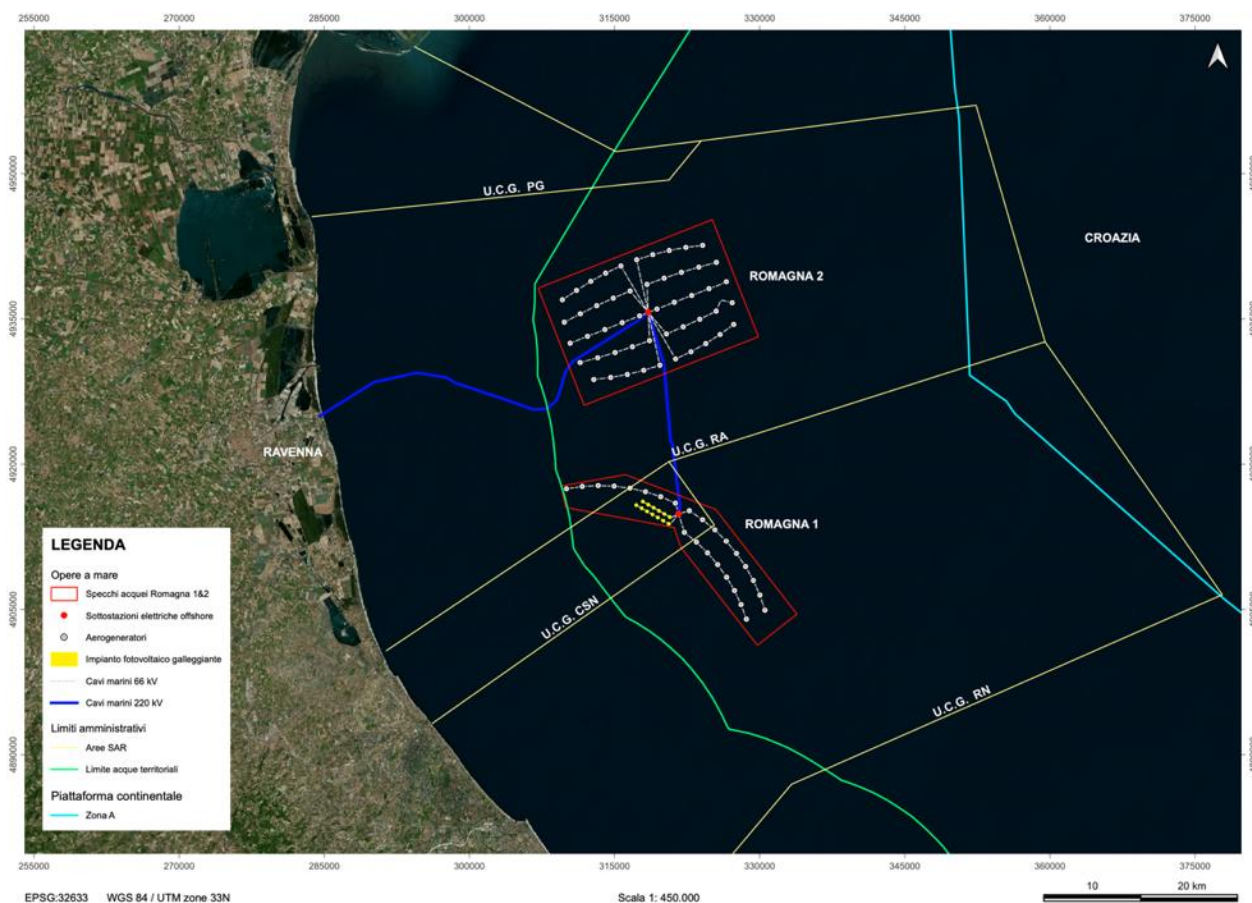


Figura 2: Posizione degli specchi acquei di Romagna 1 e Romagna 2

Inoltre, saranno interessate anche le acque territoriali per l'installazione di n. 2 cavi elettrici da 220 kV che trasmetteranno l'energia dalla sottostazione elettrica di Romagna 2 all'area terrestre. L'intero tracciato della coppia di cavi sarà all'interno dell'area SAR di competenza della U.C.G. di Ravenna.

2.3.2 Area terrestre

L'area terrestre coinvolta dal Progetto riguarda l'installazione di una serie di impianti e opere di connessione che avverrà nella sua totalità entro i confini del Comune di Ravenna, nella regione Emilia-Romagna.

Il pozzetto di giunzione, identificato come "Area di Approdo", è previsto in un parcheggio a circa 250 metri della spiaggia di Punta Marina (RA) nei pressi di Viale delle Sirti. Da lì, una coppia di cavi terrestri 220 kV giungerà fino alla zona portuale, a sud della Piazzola del Piomboni.

La zona portuale, identificata come "Agnes Ravenna Porto", è ricompresa fra Via Trieste, Via Piomboni e Via Fiorenzi Francesco ed è destinata ad ospitare le tre seguenti opere:

- N. 1 sottostazione elettrica di trasformazione 220/380 kV



- N. 1 impianto di stoccaggio dell'elettricità tramite parco batterie da 50 MW/100MWh
- N. 1 impianto di produzione di idrogeno verde fino a 60 MW, con annessi sistemi per compressione e stoccaggio del gas

Vi sarà una linea a 380 kV uscente dall'area Agnes Ravenna Porto che attraverserà la città di Ravenna nei lati NE e N, per giungere allo stallo disponibile presso la Stazione Elettrica di Terna "Ravenna Canala", in località di Piangipane (RA). Tale area è denominata "Punto di Connessione alla RTN".

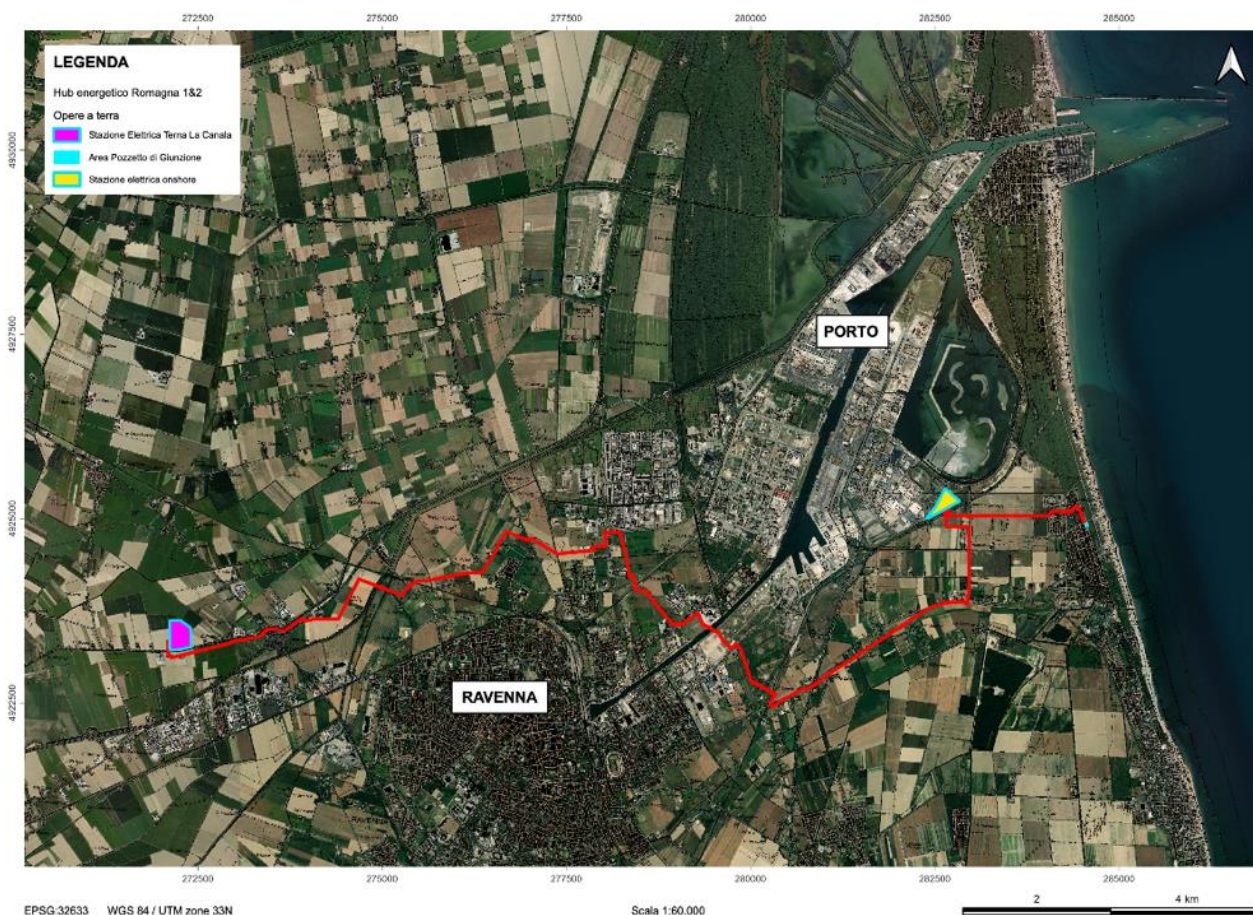


Figura 3: Posizionamento delle opere a terra

2.4 Descrizione del Progetto offshore

2.4.1 Impianti eolici

La produzione di energia eolica sarà garantita attraverso due impianti eolici offshore per una potenza complessiva installata di 600 MWp, caratterizzata appunto dall'installazione di 75 aerogeneratori con potenza 8 MWp ciascuno.



Optare per caratteristiche tecniche idonee per ottimizzare le conversioni dell'energia eolica medio-bassa tipica delle condizioni presenti nell'area mediterranea è di fondamentale importanza per poter ottenere una soddisfacente producibilità degli aerogeneratori, cercando di migliorare le efficienze con bassi valori di ventosità.

Le caratteristiche generali degli aerogeneratori che potranno essere installati nei parchi di Romagna 1&2 sono i seguenti:

- Diametro del rotore fino a 260 metri
- Altezza mozzo dalla sezione di transizione tra fondazione e torre fino a 170 metri
- Altezza di *tip* (altezza della fondazione + elemento di transizione + altezza mozzo + lunghezza della pala) fino a 300 metri

Dimensioni sugli aerogeneratori di tale portata, accoppiati con potenze nominali non troppo elevate, sono infatti fondamentali per poter assicurare una tipologia di macchina ottimizzata per ventosità medio-basse, garantendo alte performance e migliori efficienze con range di vento modesto (3-8m/s), rispetto agli aerogeneratori standard che incrementano sempre di più le potenze nominali per poter ottimizzare l'effetto scala e produrre sempre di più.

Per le condizioni meteomarine presenti nell'area progettuale di interesse, anche aerogeneratori di Classe III, con i dovuti approfondimenti del caso, potrebbero essere applicati per poter ottenere una corrispondenza concreta tra le necessità sito-specifiche e macchine commercializzate e presenti sul mercato.

2.4.1.1 *Layout del parco eolico*

Gli aerogeneratori presenti nell'hub energetico Romagna 1 sono disposti con un layout curvilineo e situati in acque con valori batimetrici tra i 27 e i 42 metri, ogni macchina con generatori di potenza nominale 8 MWp per una potenza totale di 200 MWp. I 25 aerogeneratori sono disposti lungo due archi, uno più esteso che comprende 17 macchine le quali partono da una distanza di 12 miglia nautiche per giungere le 22 miglia nautiche dalla costa.

Le coordinate degli aerogeneratori dell'impianto eolico offshore Romagna 1 sono indicate nella tabella sottostante (EPSG 32633 -WGS 84 UTM 33N):

Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori di Romagna 1

| Coordinate degli aerogeneratori di Romagna 1 | | | |
|--|-------|-----------|------------|
| | ID | X | Y |
| 1 | AG001 | 310036.46 | 4917453.84 |



| | | | |
|----|-------|-----------|------------|
| 2 | AG002 | 311668.27 | 4917698.17 |
| 3 | AG003 | 313315.71 | 4917789.98 |
| 4 | AG004 | 314964.57 | 4917728.49 |
| 5 | AG005 | 316600.43 | 4917512.93 |
| 6 | AG006 | 318209.79 | 4917148.98 |
| 7 | AG007 | 319778.01 | 4916635.99 |
| 8 | AG008 | 321291.87 | 4915979.67 |
| 9 | AG009 | 322738.25 | 4915185.65 |
| 10 | AG010 | 324104.70 | 4914260.82 |
| 11 | AG011 | 325378.75 | 4913212.34 |
| 12 | AG012 | 326550.46 | 4912050.76 |
| 13 | AG013 | 327610.53 | 4910786.34 |
| 14 | AG014 | 328547.61 | 4909428.26 |
| 15 | AG015 | 329354.70 | 4907989.13 |
| 16 | AG016 | 330024.51 | 4906481.62 |
| 17 | AG017 | 330551.70 | 4904917.70 |
| 18 | AG018 | 322222.92 | 4912958.68 |
| 19 | AG019 | 323467.37 | 4911953.03 |
| 20 | AG020 | 324616.07 | 4910839.91 |
| 21 | AG021 | 325660.61 | 4909627.32 |
| 22 | AG022 | 326591.29 | 4908325.84 |
| 23 | AG023 | 327401.70 | 4906946.26 |
| 24 | AG024 | 328084.62 | 4905499.33 |
| 25 | AG025 | 328634.99 | 4903996.97 |

Il parco eolico Romagna 2 è composto da un cluster di 50 aerogeneratori sempre con potenza nominale 8MWp, con 5 linee da 10 macchine ciascuno che vanno da una distanza minima di 14.3 miglia nautiche fino alle 23 miglia nautiche dalla costa.

Le coordinate degli aerogeneratori dell'impianto eolico offshore Romagna 2 sono indicate nella tabella seguente (EPSG 32633 -WGS 84 UTM 33N).



Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori di Romagna 2

| Coordinate aerogeneratori Romagna 2 | | | |
|-------------------------------------|-------|-----------|------------|
| | ID | X | Y |
| 1 | AG026 | 309613.53 | 4936968.96 |
| 2 | AG027 | 311072.09 | 4937934.08 |
| 3 | AG028 | 312547.76 | 4938874.76 |
| 4 | AG029 | 314079.94 | 4939718.41 |
| 5 | AG030 | 315664.03 | 4940462.17 |
| 6 | AG031 | 317292.61 | 4941102.64 |
| 7 | AG032 | 318958.98 | 4941637.18 |
| 8 | AG033 | 320656.23 | 4942063.58 |
| 9 | AG034 | 322377.37 | 4942380.09 |
| 10 | AG035 | 324115.29 | 4942585.40 |
| 11 | AG036 | 309814.59 | 4934655.62 |
| 12 | AG037 | 311472.38 | 4935526.99 |
| 13 | AG038 | 313165.27 | 4936358.61 |
| 14 | AG039 | 314876.11 | 4937141.67 |
| 15 | AG040 | 316608.60 | 4937878.02 |
| 16 | AG041 | 318359.26 | 4938566.21 |
| 17 | AG042 | 320131.74 | 4939207.55 |
| 18 | AG043 | 321917.60 | 4939798.99 |
| 19 | AG044 | 323717.64 | 4940341.01 |
| 20 | AG045 | 325530.73 | 4940833.39 |
| 21 | AG046 | 310420.70 | 4932488.80 |
| 22 | AG047 | 312214.22 | 4933193.80 |
| 23 | AG048 | 314007.73 | 4933898.80 |
| 24 | AG049 | 315801.25 | 4934603.81 |
| 25 | AG050 | 317594.77 | 4935308.81 |
| 26 | AG051 | 319388.29 | 4936013.81 |
| 27 | AG052 | 321181.80 | 4936718.82 |
| 28 | AG053 | 322979.40 | 4937413.42 |
| 29 | AG054 | 324770.57 | 4938124.42 |
| 30 | AG055 | 326562.36 | 4938833.83 |
| 31 | AG056 | 311452.33 | 4930489.24 |
| 32 | AG057 | 313265.52 | 4930981.64 |
| 33 | AG058 | 315065.78 | 4931523.74 |
| 34 | AG059 | 316851.90 | 4932115.28 |
| 35 | AG060 | 318622.07 | 4932755.77 |



| | | | |
|----|-------|-----------|------------|
| 36 | AG061 | 320372.35 | 4933443.74 |
| 37 | AG062 | 322104.88 | 4934180.04 |
| 38 | AG063 | 323815.99 | 4934963.16 |
| 39 | AG064 | 325505.23 | 4935792.86 |
| 40 | AG065 | 327168.47 | 4936667.00 |
| 41 | AG066 | 312866.87 | 4928739.50 |
| 42 | AG067 | 314604.85 | 4928944.26 |
| 43 | AG068 | 316326.09 | 4929260.23 |
| 44 | AG069 | 318023.48 | 4929686.10 |
| 45 | AG070 | 319690.01 | 4930220.12 |
| 46 | AG071 | 321318.80 | 4930860.07 |
| 47 | AG072 | 322903.12 | 4931603.32 |
| 48 | AG073 | 324436.44 | 4932446.80 |
| 49 | AG074 | 325912.41 | 4933387.02 |
| 50 | AG075 | 327323.14 | 4934424.67 |

2.4.1.2 Aerogeneratori

Ogni aerogeneratore è composto da una torre, una navicella, un rotore connesso alle tre pale, il tutto sorretto da una fondazione fissa così detta *fixed bottom*, realizzabile grazie alle batimetrie caratterizzanti l'area progettuale.



Figura 4: Esempio di aerogeneratore offshore



L'impiego previsto dagli aerogeneratori è ad asse orizzontale e rotore tripala, con potenze nominali pari a 8 MW, con la parte rotante composta dalle 3 pale che potrà spazzare un'area di diametro fino a 260 metri (53.000 m² di superficie spazzata).

La torre tubolare di tipo tronco conico è il sostegno che supporta la navicella dell'aerogeneratore, costituita da un basamento ed un involucro esterno nel quale sono alloggiati il generatore elettrico, l'albero veloce, il moltiplicatore di giri, l'albero lento di trasmissione, il sistema di controllo per l'orientamento della navicella e delle pale, ed i vari dispositivi ausiliari come il sistema di raffreddamento, gli inverter di potenza, il trasformatore elettrico, il quadro elettrico, gli attuatori idraulici, ecc.

Tabella 3: Caratteristiche tecniche aerogeneratore

| Aerogeneratori | Descrizione |
|---------------------------|-----------------------|
| Tipologia turbina | Asse orizzontale |
| N° pale | N° 3 |
| Altezza mozzo s.l.m.m. | 170 |
| Diametro rotore | 260 m |
| Altezza al tip s.l.m.m. | 300 |
| Area spazzata | 53 000 m ² |
| Potenza singola macchina | 8 MW |
| Numero macchine | N° 75 |
| Potenza totale installata | 600 MVA |
| Velocità cut-in | 2.5 m/s |
| Velocità nominale | 10.5 m/s |
| Velocità cut-off | 23.0 m/s |
| Classe di ventosità (IEC) | Ib-IIIb / |
| Vita delle macchine | Circa 30 anni |

Per maggiori informazioni tecniche riguardo gli aerogeneratori in Progetto si rimanda alla relazione specifica con codice AGNROM_EP-R_REL-OWT.

2.4.1.3 Segnalazioni degli aerogeneratori

Le segnalazioni, trattandosi di aerogeneratori con caratteristiche fisiche di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua, dovranno essere sia cromatiche che luminose.

Nell'attuale fase di progettazione definitiva, il proponente ha avanzato una proposta di segnalazione cromatica e luminosa degli aerogeneratori, al fine di diminuire il rischio di collisione di mezzi per la navigazione aerea.



Si precisa che le proposte contenute in questa sezione sono da considerarsi soggette al parere ed eventuali modifiche richieste dagli enti civili e militari di volo e non hanno la pretesa di essere definitive. Saranno gli enti predisposti alla valutazione a definire se la colorazione e illuminazione è corretta e/o necessaria.

Per l'elaborazione delle proposte sono state osservate le seguenti disposizioni:

- per quanto riguarda l'aeronautica civile, si osserverà il "Regolamento per la Costruzione ed Esercizio degli Aeroporti" (RCEA) – Capitolo 4 Sezione 11 di ENAC;
- per quanto riguarda l'ente per l'aeronautica militare, si osserverà la circolare dello Stato Maggiore di Difesa n° 146 /394/4422 in data 09/08/2000 "Opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica".

Inoltre, saranno prese in considerazione le linee guida e raccomandazioni dell'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (ICAO) contenute nei seguenti documenti:

- "Aerodrom Design Manual" – Part 4, Visual Aids
- "Aerodromes" – Annex 14, Volume I, Aerodrome Design and Operations

Segnalazioni luminose

In ogni aerogeneratore, vi saranno luci indicate di seguito collocate a due altezze:

- a) n. 1 luce di sommità, nell'estremità più alta della navicella a 170 metri s.l.m.m.;
- b) n. 4 luci intermedie, tutte a 125 metri s.l.m.m. e 45 metri di distanza dalla navicella, posizionate in modo tale che siano visibili a 360° azimut.

Ogni dispositivo luminoso segnerà l'ostacolo nei momenti diurni e notturni, e sarà di tipo A conforme alle raccomandazioni ICAO contenute nel documento "Aerodromes" – Annex 14, Volume I, Aerodrome Design and Operations. Le luci in questione avranno quindi le seguenti caratteristiche:

- Tipo di luce: alta intensità
- Colore: bianco
- Lampeggiamento: 60 fpm
- Intensità di picco
 - Giorno: 200.000 cd
 - Tramonto/Alba: 20.000 cd
 - Notte: 2.000 cd

Il passaggio da segnalazione diurna a notturna verrà effettuato automaticamente non appena la luminosità sarà inferiore a 50 cd/m² e, in caso di guasto, l'alimentazione elettrica al servizio del sistema di illuminazione verrà automaticamente sostituita da un sistema di backup autonomo con immediata segnalazione all'autorità per l'aviazione civile di competenza.



La segnalazione marittima sarà garantita dai tag AIS (Automatic Identification System) per ogni aerogeneratore, in modo da permettere a imbarcazioni con ricettori AIS di rilevare la loro localizzazione con precisione.

Le lampade di tipo A, come detto, dovranno essere intermittenti con frequenze di 40-60 lampi al minuto, raggiungono intensità pari a 200.000 cd durante le ore diurne, 20.000 cd nelle ore interessate da alba e tramonto, mentre 2.000 cd durante le ore notturne.

Tali luci di sommità (n° 1 o 2) verranno collocate nella sommità della navicella.

Luci ad alta intensità in posizione intermedia della torre, a circa 125 s.l.m.m. potranno essere previste con disposizione a 120° intorno alla torre stessa, in modo tale che siano visibili a 360°.

Il piano di segnalazione marittima sarà sottoposto al parere del Comando MARIFARI competente nell'area di progetto, così come da indicazioni di MARIFARI in fase di conferenza di servizi durante l'istruttoria di richiesta di concessione demaniale.

Segnalazioni cromatiche

Così come da indicazioni, gli aerogeneratori potranno essere di colore bianco al fine di garantire un'adeguata segnalazione diurna, mentre le pale dovranno essere verniciate con N°3 bande bianche e rosse, impegnando quindi l'ultima parte di ogni pala.

Per ognuna delle 3 pale, sarà realizzata una banda con ampiezza totale pari a $1/11 * 300 = 27.3$ metri (altezza di tip divisa per 11); ogni banda sarà caratterizzata da cromatismi alternati di cui due rossi e uno bianco di 9.1 metri ciascuno, ortogonali rispetto alla dimensione maggiore.

L'Associazione Internazionale delle Autorità per i Fari (IALA), organizzazione internazionale per la gestione dei fari e del sistema di segnalamento marittimo per l'ausilio alla navigazione, ha emesso norme specifiche riferite ai parchi eolici in mare:

- Raccomandazione IALA O-117, sulla segnalazione di parchi eolici in mare
- Raccomandazione IALA O-139, sulla segnalazione di strutture artificiali in mare
- Raccomandazione IALA O-110, sulle caratteristiche ritmiche delle segnalazioni luminose di supporto alla navigazione

Le indicazioni presenti nella documentazione definiscono le dimensioni, le forme, i colori e le tipologie di segnalazione luminosa, sonora, elettromagnetica da predisporre.

Come indicato nelle raccomandazioni IALA O-117 e O-139, le fondazioni saranno dipinte di giallo, RAL 1023 (traffic yellow), fino ad un minimo di 15 metri sopra il livello di marea astronomica più alta, per la sicurezza alla navigazione marittima e per le attività di manutenzione notturna.

La colorazione per navicelle, pale e torri è generalmente in RAL 7035 (grigio chiaro).



2.4.1.4 Fondazioni

Gli aerogeneratori possono contare su tipologie di fondazioni fisse, dovute appunto alla profondità di fondale marino presente nell'area, che rimane nel range tra i 27.5 metri ed i 43 metri di batimetria

Prima di tutto è stato effettuato uno screening dalla società proponente insieme ai partner tecnici Rosetti Marino Spa e Tecon Srl, con alle spalle un'esperienza pluridecennale nel design di fondazioni per infrastrutture offshore nell'area di Progetto.

Lo screening ha riguardato fino a 6 tipologie diverse di fondazioni, valutate sul piano strutturale, economico e ambientale (mostrate in figura sottostante). Per maggiori informazioni tecniche si rimanda al documento specifico con codice AGNROM_EP-R_REL-FOND-OWT.

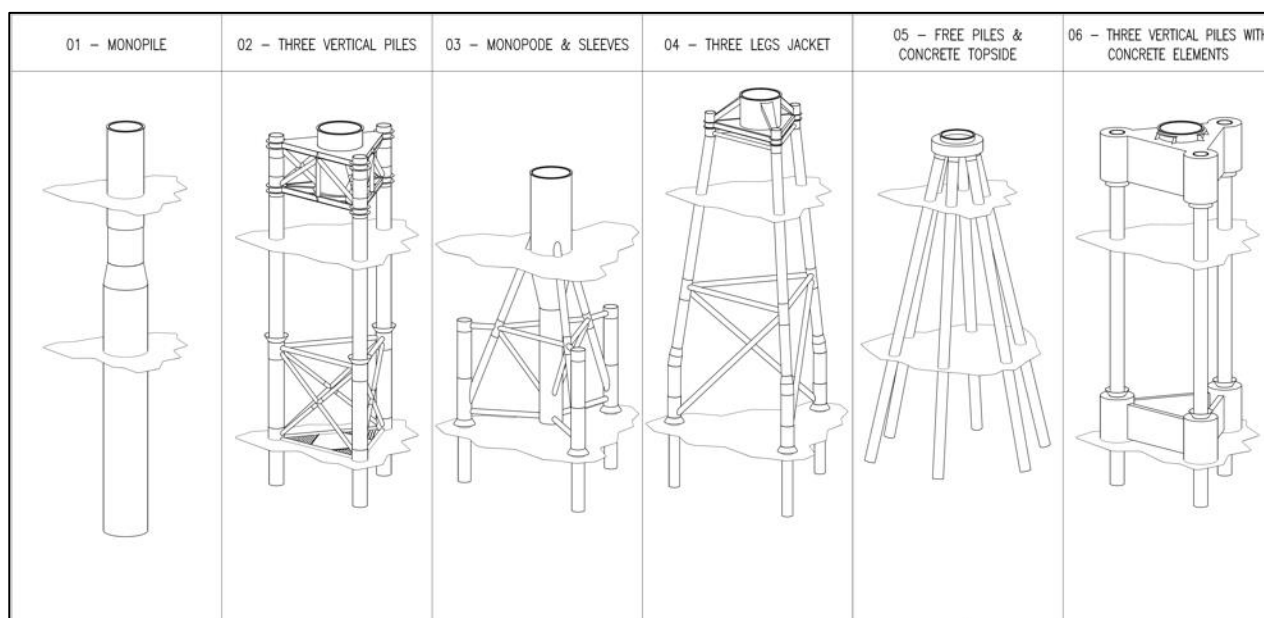


Figura 5: Tipologie di fondazioni considerate nello screening iniziale

Per il Progetto Definitivo sono state scelte tre alternative tecnologiche:

- MONOPALO (n° 1): applicabile su diverse batimetrie e condizioni geotecniche paragonabili al profilo "soft";
- JACKET a tre gambe con pali (n° 5): applicabile su batimetrie elevate e strati superficiali con argille dure o con sabbie dense
- MULTIPALO (n° 5): applicabile su batimetrie medio/basse;

La campagna di indagini geotecniche e geognostiche finalizzata al progetto esecutivo prevista per il Q3 2023, andrà ad effettuare rilevazioni puntuali riferite all'esatta posizione di ciascuna fondazione effettuando attività di carotaggi, *boreholes*, indagini sulla sismica UHR, indagini penetrometriche di tipo statico, sampling sul suolo.



I risultati della campagna permetteranno una definizione più precisa a livello ingegneristico di quale delle tre tipologie di fondazione considerate attualmente nel Progetto Definitivo sia preferibile.

Per maggiori informazioni riguardo ai pesi, dimensioni e calcoli strutturali si rimanda sempre alla relazione tecnica sulle fondazioni con codice AGNROM_EP-R_REL-FOND-OWT.

2.4.2 Impianto fotovoltaico galleggiante offshore

La produzione di energia fotovoltaica sarà garantita da un impianto fotovoltaico galleggiante offshore (OFPV) di potenza totale nominale pari a 100 MWp. L'impianto fotovoltaico galleggiante è incluso nel Progetto di Romagna 1. L'area per il sito OFPV si trova a 16.1 miglia nautiche dal litorale di Lido di Classe (Comune di Ravenna); la scelta di localizzare l'impianto OFPV lontano dalla costa è stata fatta seguendo 4 principi: (i) la vicinanza all'OSS di Romagna 1, che consente di risparmiare sul bilancio degli impianti; (ii) la creazione di sinergie tra l'O&M dell'OWF e dell'OFPV; (iii) la completa eliminazione dell'impatto visivo; (iv) l'eliminazione dei canoni di concessione demaniale entro le 12 miglia nautiche. La tecnologia del fotovoltaico galleggiante offshore è molto recente e, in quanto tale, soggetta a future ottimizzazioni impiantistiche; per tale motivo, si considerano due alternative tecnologie nel Progetto, in particolare:

- tecnologia con struttura sopraelevata;
- tecnologia a membrana galleggiante.



Figura 6: Fotovoltaico a membrana galleggiante (a sx) e a struttura sopraelevata (a dx)

I due sistemi sono molto differenti tra di loro, ma considerando che ad oggi entrambi sono idonei alle caratteristiche meteomarine dell'Alto Adriatico, si è deciso di considerarli entrambi come alternative tecnologiche per il Progetto.

Per maggiori informazioni tecniche si rimanda alla relazione specifica di Progetto con codice AGNROM_EP-R_REL-OFPV. Di seguito si propone una sintesi delle due tipologie di impianto.



2.4.2.1 Alternativa tecnologica 1

La tecnologia in questione è basata su una struttura sopraelevata rispetto al livello del mare, con la presenza di galleggianti. Il sistema è modulare, composto dalla stessa struttura esagonale da 7.7 MW, che verrà ripetuta fino al raggiungimento dell'obiettivo di 100 MWp.

Tabella 4: Parametri principali impianto fotovoltaico galleggiante (alternativa 1)

| Elemento | Descrizione |
|---|------------------|
| Impianto fotovoltaico galleggiante | Sistema modulare |
| Potenza totale installata | 100 MW |
| Numero di strutture esagonali installate | 13 |
| Potenza singola struttura esagonale | 7.7 MW |
| Numero di piattaforme triangolari per struttura esagonale | 96 |
| Potenza singola piattaforma triangolare | 81.2 kW |
| Altezza al tip s.l.m.m. | Circa 9 metri |

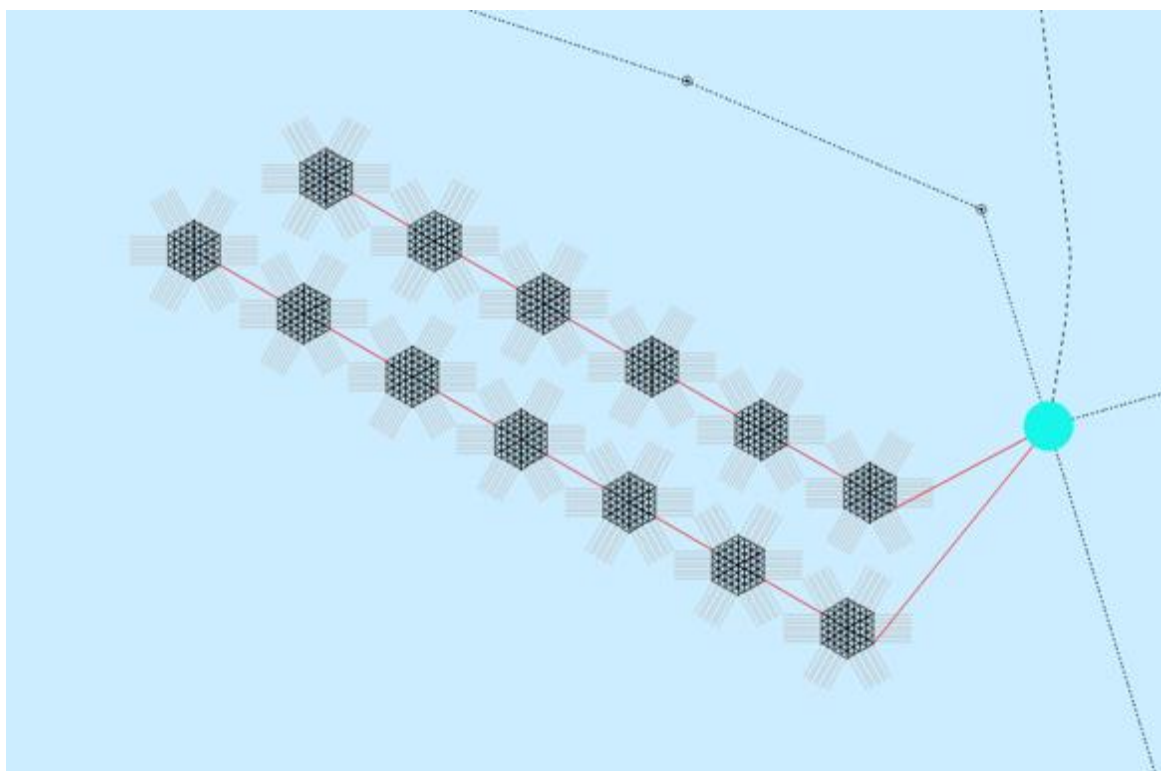


Figura 7: Impianto fotovoltaico galleggiante - alternativa 1

2.4.2.2 Alternativa tecnologica 2

La tecnologia a membrana galleggiante si basa su una struttura a membrana in polimeri a diretto contatto col mare, ispirata ai sistemi dell'acquacoltura e brevettata dalla società norvegese Ocean Sun; il sistema è



modulare, composto dallo stesso cluster da 6.64 MW, che verrà ripetuta fino al raggiungimento dell'obiettivo di 100 MWp.

Tabella 5: Parametri principali impianto fotovoltaico galleggiante (alternativa 2)

| Elemento | Descrizione |
|---|------------------|
| Impianto fotovoltaico galleggiante | Sistema modulare |
| Potenza totale istallata | 100 MW |
| Numero di cluster istallate | 15 |
| Potenza singolo cluster | 6.64 MW |
| Numero di piattaforme circolari per cluster | 10 |
| Potenza singola piattaforma circolare | 664 kW |
| Altezza al tip s.l.m.m. | Circa 1 metro |

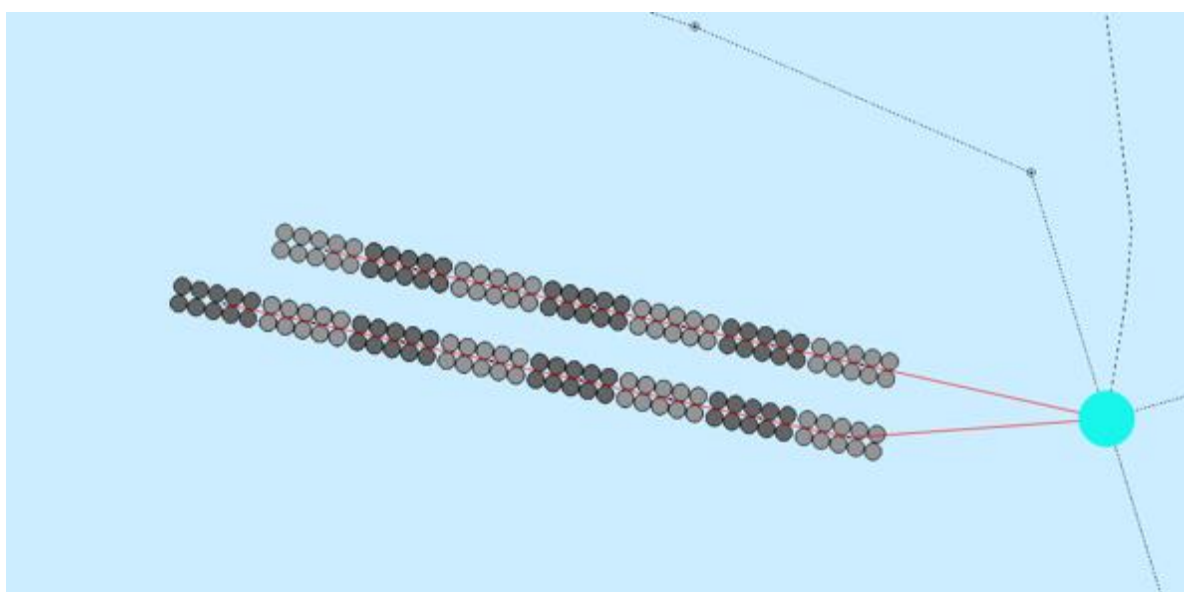


Figura 8: Impianto fotovoltaico galleggiante - alternativa 2

2.4.3 Cavi marini a 66 kV

I cavi inter-array collegano gli aerogeneratori e le piattaforme di fotovoltaico galleggiante in serie collettando l'energia prodotta verso le sottostazioni di conversione elettrica offshore.

La dimensione di sezione trasversale del cavo che si predilige utilizzare è di 240 mm² dal primo (partendo dall'esterno) al sesto aerogeneratore, passando poi ad una dimensione di sezione trasversale di 630 mm² per le ultime turbine, fino ad arrivare alla sottostazione.

I cavi sono installati al di sotto del fondale ad una profondità che varia da -1 a -2 metri.



2.4.4 Cavi marini a 220 kV

Le linee di elettrodotti export da 220 kV si suddividono nel corridoio di collegamento che connette la sottostazione di Romagna 1 con la sottostazione di Romagna 2 ed il corridoio principale che connette la sottostazione di Romagna 2 alla buca giunti di transizione terra-mare coincidente con l'area di approdo, con la parte finale di trasmissione elettrica export realizzata in modalità "trenchless" senza l'utilizzo di scavi a cielo aperto ma tramite HDD (*Horizontal Directional Drilling*).

Anche in questo caso i cavi sono installati al di sotto del fondale marina ad una profondità che varia da -1 a -2 metri.

2.4.5 Stazioni elettriche di trasformazione offshore

Le sottostazioni di trasformazione elettrica offshore si comportano da nodo di interconnessione per gli impianti di produzione di energia (aerogeneratori e piattaforme galleggianti di fotovoltaico) connessi tra loro in serie dal sistema di cavi marini a 66 kV che giungono appunto ai trasformatori ubicati nelle sottostazioni, una per ciascun hub energetico:

- SSR1 sul polo energetico Romagna 1, che raccoglie 300 MWe di potenza nominale generata da 25 aerogeneratori e da un impianto fotovoltaico galleggiante (OFPV);
- SSR2 sul parco eolico Romagna 2, che raccoglie 400 MWe di potenza nominale generata da 50 aerogeneratori.

Sia SSR1 che SSR2 comprenderanno una fondazione a struttura *jacket* con 4 gambe e la struttura *topside*.

Ogni sottostazione ospiterà due trasformatori per poter elevare la tensione da 66 kV a 220 kV, le relative apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento e alla sicurezza e operatività della struttura come i reattori shunt ed i sistemi GIS, i sistemi di ventilazione delle apparecchiature e dei luoghi chiusi come unità AHU, condensatori ed il relativo sistema HVAC, sistemi di sicurezza, sistemi di comunicazione e alloggi temporanei in condizioni di emergenza per il personale, con i relativi servizi.

Due sistemi di attracco per ogni sottostazione permetteranno l'accesso tramite imbarcazioni di servizio, per permettere al personale di raggiungere la sede di lavoro e accedere ai locali durante le attività di manutenzione.

Si rimanda alla relazione tecnica sulle sottostazioni elettriche marine (codice AGNROM_EP-R_REL-SSR-MARE) per maggiori informazioni tecniche.

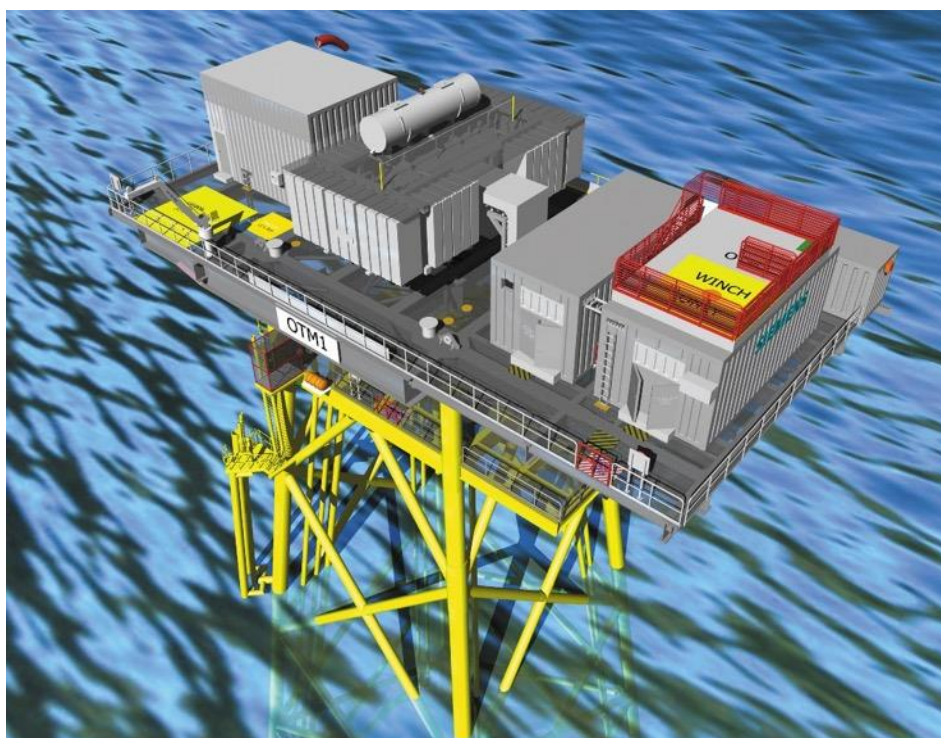


Figura 9: Esempio soluzione OTM

2.5 Descrizione del Progetto onshore

Gli interventi di realizzazione della componente onshore di Progetto partono dall'area di giunzione tra cavidotti marini e terrestri situata in località Punta Marina, Comune di Ravenna, in un'area di parcheggio pubblico. Qui avviene la transizione tra i cavidotti export marini e quelli export terrestri a 220kV, che seguiranno con andamento da Est verso Ovest, un percorso di circa 2,1 km fino alla nuova Stazione Elettrica. La Stazione Elettrica di trasformazione 380/220/30/0,4 kV onshore e le opere ad essa connesse, ovvero un impianto di accumulo di energia di capacità 50MW/200MWh, ed un impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde per mezzo di elettrolizzatori, è localizzata in un'area industriale portuale (luogo, fra l'altro, strategico per la produzione di idrogeno verde) denominata Agnes Ravenna Porto (ARP).

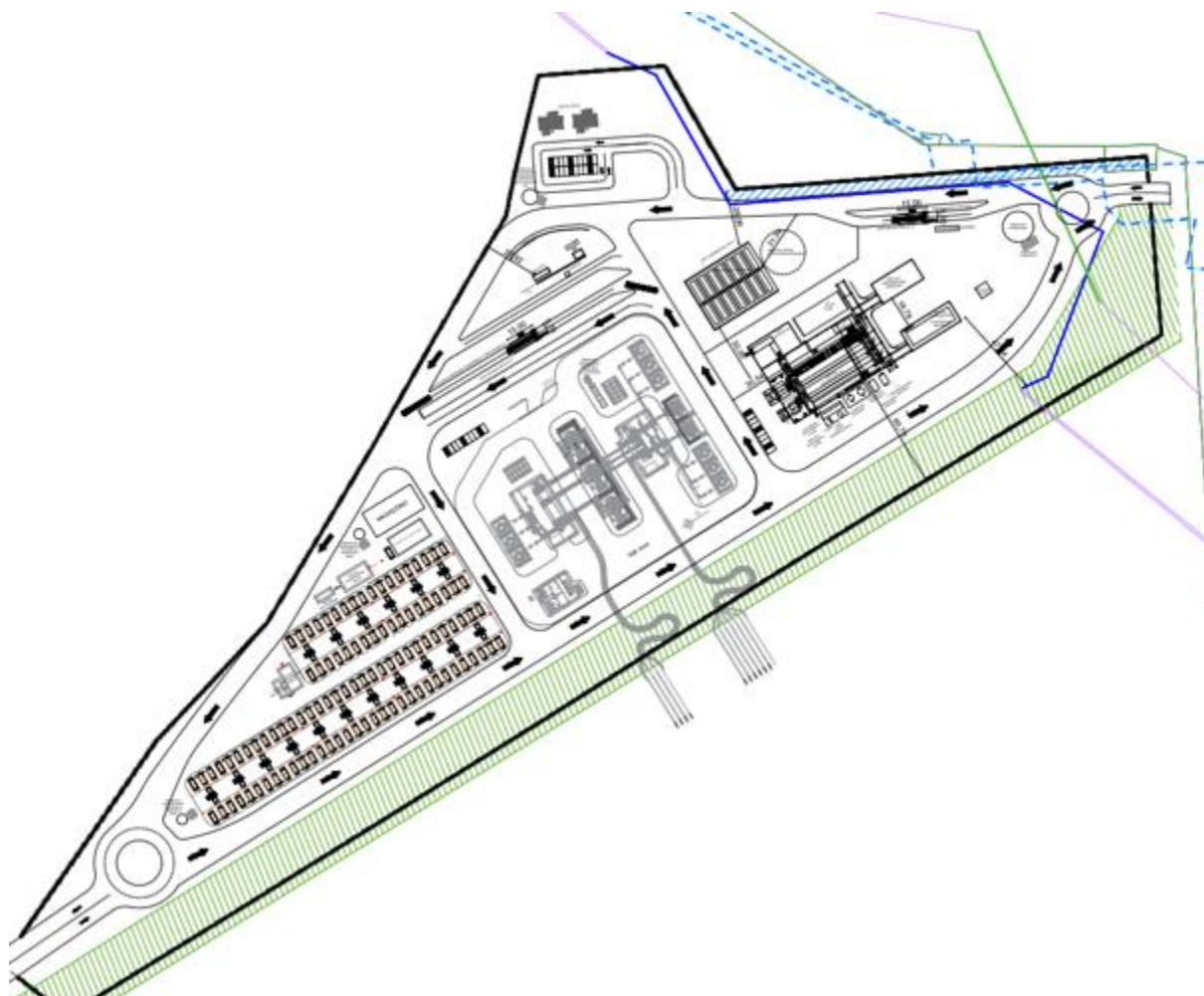


Figura 10: Planimetria elettromeccanica dell'area Agnes Ravenna Porto

Tra le possibili soluzioni considerate, quest'ultima è stata individuata come l'ubicazione più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Dall'area della Sottostazione Elettrica "ARP", parte il corridoio di cavidotto 380 kV, il quale segue un percorso di circa 16,3 km fino alla esistente Stazione Elettrica Terna "La Canala", individuata come punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il tracciato degli elettrodotti terrestri, così come il posizionamento della sottostazione di conversione elettrica 220/380 kV, dell'impianto di accumulo (BESS) da 50MW/200MWh e dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde, è stato definito nel rispetto delle legislazioni vigenti (Norme di attuazione dei PRG e Vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:



- Assicurare la continuità di servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale, permettendo il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto;
- Individuare il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate riportandole alle condizioni morfologiche e di uso del suolo preesistenti l'intervento minimizzando così l'impatto sull'ambiente;
- Contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per una minore occupazione del territorio;
- Minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- Ubicare il tracciato il più possibile al di sotto delle carreggiate stradali (o in prossimità di esse) evitando zone agricole nel quale potrebbero essere eseguiti scavi o movimentazioni del terreno, e favorendo l'installazione, il controllo e la manutenzione del cavidotto, così come la minimizzazione dei fondi agricoli da asservire;
- Evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate e di interesse urbanistico;
- Evitare zone con fenomeni di dissesto idrogeologico in atto o potenzialmente tali;
- Percorrere i crinali ed i versanti, quando possibile, seguendo le linee di massima pendenza evitando il più possibile tratti a mezza costa;
- Evitare di interessare aree di rispetto delle sorgenti e captazioni di acque ad uso potabile;
- Minimizzare le interferenze con sottoservizi dei sistemi di distribuzione e trasporto acqua, gas, oleodotti, illuminazione pubblica, rete elettrica, telecomunicazioni;
- Evitare i siti inquinati o limitare il più possibile la percorrenza al loro interno;
- Interessare il meno possibile aree boscate o con colture di pregio;
- Evitare aree residenziali o aree interessate da pianificazioni urbanistiche comunali.

Il tracciato è stato quindi definito dopo un attento esame degli aspetti sopra citati e sulla base delle risultanze dei sopralluoghi effettuati nel territorio interessato.

2.5.1 *Tecnica di approdo e area di giunzione tra comparto terrestre e marino*

In prossimità del punto di sbarco a terra delle due linee di cavidotti export marini, verrà realizzata l'opera solitamente denominata "*shore approach*" o "*sea landing*" tramite la quale viene assicurato l'approdo terrestre del sistema di trasmissione elettrica marino.

L'opera di *shore approach* garantisce quindi il passaggio dei cavidotti senza attività di *trenching* nell'ultimo tratto offshore limitrofo alla costa e lascia libera da scavi a cielo aperto l'area costiera e in generale tutta l'area demaniale, compresa la Riserva Statale della pineta, l'area interessata dal corpo dunoso, tutta la zona costiera interessata dal futuro progetto di "Parco Marittimo", e le barriere frangiflutti poste a 100 metri circa dal litorale costiero.



I cavidotti di trasmissione elettrica marini arrivano all'area di pozzetto di giunzione terra-mare, elemento cardine progettuale che permette la transizione tra il settore marittimo e quello terrestre e permette la connessione tra i cavidotti marini ed i cavidotti terrestri.

Il pozzetto di giunzione (*Transition Joint Bay, TJB*) sarà ubicato in area di parcheggio pubblico, localizzato a 250 metri dalla costa, e verrà realizzato tramite due pozzi scavati e rivestiti con calcestruzzo, nei quali le due linee sottomarine trifase in entrata si connettono ai sei cavi unipolari con formazione a trifoglio in uscita del pozzetto.

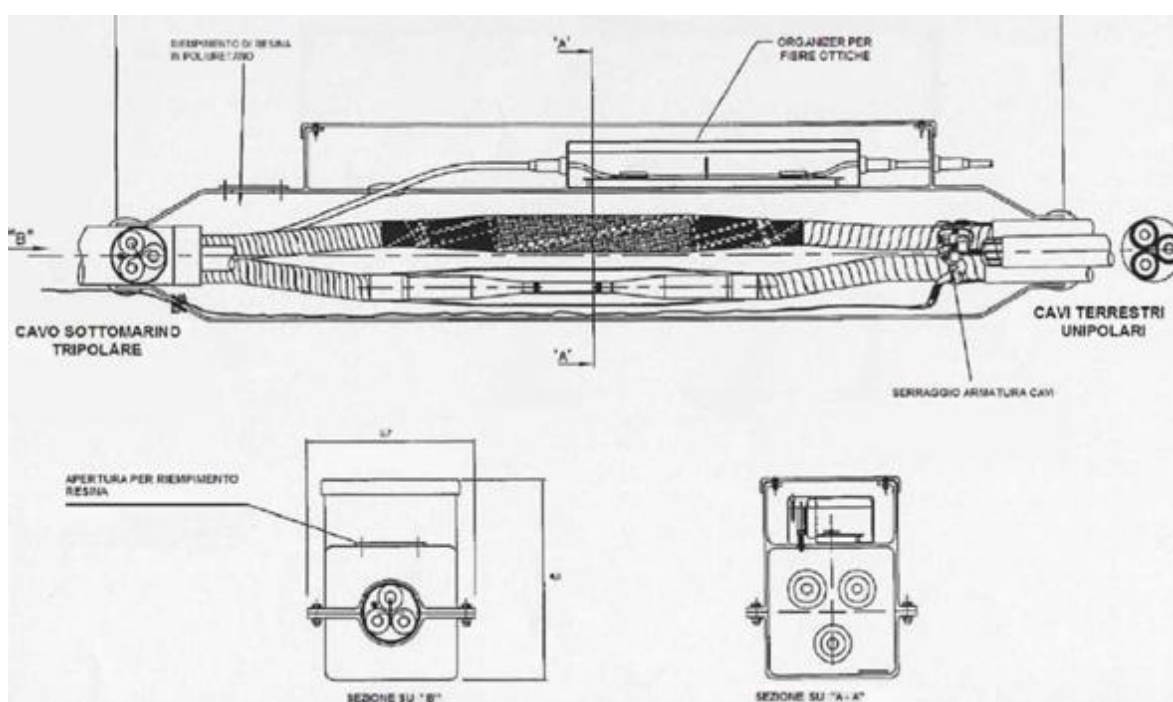


Figura 11: Rappresentazione schematica del giunto di potenza con integrazione delle fibre ottiche

I due pozzetti di giunzione sono separati in due opere, uno per ogni linea export, con i relativi giunti distanziati tra loro; il layout attuale prevede un singolo pozzetto con due camere separate che garantiscono l'installazione dei giunti in un ambiente sicuro, protetto, pulito e asciutto.

Tali pozzetti saranno interrati a circa 2 o 3 metri di profondità e potranno occupare un'area fino a 50m² (10mx2m per ogni giunto), dopodiché saranno ricoperti e il terreno sopra di essi sarà ripristinato, in maniera tale che l'opera si presenti completamente interrata una volta conclusa la fase di costruzione. I cavi in fibra ottica dei due cavidotti possono essere uniti in un giunto esistente oppure può essere realizzato un pozzetto dedicato.



Figura 12: Esempio di un giunto di transizione all'interno del pozzetto

La garanzia di accessibilità ordinaria per i pozzetti di giunzione non è prevista durante le fasi di esercizio e operazione degli impianti, tuttavia, devono essere previste delle botole di accessibilità straordinaria per permettere l'accesso al personale autorizzato, tramite la realizzazione di tombini di accesso.

2.5.2 Cavidotti terrestri di collegamento tra il punto di approdo e la Stazione di Trasformazione Elettrica onshore

Il tracciato dell'elettrodotto interrato a 220 kV parte dall'area di giunzione terra-mare posta in località Punta Marina, e arriva all'area della sottostazione di conversione elettrica denominata Agnes Ravenna Porto tramite un corridoio di 2,1 km.

L'elettrodotto sarà costituito da due linee interrate, ciascuna composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in rame, isolante in XLPE, schermatura in guaina di alluminio e guaina esterna in PE. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di circa 2500 mm².

La posa dei cavi avverrà prevalentemente in piano direttamente interrato, non all'interno di tubi, eccezion fatta per alcune specifiche situazioni generate dalle singolarità riscontrabili lungo il tracciato, come ad esempio approfondimenti localizzati per sottopasso di altre infrastrutture, posa con trivellazione controllata (TOC) per attraversamento di rii e canali, o la presenza in adiacenza di altre sorgenti di calore o per vicinanza a recettori sensibili.

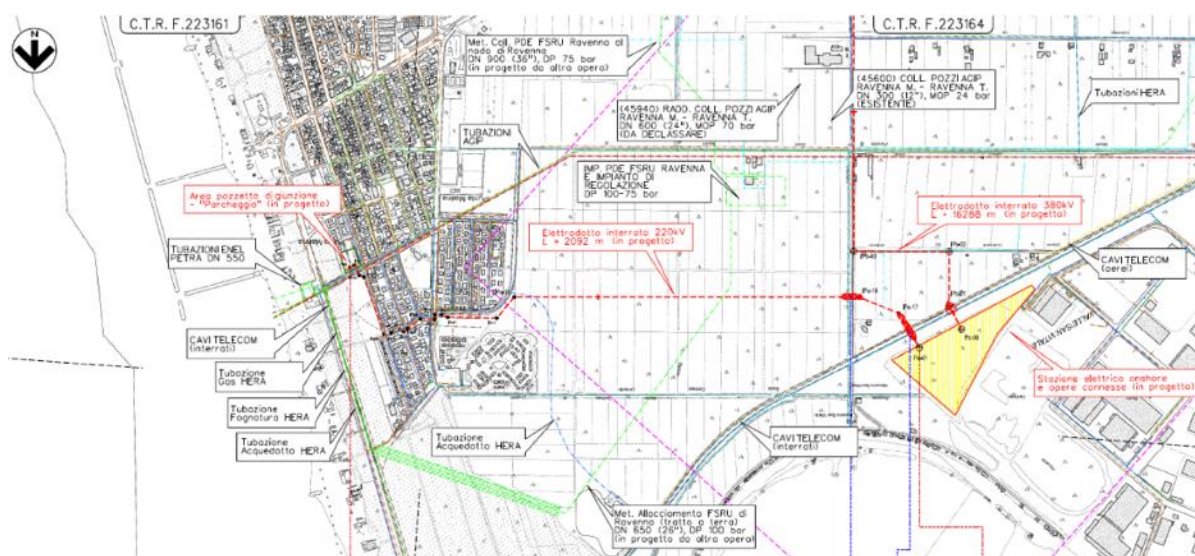


Figura 13: Percorso del tracciato di cavidotto 220 kV

Le caratteristiche elettriche di ciascuna delle due linee costituenti l'elettrodotto sono indicate nella Tabella seguente:

Tabella 6: Caratteristiche dell'elettrodotto in cavo 220kV

| | |
|---------------------------|---------|
| Frequenza nominale | 50 Hz |
| Tensione nominale | 220 kV |
| Corrente nominale | 1445 A |
| Potenza nominale | 550 MVA |

I giunti unipolari saranno posizionati lungo il percorso dei cavi, a circa 500-800 m l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di apposite buche giunti.

Il posizionamento dei giunti sarà determinato in funzione delle interferenze sotto il piano campagna e della possibilità di trasporto.

2.5.3 Stazione Elettrica onshore

La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione è stata studiata in conformità con le normative e le leggi applicabili, tenendo in considerazione le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate e di interesse urbanistico;



- limitare, per quanto possibile, le interferenze con sottoservizi dei sistemi di distribuzione e trasporto acqua, gas, oleodotti, illuminazione pubblica, rete elettrica, telecomunicazioni;
- assicurare la continuità di servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione della stazione elettrica.

Per le apparecchiature della sezione AT si è selezionata l'esecuzione in blindato, con tale scelta che è stata dettata dalla necessità di:

- minimizzare il layout complessivo di sottostazione, sia per ragioni di impatto visivo/ambientale che per massimizzare lo spazio disponibile per i sistemi BESS e Idrogeno. Una soluzione più compatta garantisce maggiore flessibilità nel posizionamento dei suddetti impianti (specialmente l'impianto idrogeno), anche a fronte di eventuali incrementi delle relative dimensioni
- minimizzare le problematiche inerenti al campo elettromagnetico/rumore
- garantire il miglioramento complessivo dei livelli di affidabilità del sistema
- garantire la minore sensibilità degli isolamenti esterni delle apparecchiature AT alle condizioni atmosferiche/ambientali particolarmente gravose vista la vicinanza al mare

La Stazione Elettrica di Trasformazione è quindi composta dai seguenti sistemi:

- una sezione GIS isolata in gas SF6 a 220 kV con relativi Servizi di Controllo e Protezione, posta in edificio;
- una sezione di trasformazione 220/30 kV;
- una sezione di trasformazione 220/380 kV;
- una sezione reattori 220 kV;
- una sezione GIS isolata in gas SF6 a 380 kV con relativi Servizi di Controllo e Protezione, posta in edificio;
- una sezione reattori 380 kV;
- un edificio per i servizi generali ed ausiliari;
- un'area disponibile per un impianto di accumulo di energia BESS ed un impianto di produzione idrogeno per mezzo di elettrolizzatori P2Hy.

I macchinari principali costituenti i sistemi 220 kV e 380 kV saranno del tipo ad isolamento aria AIS, quali:

- tre autotrasformatori trifase di potenza 220/380 kV 400MVA;
- due trasformatori trifase di potenza 220/35 kV 125 MVA;
- sei reattori unipolari 220 kV 40 MVAR;
- tre reattori unipolari 380 kV 60 MVAR;
- due resistori di neutro trasformatore 220/35 kV;

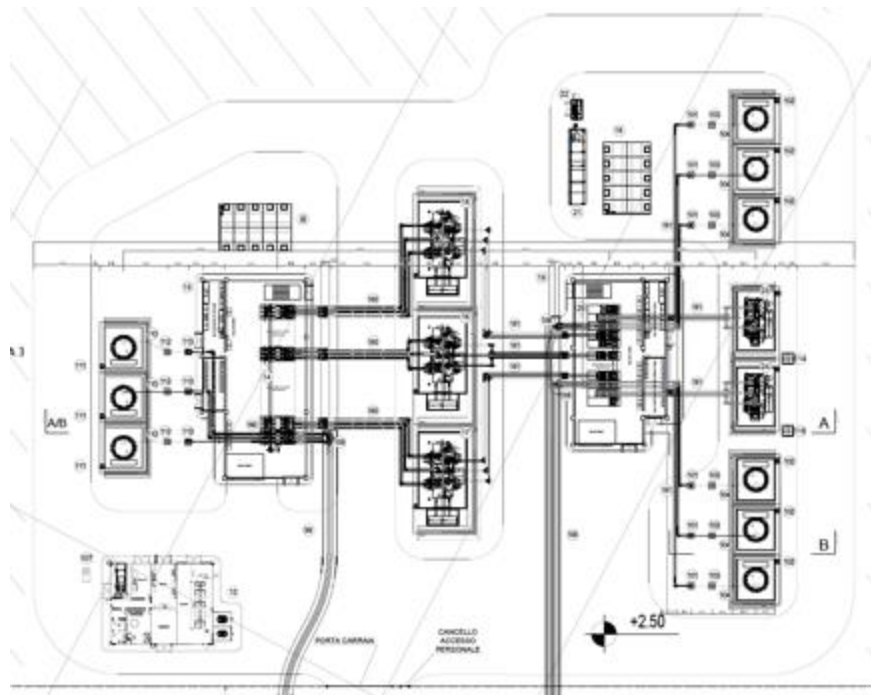


Figura 14: Planimetria generale della Stazione Elettrica di trasformazione 220/380kV

2.5.4 Cavidotti terrestri di collegamento tra la Stazione di Trasformazione Elettrica onshore e la stazione di Terna "La Canala"

Con riferimento alla corografia allegata, il tracciato in progetto dei cavi interrati a 380 kV parte dalla Stazione Elettrica di Trasformazione 220/380 kV di nuova realizzazione, in area Agnes Ravenna Porto localizzata nella vecchia Cassa di Colmata "A" limitrofa a Via Trieste ed arriva all'esistente stazione elettrica Terna denominata "La Canala".



Figura 15: Planimetria generale del tracciato elettrodotto in cavo interrato 380kV



L'elettrodotto sarà costituito da una linea interrata composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in rame, isolante in XLPE, schermatura in guaina di alluminio e guaina esterna in PE. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di circa 2500 mm².

La posa dei cavi avverrà prevalentemente in piano direttamente interrati, non all'interno di tubi, con limitazioni generate dalle singolarità riscontrabili lungo il tracciato, come ad esempio la necessità di approfondimenti localizzati per sottopasso di altre infrastrutture, la posa con trivellazione controllata (TOC) per attraversamento di rii e canali, o la presenza in adiacenza di altre sorgenti di calore o per vicinanza a recettori sensibili.

Le caratteristiche elettriche della linea costituente l'elettrodotto sono indicate nella tabella seguente:

Tabella 7: Caratteristiche dell'elettrodotto in cavo 380kV

| | |
|---------------------------|----------|
| Frequenza nominale | 50 Hz |
| Tensione nominale | 380 kV |
| Corrente nominale | 1673 A |
| Potenza nominale | 1100 MVA |

I giunti unipolari saranno posizionati lungo il percorso dei cavi, a circa 500-800 m l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di apposite buche giunti.

Il posizionamento dei giunti sarà determinato in funzione delle interferenze sotto il piano campagna, della possibilità di trasporto delle bobine di cavo e dalla necessità di realizzare tre tratte di cavo di lunghezza uguale per ogni sezione di *cross bonding*.

2.5.5 Impianto BESS

L'impianto di accumulo di energia in batteria (BESS), è un insieme di apparecchiature, componenti e connessioni finalizzate all'immagazzinamento di energia elettrica all'interno di celle elettrochimiche e allo scambio bidirezionale di questa energia con un collegamento in media tensione.

Il componente principale del sistema è la connessione di blocchi di celle elettrochimiche realizzata all'interno di container in acciaio. In aggiunta a questo, sono inclusi gli inverter, i trasformatori, i sistemi di controllo, e tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche che consentono il funzionamento dell'impianto. Tutti questi componenti saranno allocati in container in acciaio, ognuno posizionato su una apposita piazzola.

L'impianto di accumulo di energia (BESS) consente di stabilizzare la potenza elettrica in immissione, ottimizzare la gestione dell'energia elettrica, anche in considerazione dell'impianto di produzione di idrogeno, e fornire servizi ancillari di regolazione alla rete elettrica nazionale. L'integrazione di servizi di stoccaggio nella rete è fondamentale per garantire una concreta stabilità di essa e ciò diventerà ancor più fondamentale nel futuro, con lo sviluppo diffuso di sistemi di produzione di energia basati su fonti rinnovabili intermittenti. In



quest'ottica, il sistema BESS si inserisce perfettamente nello scenario di una rete elettrica nazionale stabile ed intelligente, ottimizzando la resa e la stabilità dell'intero sistema.

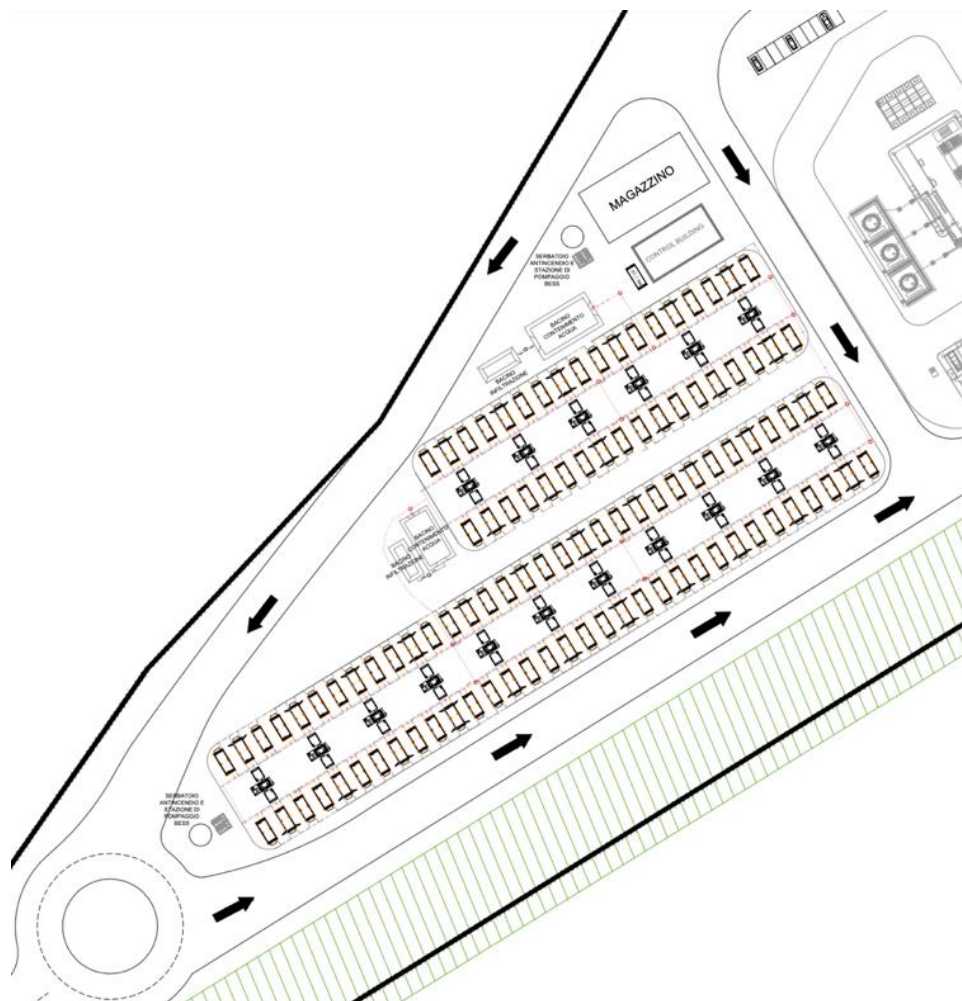


Figura 16: Planimetria impianto di stoccaggio energia (BESS)

Il sistema BESS avrà una potenza nominale complessiva di 50 MW, al fine di pareggiare il limite di potenza di immissione/prelievo di 50 MW secondo quanto previsto dal preventivo di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) emesso da Terna.

La capacità nominale di accumulo sarà di 200 MWh, sufficienti, a piena potenza, ad ottenere un C-rate massimo di $0,25 \text{ h}^{-1}$, che corrisponde ad una completa carica/scarica nell'arco di 4 ore. Questa capacità è la minima richiesta per accedere ai servizi di dispacciamento all'interno della rete e permette di avere una flessibilità accettabile nell'ambito delle operazioni interne dell'impianto. Sono previsti anche dei sistemi di monitoraggio e di gestione per controllare e regolare il funzionamento dell'impianto. Questi sistemi saranno integrati in container ed avranno un cablaggio dedicato per la trasmissione di dati e segnali.



2.5.6 Impianto di idrogeno verde

L'impianto di elettrolisi per la produzione e lo stoccaggio di idrogeno verde, viene inserito, come l'impianto di accumulo di energia, in area Agnes Ravenna Porto, con connessione elettrica diretta con la sottostazione terrestre che trasformerà da alta tensione l'energia elettrica a 220 kV proveniente dagli impianti di produzione offshore, a media tensione in ingresso all'impianto di idrogeno.

Il componente principale del sistema *Power-to-Hydrogen* è il sistema di elettrolizzatori dalla potenza nominale complessiva di 60 MW. A pieno regime questo impianto sarà in grado di produrre oltre 1000 kg/h, equivalenti a 11800 Nm³/h di idrogeno verde, i cui potenziali impieghi vanno dalla mobilità pubblica (autobus ad idrogeno e/o tratte di trasporto su binari destinate alla transizione ad idrogeno), alla creazione di una filiera corta dell'idrogeno tramite distribuzione all'interno dell'area industriale portuale di Ravenna, all'immissione nella rete di distribuzione nazionale del gas tramite opera di *blending*, ovvero una miscelazione a basse percentuali con il gas naturale.

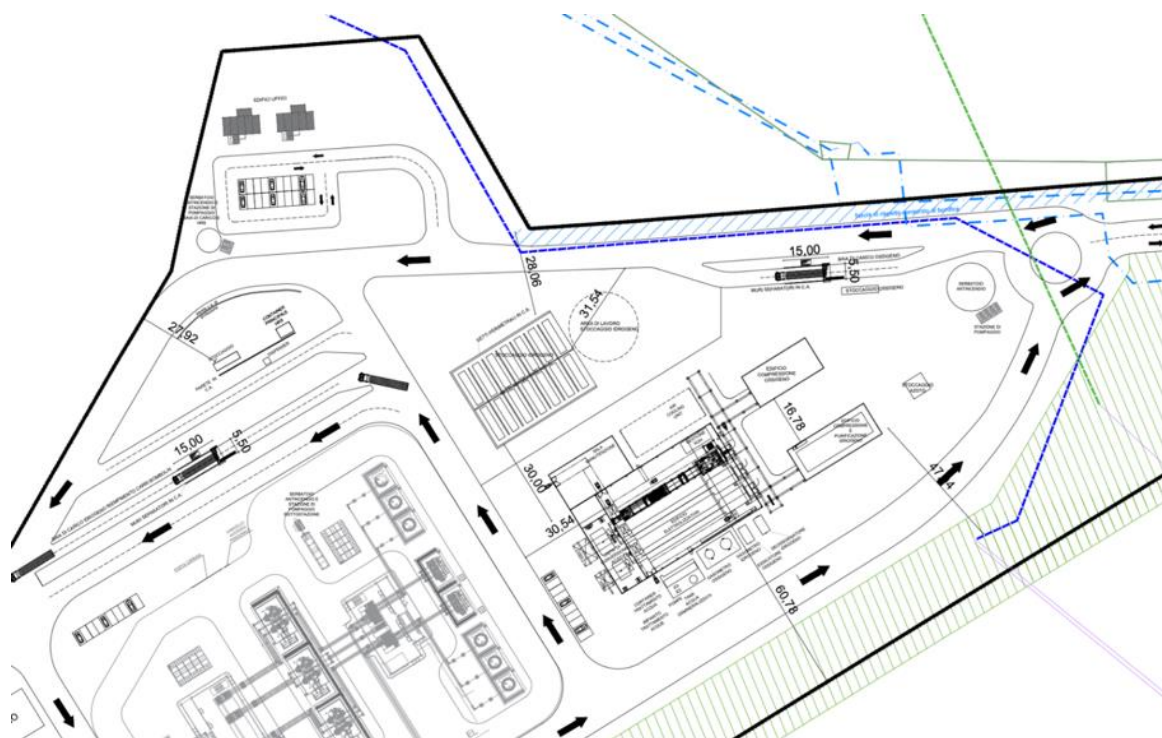


Figura 17: Planimetria impianto di produzione e stoccaggio idrogeno

La tecnologia su cui si basa il parco elettrolizzatori è un sistema modulare di tipologia AEL con elettrolizzatori alcalini, con singole celle indipendenti che compongono i moduli.

Sono inoltre previsti i seguenti sistemi:

- Compressori per il raggiungimento della pressione a 300 barg



- Stoccaggio con soluzione di tipo “tube trailer” fino a 16,7 ton
- Baia di carico per il rifornimento dei carri bombolai
- *Hydrogen Refueling station* (HRS) per il rifornimento di veicoli alimentati ad idrogeno
- Ausiliari

2.5.7 Connessione alla rete di trasmissione nazionale

In data 06/11/2020 Agnes ha ottenuto da Terna la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per l'immissione nella RTN di 520 MW provenienti da n.2 impianti eolici offshore e 50 MW provenienti dal sistema BESS (codice pratica 201901778). In data 30/04/2021 ha invece ottenuto da Terna la STMG per l'immissione nella RTN di 100 MW proveniente da n. 1 impianto di fotovoltaico galleggiante (codice pratica 202002598). Entrambe le soluzioni di connessione prevedono il collegamento al medesimo stallo nella stazione RTN “Ravenna Canala” a Piangipane (RA).

In data 29/07/2022, in seguito ad una richiesta di modifica della STMG con codice 201901778, ha ottenuto da Terna la STMG aggiornata per l'immissione nella RTN di 600 MW da n.2 impianti eolici offshore e 50 MW provenienti dal sistema BESS (codice pratica 201901778).

Entrambe le STMG sono state accettate dalla società, con versamento a Terna pari al 30% del corrispettivo indicato. Sono stati puntualmente indicati a Terna l'avvio e il proseguimento dell'iter di autorizzazione seguiti dagli impianti interessati dalle due STMG.

È stato inoltre ufficializzato l'impegno per la progettazione con la richiesta a Terna della documentazione tecnica relativa allo stallo di collegamento nella stazione “Ravenna Canala”.

Lo stallo a 380 kV nel nodo Terna “La Canala” è già presente all'interno della stazione, quindi non richiede adeguamenti, prolungamenti di sezioni o qualsiasi opera di ampliamento.



3. DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, DEL QUADRO LEGISLATIVO, DEL REGIME VINCOLISTICO

3.1 Disamina degli strumenti di programmazione e pianificazione

3.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è la parte del Piano Territoriale Regionale (PTR) che fa da riferimento alla pianificazione e alla programmazione regionale per la conservazione dei paesaggi regionali.

Il PTPR, ai sensi dell'art. 40-quater della L.R. 20/2000 introdotto con la L.R. n. 23 del 2009 in attuazione del D.lgs. 42/2004, ha il compito di definire obiettivi e politiche di tutela e valorizzazione del territorio regionale. La salvaguardia del territorio è attuata avendo particolare attenzione del valore paesaggistico, storico, culturale, naturale e morfologico-estetico.

Le strategie adottate per la tutela paesistica sono definite dal quadro normativo di riferimento, il quale fornisce le indicazioni per la pianificazione provinciale e comunale. Gli artt. 1 e 2 del PTPR definiscono finalità e oggetti del Piano. In particolare, vengono indicati come obiettivi:

- la conservazione del patrimonio storico e culturale del territorio e della complicata relazione con le popolazioni residenti e con le attività umane;
- la garanzia di un certo livello di qualità dell'ambiente naturale ed antropizzato e della sua fruizione collettiva;
- la salvaguardia del territorio e delle sue risorse;
- l'individuazione delle azioni necessarie al mantenimento, al ripristino e all'integrazione dei valori paesaggistici e ambientali anche attraverso la produzione di piani e progetti specifici.

Gli art. 2 e 6 del Piano individuano e delineano le unità del paesaggio, descritte al c. 2 dell'art. 2 come *"ambiti territoriali aventi specifiche, distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione, da assumere come specifico riferimento nel processo di interpretazione del paesaggio e di attuazione del Piano stesso"*.

In totale vengono individuate 23 unità del paesaggio.

Il Progetto ricade nelle unità n. 1 "Costa Nord", n. 4 "Bonifica Romagnola" e n. 7 "Pianura Romagnola" (Figura 18).

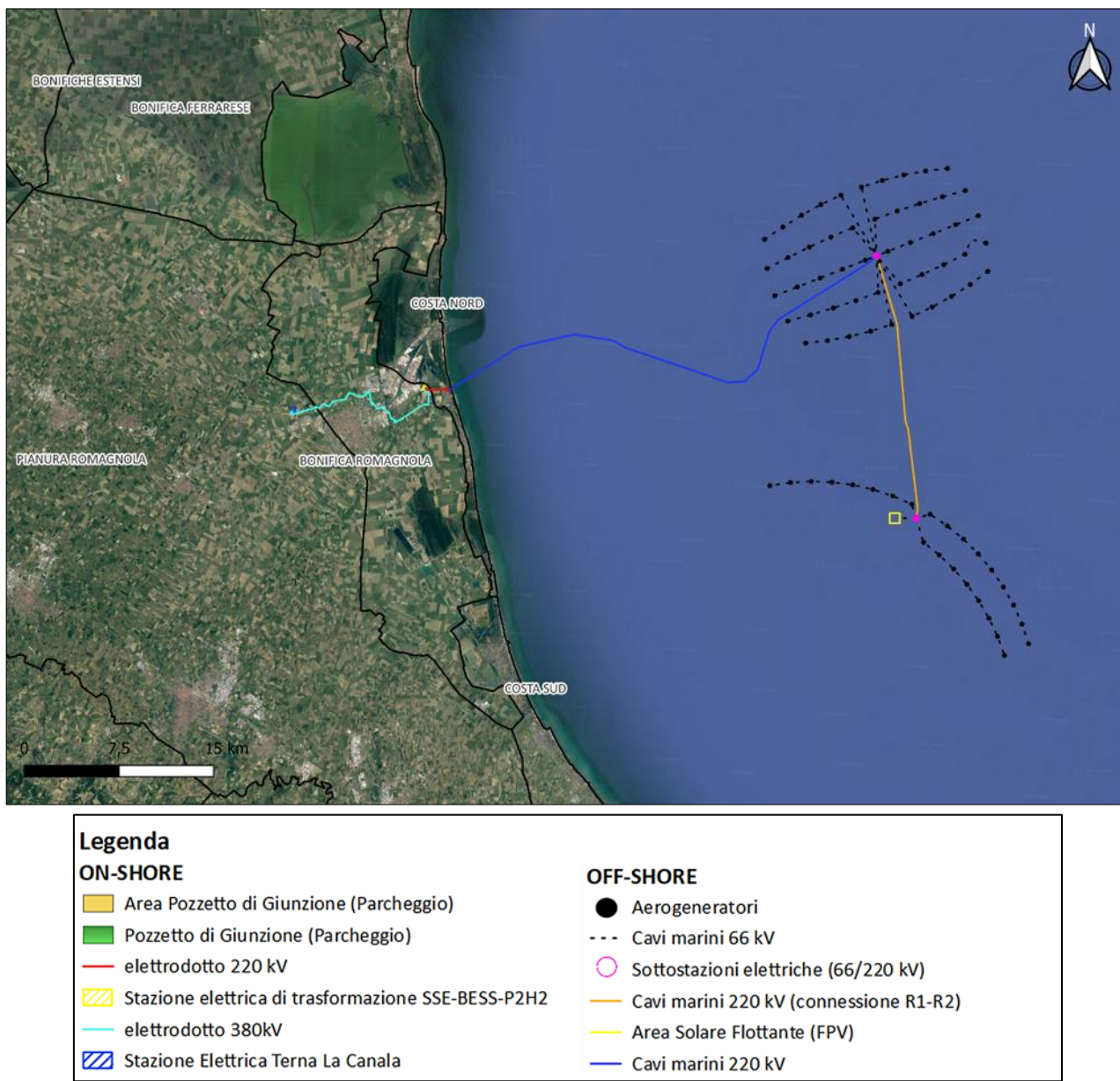


Figura 18: Unità di Paesaggio individuate dal PTPR per l'area in esame (fonte: Elaborazione Qgis su dati PTPR)

In relazione alle **aree marine**, il PTPR non ha giurisdizione.

Di conseguenza, il parco offshore in progetto non interessa nessuna zona soggetta a tutela.

Il cavidotto in arrivo dal parco offshore sulla costa (linea blu parzialmente visibile in Figura 19), ricade nel "Sistema Costiero" (art.12 delle NTA) e interessano zone identificate come "Zone di Riqualificazione della Costa e Arenile" (art. 13) e "Zone di tutela naturalistica" (art. 25 delle NTA).



I suddetti elettrodotti arriveranno al punto di giunzione costiero attraverso tecnologia TOC o affine (fino a 20 metri di profondità) in grado di superare i tratti più critici senza alcuno scavo aperto riducendo al minimo le interferenze con elementi di sensibilità presenti in superficie (dune, zone di interesse naturalistico, strade, tubature, etc.)

Per quanto riguarda le **opere a terra** (onshore), l'area in cui si effettuerà il pozzetto di giunzione ricade anch'essa nel "Sistema Costiero" e nelle "Zone Urbanizzate ambito costiero e ambiti di qualificazione immagine turistica", disciplinate secondo l'art. 14 delle NTA.

L'area interessata dai sistemi **SSE-BESS-P2H2**, identificata come "Agnes Ravenna Porto (ARP)" ricade nel "sistema costiero", anche il percorso degli elettrodotti 220 kV si trova nel medesimo ambito e in parte il percorso degli elettrodotti 380 kV. Tale percorso interessa inoltre l'area di pertinenza del canale Candiano identificata come "Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua" normata all'art. 18.

Secondo quanto riportato nell'art. 13 gli strumenti di pianificazione e di attuazione della pianificazione, comunali od intercomunali, definiscono l'assetto, le trasformazioni prescritte e quelle consentite, gli usi ammissibili, delle zone di riqualificazione della costa.

Per quanto concerne l'area identificata in "Zone di tutela naturalistica" l'art. 25 al comma 1 specifica che anche in questo caso le zone di tutela naturalistica devono essere disciplinate dagli strumenti di pianificazione provinciali o comunali, con l'osservanza degli indirizzi di cui al presente articolo delle Norme Tecniche. Al Comma 3 si specifica inoltre che "Nelle zone di cui al primo comma, non possono in alcun caso essere consentiti o previsti l'esercizio di attività suscettibili di danneggiare gli elementi geologici o mineralogici, né l'introduzione in qualsiasi forma di specie animali selvatiche e vegetali spontanee non autoctone."

Per quanto riguarda l'area di attraversamento del Candiano da parte dell'elettrodotto 380 kV, l'articolo 18 che norma le l'area detta quanto segue al comma 2:

[...] Sono ammesse esclusivamente, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamento in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica:

a. la realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture ed attrezzature di cui ai commi quinto, sesto e settimo nonché alle lettere c., e. ed f. dell'ottavo comma, del precedente articolo 17, fermo restando che per le infrastrutture lineari e gli impianti, non completamente interrati, può prevedersi esclusivamente l'attraversamento in trasversale; [...]

[sottolineatura a cura del redattore]

Al comma 5 dell'articolo 17 troviamo le seguenti opere connesse alle infrastrutture ed attrezzature.

- [...] a) linee di comunicazione viaria, ferroviaria anche se di tipo metropolitano ed idroviaria;
- b) impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni;
- c) invasi ad usi plurimi;
- d) impianti per l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui;



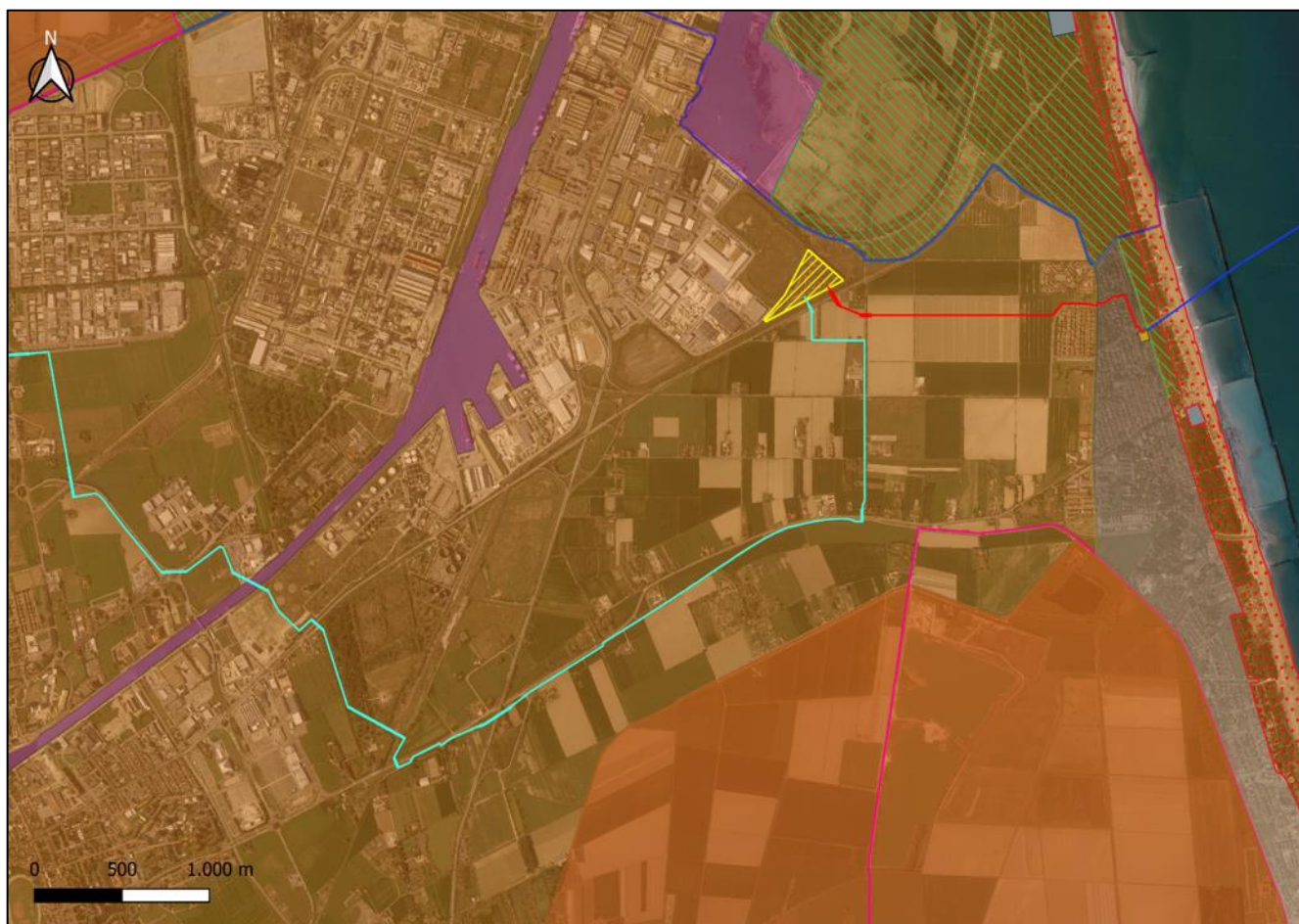
e) sistemi tecnologici per la produzione di energia idroelettrica e il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati;

f) approdi e porti per la navigazione interna;

g) aree attrezzabili per la balneazione;

h) opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico; [...]

[sottolineatura a cura del redattore]



Legenda

ON-SHORE

- | | |
|--|---|
| Area Pozzetto di Giunzione (Parcheggio) | Art. 16 - Colonie marine |
| Pozzetto di Giunzione (Parcheggio) | Edifici delle colonie marine e aree di pertinenza - art. 16 c.1 a |
| elettrodotto 220 kV | Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua - art. 18 |
| Stazione elettrica di trasformazione SSE-BESS-P2H2 | Zone di particolare interesse paesaggistico - art. 19 |
| elettrodotto 380kV | Art. 23 - Zone di interesse storico-testimoniale |
| Stazione Elettrica Terna La Canala | I terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura - art. 23 c.1 c |
| Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile - art. 13 | Art. 30 - Parchi nazionali e regionali |
| Zone urbanizzate in ambito costiero e ambiti di riqualificazione dell'immagine turistica - art. 14 | Parco nazionale - art. 30 |
| | Art. 21 - Zone ed elementi di interesse storico-archeologico |
| | Zone di tutela naturalistica - art. 25 |
| | Sistema costiero - art. 12 |

Figura 19: Mappa dei vincoli individuati dal PTPR per la porzione di territorio interessata dalle opere di approdo dei cavidotti (pozzetto di giunzione) e dal percorso degli elettrodotti verso la stazione SSE-BESS-H2P2 (fonte: Elaborazione Qgis su cartografia digitale PTPR)



Dall'analisi della Figura 20 è possibile osservare l'assenza di vincoli individuati dal PTPR nell'area di arrivo degli elettrodotti 380 kV presso la stazione Terna La Canala.



Figura 20: Mappa dei vincoli individuati dal PTPR per la porzione di territorio interessata dal percorso degli elettrodotti 380 kV in arrivo alla Stazione Terna La Canala (fonte: Elaborazione Qgis su cartografia digitale PTPR)

3.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna

Il PTCP della Provincia di Ravenna è stato approvato con delibera n. 9 del Consiglio Provinciale del 28/02/2006 e successivamente più volte modificato. Il Piano è redatto ai sensi dell'art. 20 del D.lgs. 267/2000, dell'art. 57 del D.lgs. 112/1998 e della L.R. 20/2000 ed è uno strumento di pianificazione generale ispirato ai principi della responsabilità, della leale cooperazione, della sussidiarietà nei rapporti con altri enti governativi e della concertazione con le forze sociali ed economiche.

Tale pianificazione generale è predisposta nel rispetto della pianificazione regionale (PTPR). Il PTCP definisce le strategie per le linee di azione dello sviluppo territoriale, le quali fungono da riferimento per la pianificazione comunale.



Il PTCP costituisce in materia di pianificazione paesaggistica l'unico riferimento per gli strumenti di pianificazione comunali e per l'attività amministrativa attuativa.

Secondo l'art. 1.3 "Efficacia del Piano" comma 2 il PTCP si occupa di:

- orientare l'attività di governo del territorio provinciale e dei territori comunali;
- costituire l'approfondimento e l'attuazione del PTR e del PTPR;
- indirizzare la sintesi e la verifica degli strumenti di programmazione e pianificazione settoriale e della loro elaborazione;
- costituire parametri di riferimento per l'accertamento di conformità degli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;
- nei contenuti della Relazione Generale, della Valsat e delle norme vigenti del PTCP in questione, costituire i parametri di riferimento per la definizione del dimensionamento insediativo nel territorio provinciale.

La Tavola 1 del PTCP divide il territorio della provincia di Ravenna in 15 Unità di Paesaggio.

L'area del territorio interessata alle opere onshore di Progetto ricade nelle unità di paesaggio n.4 "Bonifica Valle del Lamone", n.5 "Del Porto Della Città", n.6 "Della Costa Nord", e n. 10 "Terre Vecchie" (Figura 21).



Figura 21: Unità di Paesaggio individuate dal PTPC per la porzione di territorio interessata dalle opere onshore di Progetto (fonte: Elaborazione Qgis su cartografia digitale PTPC)

La Tavola 2 riporta la “Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-culturali”.

Il cavo dritto in arrivo dal parco offshore sulla costa (linea blu parzialmente visibile in Figura 22), ricade in “Sistemi dunosi costieri di rilevanza storico documentale paesistica” (art. 3.20d) come l’area del pozzetto di giunzione che però è anche interessata da “Zone Urbanizzate in Ambito Costiero” (art. 3.14) e da “Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale” (Art. 3.19).

La zona Agnes Ravenna Porto rientra nel perimetro del P.R. del porto normata dall’art. 3.12, mentre il percorso degli elettrodotti 380 kV incontra (cerchiato in blu) lungo il percorso verso la stazione Terna La Canala dei “Paleodossi fluviali particolarmente pronunciati” (3.20a), dei “Sistemi dunosi costieri di rilevanza storico documentale paesistica” (3.20d) il “perimetro del P.R. del Porto” (Art. 3.12) e diverse “Strade storiche” (3.24a).

Non si riscontrano altri vincoli diretti del Piano con le opere a terra in progetto.

In particolare, all’art. 3.19 comma 2, per le “Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale”, si prescrive quanto segue.



[...] 4.(P) Le seguenti infrastrutture ed attrezzature:

- a) linee di comunicazione viaria, nonché ferroviaria anche se di tipo metropolitano;
- b) impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento, nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni;
- c) impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento dei reflui e dei rifiuti;
- d) sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati;
- e) opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico;

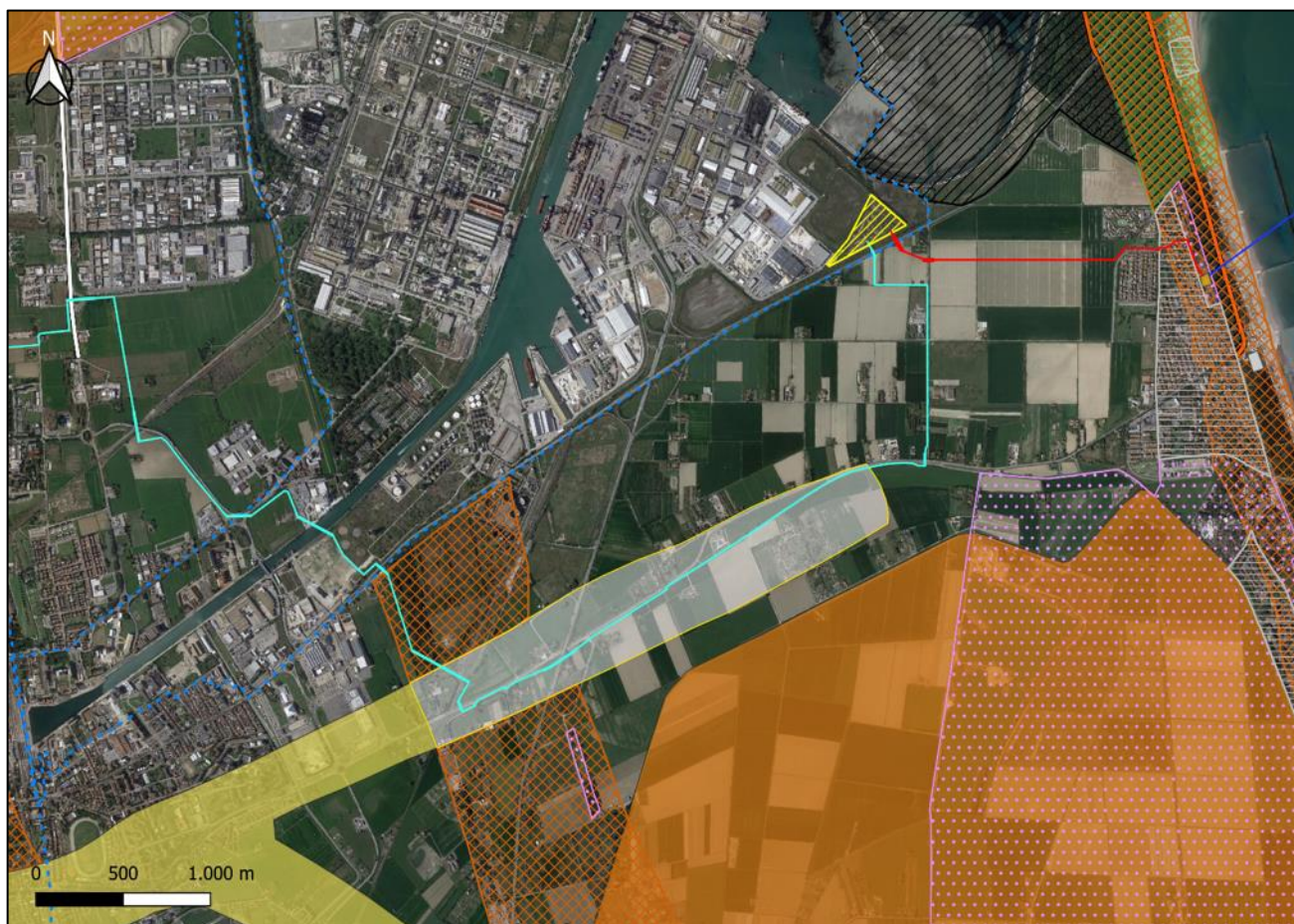
sono ammesse nelle aree di cui al presente articolo qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali e provinciali ovvero, in assenza di tali strumenti, previa verifica della compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato. I progetti delle opere dovranno in ogni caso rispettare le condizioni ed i limiti derivanti da ogni altra disposizione, del presente Piano ed essere sottoposti alla valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta da disposizioni comunitarie, nazionali e regionali. [...]

[sottolineature a cura del redattore]

Il progetto delle opere a terra, che in sintesi prevede la realizzazione di una stazione SSE-BESS-P2H2 e degli elettrodotti (220 kV e 380 kV) per il trasporto dell'energia prodotta dal parco eolico offshore alla stazione Terna La Canala, rientra nei sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia ammessi ai sensi dell'art. 3.19 comma 2 del PTCP per le "zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale".

Allo stesso modo al comma 11 dell'articolo 3.20 che norma le particolari disposizioni di tutela di specifici elementi quali dossi di pianura e calanchi riporta la seguente prescrizione "[...] sistemi dunosi di rilevanza storico documentale paesistica" si applicano gli stessi indirizzi e prescrizioni di cui al precedente art. 19, spetta alla pianificazione comunale generale l'eventuale emanazione di ulteriori norme di tutela. In tali zone, fermo restando l'obbligo di salvaguardare la testimonianza storico-documentale e paesistica dell'elemento individuato, sono ammessi gli interventi pubblici e di interesse pubblico miranti alla conservazione e protezione dell'ambiente dall'avanzamento del cuneo salino. [...]".

Non si rileva quindi alcuna incoerenza con le prescrizioni del PTCP relative alla tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-culturali.



Legenda

ON-SHORE

Area Pozzetto di Giunzione (Parcheggio)

Pozzetto di Giunzione (Parcheggio)

elettrodotto 220 kV

Stazione elettrica SSE-BESS-P2H2

elettrodotto 380kV

Stazione Elettrica Terna La Canala

PTCP

Sistema costiero - art. 3.12

Zone urbanizzate in ambito costiero - art. 3.14

Colonie marine - art. 3.16

Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale - art. 3.19

Paleodossi fluviali particolarmente pronunciati - art. 3.20a

Paleodossi di modesta rilevanza - art. 3.20c

Sistemi dunosi costieri di rilevanza storico documentale paesistica - art. 3.20d

Bonifiche - art. 3.23

Strade storiche - art. 3.24a

Strade panoramiche - art. 3.24b

Zone di tutela naturalistica - di conservazione - art. 3.25a

Parchi regionali - Legge regionale n.11/1988 e n.27/1988 - art. 7.4

Figura 22: Estratto della Tavola 2 "Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-culturali" su zona di approdo dei cavidotti e stazione SSE-BESS-P2H2 (fonte: Elaborazione Qgis su dati cartografici del PTCP di Ravenna)

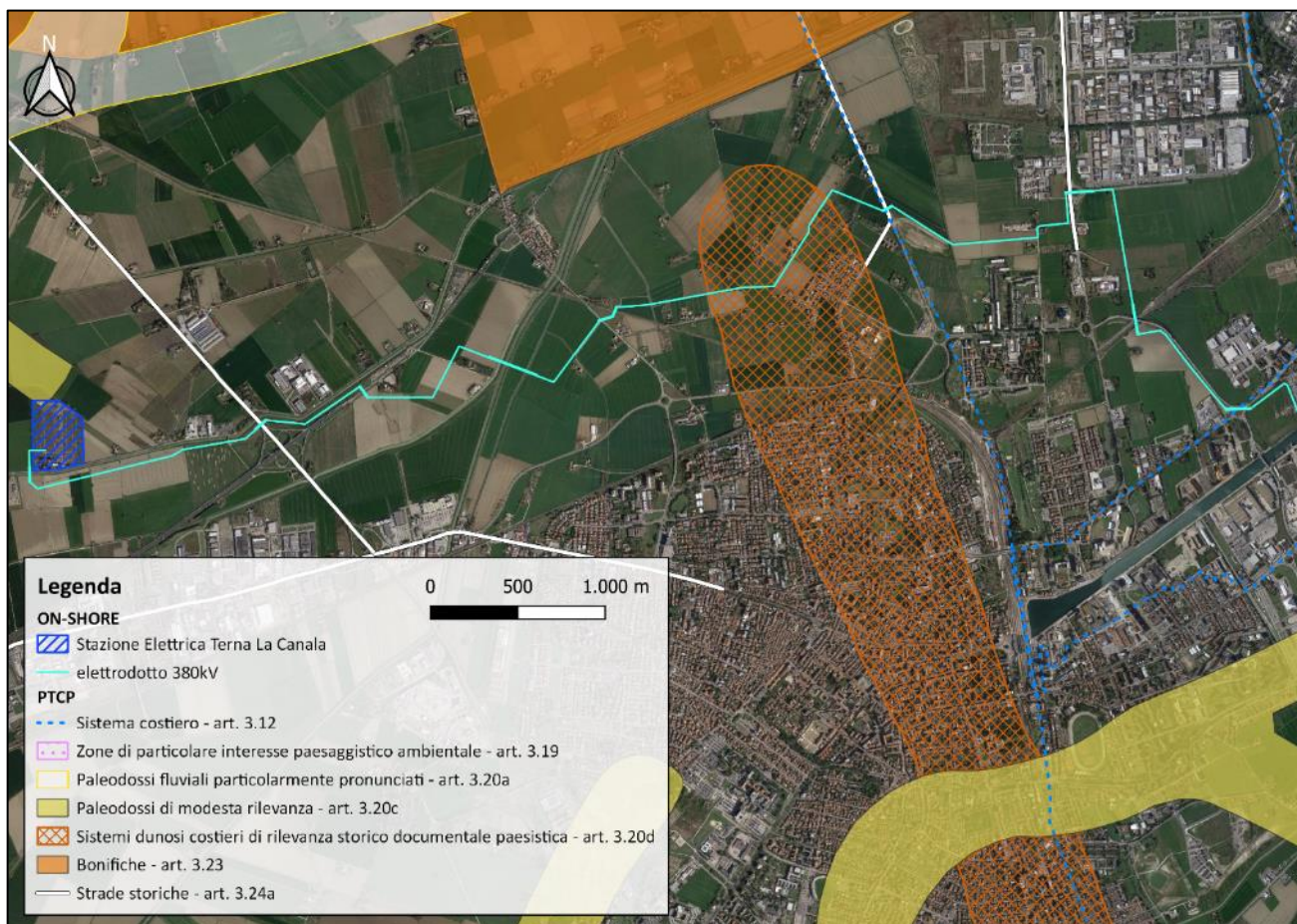


Figura 23: Estratto della Tavola 2 "Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-culturali" su parte del percorso degli elettrodotti 380 kV e stazione elettrica Terna (fonte: Elaborazione Qgis su dati cartografici del PTCP di Ravenna)

Infine, in Figura 24 si riporta uno stralcio della Tavola 3 "Carta della vulnerabilità degli acquiferi" dalla quale è possibile osservare come gran parte del comune di Ravenna, nella zona costiera, sia interessata da una "Aree di protezione delle acque sotterranee costiere" normata dagli articoli 5.3, 5.7 e 5.11 delle Norme di Piano delle quali si riporta di seguito alcune prescrizioni.

Articolo 5.3 - Zone di protezione finalizzate alla tutela delle risorse idriche: generalità

[...] 2.(P) Aree di protezione delle acque sotterranee costiere. In considerazione delle evidenze sperimentali di subsidenza costiera e di salinizzazione delle falde per ingressione di acque marine, il PTCP individua una ulteriore zona di protezione delle acque sotterranee in territorio costiero, rappresentata nella Tavola 3. [...]

Art 5.7 - Disposizioni per la zona di protezione delle acque sotterranee in ambito costiero

1.[...] b) (P) per le estrazioni di acque freatiche in corso di cantierizzazione, nelle escavazioni che espongono la falda freatica va limitato l'impiego di pompe well-point ad esclusione delle attività finalizzate a bonifiche e simili; lo scavo deve essere preferibilmente circondato da dispositivi idonei a limitare l'afflusso delle acque freatiche. L'allontanamento delle



sole acque estratte dovrà avvenire preferibilmente per reimmissione diretta in falda freatica mediante pozzo a dispersione. [...]

Art. 5.11 - Misure per il risparmio idrico nel settore civile e acquedottistico civile

1. [...] (l) Il risparmio idrico nel settore civile è perseguito attraverso il raggiungimento del duplice obiettivo del contenimento dei consumi idrici e della riduzione degli emungimenti, mediante interventi finalizzati alla riduzione delle perdite di rete ed interventi infrastrutturali finalizzati alla progressiva sostituzione dei prelievi di acque di falda con opportune derivazioni di acque superficiali. [...]

Sotto questo aspetto si specifica che, nel caso in cui in fase di cantiere si ravveda la necessità di installare dei sistemi di abbassamento della falda, verranno rispettate tutte le prescrizioni del PTCP sopra riportate.

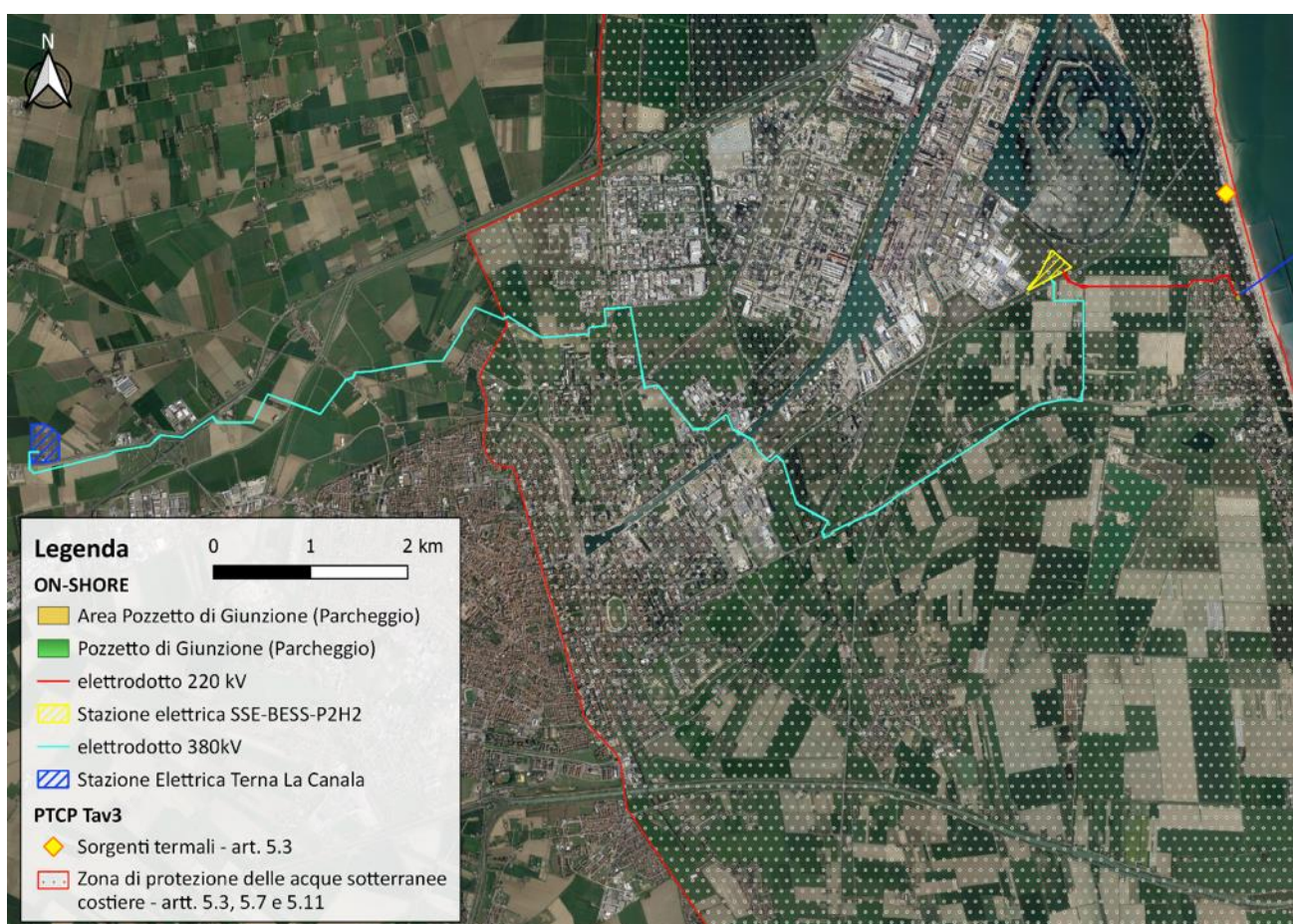


Figura 24: Stralcio della Tavola 3 "Carta della vulnerabilità degli acquiferi" (fonte: Elaborazione Qgis a su dati cartografici del PTCP di Ravenna)



3.1.3 Piano strutturale comunale (PSC) di Ravenna

Il Piano Strutturale Comunale è stato adottato dal Comune di Ravenna con deliberazione di C.C. n. 117/50258 del 23/06/2005, poi approvato con deliberazione di C.C. PV 25/2007 del 27/02/2007 e successivamente oggetto di varianti.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica e ambientale e l'identità culturale dello stesso.

Ai fini dell'applicazione della disciplina di piano, il PSC articola il territorio comunale in Sistemi e Spazi, ciascuno dei quali suddiviso in componenti. In particolare, i Sistemi sono tre:

- il Sistema paesaggistico ambientale;
- il Sistema della mobilità;
- il Sistema delle dotazioni territoriali;

Gli Spazi sono quattro:

- lo Spazio naturalistico;
- lo Spazio rurale;
- lo Spazio portuale;
- lo Spazio urbano.

Per la definizione della disciplina delle trasformazioni fisiche e d'uso del territorio e della città, il PSC articola poi, al loro interno, sia gli Spazi che i Sistemi, in componenti e cioè in parti discrete del territorio e della città cui applicare, in modo significativo, le regole, le direttive, gli indirizzi o quant'altro il PSC stesso intende dare per disciplinare le trasformazioni ovvero per dettare obiettivi, prestazioni e criteri sulla base dei quali procedere alla formazione del RUE e del POC.

Gli elaborati del piano sono di tre tipi: gli Elaborati descrittivi, gli Elaborati prescrittivi, e gli Elaborati gestionali, come riportati nella tabella sottostante.

Tabella 8: Tipologia elaborati del Piano Strutturale Comunale di Ravenna

| PSC | | |
|---|---|---|
| Elaborati descrittivi | Elaborati prescrittivi | Elaborati Gestionali |
| PSC 1 Relazione; | PSC 3 Spazi e Sistemi (PSC 3.1-3.2); | Tavole gestionali: G 1 vincoli esistenti (G1.1-G1.4); |
| PSC 2 Tavole di sintesi degli Spazi e dei Sistemi (PSC 2.1-2.8). | PSC 4 Repertori delle schede d'ambito; | G 2 Carta per la qualità e Repertorio dei contesti paesistici (G 2.1 – G 2.2); |
| | PSC 5 Norme tecniche di attuazione. | G 3: Repertorio dei contesti paesistici; |



| | | |
|--|--|---------------------------------|
| | | G 4: Rapporto di VALSAT. |
|--|--|---------------------------------|

Gli Elaborati descrittivi del PSC sono finalizzati ad illustrare in modo sintetico ed integrato l'insieme dei rapporti d'area vasta assunti a base del piano nonché le principali scelte del piano.

I contenuti dell'elaborato Spazi e Sistemi (PSC 3) congiunti con quelli dell'elaborato Norme Tecniche d'Attuazione (NTA) (PSC 5) costituiscono la disciplina del PSC 2003.

Per quanto concerne le **opere in mare** il PSC non esplica la propria funzione in area marina; non risultano dunque vincoli per l'area in esame.

Per le **opere a terra**, si riportano in Tabella 9 gli ambiti interessati dalle opere onshore di Progetto individuati nella Tavola PSC3 "Spazi e sistemi" attraverso l'interazione della cartografia digitale messa a disposizione sul sito Web "Ravenna Urban Planning"¹ (Figura 25 e Figura 26).

Tabella 9: Ambiti identificati nella Tavola PSC3 interessati dalle opere onshore in Progetto

| Opere onshore | PSC 3 "Spazi e sistemi" | Articolo Normativa |
|---|---|--------------------------------|
| Pozzetto di giunzione | Spazio urbano, città consolidata o in via di consolidamento, prevalentemente residenziale | Titolo VI capo 3° art. 96 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria, PUA approvato | Titolo I capo 6° art.22 C.3 |
| Stazione SSE-BESS-P2H2 | Sistema paesaggistico ambientale, paesaggio, contesti paesistici d'area vasta | Titolo II capo 1° art.33 C.3 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria, PUA approvato | Titolo I capo 6° art.22 C.3 |
| | Spazio portuale, aree consolidate per attività produttive portuali | Titolo V art. 83 |
| Stazione Elettrica Terna La Canala | Sistema delle dotazioni territoriali, impianti tecnologici, impianti tecnologici | Titolo II capo 3° art. 61 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, paesaggio, contesti paesistici d'area vasta | Titolo II capo 1° art.33 C.3 |
| Elettrodotto 220 kv | Sistema paesaggistico ambientale, paesaggio, contesti paesistici d'area vasta | Titolo II capo 1° art. 33 C.3 |
| | Spazio urbano, città consolidata o in via di consolidamento, prevalentemente residenziale | Titolo VI capo 3° art.96 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria, PUA approvato | Titolo I capo 6° art.22 C.3 |
| | Spazio rurale, uso produttivo del suolo, uso agricolo, zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola | Titolo IV capo 2° art. 76 C.4b |

¹ Sito web raggiungibile al seguente link: https://maps.comune.ra.it/Html5ViewerProgUrb/index.html?locale=it-IT&viewer=ARC_SRV12__RUP.RUP



| Opere onshore | PSC 3 "Spazi e sistemi" | Articolo Normativa |
|---|---|--------------------------------|
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta con selezione | Titolo II capo 3° art. 60 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, aree soggette ad ingressione marina | Titolo II capo 1° art. 31 |
| | Sistema della mobilità, viabilità carrabile, autostrada | Titolo II capo 2° art.38 C.1/2 |
| Elettrodotto 380 kV | Sistema paesaggistico ambientale, paesaggio, contesti paesistici d'area vasta | Titolo II capo 1° art. 33 C.3 |
| | Spazio rurale, uso produttivo del suolo, uso agricolo, zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola | Titolo IV capo 2° art. 76 C.4b |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta con selezione | Titolo II capo 3° art. 60 |
| | Sistema delle dotazioni territoriali, attrezzature e spazi di interesse pubblico, attrezzature private di interesse pubblico sovracomunale e comunale | Titolo II capo 3° art. 57 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria, PUA da approvare | Titolo I capo 6° art. 22 C.3 |
| | Sistema della mobilità, linea ferroviaria e stazioni, scalo merci di progetto | Titolo II capo 2° art.40 C.1/2 |
| | Spazio portuale, aree di ristrutturazione per attività produttive-terziarie | Titolo V art.86 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria di iniziativa privata | Titolo I capo 6° art. 22 C.4 |
| | Spazio naturalistico, Componenti idrogeomorfologiche-vegetazionali, zone boscate e/o arbustive | Titolo III capo 2° art. 64 |
| | Sistema delle dotazioni territoriali, verde di filtro e mitigazione, aree di filtro | Titolo II capo 3° art. 58 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, rete ecologica | Titolo II capo 1° art. 30 |
| | Spazio portuale, aree di transizione allo spazio urbano | Titolo V art. 89 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria concertata Co S3 | Titolo I capo 6° art. 22 C.4 |
| | Progetto HUB Portuale | Titolo I capo6° art. 20 C.8 |
| | Sistema delle dotazioni territoriali, attrezzature e spazi pubblici, cintura del capoluogo, aree di integrazione alla cintura verde (in regime perequato) | Titolo II capo 3° art. 54 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, rete ecologica | Titolo II capo1° art. 30 |
| Sistema della mobilità, linea ferroviaria e stazioni, linea ferroviaria | Titolo II capo 2° art. 40 C.1/2 | |



| Opere onshore | PSC 3 "Spazi e sistemi" | Articolo Normativa |
|---------------|---|---------------------------------|
| | Spazio rurale, uso produttivo del suolo, uso agricolo, zone agricole periurbane | Titolo IV. capo 2° art. 77 |
| | Sistema della mobilità, viabilità carrabile, autostrada | Titolo II capo 2° art. 38 C.1/2 |
| | Spazio urbano, città di nuovo impianto, prevalentemente per attività produttiva | Titolo VI capo 5° art.106 |

In particolare, l'area individuata per la realizzazione della stazione SSE-BESS-P2H2 ricade in una zona appartenente allo "**Spazio portuale**", normato dal Titolo V delle NTA, e in particolare nelle "Aree consolidate per attività produttive portuali", disciplinate dall'art. 83 delle NTA.

Secondo l'articolo citato, "tali aree sono destinate allo stoccaggio, alla movimentazione e lavorazione delle merci ed alle attività industriali che, per ragioni logistiche, debbono avere una stretta relazione con il porto, con esclusione di nuovi impianti a rischio di incidente rilevante (RIR) e/o potenziamento di impianti RIR esistenti che comportino aree di isodanno esterne ai confini di insediamento al di fuori della procedura per la delocalizzazione prevista dal comma 2; sono in ogni caso esclusi nuovi impianti e/o potenziamento di impianti esistenti per movimentazione, deposito e lavorazione di sostanze con frasi di rischio "R11" ed "R12" di cui alla direttiva 549/67/CEE e successive modifiche ed integrazioni, salvo il caso che derivino dal trasferimento di uguali quantità e tipologie già insediate previsto nell'ambito dei processi di delocalizzazione previsti dal c.2. Va in ogni caso perseguita la qualità ecologico-ambientale".

Per le norme e l'analisi specifica in ambito edilizio e di trasformazione del territorio si rimanda all'analisi del RUE al § 3.1.4 in quanto recepisce ed attua le linee e le prescrizioni dettate dal PSC.

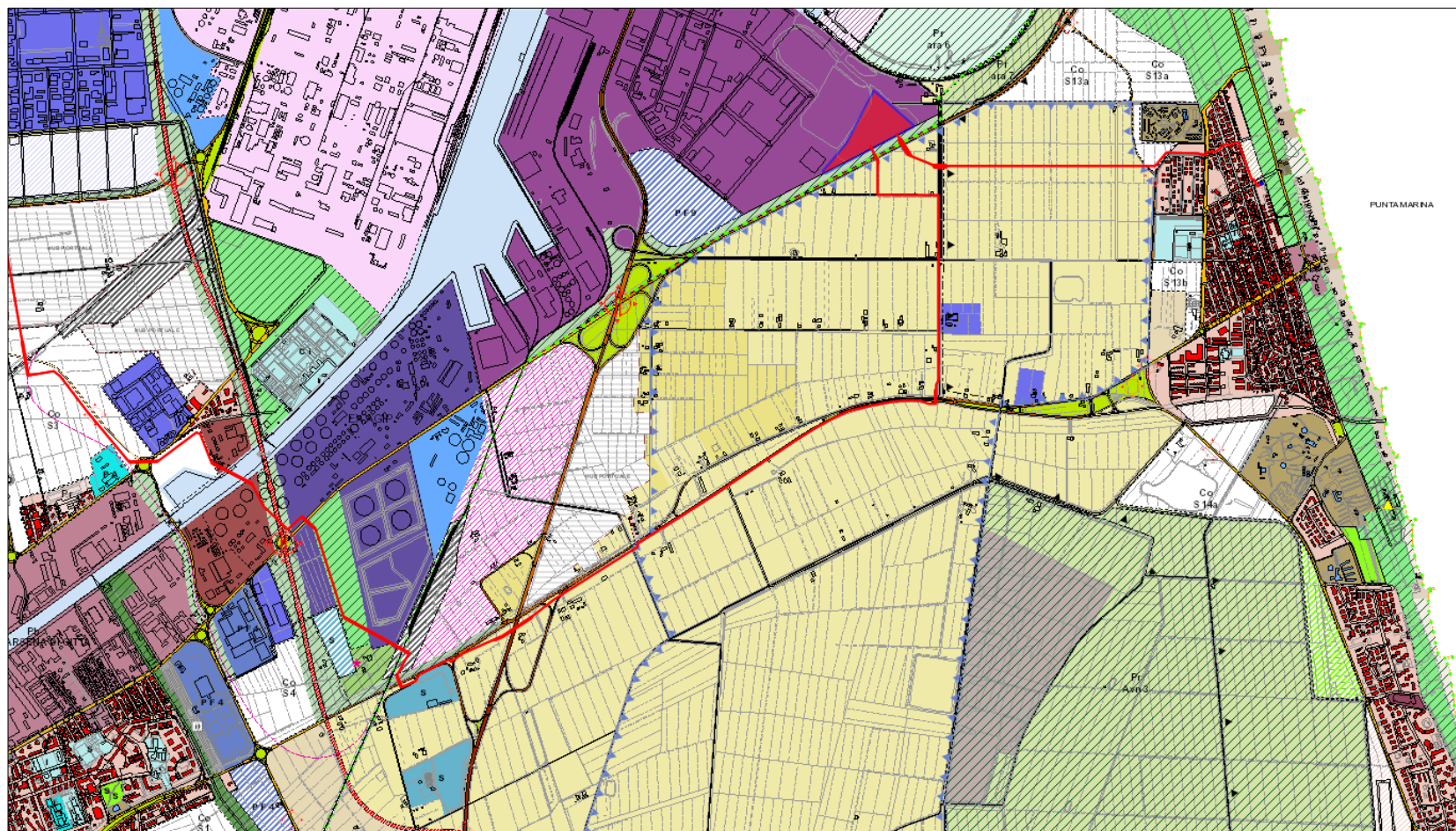




Figura 25: Localizzazione opere a terra (elettrdoti e stazione SSE-BESS-P2H2) in Progetto sulla cartografia PSC 3 "Spazi e sistemi" (fonte: PSC del comune di Ravenna)

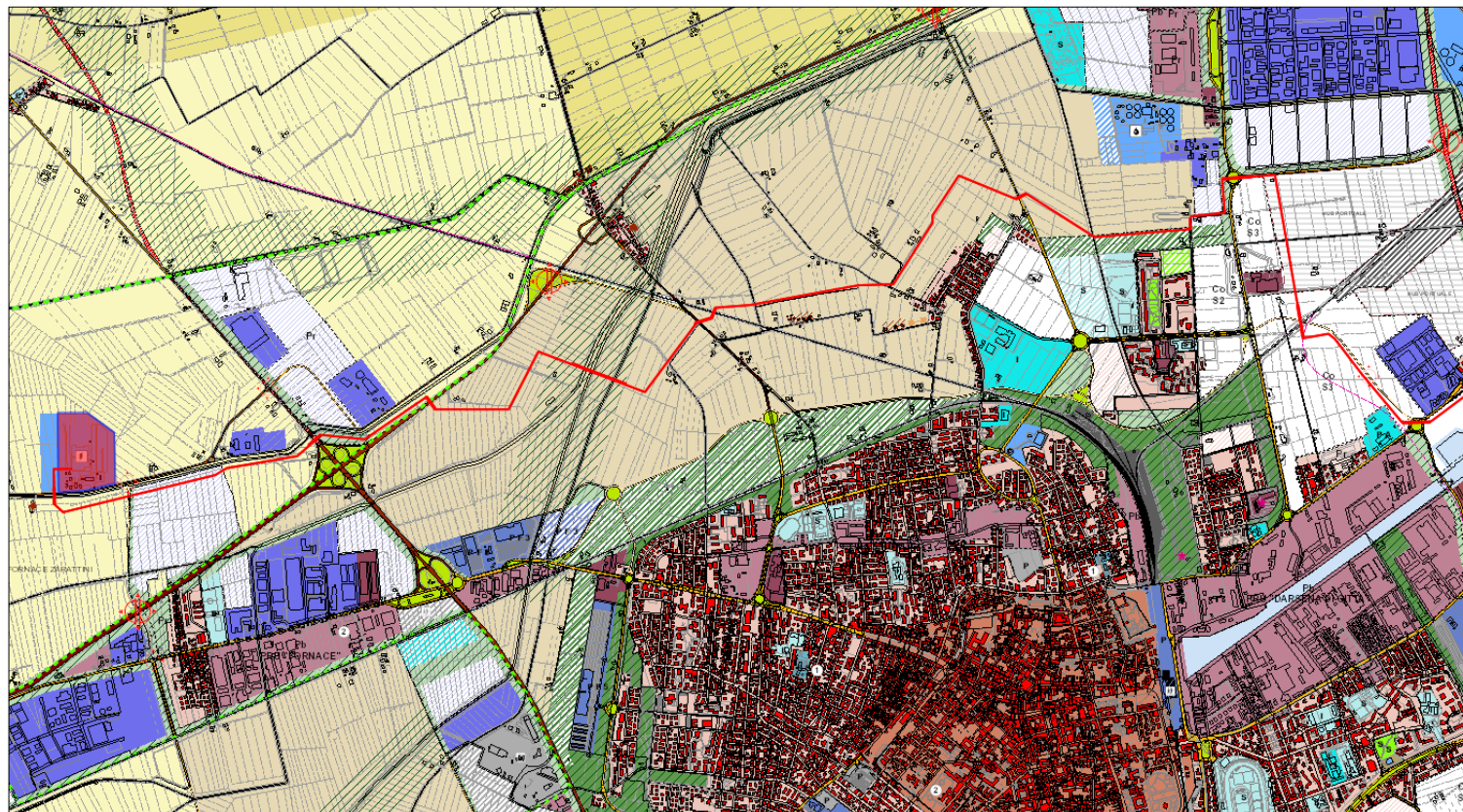


Figura 26: Localizzazione opere a terra (elettrdoti 380 kV e stazione elettrica Terna) in Progetto sulla cartografia PSC 3 "Spazi e sistemi" (legenda alla figura precedente)
(fonte: PSC del comune di Ravenna)



3.1.4 Regolamento urbanistico edilizio (RUE) del comune di Ravenna

Il Regolamento urbano edilizio (RUE) è stato approvato con D.C.C. n. 77035/133 del 28/07/2009 e negli anni ha subito diverse modifiche in funzione delle varianti nel tempo approvate.

Gli elaborati del RUE sono di tre tipi in accordo con quanto riportato nel PSC: gli Elaborati descrittivi, gli Elaborati prescrittivi, gli Elaborati gestionali (Tabella 10).

Tabella 10: Tipologia elaborati del Piano Strutturale Comunale di Ravenna

| RUE | | |
|-------------------------|---|--|
| Elaborati descrittivi | Elaborati prescrittivi | Elaborati Gestionali |
| RUE 1 Relazione. | RUE 2 Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano; RUE 3 Regimi normativi della città a conservazione morfologica; RUE 4 Regimi normativi della Città storica e Regimi normativi della Città storica: componenti sistemiche; RUE 5 Norme tecniche di attuazione. | RUE 6 Piano dei Servizi; RUE 7 Guida all’inserimento paesaggistico degli interventi; RUE 8 Rapporto di VALSAT; RUE 9 Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi della Parte Terza del D.lgs. 42/2004; RUE 10 Tavola dei vincoli – Scheda vincoli; RUE 11 Studio di microzonazione sismica; RUE 12 Carta della tutela delle potenzialità archeologiche del territorio. |

Di seguito viene analizzato il territorio interessato dalla realizzazione delle opere a terra di Progetto in funzione dell’elaborato RUE 2 “Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano” grazie all’utilizzo del portale del Comune di Ravenna “Ravenna Urban Planning” (RuP).

Dall’analisi della Figura 27 e dall’interazione con il portale RuP è possibile affermare che l’area di approdo delle opere a terra sia identificata all’interno della tavola RUE2 come “Sistema delle dotazioni territoriali, Spazi pubblici di sosta e di relazione, Piazze e parcheggi pubblici” normata all’articolo IV 3.6 c1 e sia inoltre compresa in “Contesti paesistici locali - 7.6 Marina di Ravenna - Lido Adriano” (Art. IV.1.4 c2), “Aree soggette ad ingressione marina” (Art. IV.1.14 c8), “Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria. PUA approvati” (Art. III 1.3) e “Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Secondo Livello, Matrice secondaria” (Art. IV.1.2 c3).

L’area Agnes Ravenna Porto è compresa nel Sistema paesaggistico “9.2 Il porto” (Art. IV.1.4 c2). È identificata come “Spazio portuale, Componenti dello Spazio portuale, SP2 - Aree consolidate per attività produttive portuali facenti parte di PU vigenti alla data di adozione del PSC” (Art.VII.1.4) ed è ricompresa in “Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria. PUA approvati” (Art. III.1.3) e “Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 4” (Art.IV.1.13).



Per quanto riguarda le aree di tutela della potenzialità archeologiche all'Art. IV.1.13 si definiscono le Zona di tutela 4 come *"fasce costiere di formazione medievale, moderna o recente"* per le quali non è necessaria la preventiva autorizzazione della competente Soprintendenza (Art.IV.1.13 c. 6).

Con particolare riferimento allo *"Spazio portuale, Componenti dello Spazio portuale, SP2 - Aree consolidate per attività produttive portuali facenti parte di PU vigenti alla data di adozione del PSC"* si riporta di seguito un estratto dell'Art.VII.1.4.

[Art. VII.1.4] Aree consolidate per attività produttive portuali facenti parte di PU vigenti alla data di adozione del PSC

1. Nelle Aree consolidate per attività produttive portuali il RUE individua le parti che sono comprese in PU approvati ed in corso di attuazione alla data di adozione del PSC.

I Progetti Unitari di cui si tratta sono i seguenti:

- a) Progetto Unitario "Trattaroli Destra", approvato dal Consiglio Comunale con delibera n. 30880/936 del 19.7.1990
- b) Progetto Unitario "Trattaroli Sinistra", approvato dal Consiglio Comunale con delibera n. 30879/935 del 19.7.1990
- c) Progetto Unitario "Lottizzazione Ovest Piomboni", approvato dal Consiglio Comunale con delibera n. 51890/1831 del 22.12.1987
- d) Progetto Unitario "Darsena S. Vitale", approvato dal Consiglio Comunale ed esecutivo dal 16.2.1989.

2. In tali aree, si applicano usi, indici e parametri di cui all'art. VII.1.2 con riferimento ad una SF calcolata al netto delle aree di uso pubblico già previste dai rispettivi PU, o, qualora non in contrasto, le previsioni dei PU approvati, fermo restando che l'attuazione o il completamento delle parti pubbliche o di uso pubblico è regolata dalle prescrizioni dei singoli PU approvati.

3. I PU vigenti possono essere modificati sulla base di uno specifico PUA, come indicato nell'art. 37 delle NTA del POC

Si evidenzia che tale area, **SP2 - Aree consolidate per attività produttive portuali facenti parte di PU vigenti alla data di adozione del PSC**, normata all'art. VII 1.4 non comprende gli impianti soggetti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR).

Tali aree vengono infatti normate all'art. VII 1.5 – Aree consolidate per attività produttive portuali con impianti a Rischio di Incidente Rilevante RIR.

In tal senso si riporta l'articolo VII 1.3 delle Norme Tecniche di Attuazione sulle destinazioni ed esclusioni pertinenti in via generale alle Aree consolidate per attività produttive portuali.

[Art. VII.1.3] Aree consolidate per attività produttive portuali Destinazioni / esclusioni

1. Le Aree consolidate per attività produttive portuali sono destinate alle attività che, per ragioni logistiche, debbono avere una stretta relazione con il porto.



2. Nelle Aree consolidate per attività produttive portuali si applicano usi, indici e parametri dell'art. VII.1.2, con le relative limitazioni.

In tali zone **non sono consentiti**:

- **nuovi impianti e/o potenziamento di impianti esistenti per movimentazione, deposito e lavorazione di sostanze aventi le caratteristiche per le quali erano classificate R11 e R12 ai sensi della Direttiva 67/548 CEE (ora sostituita dal Reg. CE 1272/2008)**, salvo il caso che derivino dal trasferimento di uguali quantità e tipologie già insediate nell'ambito dei processi di delocalizzazione previsti dall'art. VII.1.5, c3

- **nuovi impianti RIR**, anche mediante potenziamento di impianti esistenti, nel caso questi comportino aree di isodanno esterne ai confini di stabilimento, al di fuori della procedura per la delocalizzazione prevista dall'art. VII.1.5, c3, fatto salvo quanto diversamente disposto dall'art. VII.1.5 per gli stabilimenti/impianti RIR esistenti.

3. In tali aree si interviene mediante attuazione diretta, previo adeguamento delle eventuali opere di urbanizzazione incomplete.

[grassetto e sottolineatura a cura del redattore]

La procedura di approvazione del Progetto deve quindi avere effetto di variante per consentire la realizzazione della sezione onshore, in particolare per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto di produzione di idrogeno, che si configura come stabilimento soggetto alle disposizioni in materia di rischio di incidente rilevante di cui al D.lgs. 105/2015, quale stabilimento di soglia inferiore. L'idrogeno è infatti citato nominalmente in parte 2 dell'Allegato 1 del decreto, con soglie di applicabilità di 5 e 50 tonnellate.

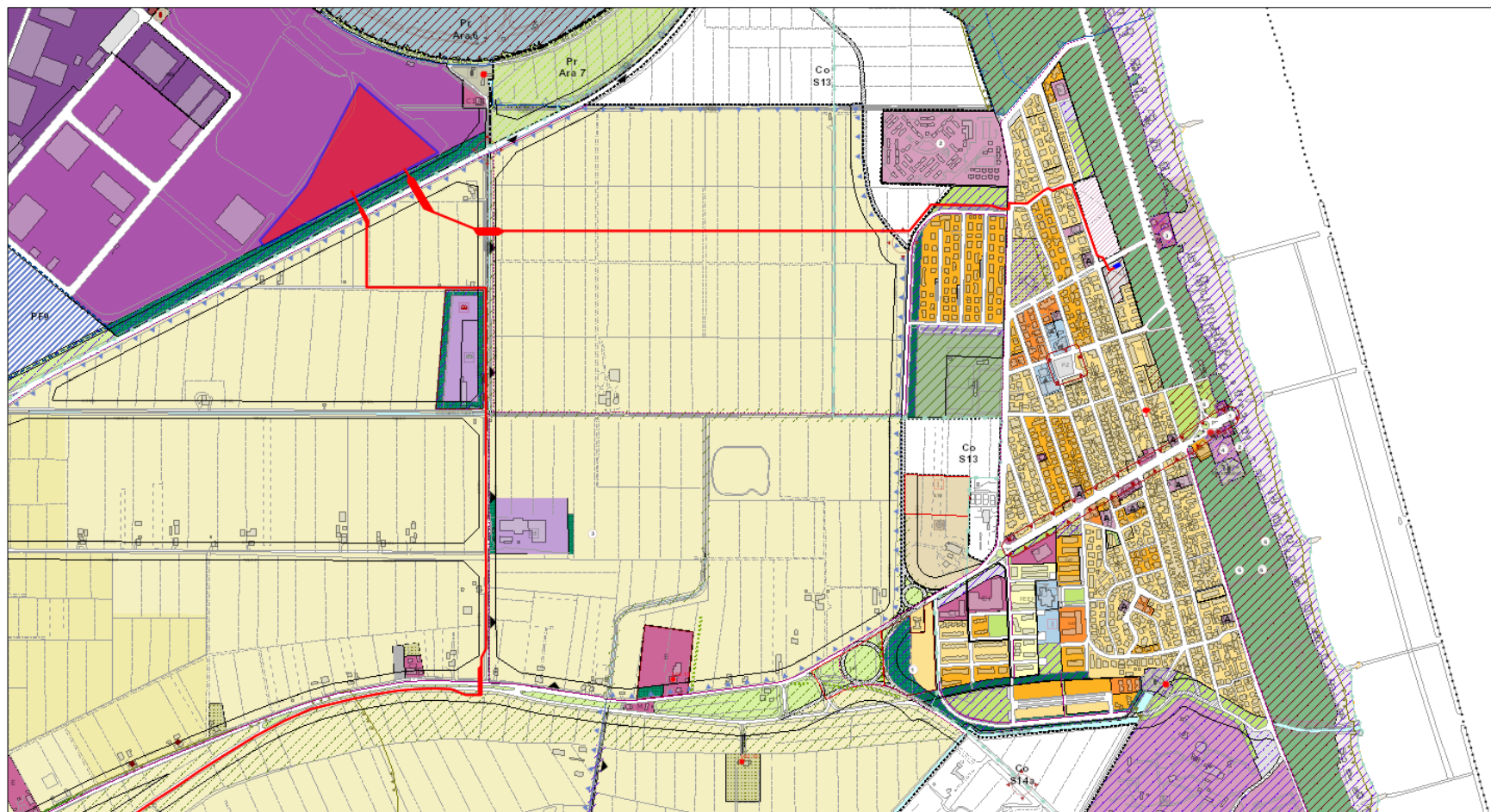
In Tabella 11 si riportano gli ambiti territoriali interessati dal percorso degli elettrodotti 220 kV, dal pozzetto di giunzione alla stazione SSE-BESS-P2H2, e degli elettrodotti 380 kV in uscita dalla stazione SSE-BESS-P2H2.

Tabella 11: Ambiti riportati all'interno dell'elaborato RUE2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" in corrispondenza del percorso degli elettrodotti






























| Opere onshore | RUE 2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" | Articolo Normativa |
|----------------------------|---|--------------------|
| Elettrodotto 220 kV | Spazio urbano, Città di nuovo impianto, Prevalentemente per attività turistica | Art.I.1.3 c8 |
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Strade | Art.IV.2.3 c1 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Secondo Livello, Connessione secondaria | Art. IV.1.2 c3 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria, concertata | Art.I.1.3 |
| | Spazio rurale, Uso produttivo del suolo, Uso agricolo, SR2 - Zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola | Art.VI.2.4 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Perimetri e limiti, Aree soggette ad ingressione marina | Art. IV.1.14 c8 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Primo Livello, Connessioni primarie di progetto | Art. IV.1.2 c2 |
| | Sistema delle dotazioni territoriali, Spazi pubblici di sosta e di relazione, Piazze e parcheggi pubblici | Art.IV.3.6 c1 |



| Opere onshore | RUE 2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" | Articolo Normativa |
|--|---|--------------------|
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Fasce di rispetto alla viabilità (10, 20, 30, 40, 50ml.....) | Art. IV.2.3 c4 |
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile di progetto, Principali svincoli e connessioni di progetto, A raso - 3° LIVELLO | Art.IV.2.3 c3 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Aree archeologiche o aree di tutela delle potenzialità archeologiche, Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 4 | Art.IV.1.13 |
| | Spazio naturalistico, Componenti idrogeomorfologiche-vegetazionali, SN.4 - Reticolo idrografico | Art.V.2.4 |
| | Verde di pertinenza alla viabilità esistente e di progetto | Art. IV.2.3 c6 |
| Elettrodotto 380 kV | Spazio rurale, Uso produttivo del suolo, Uso agricolo, SR2 - Zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola | Art.VI.2.4 |
| | Sistema della mobilità, Percorsi pedonali, ciclabili e piste ciclopedonali, Percorso pedonale e pista ciclopedonale e ciclabile | Art. IV.2.4 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Primo Livello, Connessioni primarie di progetto | Art. IV.1.2 c2 |
| | Sistema della mobilità, Percorsi pedonali, ciclabili e piste ciclopedonali, Percorso pedonale e pista ciclopedonale e ciclabile | Art. IV.2.4 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Paesaggi, Contesti paesistici locali - 7.4 Porto fuori | Art. IV.1.4 c2 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Aree archeologiche o aree di tutela delle potenzialità archeologiche, Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 4 | Art.IV.1.13 |
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Fasce di rispetto alla viabilità (10, 20, 30, 40, 50ml.....) | Art. IV.2.3 c4 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta con selezione | Art. I.1.3 |
| Sistema paesaggistico ambientale, Perimetri e limiti, Dossi e paleodossi | Art. IV.1.14 c9 | |





| Componenti dello Spazio portuale | | VII.1 | Verde pubblico | | art. IV.3.5 |
|---|--|---|---|---|--|
| | | | ESISTENTE | PROGETTO | |
|  | SP1 -Aree consolidate per attività produttive portuali | art. VII.1.3 |  |  | Cintura verde del capoluogo art. IV.3.5 c4 |
|  | SP2 -Aree consolidate per attività produttive portuali facenti parte di PU vigenti alla data di adozione del PSC | art. VII.1.4 |  |  | Parco urbano art. IV.3.5 c6 |
|  | RIR - Aree consolidate per attività produttive portuali con impianti a Rischio di Incidente Rilevante | art. VII.1.5 |  | | Verde di quartiere art. IV.3.5 c7 |
|  | SP3 -Aree consolidate per attività industriali portuali | art. VII.1.6 |  | | Verde di mitigazione e filtro art. IV.3.5 c8 |
|  | SP4 -Aree consolidate per cantieristica | art. VII.1.7 |  | | Verde sportivo attrezzato art. IV.3.5 c9 |
|  | SP5 -Centro Direzionale del porto | art. VII.1.8 |  | | Impianti tecnologici art. IV.3.12 |
|  | SP6 -Servizi al porto | art. VII.1.9 |  | | Elettrodotti (132 - 220 - 380 KV) art. IV.3.12 c3 |
| AMBITI E COMPONENTI SOGGETTI A POC | | art. I.1.3 c8 | Spazi pubblici di sosta e di relazione | | art. IV.3.6 |
| Città di nuovo impianto | | |  | | Piazze e parcheggi pubblici art. IV.3.6 c1 |
| Città da riqualificare | | |  | | Perimetro Città a Conservazione Morfologica art. VIII.4 |
|  | Prevalentemente residenziali |  | Edifici | | |
|  | Prevalentemente per attività turistica |  |  | | CMA - Edifici di interesse architettonico documentario art. VIII.4.3 |
|  | Prevalentemente per attività produttiva |  |  | | CMT - Edifici di interesse tipomorfológico art. VIII.4.4 |
|  | Per attività miste | |  | | CMR - Edifici di recente edificazione art. VIII.4.5 |
| | | |  | | CMI - Edifici non compatibili con il contesto art. VIII.4.6 |



Relazione paesaggistica
 AGNROM_RP-R_REL-PAESAGGISTICA

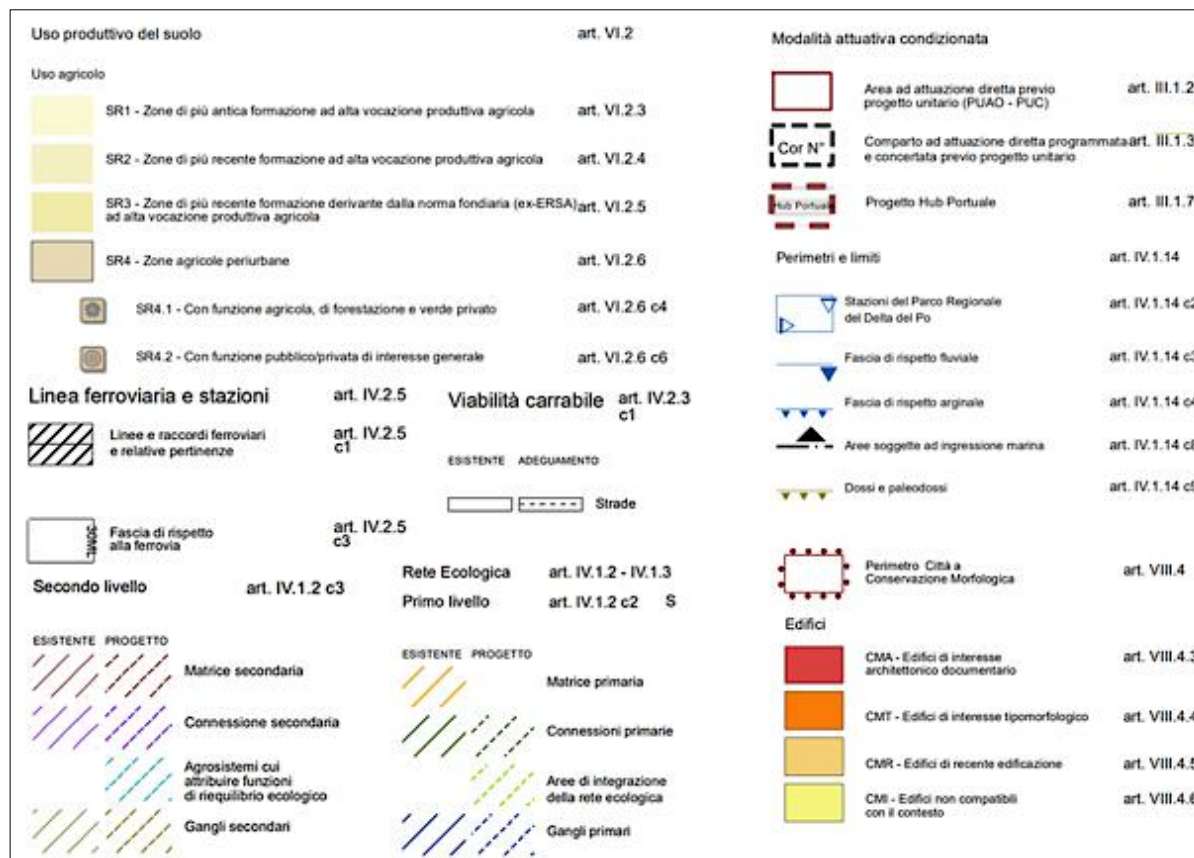


Figura 27: Ambiti territoriali riportati nella sezione RUE2 del portale Ravenna Urban Planning (sezione RUE) interessati dalle opere onshore di Progetto (pozzetto di giunzione, percorso degli elettrodotti 220 kV e 280 kV, stazione SSE-BESS-P2H2)



In Figura 28 si può osservare il percorso degli elettrodotti 380 kV sulla mappa degli elementi caratteristici dell'elaborato del RUE 2. Dall'analisi della figura e dall'interrogazione del portale (Ravenna Urban Planning) è possibile elencare in Tabella 11 gli ambiti territoriali interessati dal percorso degli elettrodotti 380 kV.

Tabella 12: Ambiti riportati all'interno dell'elaborato RUE2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" in corrispondenza del percorso degli elettrodotti 380 kV

| Opere onshore | RUE 2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" | Articolo Normativa |
|---|--|--------------------|
| Elettrodotto 380 kV | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria. PUA da approvare - POC TEMATICO LOGISTICA | Art. I.1.3 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Paesaggi, Contesti paesistici locali - 7.4 Porto fuori | Art. IV.1.4 c2 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Perimetri e limiti, Dossi e paleodossi | Art. IV.1.14 c9 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria. PUA da approvare | Art. I.1.3 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Aree archeologiche o aree di tutela delle potenzialità archeologiche, Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 4 | Art. IV.1.13 |
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Fasce di rispetto alla viabilità (10, 20, 30, 40, 50ml.....) | Art. IV.2.3 c4 |
| | Sistema della mobilità, Linea ferroviaria e stazioni, Aree merci ferroviarie di servizio al porto | Art. IV.2.5 c2 |
| | Sistema della mobilità, Linea ferroviaria e stazioni, Linee e raccordi ferroviari e relative pertinenze | Art. IV.2.5 c1 |
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile di progetto, Strade di progetto | Art. IV.2.3 c1 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Primo Livello, Connessioni primarie | Art. IV.1.2 c2 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Paesaggi, Contesti paesistici locali - 9.2 Il porto | Art. IV.1.4 c2 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Aree archeologiche o aree di tutela delle potenzialità archeologiche, Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 2b | Art. IV.1.13 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria, di iniziativa privata - EX-AGIP Pr | Art. I.1.3 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria, concertata - Co S3 | Art. I.1.3 |
| | Progetto HUB Portuale | Art. III.1.7 |
| | Sistema della mobilità, Nodi di scambio e di servizio, Canale portuale | Art. IV.2.7 c1 |
| Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Paesaggi, Contesti paesistici locali - 9.1 Ravenna | Art. IV.1.4 c2 | |
| Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Secondo Livello, Connessione secondaria di progetto | Art. IV.1.2 c3 | |



| | |
|---|-----------------|
| Spazio rurale, Uso produttivo del suolo, Uso agricolo, SR4 - Zona agricola periurbana, SR4.1 - Con funzione agricola, di forestazione e verde privato | Art.VI.2.6 c4 |
| Spazio rurale, Uso produttivo del suolo, Uso agricolo, SR2 - Zone di più recente formazione ad alta vocazione produttiva agricola | Art.VI.2.4 |
| Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria, concertata - Co S2 | Art. I.1.3 |
| Spazio portuale, Aree di ristrutturazione per attività produttive-terziarie | Art.VII.1.10 c4 |
| Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Verde di pertinenza alla viabilità esistente e di progetto | Art.IV.2.3 c6 |
| Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Principali svincoli e connessioni | Art. IV.2.3.c3 |
| Sistema della mobilità, Percorsi pedonali, ciclabili e piste ciclopedonali, Percorso pedonale e pista ciclopedonale e ciclabile di progetto | Art. IV.2.4 |
| Spazio naturalistico, Componenti idrogeomorfologiche-vegetazionali, SN.4 - Reticolo idrografico | Art.V.2.4 |
| Sistema delle dotazioni territoriali, Attrezzature e spazi pubblici, Verde pubblico, Aree di integrazione della cintura verde del capoluogo | Art.IV.3.5 c5 |
| Sistema delle dotazioni territoriali, Attrezzature e spazi pubblici, Verde pubblico, Verde di mitigazione e filtro | Art.IV.3.5 c8 |
| Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Aree archeologiche o aree di tutela delle potenzialità archeologiche, Aree di tutela delle potenzialità archeologiche - Zona 3 | Art.IV.1.13 |
| Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Emergenze e reti del paesaggio, Verde privato | Art.IV.1.10 |
| Sistema delle dotazioni territoriali, Attrezzature e spazi pubblici, Verde pubblico, Aree di integrazione della cintura verde del capoluogo | Art.IV.3.5 c5 |
| Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Paesaggi, Contesti paesistici locali - 4.1 Terre Vecchie del Montone | Art. IV.1.4 c2 |
| Spazio rurale, Uso insediativo, Impianti e attrezzature per attività, Fascia di rispetto agli allevamenti | Art. VI.3.8 |

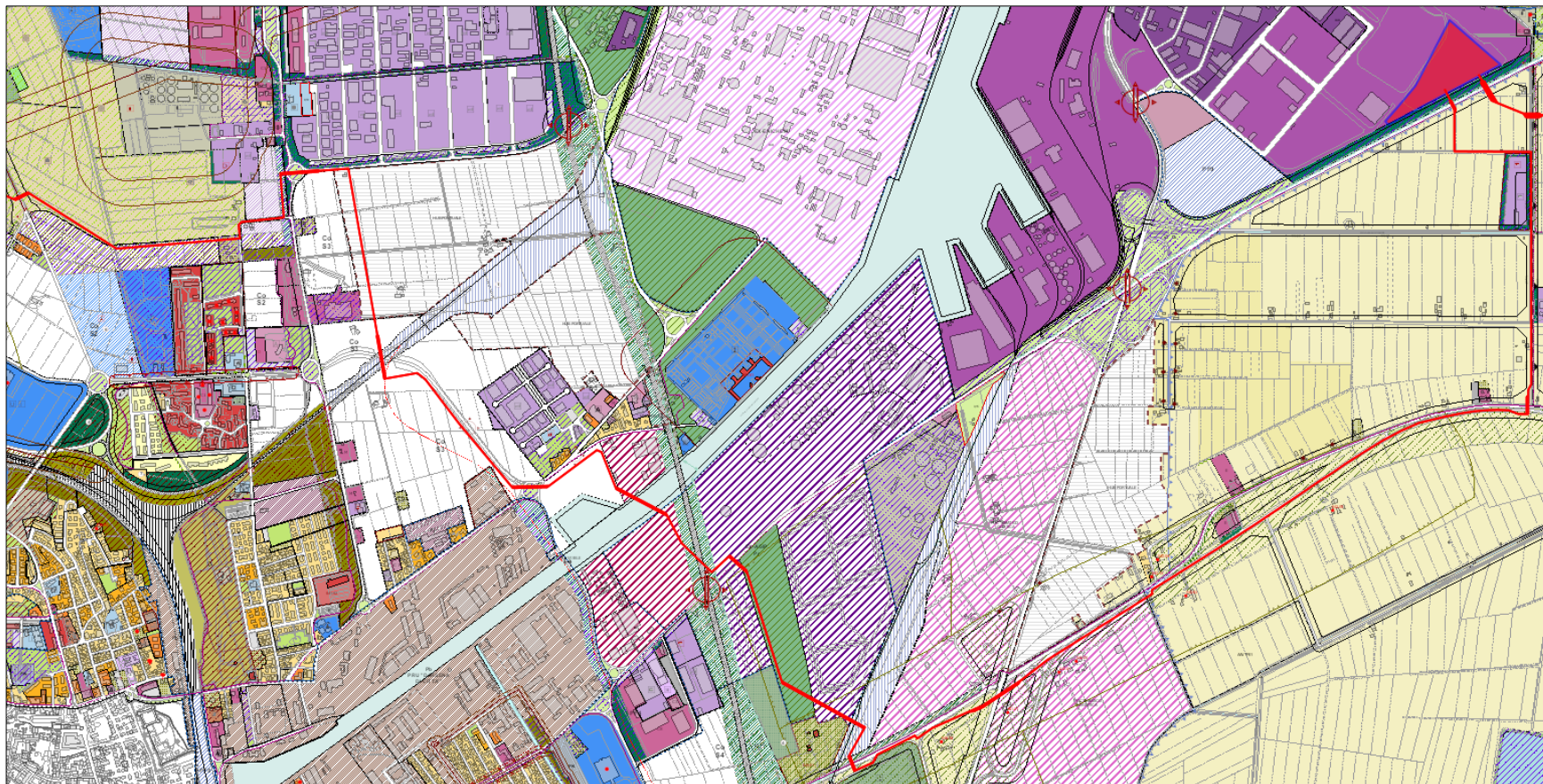


Figura 28: Ambiti territoriali riportati nella sezione RUE2 del portale Ravenna Urban Planning (sezione RUE) interessati dal percorso degli elettrodotti 380 kV



Per la parte finale del percorso degli elettrodotti 380 kV e la Stazione Terna La Canala di arrivo si riportano le informazioni contenute nell'elaborato RUE2 (Figura 29).

Dall'analisi della figura è osservabile la presenza di linee elettriche entranti nella Stazione TERNA, infrastruttura di primaria importanza del territorio. La stessa Stazione La Canala si trova su un'area identificata dal RUE2 come "Sistema delle dotazioni territoriali, Impianti tecnologici, Altro impianto con apposita didascalia" (Art.IV.3.12 c8). Anche in questo caso si riportano di seguito gli ambiti interessati dal percorso degli elettrodotti 380 kV.

Tabella 13: Ambiti riportati all'interno dell'elaborato RUE2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" in corrispondenza del percorso degli elettrodotti 380 kV

| Opere onshore | RUE 2 "Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano" | Articolo Normativa |
|----------------------------|--|--------------------|
| Elettrodotto 380 kV | Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Primo Livello, Aree di integrazione della rete ecologica di progetto | Art. IV.1.2 c2 |
| | Spazio rurale, Uso produttivo del suolo, Uso agricolo, SR4 - Zona agricola periurbana | Art.VI.2.6 |
| | Sistema della mobilità, Linea ferroviaria e stazioni, Linee e raccordi ferroviari e relative pertinenze | Art. IV.2.5 c1 |
| | Sistema della mobilità, Viabilità carrabile, Strade in adeguamento | Art. IV.2.3 c1 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Rete Ecologica, Primo Livello, Connessioni primarie di progetto | Art. IV.1.2 c2 |
| | Sistema paesaggistico ambientale, Paesaggio, Emergenze e reti del paesaggio, Viabilità storica | Art. IV.1.6 c1 |
| | Spazio rurale, Uso produttivo del suolo, Uso agricolo, SR1 - Zone di più antica formazione ad alta vocazione produttiva agricola | Art.VI.2.3 |
| | Ambiti soggetti ad attuazione indiretta ordinaria. PUA da approvare | Art. I.1.3 |
| | Sistema delle dotazioni territoriali, Impianti tecnologici, Altro impianto con apposita didascalia [Enel, Telecom.....] | Art.IV.3.12 c8 |

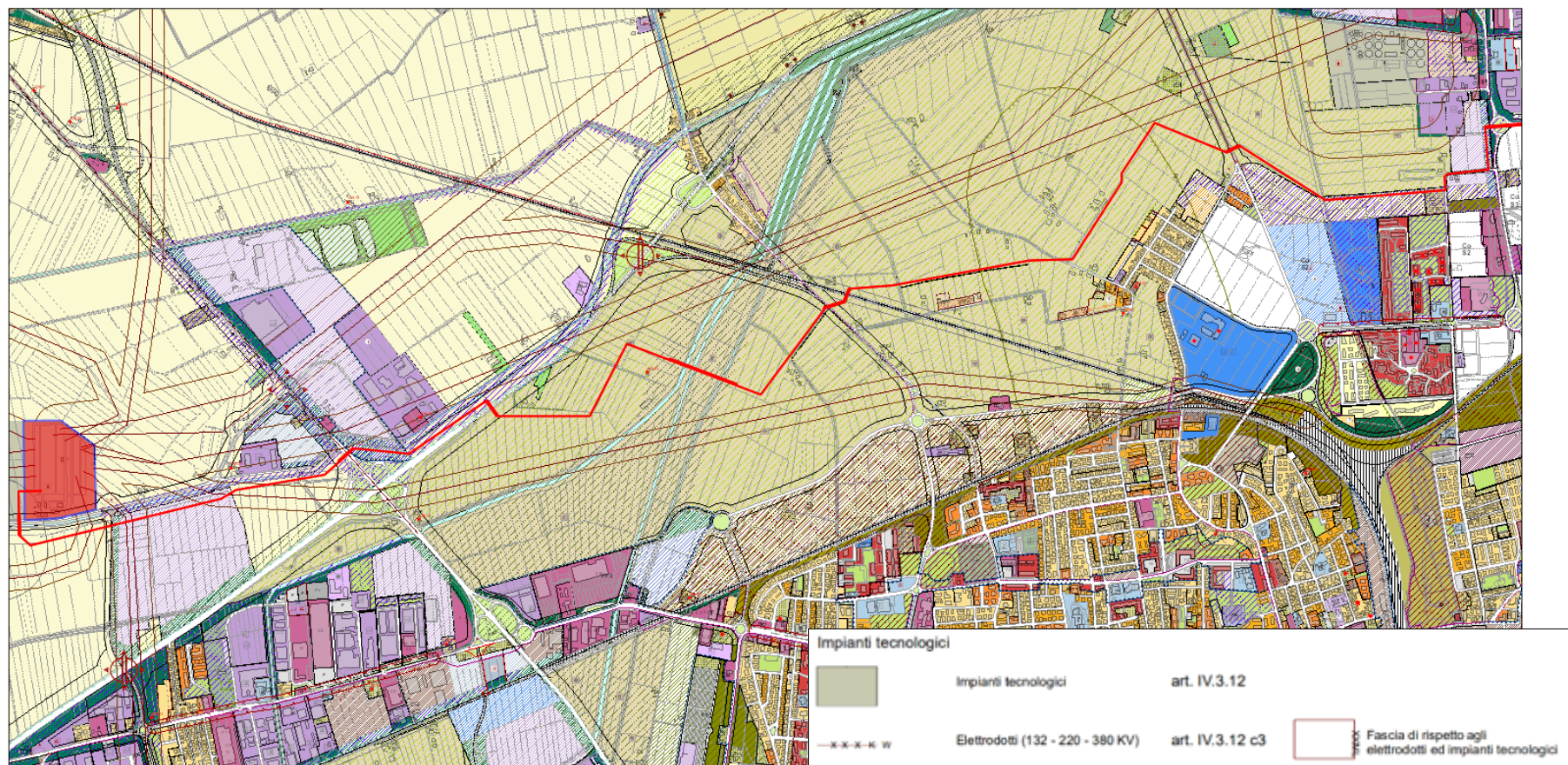


Figura 29: Ambiti territoriali riportati nella sezione RUE2 del portale Ravenna Urban Planning (sezione RUE) interessati dal percorso degli elettrodotti 380 kV.



Il documento RUE 9, facente parte della sezione riguardante gli Elaborati Gestionali del RUE, individua i vincoli paesaggistici indicati dalla parte terza del D.lgs. 42/2004.

Osservando la Figura seguente è possibile affermare che nessuna delle opere a terra è soggetta ai vincoli paesaggistici citati, che interessano invece il cavidotto in arrivo dal parco eolico offshore (linea blu parzialmente visibile in figura).

Tuttavia, a tale riguardo valgono le stesse considerazioni fatte al capitolo dedicato al PTPR sull'utilizzo di tecnologia TOC o affine per superare i tratti più critici senza alcuno scavo aperto su elementi di sensibilità presenti in superficie.

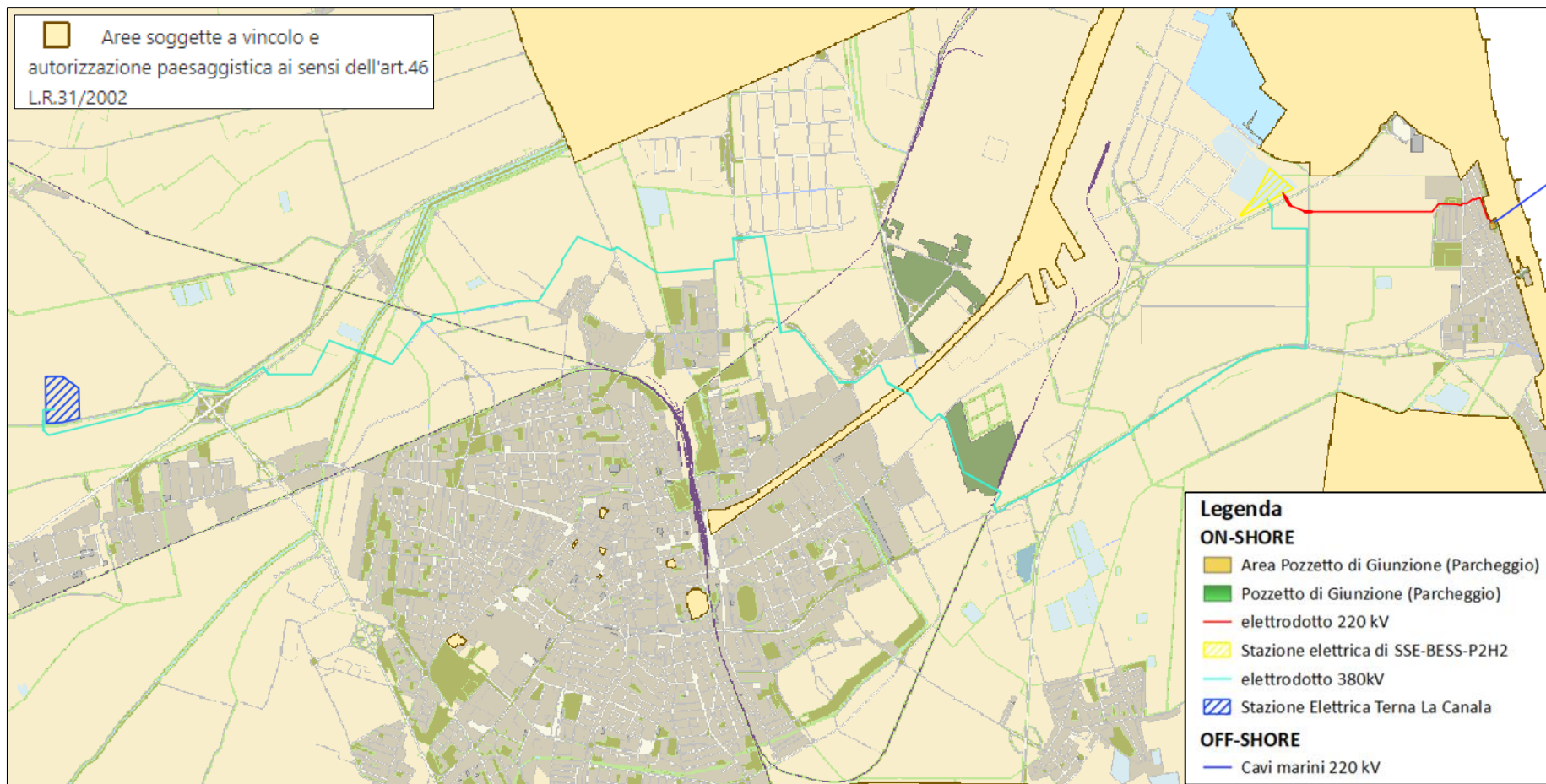


Figura 30: Estratto della Tavola RUE 9 "Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi della parte terza del D.lgs. 42/2004" (fonte: RUE comune di Ravenna).



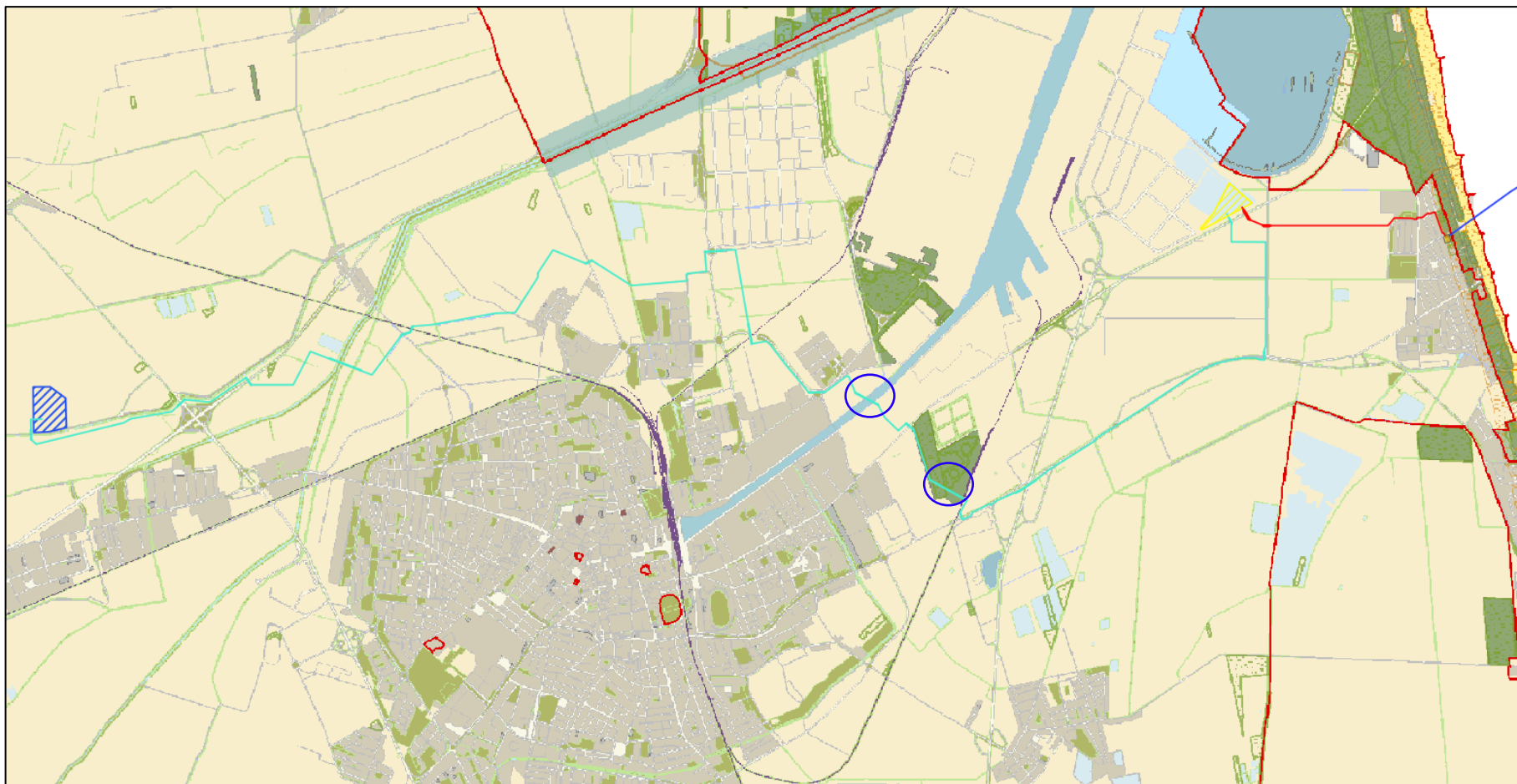
L'elaborato RUE 10, anch'esso facente parte della sezione riguardante gli Elaborati Gestionali del RUE, consiste nella Tavola dei vincoli ed è suddiviso in cinque overlay (da 10.1 a 10.5) rappresenta i vincoli all'uso e alla trasformazione del territorio che derivano dagli strumenti di pianificazione vigenti e dagli atti amministrativi di opposizione di vincoli di tutela e più nello specifico descritti come segue:

- Il RUE 10.1 individua l'overlay con i vincoli paesaggistici vigenti art. 136 e 142 e beni archeologici art. 10-13 ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- Il RUE 10.2 individua l'overlay con i vincoli ambientali vigenti;
- Il RUE 10.3 include gli overlay con la sintesi del PTCP. Suddetto RUE è diviso in tre tavole, 10.3.1, 10.3.2 e 10.3.3, le quali individuano rispettivamente i siti di "Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico-Culturali", i "Dossi, Paleodossi e i Sistemi Dunosi" e i siti individuati dal "Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) e Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)";
- Il RUE 10.4 e 10.4.1 individuano le aree soggette a vincoli dai Piani Stralcio di Bacino. In particolare, il RUE 10.4 indica l'overlay con il "Piano Stralcio di Bacino – Rischio Idrogeologico", mentre il 10.4.1 indica l'overlay "Direttiva Verifiche Idrauliche e Accorgimenti Tecnici – Piani Stralcio Bacino Fiumi Romagnoli". In accordo con la Tavola 10.4, la parte di Progetto che interessa l'area a terra si trova in zone individuate come aree di "Potenziale Allagamento", art. 6 del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, ed "Aree Potenzialmente Interessate da Alluvioni Rare", art. 15 Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico;
- Il RUE 10.5 rappresenta l'overlay con i "Canali Rete Scolanti – Consorzi di Bonifica".

Dall'analisi della Tavola 10.1 (Figura 30) e dall'interazione con il portale RuP è possibile affermare che l'area del pozzetto di giunzione sia collocata in una zona identifica come "Territorio costiero: 300 m dalla linea di battigia".

Il cavidotto proveniente dal parco eolico offshore (linee blu parzialmente visibile in Figura 31) interessa un'area vincolata identificata nella Tavola RUE 10.3.1 come "aree di notevole interesse pubblico". Anche in questo caso valgono le considerazioni precedenti.

Gli elettrodotti 380 kV, nel loro percorso verso la stazione Terna La Canala di arrivo, attraversano in minima parte aree vincolate identificate come "Territori coperti da boschi e foreste" (art. 142 g D.lgs. N. 42/04,) ed il Canale Candiano (aree cerchiato in blu in Figura).





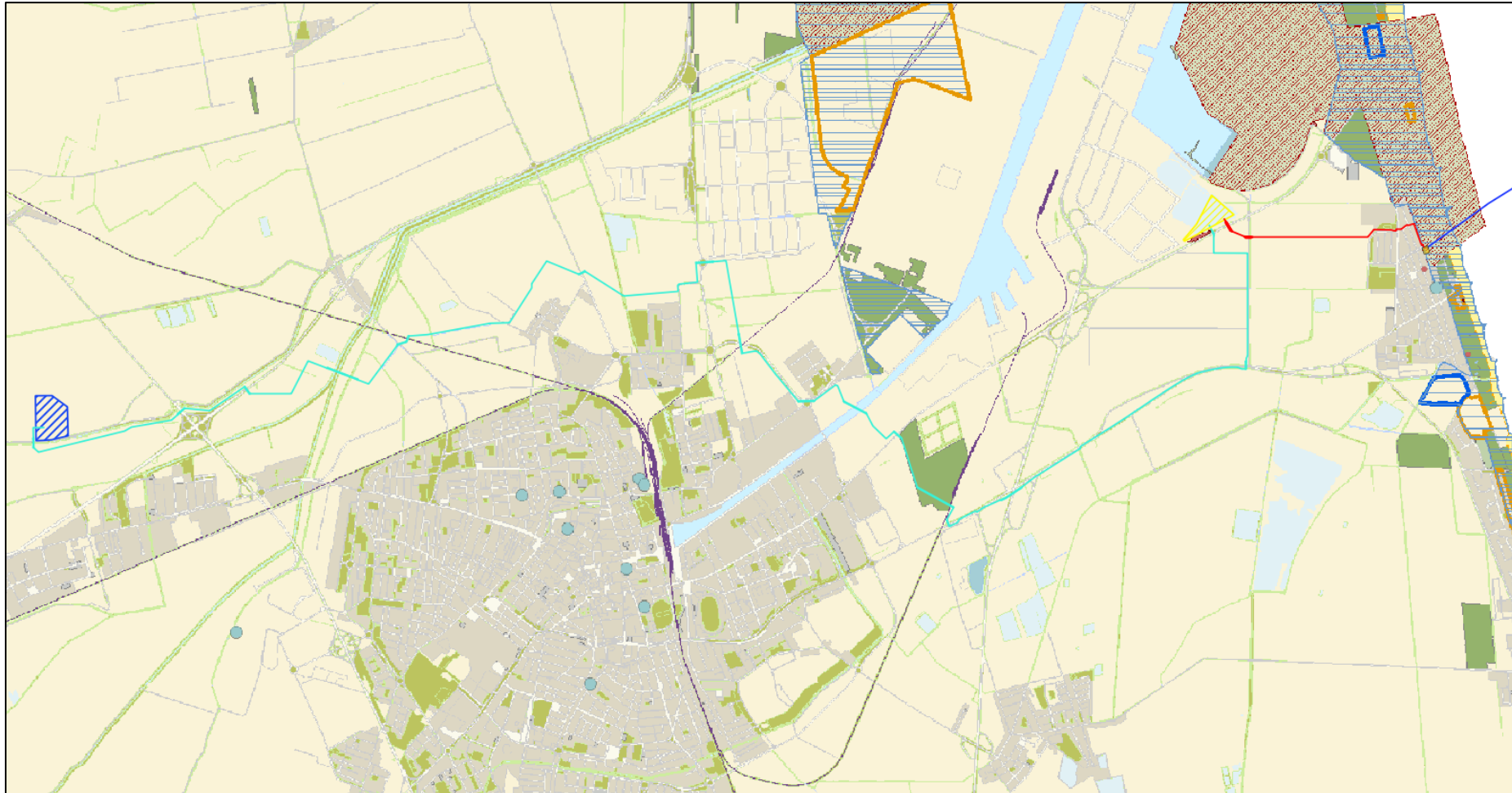
| | |
|--|--|
| | Aree di notevole interesse pubblico |
| | Zone umide di importanza internazionale - art.142 i) |
| | Territorio costiero - art.142 a) |
| | Parco del Delta del Po - art.142 f) |
| | Riserve Naturali dello Stato - art.142 f) |
| | Territori coperti da boschi e foreste - art.142 g) |
| — Zone gravate da uso civico di legnatico e di pesca - art.142 h) | |
| | Zona gravata da uso civico di legnatico - art. 142 h) |
| | Zona gravata da uso civico di pesca - art. 142 h) |
| — Art142m | |
| | Zona di interesse archeologico (con DM) - art. 142 m) |
| | Zona di potenziale interesse archeologico (da RUE) - art. 142 m) |
| | Zone di interesse archeologico - art. 142 m) |
| | Beni archeologici - art. 10 - 13 |
| | Fiumi e corsi d'acqua - art.142 c) |

Figura 31: Estratto della Tavola RUE 10.1 "Overlay vincoli paesaggistici vigenti ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio art.136 e art.142"
(fonte: RUE comune di Ravenna).



In Figura 32 si riporta un estratto della Tavola RUE 10.2 nella quale è possibile osservare, grazie anche all'interazione con il portale RUP, che le opere a terra in Progetto non interessino alcun vincolo ad eccezione del pozzetto di giunzione che è compreso in un'area identificata come "Sito di Interesse Comunitario - Zona di Protezione Speciale" ed "Aree soggette a Vincolo idrogeologico".

Le stesse zone sono interessate dall'arrivo del cavidotto dal parco eolico offshore (linea blu parzialmente visibile in figura).













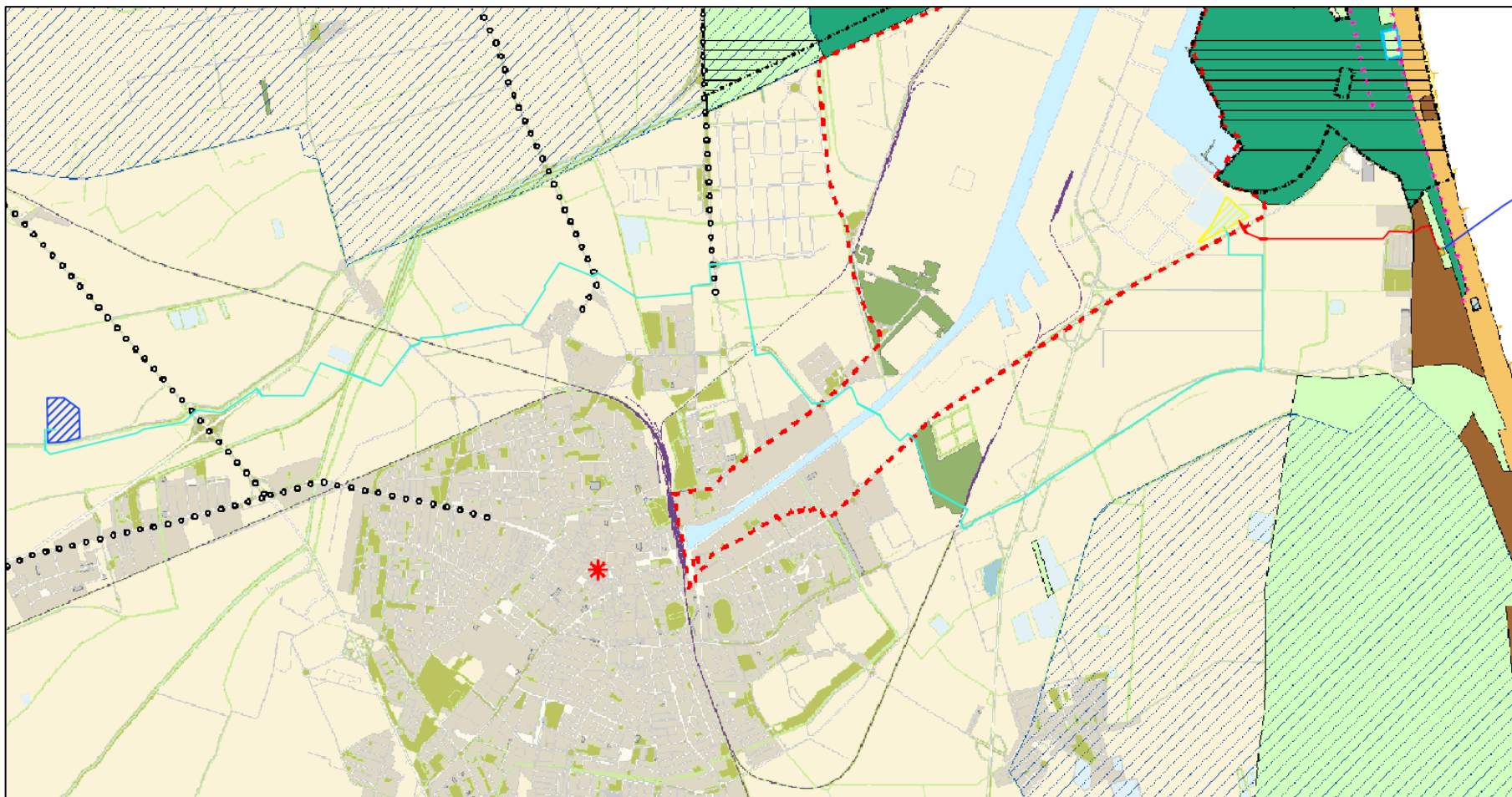
| | |
|---|---|
|  | Albero monumentale |
|  | Aree incendiate (punti) |
|  | Aree incendiate (zone) |
| — Vincolo idrogeologico | |
|  | Aree che conservano le caratteristiche del vincolo |
|  | Aree che hanno perso la caratteristica per essere assoggettate alla procedura autorizzativa del vincolo |
|  | Aree soggette a Vincolo idrogeologico |
| — SIC-ZPS | |
|  | Sito di Interesse Comunitario - Zona di Protezione Speciale |
|  | Zona di Protezione Speciale |

Figura 32: Estratto della Tavola RUE 10.2 "Overlay vincoli ambientali vigenti" (fonte: RUE comune di Ravenna).



In Figura 33 si riporta un estratto della Tavola RUE 10.3.1 dalla cui analisi è possibile osservare come l'area del pozzetto di giunzione sia compresa in *"Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale"* mentre le zone vincolate presenti sulla costa interessate dall'arrivo del cavidotto dal parco in mare (linea blu parzialmente visibile in figura) è identificato in *"Zone di tutela naturalistica di conservazione"* (art. 3.25a) e *"Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile"* (art. 3.13).

Infine, il percorso dei cavidotti 380 kV verso la stazione Terna attraversa alcune viabilità storiche identificate come *"Elementi di interesse storico-testimoniale"* (art. 3.24A).













| | |
|---|---|
|  | Insedimenti urbani storici - art. 3.22 |
| — Zone ed elementi di particolare interesse storico | |
|  | Elementi di interesse storico-testimoniale, Viabilità panoramica - art. 3.24B |
|  | Elementi di interesse storico-testimoniale, Viabilità storica - art. 3.24A |
| — Zone ed elementi di particolare interesse archeologico | |
|  | Aree di affioramento di materiali archeologici - art. 3.21a b3 |
|  | Aree di concentrazione di materiali archeologici - art. 3.21a b2 |
| — Zone ed elementi di particolare interesse storico e testimoniale | |
|  | Città delle colonie |
|  | Colonie marine |
| — Progetti di valorizzazione | |
|  | Aree studio - art. 7.6 |
|  | Parchi regionali - art. 7.4 |
|  | Perimetro del P.R. del Porto - art. 3.12 |

Figura 33: Estratto della Tavola RUE 10.3.1 “Overlay sintesi del PTCP: Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico-culturali”
(fonte: RUE comune di Ravenna).



3.2 Verifica degli elementi di Progetto e delle interferenze con le aree sottoposte a vincolo paesaggistico

Il Progetto ricomprende numerosi elementi con caratteristiche differenti tra di loro e dislocati in un'area ampia di territorio, in parte a mare e in parte a terra. Sulla base della descrizione del Progetto e dell'analisi di quadro legislativo e vincolistico, si fornisce nella tabella di seguito una schematizzazione dei diversi elementi di Progetto previsti e delle eventuali interferenze con aree sottoposte a vincolo paesaggistico, per dare evidenza della successiva trattazione del Progetto nella presente relazione.

Tabella 14: Verifica degli elementi di Progetto e delle interferenze con le aree sottoposte a vincolo paesaggistico

| Elemento di Progetto | Interferenze con aree sottoposte a vincolo paesaggistico | Trattazione nella Relazione Paesaggistica |
|--|---|--|
| Componenti a mare | | |
| Parco eolico e parco solare | Il territorio marino non è sottoposto a vincoli paesaggistici. Gli impianti di Romagna 1 e Romagna 2 possono essere considerati un'opera a carattere aerale così come definita da DPCM 12 dicembre 2005. | L'impatto sul paesaggio di questi elementi di Progetto è stato trattato nel documento data la loro natura di opera areale. |
| Sottostazione a mare e cavi marini 220kV | Il territorio marino non è sottoposto a vincoli paesaggistici. | I cavi marini 220kV sono collocati sul fondo marino e non risulteranno quindi visibili. impatti di tipo visivo e paesaggistico. L'impatto sul paesaggio delle sottostazioni a mare è stato trattato nel documento data la loro natura di opera areale. |
| Componenti a terra | | |
| Pozzetto di giunzione | L'area del punto di approdo si trova in area sottoposta a vincolo paesaggistico in quanto all'interno della fascia costiera di 300 m dalla linea di battigia, ai sensi dell'art. 142 c.1 lettera A del D.lgs. 42/2004. Il tratto di cavidotto fino al pozzetto ricade parzialmente nella fascia costiera di 300 m ai sensi dell'art.142 c.1 lettera A del D.lgs. 42/2004 e in parte nell'area di notevole interesse pubblico dell'area litoranea compresa fra la foce dei Fiumi Uniti e il molo foraneo Sud, comune di Ravenna, ai sensi degli artt. 136 del D.lgs. n. 42/04, Codice dei beni culturali e del paesaggio. | Gli elementi del punto di approdo, ossia il pozzetto di giunzione, il cavidotto marino 220kV e il cavidotto terrestre 220kV ricadano tra gli interventi nel sottosuolo che non comportano la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidono sugli assetti vegetazionali, ai sensi dell'Allegato A del DPR. 31/2017. Ai sensi di tale decreto questo tipo di opere non è soggetta a vincolo paesaggistico. L'impatto sul paesaggio di questi elementi di Progetto durante la fase di costruzione e di esercizio è stata comunque trattata nel documento in via cautelativa per le |



| | | |
|--------------------------|--|---|
| | | porzioni che ricadono all'interno di aree sottoposte a vincolo paesaggistico. |
| Elettrodotto 220 kV | Il tracciato di cavidotto non interferisce con aree sottoposte a vincolo paesaggistico. | Questo elemento di Progetto si trova al di fuori di aree sottoposte a vincolo paesaggistico e pertanto è escluso dalla trattazione della presente relazione. |
| Area Agnes Ravenna Porto | L'area Agnes Ravenna Porto non si trova in aree sottoposte a vincolo paesaggistico. | Questo elemento di Progetto si trova al di fuori di aree sottoposte a vincolo paesaggistico e pertanto è escluso dalla trattazione della presente relazione. |
| Elettrodotto 380kV | <p>Il tracciato attraversa in minimi tratti le seguenti aree vincolate:</p> <p><i>"Territori coperti da boschi e foreste"</i> ai sensi dell'art. 142 c.1 lettera G del D.lgs. 42/2004 in corrispondenza del bosco di pertinenza della Fattoria La Monaldina.</p> <p>I fiumi ai sensi dell'art. 142. c.1 lettera C del D.lgs. 42/2004 in corrispondenza del Canale Candiano</p> | <p>Il cavidotto ricade tra gli interventi nel sottosuolo che non comportano la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidono sugli assetti vegetazionali, ai sensi dell'Allegato A del DPR. 31/2017 ed è pertanto escluso dall'autorizzazione paesaggistica.</p> <p>L'impatto sul paesaggio di questi elementi di Progetto durante la fase di costruzione e di esercizio è stato comunque trattato nel documento in via cautelativa per le sezioni che ricadono all'interno di aree sottoposte a vincolo paesaggistico.</p> |



4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO

4.1 Definizione dell'Area di Studio

Data l'estensione del territorio in cui si trovano le diverse componenti di Progetto, sono state identificate differenti Aree di Studio che permettono di individuare i contesti paesaggistici potenzialmente impattati dalle varie opere previste e di descriverne lo stato di fatto. Va infatti considerato che le caratteristiche dei diversi elementi di Progetto fanno sì che i potenziali impatti generati visivi e di conseguenza paesaggistici si possono estendere su aree di dimensioni molto diverse tra loro e richiedono quindi valutazioni a scale differenti.

Nello specifico, come riportato nel capitolo 2.3 il Progetto include una componente a terra e una componente a mare e sono quindi state individuate due Aree di Studio distinte secondo questa suddivisione.

L'Area di Studio a terra fa riferimento alla porzione di territorio potenzialmente impattata dagli elementi di Progetto terrestri, la cui localizzazione è fornita nella Figura 3. Tutti questi elementi di Progetto si articolano all'interno del comune di Ravenna, e come Area di Studio terrestre si fa quindi riferimento principalmente al territorio del comune di Ravenna. È chiaro che gli impatti paesaggistici non seguono i confini amministrativi del territorio e pertanto, laddove necessario, la valutazione è stata estesa a una scala territoriale più ampia, facendo riferimento al più vasto contesto della pianura padana e della costiera romagnola di cui il comune di Ravenna fa parte.

Per offrire un maggior dettaglio sui potenziali impatti paesaggistici a una scala locale, per le opere a terra è stata anche individuata un'Area di Sito più ristretta che ricomprende l'impronta degli elementi di Progetto che ricadono in aree sottoposte a vincolo paesaggistico, come indicato nella sezione 3.2. La descrizione dello stato attuale del paesaggio include quindi un focus per offrire un maggior dettaglio sulle caratteristiche attuali di tali aree:

- Area di approdo del cavidotto marino e di realizzazione del pozzetto di giunzione, che si trova in area vincolata ai sensi dell'art. 142 c.1 lettera A del D.lgs. 42/2004 .
- Area dell'elettrodotto 380kV in corrispondenza dell'area boscata di pertinenza della Fattoria La Monaldina, vincolata ai sensi dell'art. 142 c.1 lettera G del D.lgs. 42/2004
- Area dell'elettrodotto in corrispondenza dell'attraversamento del Canale Candiano, vincolata ai sensi dell'art. 142. C.1 lettera C del D.lgs. 42/2004 in

Per quel che riguarda la componente a mare, la definizione dell'Area di Studio è stata effettuata a partire dalla considerazione che, pur essendo il Progetto localizzato in area marina, non sottoposta a vincoli paesaggistici, questo possa comunque determinare degli impatti visivi lungo la costa prospiciente i parchi. L'effettiva visibilità degli impianti da terra è stata analizzata nel dettaglio tramite una relazione di visibilità e la realizzazione di fotoinserimenti, a cui si rimanda per maggiori dettagli. L'Area di Studio per la componente marina corrisponde quindi al tratto di costa prospiciente gli elementi a mare di Progetto, specificamente nelle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.



Le descrizioni delle diverse componenti che costituiscono il contesto paesaggistico presentano quindi una disamina rispetto all'Area di Studio e un successivo focus sulle aree sottoposte a vincolo paesaggistico.

4.2 Descrizione del contesto paesaggistico dell'Area di Studio a terra

4.2.1 Contesto geomorfologico

Da un punto di vista generale, l'Area di Studio ricade nel vasto bacino sedimentario dell'unità geomorfologica denominata Pianura Padana e più precisamente nella parte sud-orientale della stessa, delimitata a Nord dal corso del Fiume Po, a sud dalle appendici collinari dell'Appennino Romagnolo, e ad Est dal Mare Adriatico.

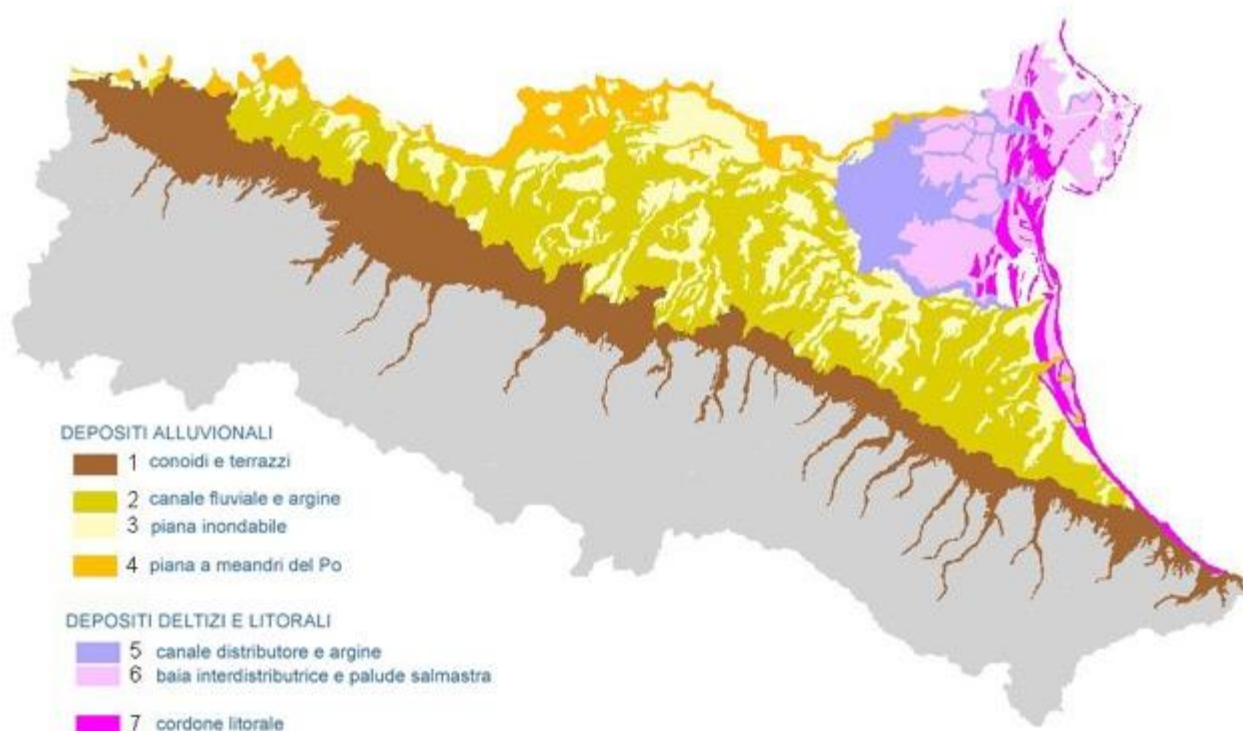


Figura 34: Estratto della Carta geologica di pianura in scala 1:250.000: Sintesi dei sistemi deposizionali².

² Mappa presente al seguente link https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/geologia-emilia-romagna/jpg/Fig1_geo250pianura4.jpg



L'attuale assetto geologico della Pianura Padana può essere ricondotto, nel suo complesso, al lento e progressivo riempimento del settore meridionale del bacino marino occupato dall'alto Adriatico, il quale ebbe inizio nella fase centrale dell'orogenesi Alpina e Appenninica (Cenozoico).

La disposizione e l'assetto dei sedimenti ricalca dunque la storia evolutiva tettonica e sedimentaria del bacino padano, di cui la formazione del delta del Po rappresenta l'ultimo atto.

L'assetto geologico di superficie del territorio è il risultato dei vari ambienti di sedimentazione che si sono succeduti per effetto dei processi di ingressione e regressione marina, in conseguenza dei fenomeni tettonici (abbassamento del substrato e subsidenza del materasso alluvionale in formazione) avvenuti nel corso del Pliocene Superiore e dell'Oligocene (argille marine PI).

Successivamente le glaciazioni pleistoceniche, e in particolare la glaciazione di Würm (Pleistocene Superiore), hanno provocato un notevole spostamento della linea di costa verso est determinando in tal modo passaggio da sedimentazione marino-costiera a depositi di piana alluvionali. Pertanto, i seguenti depositi Pleistocenici sono attribuibili ad ambienti di tipo continentale seppur di carattere piuttosto diversificati, con l'alternanza di depositi di palude o laguna a depositi di piana alluvionale.

La fine della glaciazione determina la ricomparsa di ambienti di sedimentazione di tipo marino, inizialmente con depositi tipici di cordone litoraneo, successivamente di ambiente marino profondo e poi nuovamente di carattere costiero.

Gli ultimi metri di terreno (deposizioni recenti) vedono la presenza di sedimenti attribuibili ad ambienti di natura salmastra retrostanti l'attuale cordone costiero.

Nell'area di Ravenna sono riconoscibili elementi legati all'andamento della linea di riva ed alla conseguente formazione dei cordoni dunosi che da monte verso valle si sono succeduti a partire dal I secolo d.C.

Il materiale detritico deposto viene rielaborato dalle correnti marine in forma di barre pericostali (cordone litorale o duna) con tendenza all'emersione ed al fissaggio da parte della vegetazione pioniera. L'emersione di tali barre isola alle proprie spalle un bacino che assume caratteri intermedi dovuti alla duplice fonte di apporti: marini attraverso le bocche e continentali attraverso la foce dei fiumi.

Tale fase è testimoniata nella zona dalla presenza delle lagune retrodunali ad acqua salmastra (Piassasse). La successiva emersione di ulteriori barre a mare provoca l'interrimento delle bocche della laguna che in tal modo dolcifica le proprie acque grazie agli apporti fluviali.

Un esempio di questo morfotipo è costituito dalle lagune retrodunali ad acqua dolce, stadio avanzato delle lagune salmastre (Valle Mandriole). La progressiva avanzata verso est della linea di costa porta i sistemi dunosi costieri ad isolarsi dalla dinamica della spiaggia, in tale contesto queste forme vengono fissate dalla vegetazione, trasformandosi in paleodune (Pineta di S. Vitale).

Tale assetto determina un delicato geoequilibrio tra il sistema marino e il sistema costiero. L'evoluzione geomorfologica evidenzia infatti una rilevante antropizzazione dovuta all'attuale sviluppo industriale che ne ha sconvolto il naturale assetto caratterizzato da un morfotipo litorale e un retrostante morfotipo a laguna salmastra.



Per quanto riguarda la geomorfologia in senso stretto dell'area del Comune di Ravenna, allo stato attuale l'area presenta un assetto con andamento pianeggiante, con quota media di 1 m s.l.m.

Per analizzare nel dettaglio gli aspetti geologici e geomorfologici dell'area di interesse, si riporta di seguito uno stralcio della **Tavola B.2.3.b - Carta geologica-geomorfologica** (Figura 35) e della **Tavola B.2.3.c - Carta pedologica** (Figura 36) del PSC del Comune di Ravenna con riferimento all'area di sito. Dall'analisi delle tavole sono state desunte le informazioni riportate nella tabella seguente.

Tabella 15: Caratteristiche geomorfologiche e pedologiche dell'Area di Sito.

| Area di Sito | Caratteristiche geomorfologiche Tavola B.2.3.b - Carta geologica- geomorfologica (Figura 35) | Caratteristiche pedologiche Tavola B.2.3.c - Carta pedologica (Figura 36) |
|--------------|---|--|
| Area A | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>depositi alluvionali interfluviali e di depositi di palude</u>: costituiti da argille limose, argille e limi argillosi laminati con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da molto sottili a medi. ■ presenza cordoni litoranei certi. | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Composizione suolo</u>: sabbia, argilla sabbiosa. ■ <u>Caratteristiche suolo</u>: suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura grossolana; a <u>moderata o buona disponibilità di ossigeno</u>; calcarei; debolmente o moderatamente alcalini |
| Area n. 1 | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>depositi alluvionali interfluviali e di depositi di palude</u>. ■ <u>depositi di cordone litorale e dune eoliche</u>: costituiti da sabbie medie e fini, subordinatamente sabbie finissime, con abbandonati bioclasti e biosomi di molluschi, in strati sottili e medi, generalmente amalgamati, localmente alternati a limi sabbiosi. ■ presenza di paleoalvei certi e cordoni litoranei certi. | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Composizione suolo</u>: argilla e argilla sabbiosa. ■ <u>Caratteristiche suolo</u>: Suoli a pendenza tipica 0,1-0,3%; molto profondi; a tessitura media; a <u>buona disponibilità di ossigeno</u>; calcarei; moderatamente alcalini |
| Area B | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>depositi di cordone litorale e dune eoliche</u>. ■ presenza di cordoni litoranei certi | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Composizione suolo</u>: terreni argillosi. ■ <u>Caratteristiche suolo</u>: Suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura grossolana; a <u>moderata disponibilità di ossigeno</u>; calcarei; moderatamente alcalini |



| Area di Sito | Caratteristiche geomorfologiche Tavola B.2.3.b - Carta geologica-geomorfologica (Figura 35) | Caratteristiche pedologiche Tavola B.2.3.c - Carta pedologica (Figura 36) |
|--------------|--|---|
| Area n. 2 | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>depositi di cordone litorale e dune eoliche;</u> ■ <u>depositi di argine distale:</u> costituiti da limi sabbiosi, sabbie fini e finissime, subordinatamente argille limose in strati da sottili a molto spessi; ■ <u>depositi di canale distributore, di argine e di rotta:</u> costituiti da sabbie da medie a fini in strati da sottili a spessi alternate a limi sabbiosi e subordinatamente limi argillosi, in strati molto sottili e sottili; ■ <u>Depositi di canale e argine prossimale:</u> caratterizzati da sabbie medie e fini in strati da sottili a molto spessi. Sabbie grossolane sono presenti localmente alla base di sequenze positive; | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Composizione suolo:</u> varie tipologie di suolo attraversate. Composizione prevalente in argille, sabbie, franco-limosi, franco-sabbiosi e franco argillosi. ■ <u>Caratteristiche suolo:</u> vari suoli attraversati. di seguito, in ordine le tipologie di suoli: <ul style="list-style-type: none"> ■ Suoli a pendenza tipica 0,1-0,3%; molto profondi; a tessitura media; a <u>buona disponibilità di ossigeno;</u> calcarei; moderatamente alcalini; ■ Suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura fine; a <u>moderata disponibilità di ossigeno;</u> calcarei; moderatamente alcalini; ■ Suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura grossolana; a <u>moderata disponibilità di ossigeno;</u> calcarei; moderatamente alcalini. Localmente sono, di volta in volta, a scarsa o buona disponibilità di ossigeno, salini; ■ Suoli a pendenza tipica 0,08-0,3%; molto profondi; a tessitura media; calcarei; moderatamente alcalini. La <u>disponibilità di ossigeno varia da buona a moderata.</u> |
| Area C | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Depositi di canale distributore, di argine e di rotta</u> | <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Composizione Suolo:</u> argilla e argilla sabbiosa. ■ <u>Caratteristiche suolo:</u> Suoli a pendenza tipica 0,08-0,3%; molto profondi; a tessitura media; calcarei; moderatamente alcalini. La <u>disponibilità di ossigeno varia da buona a moderata.</u> Suoli a pendenza tipica 0,1-0,3%; molto profondi; a tessitura media; a <u>buona disponibilità di ossigeno;</u> calcarei; moderatamente alcalini |
















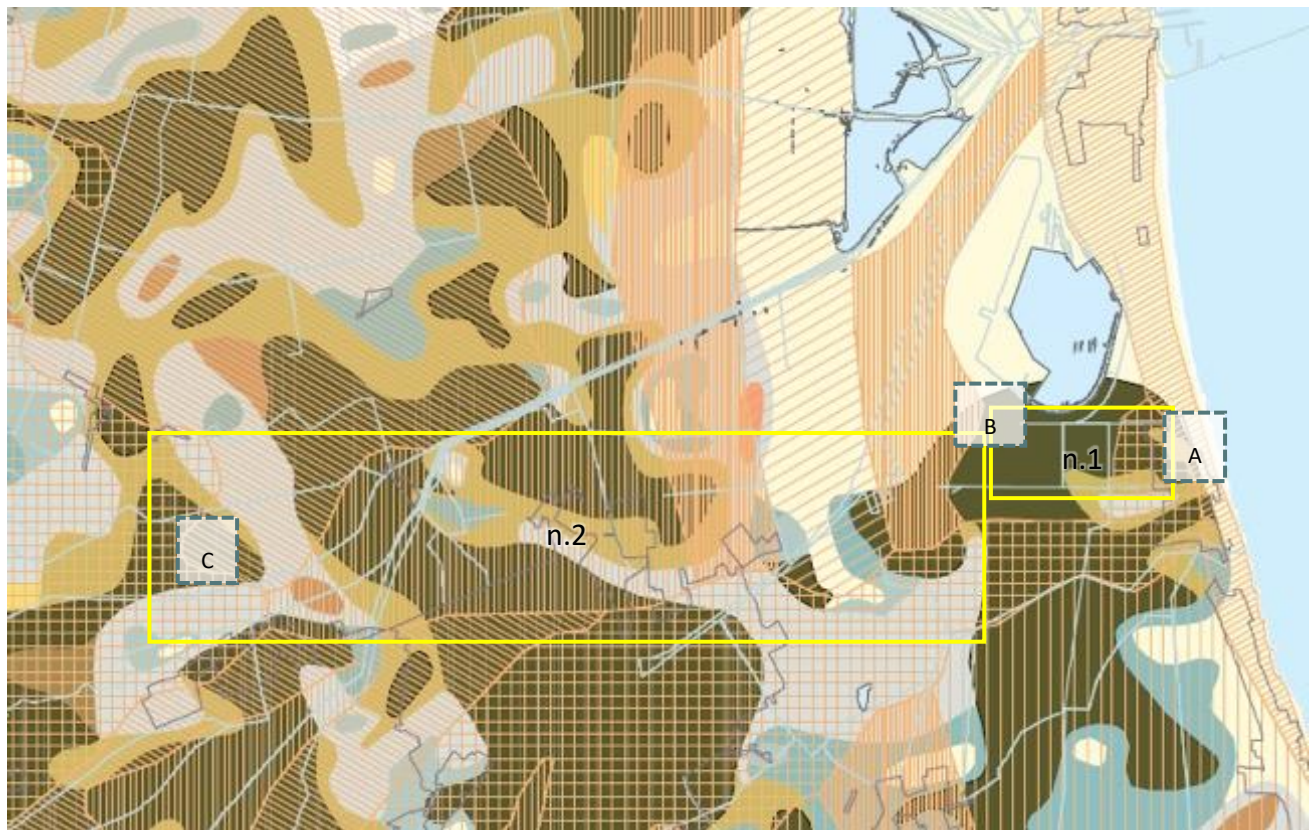
| DEPOSITI ALLUVIONALI | |
|---|---|
|  | Area interfluviale e depositi di palude <i>Argille limose, argille e limi argillosi laminati con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da molto sottili a medi</i> |
|  | Depositati di argine distale <i>Limi sabbiosi, sabbie fini e finissime, subordinatamente argille limose in strati da sottili a molto spessi. sabbie grossolane sono presenti localmente alla base di sequenze positive</i> |
|  | Depositati di canale e argine prossimale <i>Sabbie medie e fini in strati da sottili a molto spessi. sabbie grossolane sono presenti localmente alla base di sequenze positive</i> |
| DEPOSITI DELTIZI E LITORALI | |
|  | Depositati di canale distributore, di argine e di rotta <i>Sabbie da medie a fini in strati da sottili a spessi alternate a limi sabbiosi e subordinatamente limi argillosi, in strati molto sottili e sottili</i> |
|  | Depositati di palude salmastra e laguna (area inerdistributrice) <i>Sabbie fini e finissime, argille limose, argille e limi argillosi ricchi di sostanza organica, intercalati da argille torbose e da torba, in strati da sottili a spessi</i> |
|  | Depositati di cordone litorale e dune eoliche <i>Sabbie medie e fini, subordinatamente sabbie finissime, con abbondanti bioclasti e biosomi di molluschi, in strati da sottili a medi, generalmente amalgamati, localmente alternati a limi sabbiosi</i> |
|  | Depositati di palude salmastra e laguna (retrocordone) <i>Argille limose, argille, torbe e limi argillosi in strati da molto sottili a medi, alternati a sabbie finissime e fini ricche in materiale conchigliare, in strati da sottili a spessi</i> |
| SEGNI CONVENZIONALI | |
|  | Paleovalvei certi |
|  | Paleovalvei probabili |
|  | Coni di esondazione |
|  | Cordoni litoranei certi |
|  | Cordoni litoranei probabili |
|  | Cave |

Figura 35: Stralcio della Tavola B.2.3.b - Carta geologica-geomorfologica del PSC del Comune di Ravenna.



| ASPETTI FISICI | CARATTERISTICHE DEI SUOLI |
|---------------------------|---|
| Argilla | Suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura grossolana; a moderata disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. |
| Argilla limosa | Suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura grossolana; a moderata disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. Localmente sono, di volta in volta, a scarsa o buona disponibilità di ossigeno, salini. |
| Argilla sabbiosa | Suoli a pendenza tipica 0,05-0,01%; molto profondi; a tessitura fine; a moderata disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. |
| Franco argilloso | Suoli a pendenza tipica 0,08-0,3%; molto profondi; a tessitura media; calcarei; moderatamente alcalini. La disponibilità di ossigeno varia da buona a amoderata; |
| Limo | Suoli a pendenza tipica 0,1-0,3%; molto profondi; a tessitura media; a buona disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. |
| Franco limoso | |
| Franco | |
| Franco sabbioso | |
| Franco sabbioso argilloso | |
| Sabbia | |

Figura 36: Stralcio della Tavola B.2.3.c - Carta pedologica del PSC del Comune di Ravenna.



4.2.2 *Uso del suolo*

L'uso del suolo del Comune di Ravenna è illustrato nella Tavola C.0.2 - Carta dell'uso del suolo del PSC del Comune di Ravenna (Figura 37).

Il territorio comunale si presenta prevalentemente agricolo, occupato da colture seminative che si articolano in un sistema particellare complesso nei territori storicamente consolidati. L'insieme dei sistemi ambientali si concentra nell'area compresa fra la linea di costa e il capoluogo con andamento longitudinale e lungo le principali aste idrografiche mentre i territori urbanizzati si insediano prevalentemente nel capoluogo e nelle zone industriali e portuali ad esso connesse.

Con riferimento all'area interessata dalle opere onshore di Progetto si individuano nella figura seguente tre aree tratteggiate in grigio (A, B e C) che identificano la localizzazione delle opere areali di Progetto e due aree identificate in giallo (n.1 e n.2) che contrassegnano la porzione di territorio interessata dal percorso degli elettrodotti.

Dall'analisi della Tavola è possibile affermare che nell'area A l'uso del suolo è prevalentemente di ambito urbano con la presenza di boschi misti o di conifere. Lungo il percorso degli elettrodotti (area n.1 e n.2) l'uso del suolo è principalmente di tipo seminativo in aree irrigue alternato ad aree ad uso portuale e industriale commerciale. La zona identificata come area B risulta avere uso del suolo di tipo portuale mentre quella interessata dalla centrale elettrica Terna La Canala (stazione di arrivo degli elettrodotti 380kV) è di tipo industriale / commerciale.

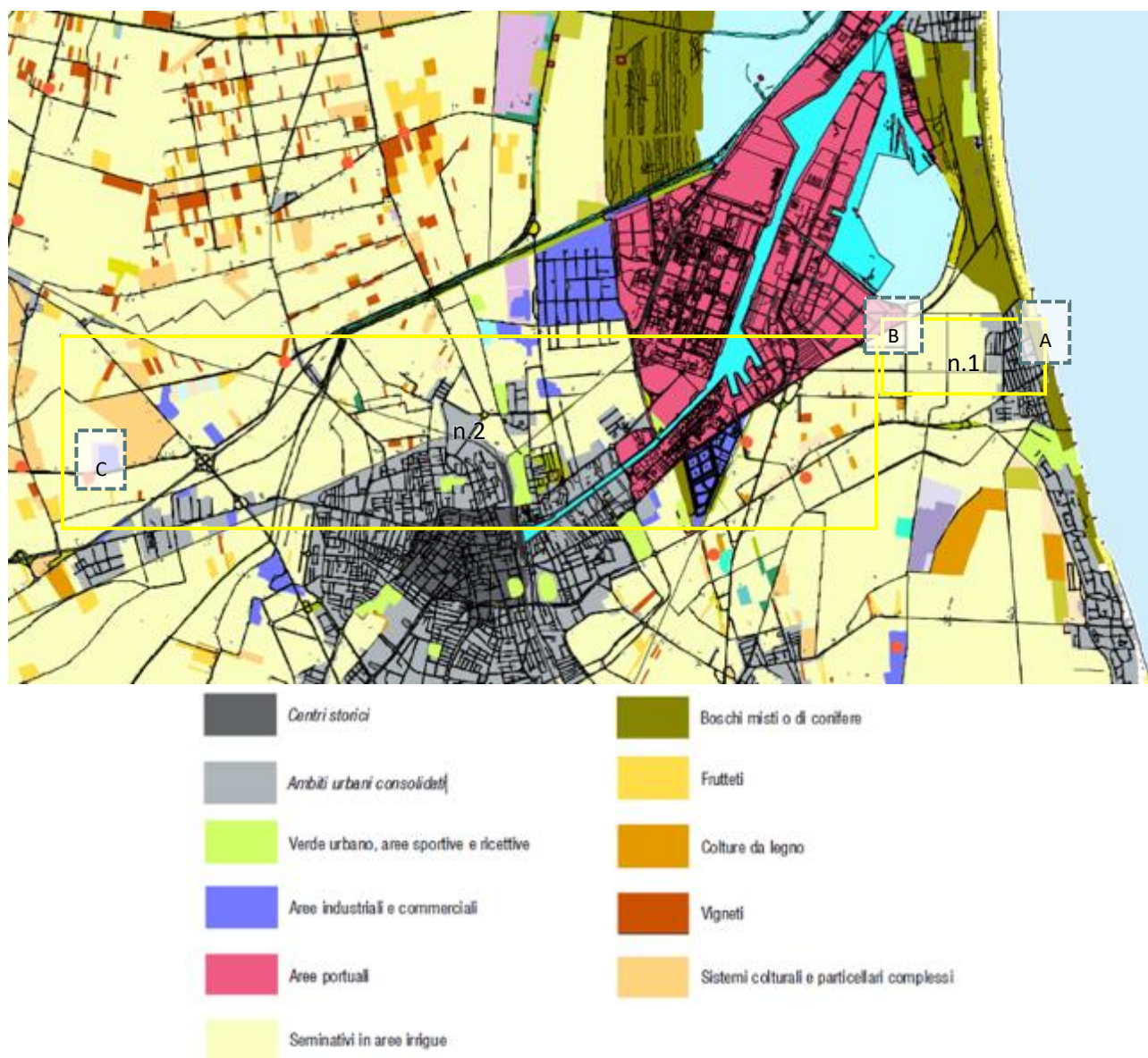


Figura 37: Stralcio della Tavola C.0.2 - Carta dell'uso del suolo del PSC del Comune di Ravenna.

4.2.3 Contesto idrologico e idrografico

Nel territorio provinciale di Ravenna sono presenti sette bacini idrografici:

1. Bacino fiume Reno;
2. Bacino Canale in Destra Reno;
3. Bacino fiume Lamone;
4. Bacino fiume Savio;



5. Bacino Candiano (Baiona e Piomboni);
6. Bacino del Bevano;
7. Bacino dei fiumi Uniti.

Il bacino di riferimento per l'area del Comune di Ravenna è il bacino del Candiano (Figura 38).

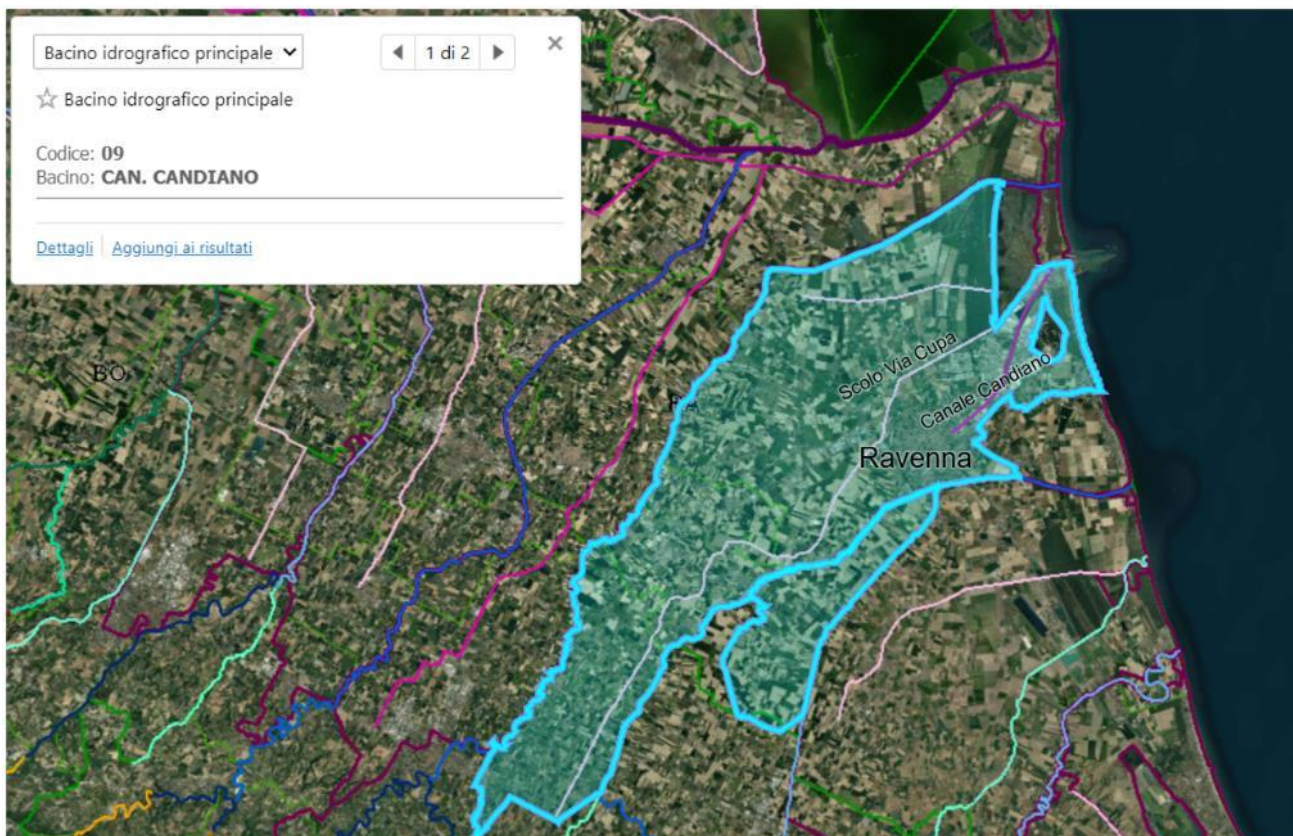


Figura 38: Bacino idrografico del Candiano

Il Canale (o Bacino) Candiano è considerato un bacino idrografico a sé stante che si sviluppa per una lunghezza di circa 11 km a nord-est di Ravenna, mantenendo il collegamento tra la città e la Darsena S. Vitale (km 3) e fra questa ed il mare (km 8 circa). Comprende i territori della piallassa Baiona a nord e della piallassa Piomboni a sud: due zone fittamente canalizzate, riceventi acque da numerosi bacini scolanti agricoli ed urbanizzati comprendenti, tra l'altro, i reflui del depuratore di Ravenna e di Russi, dello stabilimento petrolchimico, le acque depurate di Marina di Ravenna, di Punta Marina e di Lido Adriano.

I principali canali di scolo sono: il Cerba, la Canala, il Cupa, il Drittolo, il Fagiolo, il Fossatone ed il Lama.

Importanti sono le idrovore presenti in diversi punti del bacino come l'idrovora sapir per la gestione del sollevamento dello scarico del sistema fognario misto delle zone portuali in destra del Canale Candiano e l'idrovora san Vitale che convoglia le acque provenienti dall'area compresa da Via Canale Molinetto e la



pialassa Piomboni tramite l'impianto idrovoro San Vitale, nella sopraddetta pialassa Piomboni. I canali di bonifica presenti sul territorio sono reperibili sul Portale WebGis del Consorzio di Bonifica della Romagna³.

Come è possibile osservare in Figura 39, dal canale Cupa, Drittolo e Canala si diramano canali a scopo sia irriguo che di scolo. La maggior parte dei piccoli canali che si espandono all'esterno del centro urbanizzato nelle aree agricole del territorio hanno scopo irriguo (triangoli gialli e quadrati verdi in Figura 40). Quelli che hanno scopo di scolo arrivano direttamente al Canale Candiano, in piallassa Piombini e Baiona (triangoli blu in Figura 40).

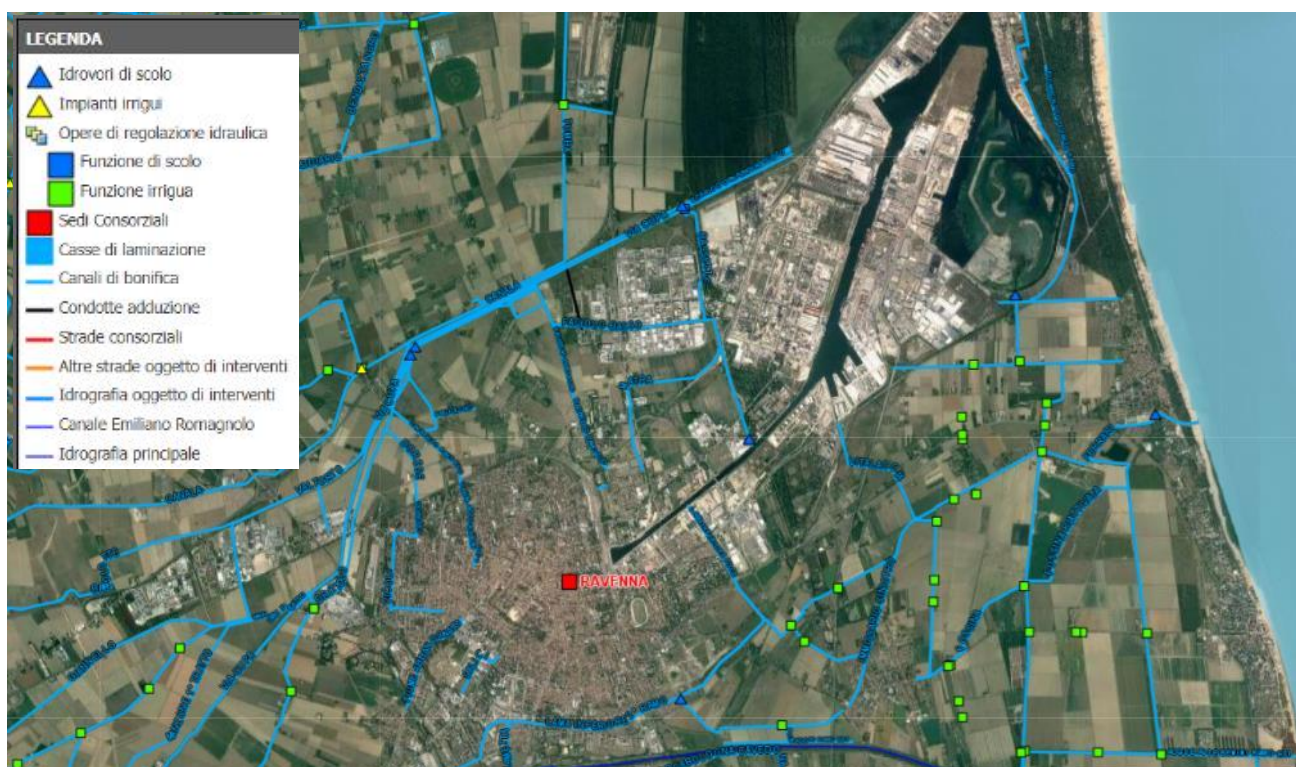


Figura 39: Canali di bonifica Presenti nel territorio del comune di Ravenna (fonte: webGis Consorzio di Bonifica della Romagna)

Per l'identificazione dei canali interessati dalle opere onshore di Progetto (è stata effettuata un'elaborazione GIS delle opere in Progetto e dei canali di bonifica (Tabella 16).

³ WebGis del Consorzio di Bonifica della Romagna disponibile al seguente link:
https://webgis.bonificaromagna.it/mapguide/platform_2/platform_gis/land_cbr/index.php



Tabella 16: Canali di scolo interessati dal percorso degli elettrodotti

| Elettrodotto | Canali di Bonifica interessati |
|---|--|
| Elettrodotto interrato 220 kV – tracciato 2 | Scolo principale S. Vitale |
| Elettrodotto interrato 380 kV – tracciato 1 | Scolo Marini di Ponente; Scolo principale S. Vitale, Scolo centrale di Porto Fuori, Canale Candiano Corsini, Scolo Matra, scolo Badareno, Scolo Fagiolino, Scolo Fosso Fagiolo, Scolo Canalazzo, Scolo Dorese, Scolo Drittolo, Scolo Via Cupa, Scolo Valtorto, Scolo Canala. |

Le caratteristiche idromorfologiche dei corpi d'acqua sono tenute in considerazione all'interno della metodologia di calcolo dello stato ecologico utilizzato dalla rete di monitoraggio regionale.





Figura 40: Canali di bonifica interessati dalle opere a terra del Progetto.



4.2.4 Contesto naturalistico

Il territorio della provincia di Ravenna, grazie alla notevole complessità di ambienti naturali, è caratterizzato da alta diversità biologica e dalla presenza di elementi di elevato valore conservazionistico. Si trova infatti un'ampia varietà di habitat, naturali e semi-naturali, tra cui ambienti costieri (tra cui dune, lagune, valli salmastre, pinete e macchie arbustive litoranee), planiziali (come boschi igrofilo, paludi, prati umidi), collinari (calanchi argillosi, macchie termofile), medio montani (castagneti, rimboschimenti di conifere) e formazioni marnoso-arenacee.

Entro l'Area di Studio il paesaggio risulta dominato dalla presenza di seminativi a monocoltura (Figura 41), al cui interno si inseriscono nuclei urbani ed industriali. L'Area di Studio si estende infatti a Sud-Ovest sino all'abitato di Ravenna, mentre attraversa ad Est il paesaggio costiero, caratterizzato dall'alternanza di aree naturali e/o naturalizzate in cui è particolarmente evidente lo sviluppo urbano.

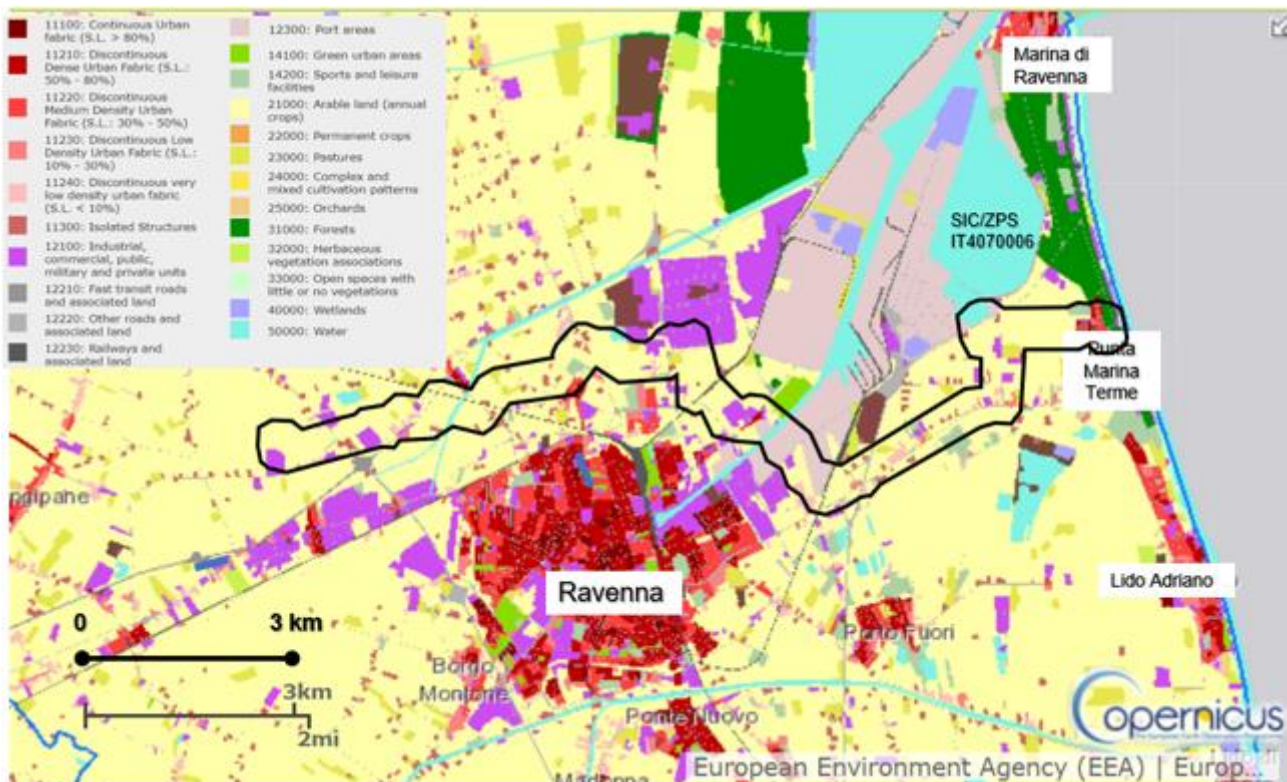


Figura 41: Mappa di utilizzo del suolo nell'Area di Sito secondo il sistema Corine Land Cover e rappresentazione schematica dell'Area di Sito (poligono nero).

L'Area di Sito interessa in parte anche il ZSC-ZPS IT4070006 – “Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina”, situato immediatamente a Sud del porto-canale di Ravenna, tra i lidi di Marina di Ravenna e Punta Marina. Il ZSC-ZPS si estende complessivamente per 465 ettari, ricadendo all'80% entro il “Parco Regionale Delta del Po” (Figura 42, Figura 43).

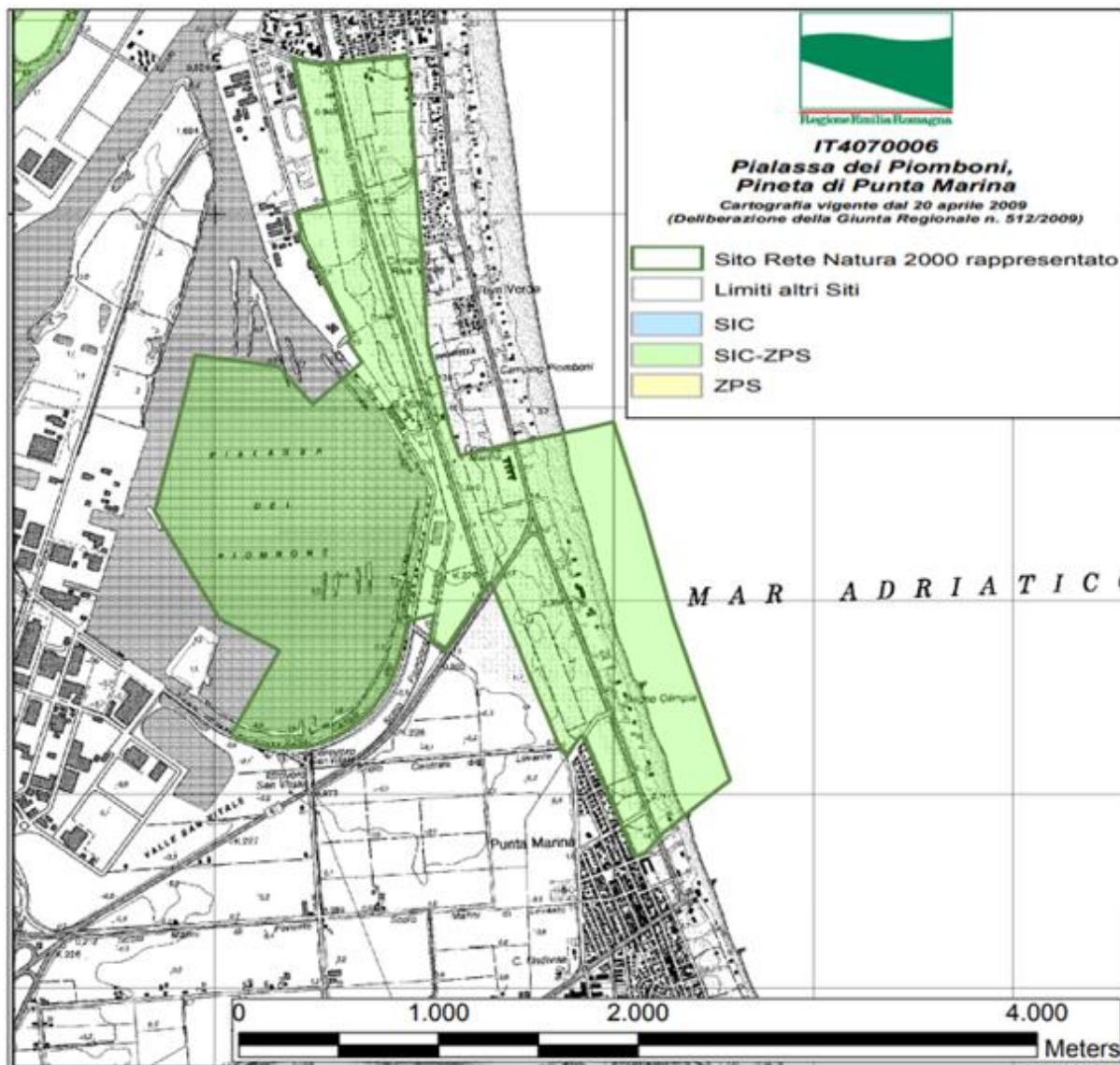


Figura 42: Stralcio della Carta di dettaglio della ZSC-ZPS IT4070006 – “Piasassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina”
(fonte: [IT4070006 - ZSC-ZPS – “Piasassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina” — Ambiente \(regione.emilia-romagna.it\)](http://IT4070006 - ZSC-ZPS – “Piasassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina” — Ambiente (regione.emilia-romagna.it)))

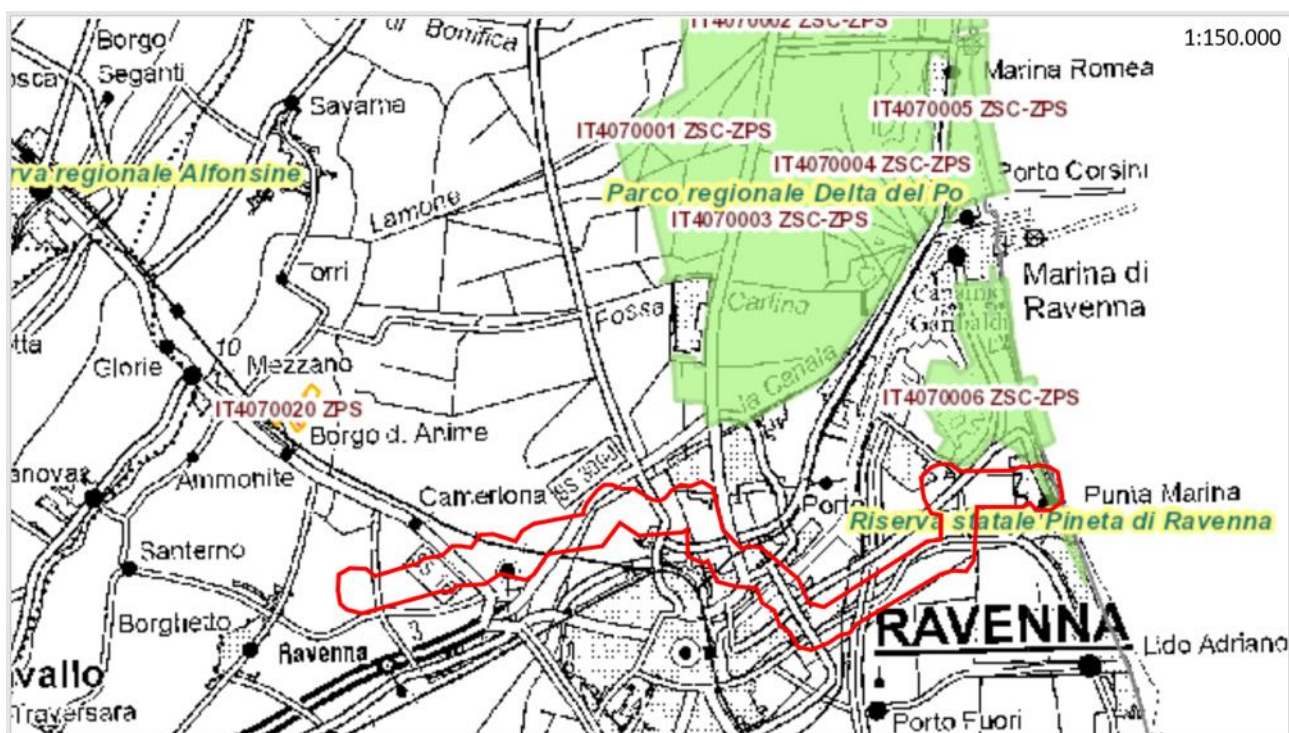


Figura 43: Stralcio della carta dei parchi, foreste e siti della Rete Natura 2000 con indicazione schematica dell'Area di Sito in rosso (fonte: [I Parchi, le Riserve e Natura 2000 \(mokaqis.it\)](#) – modificata).

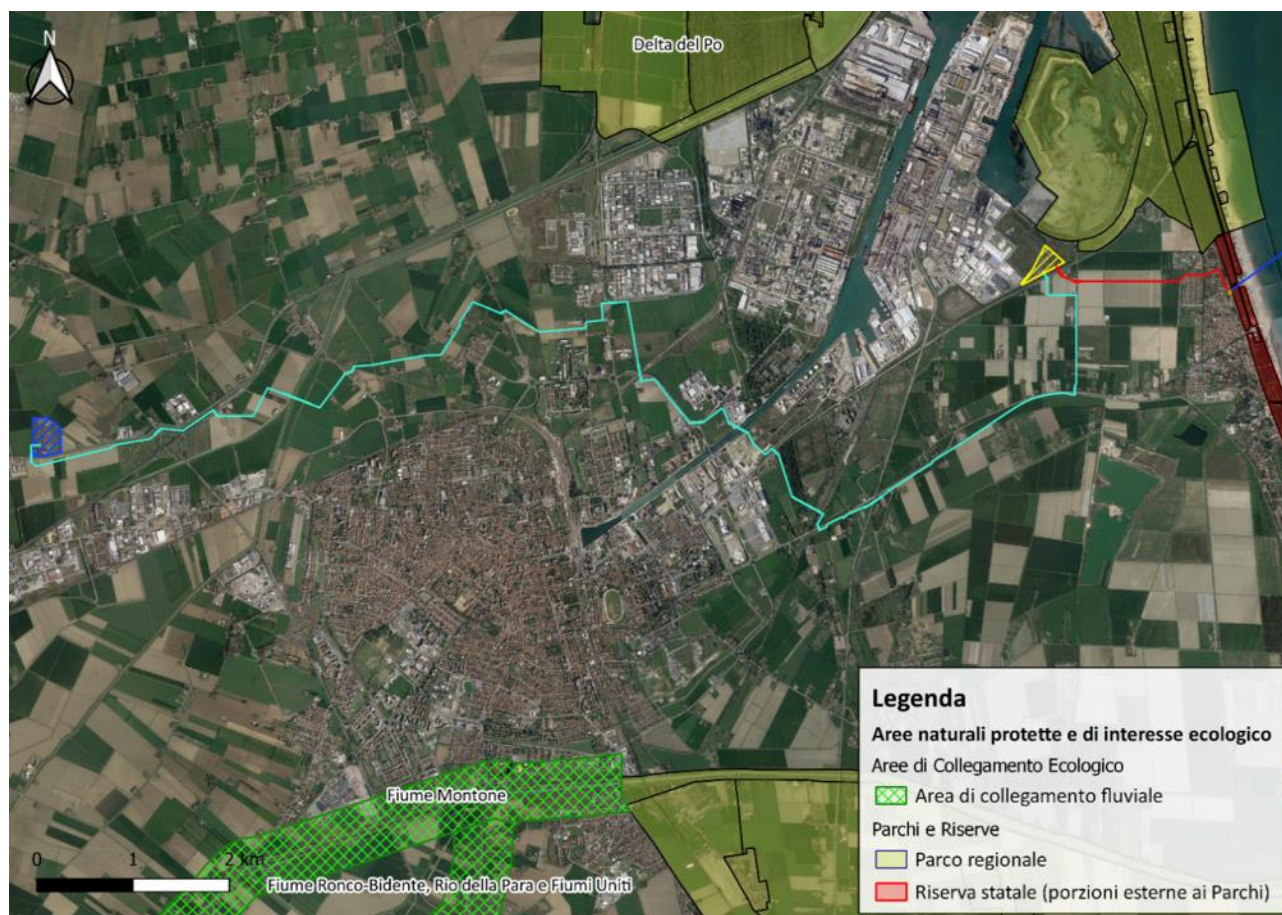


Figura 44: Attraversamento della ZSC-ZPS IT4070006 – “Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina” da parte dell’elettrodotto terrestre.

All’interno della ZSC-ZPS è possibile distinguere tre zone principali: la zona umida Pialassa dei Piomboni, la Pineta litoranea e il tratto di spiaggia ed il mare antistante per circa 250 metri.

Delle tre tipologie ambientali prevalenti, la laguna subcostiera (Pialassa) rappresenta l’ambito più esteso. Essa è costituita da un unico ampio specchio d’acqua di profondità massima circa pari a 5 m, con un canale sublagunare circondariale ed aree emerse di modesta estensione. Al centro della regione meridionale si immette l’idrovostra San Vitale, scolante i terreni agricoli adiacenti. Nell’angolo di Nord Ovest l’idrovostra Sapir immette invece acque drenate dall’ambito portuale.

Chiuso tra l’area portuale e le due stazioni balneari citate (lidi di Marina di Ravenna e Punta Marina), la ZSC-ZPS è dunque interessata da fortissime pressioni antropiche e si presenta notevolmente degradato. Dallo stralcio della carta degli habitat sovrapposta all’ortofoto si osserva per esempio l’interferenza degli stabilimenti balneari con gli habitat 1210, 2110, 2120 e 2230 (Figura 45, Tabella 17).



Figura 45: Stralcio della carta degli habitat sovrapposta all'ortofoto (fonte: [IT4070006 - ZSC-ZPS – “Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina” — Ambiente \(regione.emilia-romagna.it\)](#)).

Per quanto riguarda la vegetazione, è utile distinguere tra gli habitat e le specie presenti entro la ZSC-ZPS e quelle riscontrate tra le aree agricole e urbane circostanti.

Internamente al sito “Pialassa dei Piomboni – Pineta di Punta Marina” si ritrovano 11 habitat di interesse comunitario (3 dei quali prioritari) che ricoprono tre quarti della superficie del sito.

Tabella 17: Habitat di interesse comunitario presenti nella ZSC-ZPS IT4070006.

| Codice | Habitat di interesse comunitario |
|--------|---|
| 1150* | Lagune |
| 1210 | Vegetazione annua delle linee di deposito marine |
| 1410 | Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) |
| 1420 | Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>) |
| 2110 | Dune mobili embrionali |
| 2120 | Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) |



| | |
|-------|--|
| 2130* | Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie) |
| 2230 | Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> |
| 2270* | Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> |
| 91F0 | Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) |
| 9340 | Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> |

* Habitat prioritario secondo la Direttiva 92/43/CEE

A partire dalla fascia litoranea si incontra l'associazione Cakileto, caratterizzata da vegetazione pioniera alonitrofila. Si tratta di radi popolamenti di terofite, generalmente costituiti dalla crucifera *Cakile maritima* e dalla chenopodiacea *Salsola kali*, che crescono a ridosso della fascia afitoica prossima alla battigia, ove non siano ostacolati dall'eccessivo disturbo antropico. In presenza di suoli ricchi in sostanza organica diviene abbondante *Xanthium orientale* subsp. *italicum* (= *Xanthium italicum*). Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1210 - *Vegetazione annua delle linee di deposito marine*. Attualmente queste formazioni risultano rarefatte lungo i litorali nordadriatici a causa delle operazioni di pulizia finalizzate alla promozione del turismo balneare.



Figura 46: Vegetazione pioniera alo-nitrofila delle spiagge. Associazione *Salsola kali-Cakiletum maritimae-Xanthietosum italicum* (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2018, Rete natura 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, pineta di punta marina – quadro conoscitivo).

Successivamente, verso terra, si trova l'Agropireto, caratterizzato da una vegetazione erbacea perenne di consolidamento delle dune vive e dominata dalla graminacea *Elymus farctus* (= *Agropyron junceum* (L.)



Beauv.). All'agropiro delle spiagge si accompagnano altre specie psammofile come il finocchio litorale spinoso (*Echinophora spinosa*), l'erba medica marina (*Medicago marina*) ed il convolvolo delle spiagge (*Calystegia soldanella*). Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2110 - *Dune embrionali mobili*, e si trova nel sito in maniera frammentaria a causa di interventi antropici.



Figura 47: Vegetazione delle dune embrionali e mobili. Associazione *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2018, Rete natura 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, pineta di punta marina – quadro conoscitivo).

Procedendo verso l'entroterra si trova l'Ammofileto, che costituisce la formazione caratteristica delle parti più elevate della duna. È dominato dalla graminacea *Ammophila arenaria*, e associato a *Echinophora spinosa* e poche altre specie, tra cui *Eryngium maritimum*, *Cyperus kalli*, *Calystegia soldanella* e *Xanthium italicum*. L'ammofila è dotata infatti di sviluppati apparati radicali che le consentono di fissare il substrato mobile e proseguire l'edificazione delle dune (iniziata da altre comunità tipiche delle dune embrionali), permettendone l'innalzamento. La vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2120 - *Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)* e la comunità risulta frammentaria e in forte regressione.



Figura 48: Vegetazione delle dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*. Associazione *Echinophoro spinosae- Ammophiletum arundinaceae* (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2018, Rete natura 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, pineta di punta marina – quadro conoscitivo).

Segue il Sileno-vulpieto, caratterizzato dalla presenza di piante a ciclo annuale. La vegetazione si insedia sul versante continentale della duna, protetto in parte dai venti salsi. In esso sono presenti la silene colorata (*Silene colorata*), il paleo delle spiagge (*Vulpia membranacea*), la coda di lepre (*Lagurus ovatus*) e l'enagra comune (*Oenothera stucchii*), specie invasiva di origine americana. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2230 - *Dune con prati dei Malcolmietalia*. Nel sito l'habitat è localizzato nella fascia litoranea in maniera frammentaria.



Figura 49: Vegetazione delle dune con prati dei *Malcolmietalia*. Associazione *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae* (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2018, Rete natura 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, pineta di punta marina – quadro conoscitivo).

Nelle radure interne alla pineta e nel retroduna è presente una fitocenosi dominata dal muschio *Tortula ruraliformis* e da *Scabiosa argentea*, associate a poche altre specie quali *Centaureum erythrea*, *Teucrium polyum*, *Silene otites* e *Carex liparocarpos*. La fitocenosi è tipica delle sabbie retrodunali e riconducibile all'associazione Tortulo-Scabiosetum. Il Tortulo-Scabiosetum è un'associazione endemica del litorale nord-adriatico che si caratterizza per la scarsa copertura vegetale e per la presenza abbondante di muschi e licheni (*Tortula ruraliformis*, *Cladonia convoluta* e *Pleurochaete squarrosa*). La fitocenosi si afferma sulle sommità più esposte delle dune, dove il suolo risulta sottile e sottoposto a processi di erosione dovuti ad attività antropica pregressa o in atto (camminamento). Questo tipo di vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2130* - *Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)*.



Figura 50: Vegetazione delle dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie). Associazione *Tortulo-Scabiosetum* (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2018, Rete natura 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, pineta di punta marina – quadro conoscitivo).

I terreni tra la laguna e il mare sono occupati da una pineta litoranea a *Pinus pinaster*. Le pinete litoranee sono formazioni semiartificiali, in quanto create con rimboschimenti a pino marittimo e domestico a partire dai primi anni del secolo scorso. Secondo Pignatti (2008) nel sito è possibile distinguere due tipologie di pineta: la pineta delle zone pianeggianti e interne (mesofila) e la pineta delle sommità dunali (xerofila):

- La prima si trova su suoli sabbiosi derivati dal livellamento di antiche dune (emergenti oggi solo poche decine di centimetri). Il pino marittimo (*Pinus pinaster*) e talvolta il domestico (*Pinus pinea*) sono presenti con copertura elevata. È presente anche il leccio, tuttavia esso non è mai abbondante. Nelle fasi e condizioni più evolute, nello strato arboreo compaiono anche la farnia (*Quercus robur*), il frassino ossifillo (*Fraxinus Angustifolia*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'olmo (*Ulmus laevis*). Queste specie, in alcuni punti, possono sostituire i pini formando un soprassuolo dominato da latifoglie. Nello strato arbustivo prevalgono il rovo (*Rubus ulmifolius*), l'agazzino (*Pyracantha coccinea*) e il ligustro (*Ligustrum lucidum*). Nello strato erbaceo sono presenti in abbondanza il brachipodio (*Brachypodium sylvaticum*) e la rubia (*Rubia peregrina*).



- La seconda occupa dune più recenti e più vicine al litorale o dune antiche non livellate, anche nelle zone interne. Oltre al pino marittimo e domestico, sono presenti talvolta leccio (*Quercus ilex*) e orniello (*Fraxinus ornus*) in maniera meno costante. Nello strato arbustivo è abbondante la fillirea (*Phillyrea latifolia*) e in misura minore anche rovo e ginepro, mentre l'erba è quasi sempre povera di specie.

Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 2270* - *Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster*.



Figura 51: Vegetazione delle dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (fonte: Regione Emilia-Romagna, 2018, Rete natura 2000 – ZSC-ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, pineta di punta marina – quadro conoscitivo).

Come detto precedentemente, all'interno della pineta è diffuso anche il querceto. Si tratta in gran parte di farnie (*Quercus robur*), anche se la roverella (*Quercus pubescens*) è ben rappresentata. Si ritrovano inoltre il biancospino (*Crataegus monogyna*), il corniolo (*Cornus mas*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il brachipodio (*Brachypodium sylvaticum*) e l'erba perla (*Buglossoides purpureocaerulea*). Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 91F0 - *Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)*.

Sono presenti anche macchie e boschi di sempreverdi xerofili, dominati dal leccio (*Quercus ilex*) e caratterizzati inoltre da *Phillyrea angustifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba* e *Rosa sempervirens*, miste a specie mesofile. Si tratta di comunità a carattere relitto e impoverito di specie mediterranee, residuo di boschi ben più estesi. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 9340 - *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*.



A livello costiero e subcostiero si ritrovano anche comunità di piante alofile e subalofile generalmente dominate da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte a diverso grado di salinità, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Le specie più frequenti e caratteristiche sono *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium serotinum*, *Halimione portulacoides*, *Elytrigia atherica*, *Puccinellia festuciformis*, *Tripolium pannonicum* (= *Aster tripolium*), *Aeluropus littoralis*, *Orchis palustris*, *Artemisia caerulescens*, *Elymus elongatus*, *Limbarda crithmoides* (= *Inula crithmoides*), *Carex extensa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Carex divisa* e *Linum maritimum*. Tali formazioni sono spesso diffuse sugli argini bassi ed argillosi che separano i bacini salati, nelle depressioni salmastre, lungo i canali d'acqua salata. Sono riconducibili all'habitat di interesse comunitario 1410 – *Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)* e nel sito si presentano esclusivamente nelle barene e negli isolotti della Pialassa.



Figura 52: Vegetazione dei pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) (fonte: Costa et al., 2016).

Insediate su barene, dossi e margini di bacini salmastri o salati, si trova una vegetazione di alofite perenni costituita da Chenopodiacee succulente, Plumbaginacee e Graminacee. Caratteristiche sono le specie *Atriplex portulacoides*, *Limbarda crithmoides*, *Limonium narbonense* e *Tripolium pannonicum*. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1420 - *Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)*. Questo habitat, spesso compenetrato in una sorta di mosaico con il 1410, tende a formare praterie dense e compatte in cui la salicornia perenne (*Sarcocornia fruticosa*) è quella di gran lunga dominante. In alcuni tratti delle pinete ravennati l'habitat appare in espansione, probabilmente per la subsidenza dei suoli e la maggiore ingressione di acque salmastre.



Figura 53: Vegetazione delle praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*) (fonte: [Rete Natura 2000 — Ambiente \(regione.emilia-romagna.it\)](http://Rete Natura 2000 — Ambiente (regione.emilia-romagna.it))).

Per quanto infine riguarda le comunità di idrofite, molto diffusi sono i popolamenti di macroalghe verdi dell'ordine Ulvetalia, che formano densi cespi sommersi di alghe filamentose (es. *Chaetomorpha*) oppure tappeti galleggianti di talli laminari fogliacei (es. *Ulva*) a profondità medie di 50-60 cm, con massimi fino a 150-200 cm. Tale vegetazione può essere ricondotta all'habitat di interesse comunitario 1150* - *Lagune*.

Oltre alla Pialassa, l'elettrodotto si estende ad ovest attraversando il paesaggio più propriamente coltivato. Le superfici più estese sono occupate dai seminativi, soprattutto frumento, mais, barbabietola, leguminose da foraggio e riso. Molto praticata è anche la pioppicoltura da cellulosa o da legno, mentre risultano in calo i terreni adibiti alla presenza di frutteti e vigneti (Confagricoltura – Ravenna. Bilancio dell'annata agraria 2020 - Confagricoltura Ravenna, 20/06/2022).

4.2.5 Contesto storico e antropico

La storia del territorio ravennate è legata in modo inscindibile all'acqua. Il territorio ravennate all'inizio del primo millennio a.C. presentava, a partire dal mare, una costa bassa, ricoperta di vegetazione fino alla battigia e percorsa da dune nel suo entroterra. Dietro la fascia costiera vi erano terre più basse di natura prativa o acquitrinosa. Tale doveva essere il quadro al tempo della prima comparsa dell'uomo, che si addentrò in queste terre per cacciarvi e sfruttarvi la pescosità degli stagni vallivi. Si pensa che il primo agglomerato, antesignano della futura Ravenna, fosse formato da capanne su palafitte, e che solo la conquista della Pianura Padana da parte dei Romani portò tale agglomerato ad assumere, dal punto di vista formale e funzionale, le caratteristiche di un centro urbano vero e proprio. Con l'accrescere dell'importanza attribuita a Ravenna, nel quadro degli scambi fra l'area Adriatica e le terre degli Etruschi e dei Galli, la città andò sempre più espandendosi. L'Imperatore Augusto fece costruire un grande Porto artificiale che per l'intero periodo



imperiale fu anche base della flotta d'Oriente, mentre i collegamenti con l'entroterra erano costituiti sia da una grande idrovia, la fossa Augusta. La conformazione morfologica del territorio ha sempre influito sulle vicende storiche di Ravenna e del territorio circostante: è indubbio che la difficoltà di accesso alla città dalla terra ferma e quindi la sua facile difendibilità determinarono la decisione di farne Capitale dell'Impero Romano d'Occidente (402 d.C.) ma è altrettanto indubbio che il progressivo interrimento del Porto causò il graduale languire della sua funzione commerciale. A partire dagli inizi del V secolo d.C. Ravenna fu designata per ben tre volte capitale: nelle ultime fasi dell'Impero Romano d'Occidente (402-403), durante il regno dei Goti sotto Teodorico (493-526) e infine, sotto il dominio bizantino (553 - 751). A questo periodo risalgono gli edifici religiosi paleocristiani e bizantini dichiarati dall'UNESCO Patrimonio dell'Umanità. Alcune fotografie di questi edifici sono fornite di seguito.



Figura 54: Mosaici della Cappella Arcivescovile. Fonte: Ravenna Tourism



Figura 55: Basilica di Sant'Apollinare Nuovo. Fonte: Ravenna Tourism



Figura 56: Basilica di Sant'Apollinare in Classe. Fonte: Ravenna Tourism



Ravenna entrò poi nell'orbita del governo della chiesa e fu, con il suo territorio, governata fino al XII Sec. con alterna fortuna dagli Arcivescovi che riuscirono a conservare un discreto controllo su una parte dei vastissimi possedimenti della Chiesa. Attorno al XII Sec., con il graduale formarsi dei liberi comuni anche nel territorio controllato da Ravenna, la crisi funzionale della città si manifestò in tutta la sua gravità. La città del '200 non poteva più fare assegnamento su prodotti di terre ormai passati sotto il controllo di altri Comuni della Romagna mentre i suoi traffici per mare e lungo le vie d'acqua erano ormai pesantemente regolati da vincoli e trattati imposti dai più forti Comuni di Bologna e Ferrara e soprattutto dai Veneziani. In queste condizioni i Ravennati furono costretti a ricercare, per sopravvivere, lo sfruttamento agricolo di quel poco territorio rimasto sotto il loro controllo. La ruralizzazione di queste terre prende un decisivo avvio nella seconda metà del '400, paradossalmente stimolato da una potenza marinara, Venezia, che in questo periodo esercitava un completo controllo su Ravenna. Nel 1509 i Veneziani cedettero Ravenna e altri territori della Romagna al Papato che li governò, salvo brevi interruzioni fino al 1860. La destinazione agricola di questi territori, iniziata con le imponenti opere idrauliche dei Veneziani, era segnata e ancora una volta condizionata sia dalle forme dell'intervento umano che dalle trasformazioni naturali. Con l'inizio del 1600 e con l'annessione dei territori di Bologna e Ferrara, lo Stato Pontificio affrontò il problema delle bonifiche su vasta scala e solo nella seconda metà del 1700 si raggiunse un risultato soddisfacente un assetto idraulico dell'intera Pianura fra Ravenna, Bologna e Ferrara, rimasto quasi invariato fino ai nostri giorni.

Due anni dopo la proclamazione del nuovo Regno, a Ravenna arrivò la ferrovia. Il capoluogo venne messo in comunicazione con Bologna tramite la linea Ravenna-Castel Bolognese (circa 40 km), inaugurata il 23 agosto 1863. L'impulso dei commerci portò alla fine del secolo ad abbattere in gran parte le mura cittadine, come stava accadendo anche in altre città. Venne costruita una nuova stazione ferroviaria coi relativi viali che la collegarono al centro della città. Nacque la lunga strada che porta due nomi: Via Farini e Via Armando Diaz. Tra Otto e Novecento si costruirono anche nuove opere pubbliche come il lavatoio, il macello (il cui edificio esiste ancora) e il cimitero monumentale. Dopo l'esproprio delle proprietà ecclesiastiche, nei locali del monastero Classense venne aperta la biblioteca cittadina, l'ex convento di San Giovanni venne riadattato a ospedale; l'ex complesso di San Vitale venne riutilizzato come caserma e deposito. Si avviò anche il completamento della piazza Garibaldi, adiacente alla centralissima piazza del Popolo, e fu edificata la pescheria (poi trasformata nell'attuale mercato coperto).

La base dell'economia ravennate a inizio '900 era l'agricoltura. Negli ultimi decenni del secolo la coltura della barbabietola superò (come numero di ettari di superficie) quelle tradizionali del granoturco e di altre colture. Ciò favorì la costruzione di due grandi zuccherifici. Il primo sorse a Classe nel 1899, il secondo a Mezzano (1908).

Dato il suo ruolo strategico, il porto di Ravenna fu l'obiettivo del primo atto di guerra subito dall'Italia nella Prima guerra mondiale. Il 12 febbraio 1916 la città fu bombardata dall'aviazione austriaca, con danni all'ospedale civile e alla Basilica di Sant'Apollinare Nuovo. Il territorio ravennate fu teatro di altri rilevanti fatti di guerra.

Nel primo dopoguerra i nuovi amministratori gestirono la città nel segno della riorganizzazione urbanistica. I piani regolatori del 1927, del 1937 e del 1942 impressero a Ravenna modificazioni strutturali. Vennero



edificate in questo periodo la Casa del Mutilato (nell'odierna piazza J. F. Kennedy), la Capitaneria del Porto, il nuovo Liceo Classico e la prima Colonia di Marina di Ravenna, lido balneare che stava prendendo forma.

Durante la Seconda guerra mondiale l'esercito tedesco penetrò nella pianura padana e prese il controllo del territorio. Gli Alleati bombardarono per la prima volta la città bizantina il 30 dicembre 1943. Le incursioni aeree sui cieli di Ravenna si moltiplicarono e i danni causati furono ingenti; molti edifici storici furono danneggiati o distrutti: la chiesa di San Giovanni Evangelista (21 agosto 1944); il Duomo e la basilica di San Francesco (25 agosto); San Domenico; Santa Maria in Porto Fuori (5 novembre). I tesori inestimabili, artistici e storici, custoditi nel cuore di Ravenna furono salvati grazie a un tacito accordo tra tedeschi e Alleati.

Nel secondo dopoguerra Ravenna conobbe una fase di intensa industrializzazione nella zona del porto. Alla fine degli anni Quaranta vennero scoperti al largo della costa romagnola dei grossi giacimenti di gas metano, presentando un'occasione unica per l'insediamento di attività industriali. Tra la metà degli anni Cinquanta e la metà degli anni Sessanta, la città assunse il volto attuale. Il 10 luglio 1961 fu aperto l'ultimo tratto di viale Trieste, la principale arteria che congiunge la città con il litorale. Nello stesso giorno furono avviati i lavori per realizzare il semianello della SS 16 "Adriatica" che aggira la città da nord a sud. La città visse un boom demografico: in vent'anni, dal 1951 al 1971, la popolazione crebbe di quasi il 50%, passando da 91.000 a oltre 130.000 abitanti. Nacquero interi nuovi quartieri: San Mama e Trieste. Nel 1969 piazza del Popolo fu chiusa al traffico: fu la prima piazza di Ravenna ad essere pedonalizzata. Seguirono nel 1971 via IV Novembre e via Cavour.

Negli anni Settanta il problema della subsidenza si aggravò. In alcuni punti della città fu misurato un calo di 100 cm. Grazie alle pressioni del Comune, il governo istituì una commissione (1979), che elaborò le linee guida che sfociarono in una legge. La Legge speciale per Ravenna (l. 845/1980 del 10 dicembre 1980) fu efficace nel contrastare gli effetti negativi dell'abbassamento del suolo.

A testimonianza dello straordinario periodo di grandezza che Ravenna ebbe tra il V e l'VIII secolo d.C. rimangono i preziosi mosaici custoditi nei suoi antichi edifici paleocristiani e bizantini. Come menzionato, otto di questi monumenti sono stati inseriti nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Unesco per il loro valore universale e per l'unicità e la maestria della loro arte musiva:

- Basilica di San Vitale,
- il Mausoleo di Galla Placidia,
- il Battistero degli Ariani
- il battistero degli Ortodossi,
- la Basilica di Sant'Apollinare Nuovo
- la Basilica di Sant'Apollinare in Classe
- la Cappella Arcivescovile
- il Mausoleo di Teodorico .



4.2.6 *Contesto agricolo*

L'assetto del territorio agricolo nel comune di Ravenna è caratterizzato dalla compresenza ed integrazione di valori naturali, ambientali e paesaggistici, di attività agricole e di manufatti edilizi.

All'interno di una tale complessità si possono tuttavia individuare parti di territorio omogenee per caratteristiche quali: la vocazione agricola, zootecnica, silvo-pastorale o forestale; le condizioni di marginalità produttiva agricola dei terreni; le caratteristiche delle aziende agricole e la particolare vocazione e specializzazione nella produzione di beni agro-alimentari; la presenza di valori paesaggistici quale peculiare rappresentazione della identità delle diverse realtà locali; la consistenza del patrimonio edilizio esistente e delle dotazioni infrastrutturali e di servizi.

Fra le forme insediative presenti nel territorio rurale è possibile individuare due tipologie principali, quelle che appartengono al patrimonio edilizio storico, che hanno in taluni casi perso la destinazione d'uso originaria (ad esempio ex zuccherifici, ex essiccatoi, ex molini ecc.) e quelle di edificazione più recente tuttora connesse alle attività produttive presenti nel territorio rurale.

Come forme insediative storiche di rilievo possono essere evidenziate le Pievi, cioè le chiese-madri cui facevano capo le circoscrizioni territoriali rurali fra XI e XIII secolo. Va tuttavia precisato che la data di fondazione degli edifici ecclesiastici non corrisponde quasi mai alla presenza di una circoscrizione territoriale vera e propria (quasi sempre istituita successivamente). In ogni caso la presenza di una pieve è sintomo della presenza di un popolamento di un certo rilievo, più spesso sparso che concentrato. La fondazione di un chiesa-madre può essere talora sintomo dell'esistenza di un programma di colonizzazione in loco.

Fra le forme insediative storiche più recenti (anni Cinquanta) si individuano gli appoderamenti realizzati dall'Ente Delta Padano (Negli anni '70 divenuto ERSA) che hanno notevolmente trasformato l'assetto di alcune parti del territorio; in particolare al volto della "larga" (successa alla palude grazie alle opere di bonifica) si è sostituito il volto della pianura costellato dalle piccole case della riforma. Oltre settecento sono i poderi costituiti nel ravennate; il più vistoso ed organico intervento è localizzato fra il quinto e il decimo chilometro della Ravenna - S. Alberto.

Prima della Riforma la superficie interessata si presentava come un classico esempio della sistemazione a "larga ravennate" con la ripartizione di aziende in "boarie", cioè in corpi fondiari della estensione di circa 100 ettari ciascuno facenti capo ad un complesso edilizio comprendente una stalla per 20-30 capi di bestiame, l'abitazione per la famiglia del boaro e magazzini per prodotti, scorte e mezzi strumentali. L'azienda in questione è stata ripartita dall'Ente in 250 unità poderali assegnate in proprietà ad altrettante famiglie locali di lavoratori manuali della terra. Si è inoltre attuato un imponente programma di trasformazione fondiaria oltre alla costruzione di nuovi fabbricati poderali, di strade interpoderali, di opere di sistemazione idraulico-agraria e di approvvigionamento di acqua potabile e di rifornimento elettrico. Nell'ambito di tale trasformazione è stata inoltre realizzata una moderna borgata di servizi (S. Romualdo in Bosco), dotata di Chiesa, scuola, asilo, e circolo ricreativo-culturale.

Una analoga suddivisione storica è stata operata per le dotazioni infrastrutturali individuando, ad esempio, da un lato la viabilità principale storica e le dotazioni infrastrutturali ad uso dei campi (ponticelli di



attraversamento dei canali di scolo), dall'altro le strade poderali tuttora di servizio alla attività agricola e le idrovore gestite dal consorzio agrario per regolamentare il livello di irrigazione dei campi.

4.2.7 Beni culturali e archeologici

Il tracciato terrestre del Progetto costeggia l'ambito urbano sul lato nord ed evitando interferenze con l'area del centro storico. Sovrapponendo il percorso alla cartografia disponibile sul portale del Comune di Ravenna e relativa alla Carta delle Tutele e delle Potenzialità Archeologiche allegata al Regolamento Urbanistico Edilizio, risulta che non vi siano interazioni tra gli elettrodotti e aree caratterizzate dalla presenza di siti archeologici noti, dal momento che i rinvenimenti più prossimi si collocano a distanze superiori al chilometro rispetto all'asse del percorso.

Soltanto in corrispondenza dell'area della Cascinaccia e di Ca' Bosi, a nord del centro di Ravenna, il percorso dell'elettrodotto interrato di connessione tra la stazione onshore e la centrale Terna potrebbe intercettare il percorso di uno degli assi viari di età antica, in particolare del tratto a nord di Ravenna della Via Popilia.

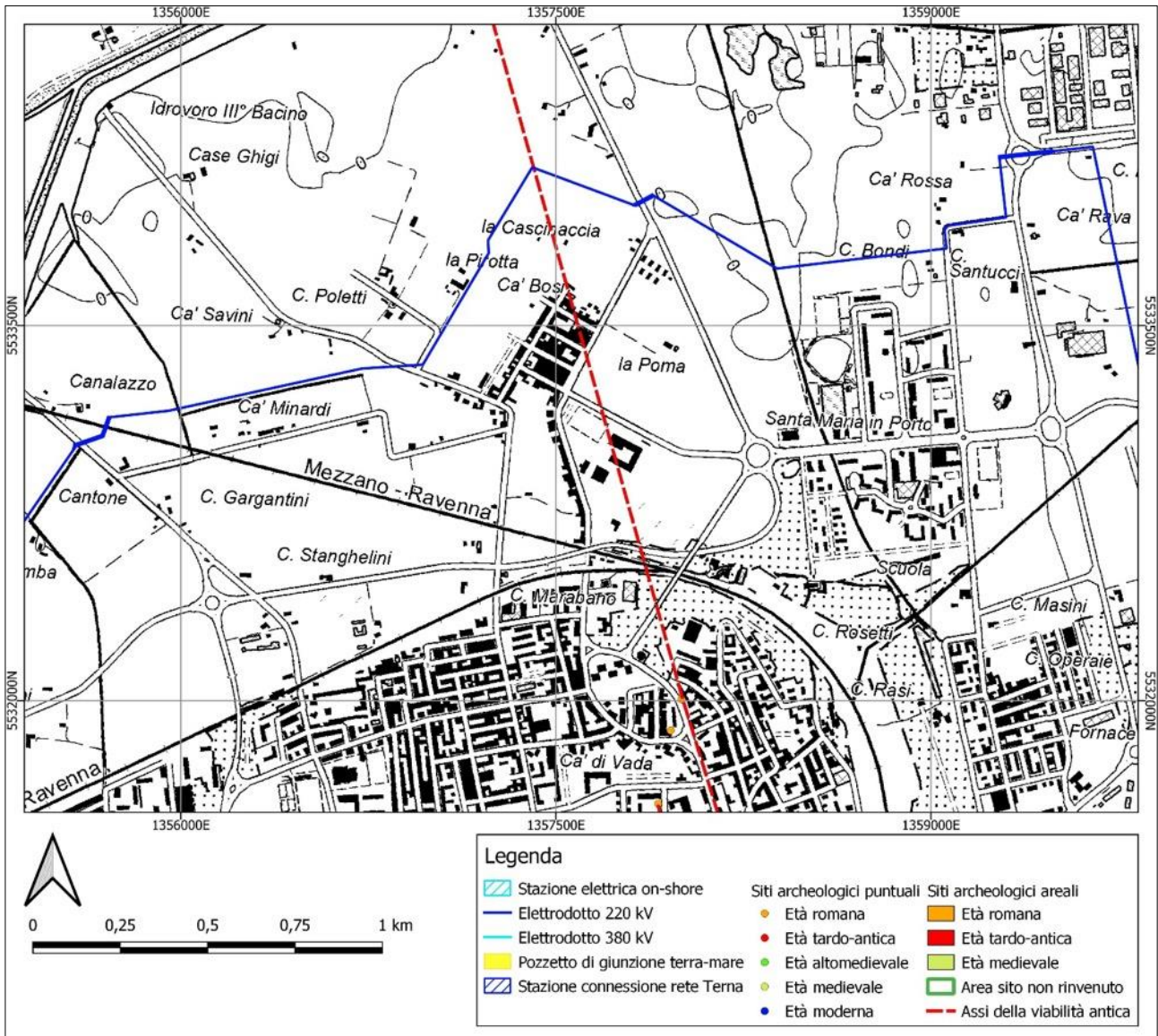


Figura 57: Particolare dell'area a nord di Ravenna in cui il percorso dell'elettrodotto potrebbe intercettare la viabilità antica.

Se, quindi, per quanto attiene ai siti archeologici l'unico elemento di interesse sembra rappresentato dalla possibile interferenza con il percorso viario della via Popilia, per quanto concerne ai beni architettonici, l'analisi del database Vincoli in Rete del Ministero della Cultura consente di verificare come il percorso si sviluppi in aree generalmente non interessate dalla presenza di elementi e strutture di possibile interesse monumentale o architettonico.

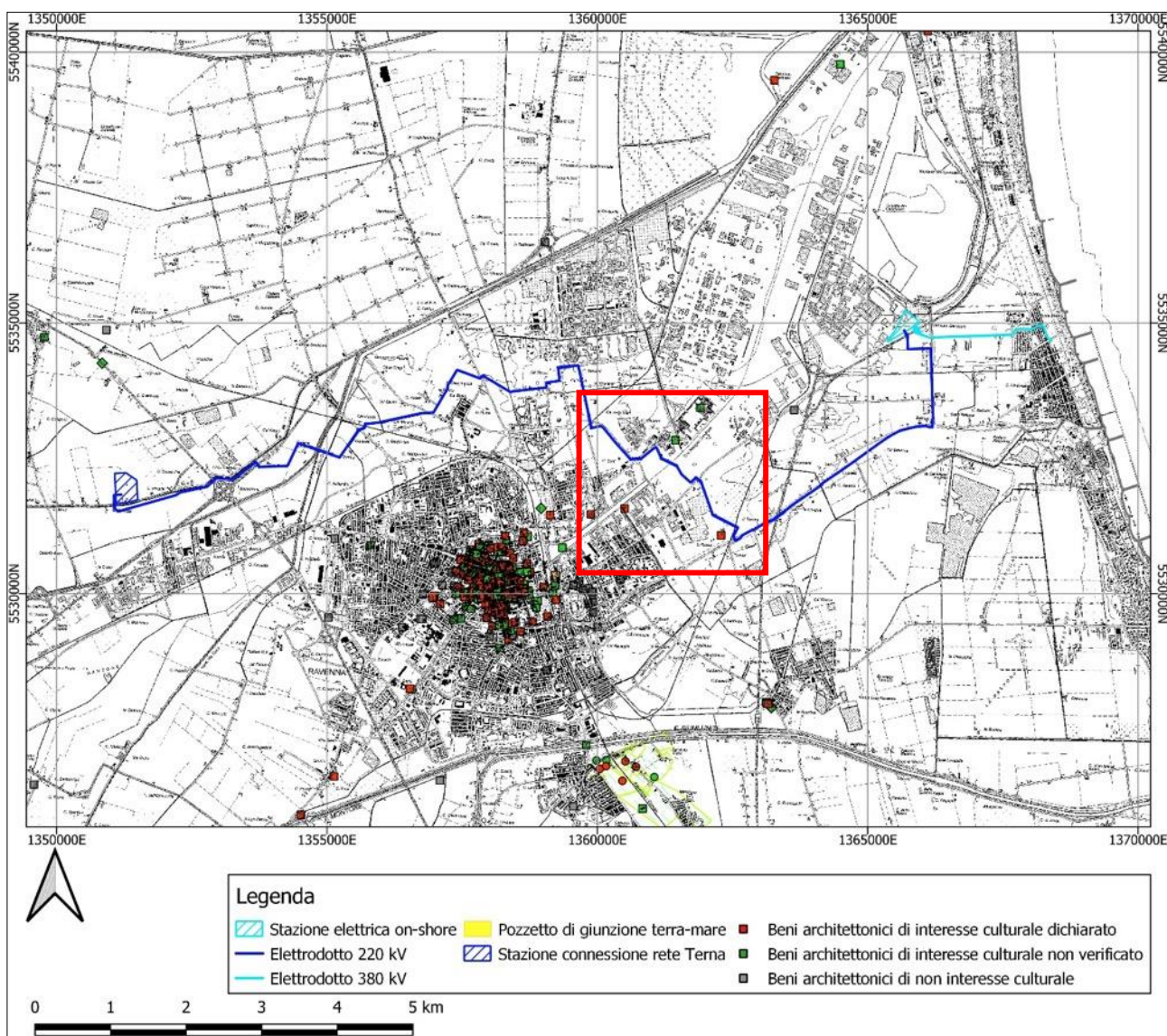


Figura 58: I beni architettonici dal database ministeriale VIR. Il riquadro rosso indica l'area in cui sono presenti i beni architettonici più prossimi al tracciato

Solo nella zona ad est della città, tra Ca Rossa e il Cimitero, alcuni beni architettonici si trovano a distanze inferiori a 1 km dal tracciato. Si tratta, nel dettaglio, di tre beni architettonici di interesse culturale dichiarato e di due beni architettonici di interesse culturale non verificato.

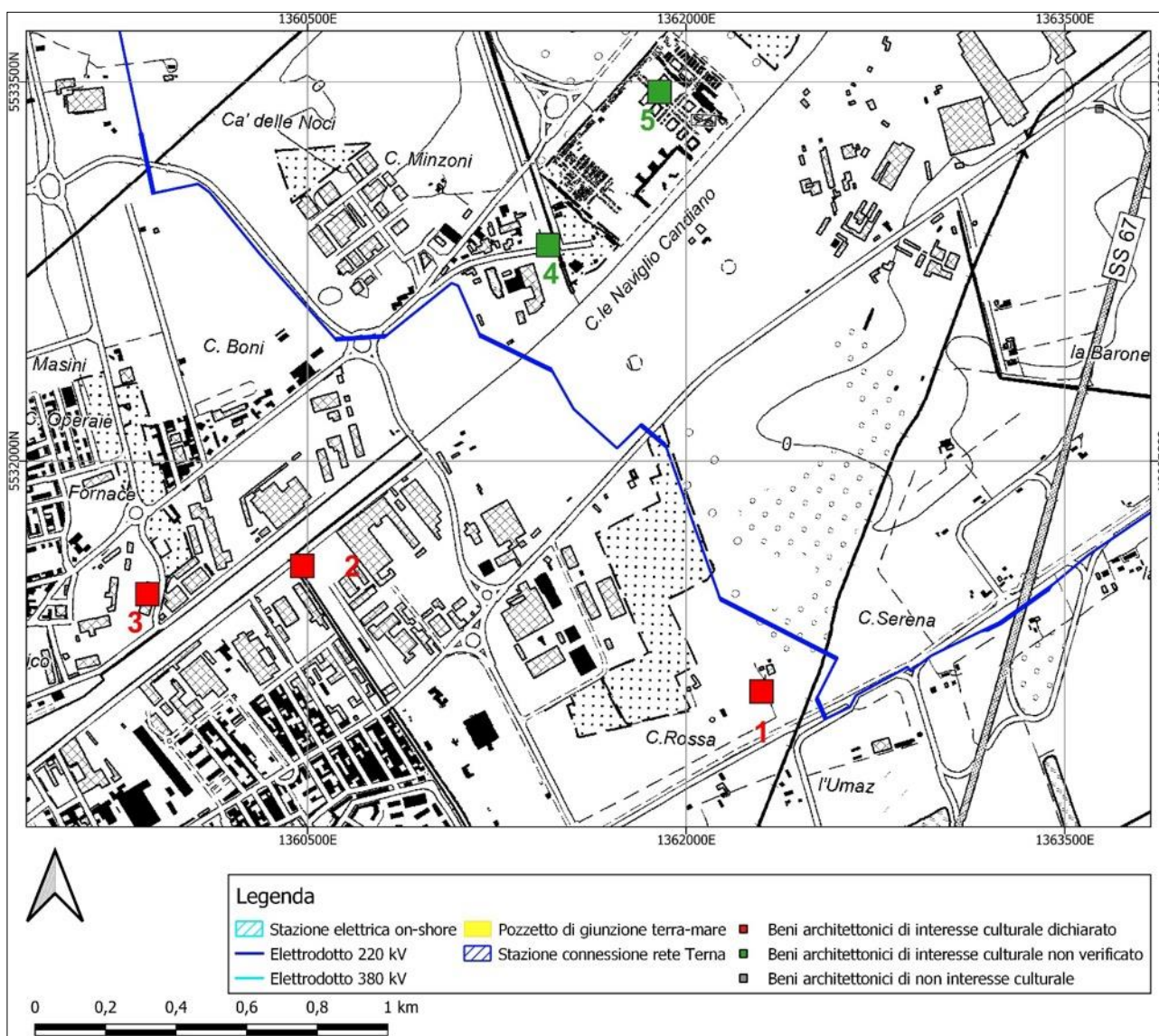


Figura 59: I beni architettonici dal database ministeriale VIR: dettaglio dell'area con evidenze a meno di 1 km dal percorso dell'elettrodotto.

I Beni Architettonici di Interesse Culturale Dichiarato più prossimi al percorso sono:

1. La Fattoria e il Parco La Monaldina, soggetto a vincolo architettonico dal 30/09/1971 ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 1089 del 1939, inserito nel database di VIR al n. 208141 e riportato anche nel database Carta del rischio al n. 1072633, che si trova ad una distanza di circa 200 metri dal percorso;



Figura 60: Immagine della Fattoria la Monaldina. Fonte: Catalogo Generale dei Beni Culturali

2. il Poligono di Tiro in via Cavalcoli Luciano, soggetto a vincolo architettonico dal 23/05/2022 ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs 42/2004 su istanza di parte, inserito nel database di VIR al n. 3754206 e nel database Carta del rischio al n. 92841, che si trova ad una distanza di circa 850 metri dal percorso;
3. l'Ex Magazzino dei concimi chimici, soggetto a vincolo architettonico dal 23/03/1981 ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 1089 del 1939 inserito nel database di VIR al n. 91854 e nel database Carta del rischio al n. 161524, che si trova ad una distanza di circa 850 metri dal percorso.

Tra i Beni Architettonici di Interesse Culturale non Verificato vi sono invece:

4. la Chiesa del Cimitero di Ravenna non soggetta a vincolo ma inserita nel database di VIR al n. 89799 e nel database Carta del rischio al n. 168815, che si trova ad una distanza di circa 300 metri dal percorso dell'elettrodotto interrato;
5. il Cimitero Monumentale di Ravenna, non soggetto a vincolo ma inserito nel database di VIR al n. 230852 e nel database Carta del rischio al n. 215633, che si trova nelle immediate adiacenze della chiesa e a circa 500 metri dal cavidotto.



Figura 61: Immagine del Cimitero Monumentale di Ravenna. Fonte: Ravenna Turismo

4.2.8 Descrizione delle aree di intervento che interferiscono con vincoli paesaggistici

4.2.8.1 Area di intervento per la realizzazione del pozzetto di giunzione

Il cantiere per la realizzazione del pozzetto di giunzione verrà collocato in un parcheggio a Punta Marina nel comune di Ravenna, in corrispondenza di viale Sarti e di viale della Medusa. Questa area è stata selezionata perché si tratta di uno spazio aperto pubblico con limitati elementi di ingombro fuori terra e si presta quindi per l'allestimento di tutte le attività necessarie alla realizzazione dell'opera.

L'area si presenta attualmente come parcheggio pubblico a servizio della spiaggia e delle residenze circostanti. Il parcheggio risulta in parte asfaltato e in parte ricoperto di sistemi ad autobloccanti. Sono presenti a contorno del parcheggio e al suo interno alcuni alberi collocati con la funzione di creare un ombreggiamento. Lungo il contorno del parcheggio sono presenti pini marittimi di dimensione maggiore; si tratta di un'essenza arborea molto diffusa nel contesto, sia in aree naturali sia in aree urbanizzate, che in questo caso crea una quinta arborea che in parte riduce la visibilità del parcheggio dall'esterno. All'interno del parcheggio sono invece presenti frassini di dimensione più ridotta che non forniscono particolari qualità visive al contesto.

Al confine ovest il parcheggio si trova a ridosso di una fascia boscata di pini marittimi con caratteristiche tipiche della fascia retrodunale di quel tratto di costa.

Lungo i confini sud ed est il parcheggio è circondato da edifici residenziali tipo villette o piccole palazzine indipendenti di due-tre piani fuori terra. Si tratta di edifici realizzati negli ultimi 30-40 anni, in alcuni casi anche più di recente.



A nord del parcheggio, oltre Viale delle Sirti è presente un'area aperta a prato priva di una funzione specifica. Il parcheggio si trova in una zona di viabilità minore, accessibile tramite strade a servizio degli edifici residenziali e della spiaggia.

Il parcheggio ha una visibilità ridotta poiché circondato da vari elementi di ostacolo visivo, tra cui la fascia boscata a est e gli edifici residenziali a sud e a est.

Nel complesso il parcheggio e l'area circostante non presentano particolari qualità visive o paesaggistiche. Si tratta infatti di un contesto di edilizia residenziale e di infrastrutture viarie tipiche dell'urbanizzazione costiera nel comune di Ravenna e lungo la costa adriatica più in generale.

Alcune immagini dell'area di intervento sono presentate di seguito.



Figura 62: Vista del parcheggio dall'incrocio tra viale delle Sirti e viale della Medusa in direzione sud. Fonte: Google.



Figura 63: Vista del parcheggio dall'incrocio tra viale delle Sirti e viale della Medusa in direzione nord. Fonte: Google.



4.2.8.2 *Tracciato del cavidotto in corrispondenza di un'area boscata vincolata*

In questo caso il cavidotto 380kV attraversa un'area boscata localizzata tra via Trieste, lungo il confine nord dell'area, e via Destra Canale Molinetto a sud. Si tratta di un'area boscata privata a parco, che fa parte della fattoria la Monaldina. La proprietà è interamente circondata da una recinzione e quindi inaccessibile dall'esterno.

La fattoria risale al XVIII secolo ed è stata realizzata in stile tardo barocco. La fattoria e le sue pertinenze sono soggette a vincolo architettonico tramite decreto del 20/09/1971, come evidenziato nella sezione 4.2.7.

Rispetto a quanto visibile dall'esterno il parco boscato presenta varie essenze arboree, tra cui alberi ad alto fusto e arbusti di più ridotta dimensione. Il parco attraversato dal cavidotto rappresenta l'elemento di maggior naturalità, pur facendo parte del giardino di pertinenza della fattoria.

L'intorno dell'area boscata presenta differenti destinazioni d'uso con diverse caratteristiche paesaggistiche. A nord dell'area boscata, al di là di viale Trieste, è presente un'area ex industriale, al momento vuota, su cui è cresciuta negli anni vegetazione spontanea. A vestigia del passato produttivo sono ancora presenti torri di raffreddamento tipo Hamon in disuso, elementi fortemente connotanti dell'uso industriale. Lungo il confine est sono presenti aree aperte prive di una funzione specifiche, caratterizzate da una vegetazione spontanea priva di particolari qualità paesaggistiche e naturali.

A ovest sono presenti campi aperti a seminativo e alcuni edifici residenziali individuali, e a maggior distanza sono presenti edifici produttivi, tipo capannoni. A sud sono presenti alcuni edifici residenziali. Anche i recettori residenziali da cui l'area è visibile sono limitati ad alcuni edifici a ovest dell'area lungo via Trieste.

L'area boscata risulta visibile principalmente da via Trieste, mentre risulta più difficilmente visibile da via Destra Canale Molinetto a sud, a causa della presenza di elementi di ostacolo visivo. Allo stesso modo l'area risulta difficilmente visibile da altri punti di visuale, poiché circondata da aree private non accessibili. Non sono presenti in prossimità dell'area zone pubbliche e aree fruibili al pubblico, né l'area è particolarmente idonea a una fruizione pedonale o con mezzi diversi da quelli a motore. Lungo via Destra Canale Molinetto è presente una pista ciclabile, ma come menzionato da questa via l'area boscata risulta poco visibile. Va anche menzionato che l'area si trova in un contesto di pianura, privo di elementi morfologici più elevati da cui è possibile avere una visione più ampia del paesaggio. Nel complesso l'area risulta visibile quindi da limitati punti di visuale di tipo dinamico, ossia strade frequentate da mezzi a motore.

Sulla base di quanto riportato in precedenza il contesto paesaggistico in cui si colloca l'area mostra caratteristiche tipiche della pianura a contorno della città di Ravenna, ossia una frammentazione delle funzioni e una diversità di destinazioni d'uso, che si sovrappongono al tessuto agricolo del passato in maniera spesso disomogenea, creando nel complesso un paesaggio poco unitario in cui sono difficilmente leggibili le tracce storiche e in cui non spiccano particolari elementi di qualità visiva. L'area boscata del parco rappresenta quindi un elemento di naturalità isolato nel contesto complessivo e può quindi essere considerato un elemento di caratterizzazione del paesaggio a scala locale.

Alcune immagini dell'area boscata sono presentate di seguito.



Figura 64: Vista dell'area boscata da via Trieste in direzione est. Fonte: Google.



Figura 65: Vista dell'area boscata da via Trieste in direzione ovest. Fonte: Google.

4.2.8.3 Tracciato del cavidotto in corrispondenza del Canale Candiano

L'attraversamento del Canale Candiano da parte del cavidotto avverrà in un tratto a circa 400 m a est del ponte di via Attilio Monti e a circa 400 m a ovest del Cimitero Monumentale di Ravenna. L'attraversamento avviene sul lato sud in corrispondenza di un'area ex-industriale e a nord tra un sito produttivo Fassa Bortolo e un campo agricolo.

Canale Candiano è il nome comune con il quale a Ravenna si designa il canale navigabile - propriamente detto canale Corsini - che collega l'abitato con il mare (distante 8 km) e che ospita parte del porto commerciale e



industriale terminando nella darsena denominata darsena di città. Prima del parziale tombamento del secolo scorso il canale giungeva alla chiesa di S. Simone e Giuda.

L'infrastruttura fu realizzata durante il pontificato di Clemente XII (al secolo Lorenzo Corsini, regnante dal 1730 al 1740) nell'ambito di un più ampio progetto di sistemazione idraulica del ravennate, che prevedeva la diversione dei due fiumi che scorrevano sotto le mura difensive della città, il Montone e il Ronco, e la costruzione del nuovo scalo portuale.

Il canale rappresenta la principale infrastruttura su cui si è articolato lo sviluppo portuale e infrastrutturale della città di Ravenna a partire dalla metà del 1800. Mentre il tratto più prossimo alla città di Ravenna presenta alcuni elementi di tessuto urbano e residenziale, allontanandosi verso il mare lungo le rive sono presenti quasi esclusivamente impianti industriali e alcuni scampoli di terreni agricoli. In alcuni tratti, tra cui la riva sud dove è localizzato il tracciato del cavidotto, gli impianti produttivi sono stati dismessi e le aree risultano quindi vuote e prive di una funzione specifica.

L'unica eccezione rispetto all'uso prettamente industriale lungo il canale Candiano è rappresentato dal Cimitero Monumentale, collocato sulla riva nord del Canale. La sua fondazione risale al 1817 quando, durante le repubbliche napoleoniche, l'assetto urbanistico delle città fu fortemente modificato e i luoghi di sepoltura spostati in luoghi "soleggiati e arieggiati" lontani dal centro urbano. Il progetto della parte monumentale è più tardo e risale al 1878; è opera dell'ingegner Romolo Conti che per la progettazione si rifece al modello delle certose lombarde, e in particolare a quella di Milano. Il Cimitero Monumentale non risulta soggetto a vincolo culturale, ma si trova inserito nel database di VIR e nel database della Carta di rischio come evidenziato nella sezione 4.2.7.

L'area di intervento si trova quindi in un contesto prettamente industriale, nello specifico in una zona ex-industriale in disuso nel lato sud del Canale mentre nel lato nord parzialmente in un'area industriale e parzialmente in campi agricoli.

La visibilità dell'area di intervento è limitata perché si tratta di aree private non fruibili dall'esterno e non sono presenti nelle vicinanze strade pubbliche di accesso.

Nel complesso l'area di intervento in prossimità del Canale Candiano non mostra particolari qualità paesaggistiche, data la sua natura principalmente industriale, e risulta difficilmente visibile dall'esterno perché in aree di proprietà privata.

Un'immagine del Canale Candiano è presentata di seguito.



Figura 66: Vista del Canale Candiano dal ponte di via Monti est. Fonte: Google.

4.3 Descrizione del contesto paesaggistico dell'Area di Studio a mare

4.3.1.1 Il contesto marino

Il mare e il paesaggio che genera è un ambito che di rado è stato considerato come potenzialmente impattato da opere antropiche, perché pochi sono generalmente i progetti infrastrutturali localizzati in tratti aperti di mare e non collegati in qualche modo al sistema costiero (tra questi le piattaforme per lo sfruttamento dei giacimenti di idrocarburi in mare, di cui si tratterà di seguito). Sono pertanto limitate le linee guida e le indicazioni normative applicabili a progetti in mare aperto. La valutazione degli impatti di opere antropiche sul paesaggio marino è quindi un esercizio relativamente nuovo a cui hanno dato spinta proprio i progetti eolici offshore, che in alcuni paesi sono impianti di produzione di energia ormai molto diffuse, mentre nel contesto italiano rappresentano ancora una novità.

Il paesaggio marino è essenzialmente uno spazio visivo che abbraccia uno specchio di mare in base alla sua visibilità dalla costa. Il paesaggio marino è quindi fortemente determinato dalle caratteristiche geografiche e morfologiche della costa da cui lo si percepisce e dalla presenza in mare di isole, penisole o altri elementi emergenti.

Come precedentemente menzionato, il tratto di costa prospiciente l'area di Progetto è rappresentato da una costa bassa, sostanzialmente rettilinea, priva di rilievi, insenature o elementi emergenti in mare (ad es. isole). L'orizzonte guardando verso il mare si presenta quindi in gran parte libero e non sono presenti elementi focali in grado di attirare lo sguardo e connotare il paesaggio marino. Non essendo presenti elementi morfologici elevati, quali colline o promontori, la visione del paesaggio marino dalla costa avviene da punti a livello mare o poco più alti (rappresentati principalmente da abitazioni ed edifici) e non è possibile quindi avere uno sguardo d'insieme su ampi tratti di mare o di costa. La vista libera e aperta del mare è possibile generalmente



solo dalla spiaggia e da una fascia retrostante limitata. Data la forte antropizzazione della costa, sono solitamente presenti numerosi elementi antropici come case, stabilimenti, strutture turistiche che rappresentano un ostacolo visivo e che permettono di vedere solo scorci di mare non appena ci si allontana dalla costa.

Per quel che riguarda il paesaggio marino, vale la pena menzionare la presenza in mare di piattaforme di estrazione di gas naturale a servizio dei giacimenti di idrocarburi presenti in quell'area di mar Adriatico. A largo del tratto di costa tra Ravenna e Rimini sono presenti, infatti, più di 30 tra piattaforme e terminali, localizzate ad una distanza variabile di 1,5 km fino a 28 km al largo e in parte visibili dall'arenile. In alcuni casi le strutture risalgono agli anni '60 e rappresentano quindi ormai un elemento connotante il paesaggio marino.



Figura 67: Piattaforme offshore visibili da Lido Adriano

4.3.1.2 Il contesto costiero

Il contesto costiero ricompreso nell'Area di Studio si estende indicativamente a nord dal comune di Ravenna fino al comune di Rimini a sud e ricomprende quindi le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

Per la combinazione di fenomeni naturali e antropici il litorale è tipicamente un ambiente dinamico a causa della variazione della sua configurazione e dei suoi caratteri nel corso del tempo. L'uso della costa e, di conseguenza, le sue caratteristiche, sono cambiate fortemente nei secoli: da area sostanzialmente disabitata a causa delle condizioni insalubri che spesso la caratterizzavano, e vulnerabile agli attacchi dal mare, a partire da fine '800 si sono succedute varie forme di sfruttamento a fini produttivi o turistici che ne hanno



trasformato radicalmente l'aspetto fisico e ne hanno modificato anche la percezione nell'immaginario collettivo.

In generale il tratto costiero compreso nell'Area di Studio si caratterizza per una forte pressione antropica che a partire dagli anni '50, in parallelo allo sviluppo del turismo di massa in Italia, ha portato a una significativa urbanizzazione di tratti di costa precedentemente poco sviluppati e con spiccate qualità naturalistiche. A partire da alcuni iniziali borghi e abitati presenti lungo la costa, l'urbanizzato si è a mano a mano espanso creando, in particolare in questo tratto della riviera romagnola, una pressoché continua conurbazione in cui rimangono alcuni limitati tratti in cui sono stati conservati i caratteri naturalistici. Piccoli porti e marine sono presenti lungo la costa, in particolare in corrispondenza delle foci dei corsi d'acqua, come a Casalborsetti, a Cervia, a Cesenatico, a Bellaria-Igea Marina e a Rimini, dove si trova il porto turistico più grande in questo tratto di costa. Tra le infrastrutture portuali presenti lungo la costa il porto di Ravenna è il porto più grande dell'Emilia-Romagna e include infrastrutture dall'impatto paesaggistico rilevante, tra cui i due moli in mare della lunghezza di oltre 2 km.

Osservando più nel dettaglio le condizioni del litorale, si nota che molti tratti prospicienti la costa presentano opere di difesa a mare, realizzate nei tratti urbanizzati della costa per contrastare l'arretramento della linea di battigia. Gli arenili in questa costa sono di tipo sabbioso, con spiagge in molti casi molto profonde, e in altri pressoché assenti a causa di fenomeni erosivi. Gli arenili spesso presentano elementi antropici evidenti, rappresentati dalle strutture turistiche semi-permanenti che sono state realizzate nei decenni, come stabilimenti, ristoranti e bar. L'aspetto delle spiagge varia sostanzialmente tra la stagione invernale e quella estiva, quando i flussi turistici raggiungono l'apice e le spiagge vengono attrezzate con strutture temporanee (ombrelloni, lettini e sdraio) che connotano fortemente la qualità degli spazi, riducendo ulteriormente quei caratteri di naturalità che le spiagge normalmente conservano e limitando le visuali aperte verso il mare e il paesaggio costiero. Alcuni esempi del paesaggio lungo le spiagge della costa sono forniti di seguito.



Figura 68: Immagine della spiaggia e delle case retrostanti a Comacchio



Figura 69: Immagine della spiaggia e delle case retrostanti a Comacchio



La fascia dietro agli arenili ha in alcuni tratti conservato caratteri naturalistici, connotati generalmente dalla presenza di pinete litoranee e sistemi dunali. Le pinete litoranee sono generalmente formazioni semi-artificiali, in quanto create con rimboschimenti a pino marittimo e domestico a partire dai primi anni del secolo scorso. Anche laddove presenti, si tratta comunque di aree naturali sottoposte a una forte pressione antropica e spesso soggette a fenomeni di degrado. In molti casi tuttavia tale fascia risulta assente e il tessuto urbanizzato arriva fino a ridosso degli arenili.

I principali tratti di costa nell'Area di Studio che hanno mantenuto i caratteri di naturalità sono in corrispondenza delle seguenti aree naturali:

- Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini nel comune di Ravenna;
- Pialassa dei Piomboni e Pineta di Punta Marina nel comune di Ravenna;
- Ortazzo, Ortazzino e Foce del Torrente Bevano tra Lido Adriano e Lido di Classe.

L'edilizia presente lungo la costa è rappresentata da alcuni tipologici ricorrenti tra cui condomini di 3-4 piani, villette individuali con piccoli giardini e altre strutture turistico ricettive. L'edificato è solitamente piuttosto denso e organizzato spesso attorno a un reticolo di strade collocate in maniera ortogonale rispetto alla linea di costa. In alcuni tratti l'urbanizzato appare più strutturato e definito, come in corrispondenza dei centri di Cervia, Cesenatico, Bellaria Igea Marina e Rimini. In altri tratti di costa il tessuto edilizio appare ancora in evoluzione e incompleto, con una commistione di piccola edilizia, spazi aperti in attesa di sviluppo e aree libere residuali.

In termini di infrastrutture, lungo alcuni tratti sono presenti assi viari paralleli alla costa che rappresentano l'arteria principale della viabilità, mentre in altri casi la viabilità principale si trova alcuni chilometri all'interno e nell'area costiera è presente un reticolo di viabilità minore.

4.4 Valutazione della sensibilità paesaggistica

Nel presente capitolo, sulla base degli elementi sopra descritti, si procede alla stima della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio, applicando la metodologia indicata di seguito. L'applicazione di tale metodologia è utile per fornire una maggiore oggettività e sistematicità alla valutazione, tenendo conto che il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

4.4.1 Metodologia di valutazione

La metodologia applicata deriva dalle "Linee guida per l'impatto paesistico dei progetti" della Regione Lombardia del 2002 e prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio siano valutate in base a tre componenti:

- Componente Morfologico Strutturale, in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio. La stima della sensibilità paesaggistica di questa



componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: Morfologia, Naturalità, Tutela, Valori Storico Testimoniali;

- Componente Vedutistica, in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la Panoramicità;
- Componente Simbolica, in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovralocali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la Singolarità Paesaggistica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

Tabella 18: Componenti, aspetti paesaggistici e chiavi di lettura per la valutazione della sensibilità paesaggistica

| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura |
|-------------------------|-----------------------------|--|
| Morfologico Strutturale | Morfologia | Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geomorfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo) |
| | Naturalità | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale) |
| | Tutela | Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti |
| | Valori Storico Testimoniali | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale |
| Vedutistica | Panoramicità | Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche |
| Simbolica | Singolarità Paesaggistica | Rarità degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico) |

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica del sito rispetto ai diversi modi di valutazione e alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesaggistica molto bassa [valore numerico assegnato = 1];
- Sensibilità paesaggistica bassa [valore numerico assegnato = 2];
- Sensibilità paesaggistica media [valore numerico assegnato = 3];
- Sensibilità paesaggistica alta [valore numerico assegnato = 4];
- Sensibilità paesaggistica molto alta [valore numerico assegnato = 5]



4.4.1 Valutazione della sensibilità dell'Area di Studio a terra

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate, la valutazione effettuata e il valore di sensibilità assegnato all'Area di Studio a terra.

Tabella 19: Valutazione della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio a terra

| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------------------|-----------------------|--|---|------------------|
| Morfologico Strutturale | Morfologia | Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geo- morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo) | L'Area di Studio presenta una morfologia prevalentemente pianeggiante, sul livello del mare. Non sono presenti strutture morfologiche di particolare rilevanza in grado di caratterizzare il paesaggio. | Basso = 2 |
| | Naturalità | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale) | L'Area di Studio a terra ricomprende in gran parte aree urbanizzate o agricole, dove la presenza di elementi di interesse naturalistico è limitata. Aree naturali di maggior rilevanza sono presenti nell'ambito costiero e in corrispondenza delle aree umide, dove sono presenti habitat come lagune, sistemi dunosi e dune con foreste di pini. Nella maggior parte dei casi si tratta comunque di habitat che subiscono forti pressioni antropiche e che risultano quindi in uno stato di generale degrado. Il Canale Candiano è un'infrastruttura fortemente antropizzata e non presenta elementi di particolare naturalità lungo le sue rive. | Basso = 2 |



| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------|-----------------------------|--|---|------------------|
| | Tutela | Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti | Le opere a terra in alcuni casi si trovano in aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 e dell'art. 142 del D.lgs. 42/2006. La disamina completa delle interferenze tra il Progetto e le aree sottoposte a vincolo è presente nella sezione 3.2 Nel complesso le opere a terra che interferiscono direttamente con aree tutelate sono limitate rispetto all'estensione complessiva del Progetto. | Medio = 3 |
| | Valori Storico Testimoniali | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale | Il territorio ravennate ha una ricca e importante storia che ha lasciato testimonianze archeologiche, culturali e artistiche di prim'ordine, tra cui beni iscritti nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO. Va tuttavia evidenziato che la localizzazione delle opere a terra è stata effettuata evitando interferenze dirette con beni culturali protetti, come evidenziato nella sezione 4.2.7. | Basso 2 |
| Vedutistica | Panoramicità | Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche | L'Area di Studio terrestre non mostra aree di spiccata panoramicità, a causa della morfologia generalmente pianeggiante e dall'assenza di punti di visuale elevati. Dato l'altro grado di urbanizzazione sono | Basso = 2 |



| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|-----------------------------------|---------------------------|--|---|------------------|
| | | | spesso presenti elementi antropici che creano ostacoli visivi e non permettono una visione ampia del paesaggio. Gli elementi di Progetto a terra non sono localizzati in aree di particolare interesse panoramico. | |
| Simbolica | Singolarità Paesaggistica | Rarità degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico) | L'Area di Studio a terra non mostra elementi di particolare rarità o singolarità. Si tratta infatti di un contesto periurbano di pianura che è tipicamente riscontrabile in altri territori dell'Emilia-Romagna e della pianura padana nel suo complesso. | Basso = 2 |
| Media dei valori assegnati | | | | Basso = 2 |

Nei capitoli precedenti è stato descritto e analizzato lo stato attuale del contesto paesaggistico nell'Area di Studio a mare tenendo conto delle differenti componenti che lo definiscono. Sulla base della valutazione effettuata, è stato assegnato un valore di sensibilità paesaggistica basso all'Area di Studio a terra.

4.4.1 Valutazione della sensibilità dell'Area di Studio a mare

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate, la valutazione effettuata e il valore di sensibilità assegnato all'Area di Studio a mare.

Tabella 20: Valutazione della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio a mare

| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------------------|-----------------------|--|--|------------------|
| Morfologico Strutturale | Morfologia | Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geo- morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo) | L'Area di Studio marina e costiera è caratterizzata da una costa bassa, sostanzialmente rettilinea e priva di rilievi, insenature o elementi emergenti. Non sono quindi presenti strutture | Basso = 2 |



| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|------------|-----------------------|--|---|------------------|
| | | | morfologiche di particolare rilevanza in grado di caratterizzare il paesaggio. | |
| | Naturalità | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale) | <p>La costa nell'Area di Studio ha subito una forte urbanizzazione dovuta allo sviluppo turistico dell'area. Gli elementi di naturalità sono quindi stati fortemente ridotti nel tempo e consistono principalmente nella fascia dietro agli arenili che ha in alcuni tratti conservato caratteri naturalistici, connotati generalmente dalla presenza di pinete litoranee e sistemi dunali. Le pinete litoranee sono generalmente formazioni semi-artificiali, in quanto create con rimboschimenti a pino marittimo e domestico a partire dai primi anni del secolo scorso. Anche laddove presenti, si tratta comunque di aree naturali sottoposte a una forte pressione antropica e spesso soggette a fenomeni di degrado. Sono presenti, inoltre, tre aree naturali protette:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini nel comune di Ravenna; | Medio = 3 |



| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------|-----------------------------|--|---|------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pialassa dei Piomboni e Pineta di Punta Marina nel comune di Ravenna; • Ortazzo, Ortazzino e Foce del Torrente Bevano tra Lido Adriano e Lido di Classe. | |
| | Tutela | Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti | <p>Il mare non è sottoposto a vincoli paesaggistici ai sensi della normativa vigente.</p> <p>Nella fascia costiera da cui le opere a mare risultano visibili sono presenti aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004.</p> <p>La disamina completa delle interferenze tra il Progetto e le aree sottoposte a vincolo è presente nella sezione 3.2.</p> | Medio = 3 |
| | Valori Storico Testimoniali | Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale | <p>La fascia costiera romagnola storicamente ha ospitato limitati insediamenti umani a causa delle condizioni insalubri e della vulnerabilità agli attacchi da mare. Le testimonianze storiche in termini di beni archeologici e culturali lungo questo tratto di costa sono pertanto limitate, come riportato nella sezione 4.2.7.</p> | Basso = 2 |
| Vedutistica | Panoramicità | Percepibilità da un ampio ambito | Il territorio costiero rappresenta tipicamente un ambito con una forte | Alto 4 |



| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|------------|---------------------------|--|--|------------------|
| | | territoriale/inclusione in vedute panoramiche | connotazione panoramica, da cui si gode di una ampia visuale del mare e della costa stessa. Anche il tratto costiero nell'Area di Studio presenta queste caratteristiche di panoramicità. Va però evidenziato che, trattandosi di una costa con morfologia bassa, non sono presenti aree elevate da cui sia possibile avere una visuale estesa della costa. I punti di visuale sono spesso presenti solo in una fascia ristretta della costa, rappresentata dall'arenile, perché subito dietro questo sono presenti edifici o le pinete che creano ostacoli visivi per una percezione più ampia della costa e del mare. In questo tratto di costa non sono presenti punti panoramici spiccati quali passeggiate lungomare, balconate o rotonde sul mare. | |
| Simbolica | Singolarità Paesaggistica | Rarità degli elementi paesaggistici Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico) | L'Area di Studio non presenta elementi di particolare rarità. Si tratta infatti di un sistema costiero con caratteristiche tipicamente riscontrabili anche in altri tratti della costa adriatica in Emilia-Romagna e con caratteristiche non distanti anche in altre | Basso = 2 |



| Componenti | Aspetti Paesaggistici | Chiavi di Lettura | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|--|------------------|
| | | | regioni italiane che affacciano sul mar Adriatico. | |
| Media dei valori | | | | Medio = 3 |

Nei capitoli precedenti è stato descritto e analizzato lo stato attuale del contesto paesaggistico nell'Area di Studio a mare tenendo conto delle differenti componenti che lo definiscono. Sulla base della valutazione effettuata, è stato assegnato un valore di sensibilità paesaggistica medio all'Area di Studio a mare.



5. GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO

5.1 Metodologia di valutazione

La valutazione degli impatti sulla componente Paesaggio è stata effettuata seguendo la metodologia derivata dalle “Linee guida per l’impatto paesistico dei progetti” della Regione Lombardia del 2002. Questa metodologia prevede che venga messo in relazione il grado di incidenza delle opere in progetto con la sensibilità paesaggistica dell’Area di Studio, descritta nella sezione 4.4. Dalla combinazione delle due valutazioni deriva quella del livello di impatto paesistico della trasformazione proposta.

I criteri considerati per la determinazione del grado di incidenza paesaggistica di un intervento sono forniti nella tabella sottostante.

Tabella 21: Parametri per la valutazione del grado di incidenza paesaggistica di un intervento

| Criterio di valutazione | Parametri di valutazione |
|------------------------------------|---|
| Incidenza morfologica e tipologica | Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici |
| Incidenza linguistica | Linguaggio del progetto differente rispetto a quello prevalente nel contesto, inteso come intorno immediato, in termini di stile, materiali e colori |
| Incidenza visiva | Ingombro visivo Occultamento di visuali rilevanti Prospetto su spazi pubblici |
| Incidenza simbolica | Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato) |

Il grado di incidenza paesaggistica del progetto è riferito alle modifiche che saranno prodotte nell'ambiente dall'opera in progetto. La sua determinazione non può tuttavia prescindere dalle caratteristiche e dal grado di sensibilità del sito.

Infatti, vi è rispondenza tra gli aspetti che hanno maggiormente concorso alla valutazione della sensibilità del sito (elementi caratterizzanti e di maggiore vulnerabilità) e le considerazioni da sviluppare nel progetto relativamente al controllo dei diversi parametri e criteri di incidenza.



L'incidenza del progetto evidenzierà se l'intervento proposto modifica i caratteri morfologici del luogo e se si sviluppa in una scala proporzionale al contesto e rispetto a importanti punti di vista (coni ottici). Questa analisi è stata condotta effettuando un confronto con il linguaggio architettonico e culturale esistente, con il contesto ampio, con quello più immediato e, evidentemente, con particolare attenzione (per gli interventi sull'esistente) all'edificio oggetto di intervento.

In tal modo, analogamente al procedimento seguito per la sensibilità del sito, è stata determinata l'incidenza del progetto rispetto al contesto, utilizzando la seguente classificazione:

- Grado di incidenza molto basso [valore numerico assegnato = 1];
- Grado di incidenza basso [valore numerico assegnato = 2];
- Grado di incidenza medio [valore numerico assegnato = 3];
- Grado di incidenza alto [valore numerico assegnato = 4];
- Grado di incidenza molto alto [valore numerico assegnato = 5]

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato il grado di impatto paesaggistico dell'opera.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della sensibilità paesaggistica dell'area e l'incidenza paesaggistica dell'intervento.

La tabella che segue riassume i punteggi della matrice di impatto paesistico del progetto, rappresentato dal prodotto dei punteggi attribuiti ai giudizi complessivi relativi alla classe di sensibilità del sito e al grado di incidenza del progetto.

| Impatto paesistico dei progetti = sensibilità del sito x incidenza del progetto | | | | | |
|---|---------------------------------|----|----|----|----|
| | Grado di incidenza del progetto | | | | |
| Classe di sensibilità del sito | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 2 | 2 | 2 | 6 | 8 | 10 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Soglia di rilevanza: 4

Soglia di tolleranza: 12

Da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza



Da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza

Da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza

5.2 Valutazione di impatto delle opere a terra

5.2.1 Modalità di realizzazione del pozzetto di giunzione e dell'opera di approdo

Nell'allestimento dell'area di cantiere sono da prevedersi una buca di ingresso di dimensioni ridotte, indicativamente di 6/8 m², considerando profondità comprese tra 1 e 1,5 metri.

Inoltre, occorre prevedere una buca raccolta fanghi di dimensioni indicative pari a ca. 40m² e profondità 1-1,5 metri, oppure, nel caso non convenga la realizzazione di una buca vista l'area antropizzata, si può optare per l'utilizzo di una soluzione containerizzata. Per quanto riguarda la realizzazione dell'opera civile di buca giunti, le profondità di interrimento previste per il manufatto in calcestruzzo sono comprese tra 2 e 3 metri, con dimensioni per entrambi le buche giunti di circa 5x10m in corrispondenza della parte terminale delle trivellazioni teleguidate.

La localizzazione del pozzetto di giunzione è riportata nella Figura 70.

L'area del parcheggio pubblico considerata in fase di cantierizzazione deve prevedere, oltre che lo spazio necessario per la macchina perforatrice, anche quello per l'alloggio della cabina di controllo, per l'attrezzatura necessaria per la perforazione in area limitrofa all'area di perforazione, per il bacino di sedimentazione fanghi, il contenitore dei fanghi di trivellazione, le vasche di separazione solidi e separazione fanghi con il sistema di pompaggio, il serbatoio di bentonite, l'area di alloggio generatore elettrico, e una zona riservata ai container per magazzini ed uffici.

Il pozzo di entrata e le attrezzature tipiche richieste per l'esecuzione dell'opera di approdo devono essere considerati per l'area di cantierizzazione che verrà interessata durante la fase costruttiva, di circa 1500 m², prevedendo anche un'area di stoccaggio di tutta l'attrezzatura.

La dislocazione dei vari elementi necessari per la fase di costruzione del pozzetto è stata studiata per fare uso delle aree aperte presenti nel parcheggio senza richiedere la modifica del suo assetto attuale. Per esigenze di cantiere potrebbe essere necessaria la rimozione di alcuni alberi presenti nell'area a parcheggio; in tal caso verranno sostituiti con nuovi alberi durante le fasi di ripristino dell'area. Le attività di cantiere determineranno una modifica dei luoghi rispetto alla condizione attuale e saranno visibili dall'esterno, tenendo conto tuttavia che questa area risulta visibile da pedoni e da veicoli che transitano lungo la viabilità presente in quell'area e dagli edifici circostanti.

È previsto che le attività di costruzione di questo elemento di Progetto abbia una durata di circa 6 mesi.

Al termine della fase di costruzione tutte le aree verranno ripristinate, comprese la pavimentazione e gli eventuali alberi rimossi.



In fase di esercizio tutte le opere relative al pozzetto di giunzione saranno completamente interrato e non prevederanno elementi fuori terra. Non è quindi prevista alcuna modifica dell'area rispetto alla sua configurazione attuale e non sono quindi previsti impatti di carattere paesaggistico.

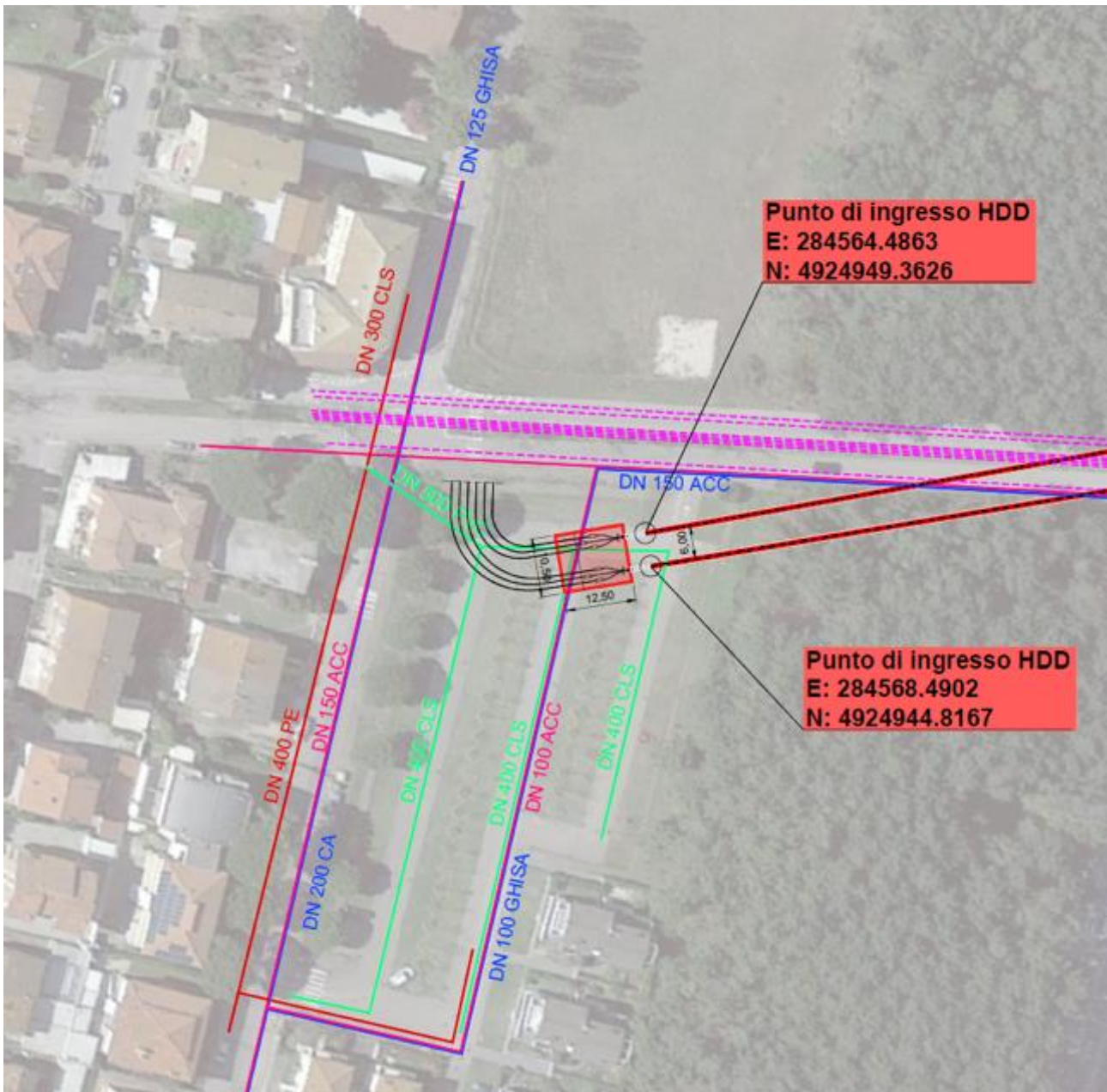


Figura 70: Localizzazione del pozzetto di giunzione nell'area di parcheggio



5.2.2 Modalità di posa e di attraversamento dei cavi 380 kV in corrispondenza dell'area boscata

In corrispondenza dell'area boscata sottoposta a vincolo è prevista la realizzazione del cavidotto tramite tecnica di trivellazione orizzontale o T.O.C., che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

L'avanzamento dello scavo avviene tramite l'erosione del terreno mediante fanghi che, passando attraverso le aste di perforazione, fuoriescono ad alta pressione dalla testa di perforazione. La tecnica prevede la realizzazione preliminare di un foro pilota che viene successivamente allargato fino a raggiungere il diametro richiesto per l'alloggiamento della condotta. La tubazione di alloggiamento viene posizionata mediante trascinamento. La T.O.C. può essere adottata in presenza di terreni coesivi, in roccia tenera e consistente, ed in terreni incoerenti; rispetto a questi ultimi, la presenza di ghiaia, sabbia e ciottoli può creare difficoltà.

La figura sottostante mostra indicativamente come avviene la realizzazione del cavidotto in modalità *trenchless*.

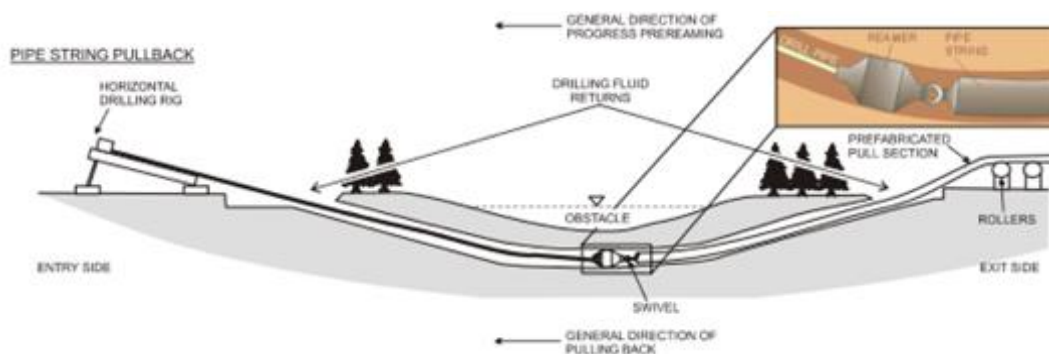


Figura 71: Modalità tipica per attraversamenti con sistema teleguidato di elettrodotto in cavi 220kV

Le aree di cantiere necessarie alla realizzazione del cavidotto in modalità orizzontale saranno allestite in aree aperte al di fuori della zona sottoposta a vincolo. La profondità del cavidotto interrato verrà definita in maniera tale da non avere impatto con l'apparato radicale della vegetazione presente nell'area, in modo da non generare impatti sulla stessa né in fase di costruzione né in fase di esercizio. Al termine della fase di costruzione gli spazi utilizzati per le attività di cantiere verranno ripristinati riportando le aree alla loro conformazione iniziale.

Per maggiori informazioni sulle modalità di costruzione e le tecnologie impiegate per l'opera di TOC e la vasca giunti terra-mare si rimanda alla relazione tecnica sulle opere d'approdo con codice AGNROM_EP-R_REL-APPRODO.

L'adozione della tecnica di trivellazione orizzontale controllata è stata prescelta specificamente per questo tratto di cavidotto per non generare impatti con la vegetazione presente nell'area sottoposta a vincolo



paesaggistico né in fase di costruzione né in fase di esercizio. In particolare, durante la fase di esercizio tutte le opere relative al cavidotto saranno completamente interrato e non prevederanno elementi fuori terra. Non è quindi prevista alcuna modifica dell'area rispetto alla sua configurazione attuale e non sono quindi previsti impatti di carattere paesaggistico.

5.2.3 Modalità di posa e di attraversamento dei cavi 380 kV in corrispondenza dell'area boscata

Per la realizzazione del cavidotto in corrispondenza del Canale Candiano è previsto l'utilizzo della tecnica di trivellazione orizzontale o T.O.C., prevista per l'area boscata e precedentemente descritta. Valgono quindi le medesime considerazioni riportate per questo elemento di Progetto. Non sono quindi previsti particolari impatti sulla fascia di rispetto del Canale sottoposta a vincolo paesaggistico né in fase di costruzione né in fase di esercizio.

5.2.4 Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a terra

Considerate le caratteristiche delle opere a terra considerate, è stata effettuata un'unica valutazione per i tre elementi di Progetto in aree sottoposte a vincolo paesaggistico. I risultati della valutazione svolta sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 22: Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a terra

| Criterio di valutazione | Parametri di valutazione | Valutazione | Valore assegnato |
|------------------------------------|---|--|------------------|
| Incidenza morfologica e tipologica | Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici | Gli unici impatti degli elementi di Progetto nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico saranno generati durante la fase di costruzione. Saranno quindi di carattere temporaneo e generalmente assimilabili a una normale attività di cantiere. Eventuali piccole modifiche allo stato dei luoghi causate dalle attività di cantiere saranno ripristinate al termine della fase di costruzione per riportare le aree al loro stato precedente. | Molto basso = 1 |
| Incidenza linguistica | Linguaggio del progetto differente rispetto a quello prevalente nel contesto, inteso come intorno immediato, in termini di stile, materiali e colori | Durante la fase di esercizio le opere a terra nelle aree sottoposte a vincolo | |
| Incidenza visiva | Ingombro visivo occultamento di visuali rilevanti | | |



| Criterio di valutazione | Parametri di valutazione | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------------------|-----------------------------|--|------------------|
| | prospetto su spazi pubblici | paesaggistico saranno interamente interrate e non determineranno quindi impatti visivi e di conseguenza paesaggistici. | |
| Media | Molto basso = 1 | | |

Sulla base della metodologia adottata, la combinazione della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio a terra e del grado di incidenza del Progetto risulta in un valore pari a 2.

Tale valore si colloca al di sotto della soglia di rilevanza e **indica pertanto che gli elementi di Progetto a terra in aree sottoposte a vincolo paesaggistico risultano compatibili con gli indirizzi, direttive e prescrizioni di tutela paesaggistica.**

5.3 Valutazione di impatto delle opere a mare

5.3.1 Descrizione degli impianti Romagna 1 e Romagna 2

Le opere a mare previste dal Progetto determineranno impatti a livello paesaggistico durante la fase di esercizio a causa delle modifiche dello skyline marino e delle nuove relazioni che determineranno tra il paesaggio costiero e quello marino. Tra le opere a mare, gli elementi di maggior impatto visivo saranno gli aerogeneratori, a causa della loro conformazione e dimensione, mentre gli impianti fotovoltaici e le sottostazioni, a causa della distanza dalla costa, non saranno visibili, come meglio specificato in seguito.

Il Progetto non determinerà impatti diretti sulla costa o su aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ma modificherà la relazione visiva tra queste aree e il paesaggio marino. Terraferma e mare sono infatti un ambito paesaggistico con una forte interrelazione e modifiche al contesto marino determinano modifiche alla percezione che si ha del mare dalla costa.

L'ambito marino è uno spazio tipicamente privo di infrastrutture antropiche e la valutazione degli impatti paesaggistici di opere a mare è quindi un esercizio relativamente nuovo, che in molti paesi ha subito un impulso proprio a causa dello sviluppo di impianti eolici offshore. Gli impianti eolici, sia a terra sia a mare, sono infrastrutture di indubbio impatto paesaggistico e visivo, tanto che, fin dal primo sviluppo di questi impianti, si è creato un ampio dibattito, che ricomprende non solo questioni strettamente visive, ma finisce per includere anche temi ambientali, sociali ed economici. Il tema degli effetti paesaggistici degli impianti eolici incrocia quindi numerosi aspetti come il contributo che forniscono alla produzione di energia da fonti rinnovabili, gli impatti indiretti e percepiti che possono avere su determinate attività economiche (tra cui in primis il settore del turismo) e le misure da adottare per eventualmente mitigarne o compensarne gli effetti.



Rispetto a una valutazione di tipo visiva e paesaggistica entra in gioco anche un fattore “soggettivo” che dipende fortemente dalla predisposizione che ognuno ha verso questo tipo di impianti.

Nell’ambito del presente documento l’obiettivo è di utilizzare strumenti quanto più quantificabili per riportare l’analisi nell’ambito dell’effettiva visibilità dell’opera e l’entità dell’impatto che genera sul contesto paesaggistico.

L’impatto paesaggistico degli aerogeneratori dipende essenzialmente dalla loro dimensione e dalla loro distanza dalla costa, secondo una relazione a livello teorico lineare, per cui la visibilità degli aerogeneratori aumenta all’aumentare della loro altezza, e diminuisce quanto più gli aerogeneratori sono distanti dalla costa.

Per la determinazione della tipologia di aerogeneratori e della loro localizzazione è stata effettuata un’analisi delle alternative che ha considerato una serie di fattori, di carattere tecnico, ambientale ed economico, tra cui anche la loro visibilità dalla costa. Il posizionamento degli aerogeneratori il più distante possibile dalla costa è stato infatti un criterio progettuale centrale nell’analisi delle alternative per ridurre gli impatti non solo dal punto di vista paesaggistico, ma anche per altre componenti come la pesca e la navigazione. La porzione di mare in cui verranno realizzati i progetti Romagna 1 e Romagna 2 ha fondali bassi, difficilmente riscontrabili in altre aree in Italia, che comportano la possibilità di installare impianti eolici con aerogeneratori dotati di fondazioni fisse oltre il limite delle acque territoriali di 12 MN, creando il vantaggio di poter ridurre sensibilmente l’impatto visivo, grazie alla notevole distanza dalla costa. La scelta finale in termini di dimensione degli aerogeneratori, distanza dalla costa e layout è quindi quella che ha mostrato un maggior equilibrio tra i vari fattori considerati, inclusi quello della visibilità dalla costa.

Per supportare la valutazione degli impatti visivi del Progetto sono stati utilizzati essenzialmente due strumenti che permettono di effettuare una valutazione su basi quantificabili. Questi due strumenti consistono nell’analisi di intervisibilità (Appendice A) e nella realizzazione di fotoinserti (Appendice B).

L’analisi di visibilità permette, attraverso strumenti di calcolo matematici e un sistema georeferenziato, di definire in linea teorica la visibilità di un elemento, in termini di occupazione del campo visivo dell’occhio di un recettore umano. Come menzionato questo tipo di analisi fornisce un risultato teorico, perché tiene conto di alcuni fattori come, ad esempio, la morfologia del contesto dove si trova il Progetto e il recettore, ma non di altri come, ad esempio, le condizioni climatiche e la presenza di elementi di ostruzione alla vista, come la vegetazione o strutture antropiche.

Per questo motivo per dare una migliore rappresentazione degli effetti che un’opera può generare sul paesaggio, l’analisi di visibilità viene integrata con la realizzazione di fotoinserti. Il fotoinserto è una tecnica di rappresentazione progettuale che prevede l’inserimento degli elementi di progetto in una fotografia che riproduce la percezione umana del paesaggio da un determinato punto di visuale. I fotoinserti sono particolarmente efficaci perché permettono a tutti di comprendere gli effetti visivi di un’opera e di effettuare un confronto tra il “prima” e il “dopo”. Il fotoinserto viene realizzato attraverso tecniche altamente sofisticate che consentono di ottenere un risultato quanto più realistico possibile, ma anch’esso ha alcuni limiti, tra cui la staticità dell’immagine e l’adesione alle condizioni meteo-climatiche del momento in cui viene scattata la fotografia. Il fotoinserto cristallizza quindi la percezione di un’opera in



un dato momento e da un preciso punto di visuale e non consente di dare un'idea dell'ampia gamma di situazioni reali in cui un progetto risulta effettivamente visibile.

Di seguito si riporta la carta su cui sono rappresentati i livelli di visibilità dell'impianto in base al numero di aerogeneratori visibili ed alla distanza del recettore. Per maggiori informazioni sulle metodologie e calcoli per l'ottenimento della mappa di intervisibilità si rimanda all'Appendice A.

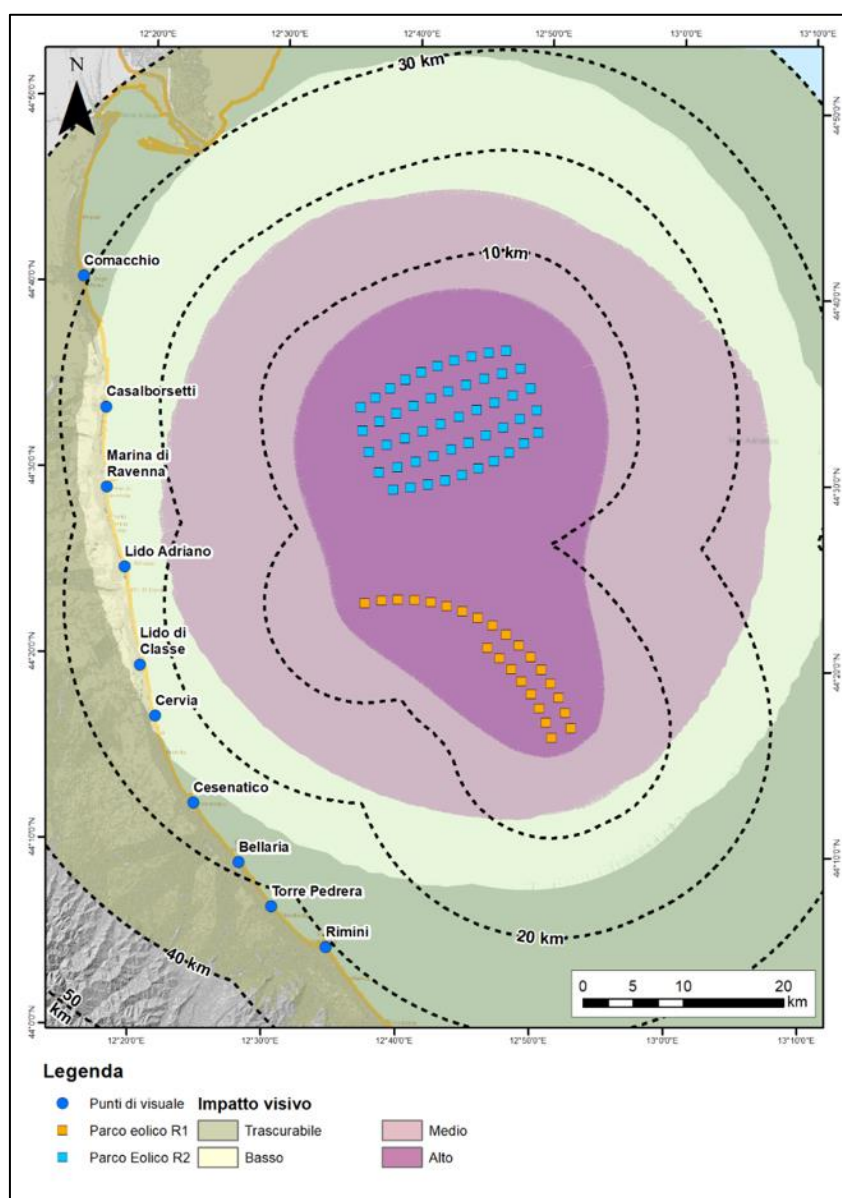


Figura 72: Mappa di intervisibilità degli elementi offshore in funzione della distanza dal punto di osservazione e del numero di aerogeneratori visibili.



Come si può notare dalla Figura 72, sulla base dei calcoli effettuati, è stato valutato che la visibilità degli aerogeneratori da terraferma risulta bassa in una fascia costiera di circa 40 km e si riduce ulteriormente allontanandosi da questa fascia fino a diventare trascurabile o non visibile. In particolare, la fascia di costa da cui gli aerogeneratori risultano visibili è compresa tra Comacchio a nord e Cervia a sud; come mostrato nella figura, gli aerogeneratori più prossimi alla costa si trovano a oltre 20 km di distanza. Gli aerogeneratori risulteranno visibili dalla costa, mentre altri elementi a mare del Progetto come gli impianti fotovoltaici e le sottostazioni non risulteranno visibili.

Sulla base di questa analisi sono stati identificati 10 punti lungo la costa nelle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini da cui sono state scattate fotografie per la realizzazione dei fotoinserimenti. Sono stati selezionati punti di visuale all'interno delle fasce da cui la visibilità risulta bassa e trascurabile, scegliendo litoranei di maggiore frequentazione turistica, dove sarà più alto il numero di recettori in grado di vedere le opere a mare. Per maggiori informazioni sulle modalità di realizzazione dei fotoinserimenti si rimanda all'Appendice B.

Le fotografie sono state scattate dai seguenti punti di visuale lungo la costa, di cui viene fornita la posizione georeferenziata in tabella sottostante.

Tabella 23: Localizzazione dei punti di visuale per i fotoinserimenti

| ID | Nome | Latitudine | Longitudine |
|----|-------------------|------------|-------------|
| 01 | Comacchio | 44,6711694 | 12,2498669 |
| 02 | Casalborsetti | 44,5544054 | 12,2834047 |
| 03 | Marina di Ravenna | 44,4826127 | 12,287239 |
| 04 | Lido Adriano | 44,4115082 | 12,312709 |
| 05 | Lido di Classe | 44,3239169 | 12,3362474 |
| 06 | Cervia | 44,2785407 | 12,3573767 |
| 07 | Cesenatico | 44,2014377 | 12,408217 |
| 08 | Bellaria | 44,1493491 | 12,4672236 |
| 09 | Torre Pedrera | 44,1106339 | 12,5089277 |
| 10 | Rimini | 44,0755194 | 12,5786824 |

I risultati dei fotoinserimenti sono riportati tavole indicate in Appendice B e presenti nel pacchetto documentale di Progetto. Come menzionato, i fotoinserimenti riportano le condizioni meteo-climatiche del momento in cui è stata scattata la fotografia; l'effettiva visibilità degli aerogeneratori potrebbe variare sensibilmente sulla base del momento della giornata e della situazione meteorologica.

In aggiunta ai risultati degli strumenti utilizzati per effettuare la valutazione degli impatti, vanno tenuti in conto alcuni elementi di contesto che permettono di avere una più completa rappresentazione dell'effettivo impatto paesaggistico e percettivo delle opere a mare del Progetto.

Per quel che riguarda la percezione degli aerogeneratori dalla costa, è stato determinato che la visibilità risulterà bassa in una fascia costiera di circa 40 km. Come menzionato, l'analisi ha considerato una visibilità



teorica, che non tiene conto delle condizioni meteo-climatiche e della presenza di eventuali elementi di ostruzione visiva. Rispetto a questo aspetto va evidenziato che visuali ampie dell'orizzonte marino, e quindi dell'area in cui verranno collocati gli aerogeneratori, si hanno essenzialmente sulla spiaggia (dove si trovano i punti che sono stati scelti per scattare le fotografie per i fotoinserti). Spostandosi dalla spiaggia verso l'interno, la visibilità del mare si riduce sensibilmente a causa della presenza di numerosi elementi di ostruzione, che a mano a mano inquadrano l'orizzonte all'interno di scorci sempre più ridotti, fino ad annullare completamente la vista del mare già a poche centinaia di metri dalla spiaggia. Tra gli elementi di ostruzione più ricorrenti si possono individuare le strutture ad uso turistico (stabilimenti, bar, ecc.), le fasce di pinete presenti in alcuni tratti a ridosso delle spiagge e gli edifici nelle aree urbanizzate della costa. L'effettiva visibilità dell'orizzonte nella sua interezza, quindi, varia sensibilmente lungo la costa a seconda della posizione specifica del punto di visuale ed è massima solo nei tratti di arenile privo di ostruzioni visive.

Va anche tenuto conto che la visibilità degli impianti varia sostanzialmente durante l'anno in base alla fruizione delle spiagge e quindi del numero di recettori. Il numero di fruitori raggiunge il picco durante i mesi estivi, quando le spiagge della costiera romagnola notoriamente accolgono un significativo numero di turisti, mentre nei mesi invernali la frequentazione è decisamente più ridotta. Va però considerato che durante la stagione estiva le spiagge vengono attrezzate con strutture quali lettini e ombrelloni che rappresentano un elemento di intrusione e che riducono la visibilità dell'orizzonte dalle spiagge. Viceversa, durante i mesi invernali, quando questi elementi vengono rimossi, è possibile avere visuali più ampie di tutto l'orizzonte marino e di conseguenza gli aerogeneratori risultano più visibili.

Infine, a contestualizzazione dell'analisi di impatto paesaggistico, va effettuata qualche considerazione sullo stato attuale del paesaggio marino in questo specchio di mare. Il mare Adriatico, in questo tratto in particolare, vede già la presenza di infrastrutture che hanno introdotto elementi antropici proprio nel paesaggio marino. A seguito della scoperta di giacimenti di gas naturale a partire dagli anni '60 sono state infatti costruite in mare piattaforme di estrazione di varie dimensioni e a diverse distanze dalla costa. Si tratta chiaramente di opere diverse dagli aerogeneratori, essendo elementi puntuali di altezza più ridotta degli aerogeneratori. In alcuni casi però queste piattaforme sono localizzate anche a soli di 2 km dalla costa (come la piattaforma Angela Angelina) e risultano quindi chiaramente visibili dalla terraferma. A differenza di altri ambiti marini, in questo caso sono presenti già da alcuni decenni elementi antropici in mare che hanno modificato la percezione di questo paesaggio dalla terraferma.

5.3.2 Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a mare

I risultati della valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a mare sono riportati nella tabella sottostante.



Tabella 24: Valutazione del grado di incidenza delle opere di Progetto a terra

| Critério di valutazione | Parametri di valutazione | Valutazione | Valore assegnato |
|------------------------------------|--|---|------------------|
| Incidenza morfologica e tipologica | <p>Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo</p> <p>Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali</p> <p>Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici</p> | <p>Le opere a mare non determineranno un'alterazione morfologica in senso stretto.</p> <p>Si può tuttavia sostenere che qualsiasi elemento affiorante dal mare in qualche modo determini una modifica di un contesto altrimenti piatto e privo di emergenze.</p> <p>In questo senso gli aerogeneratori introdurranno elementi tipologici attualmente non presenti che modificheranno la morfologia piatta del mare e l'orizzonte che genera.</p> | Alto = 4 |
| Incidenza linguistica | <p>Linguaggio del progetto differente rispetto a quello prevalente nel contesto, inteso come intorno immediato, in termini di stile, materiali e colori</p> | <p>Gli aerogeneratori introdurranno nel contesto paesaggistico un nuovo tipologico attualmente non previsto né a mare né su terraferma. Si tratta quindi di un nuovo elemento con un linguaggio diverso nel contesto paesaggistico attuale. Gli aerogeneratori sono tipicamente manufatti artificiali con una funzione ben specifica e con una conformazione determinata da aspetti prettamente tecnici, nell'ottica di raggiungere la maggiore efficienza possibile rispetto allo scopo. In questo senso non possono prevedere elementi di stile o di linguaggio che li allontanino dalla loro funzione.</p> <p>Va tuttavia evidenziato che gli aerogeneratori sono impianti energetici ormai presenti in molte parti d'Italia ed entrati ormai nell'immaginario</p> | Alto = 4 |



| Criterio di valutazione | Parametri di valutazione | Valutazione | Valore assegnato |
|-------------------------|--|--|------------------|
| | | <p>collettivo come simbolo delle energie rinnovabili.</p> <p>Va inoltre evidenziato che nello specchio di mare incluso nell'Area di Studio sono già presenti numerose piattaforme di estrazione di gas naturale che hanno introdotto negli anni elementi antropici nel panorama marino.</p> | |
| Incidenza visiva | <p>Ingombro visivo</p> <p>Occultamento di visuali rilevanti</p> <p>Prospetto su spazi pubblici</p> | <p>Sulla base dell'analisi di visibilità effettuata è stato definito che il Progetto avrà un impatto visivo da basso a trascurabile lungo la costa prospiciente. Sono inoltre stati realizzati fotoinserti da 10 punti lungo la costa nell'Area di Studio per dare evidenza delle alterazioni che produrranno nel contesto paesaggistico.</p> <p>Il Progetto nella sua interezza sarà visibile essenzialmente dagli arenili. Nella fascia retrostante gli arenili sono solitamente presenti elementi di ostruzione quali vegetazione o edifici e altre strutture ad uso turistico che limitano le visuali ampie del mare. La morfologia piatta della costa ricompresa nell'Area di Studio fa sì che non ci siano luoghi elevati da cui</p> <p>Inoltre come menzionato non sono presenti lungo la costa luoghi di spiccata panoramicità quali balconate, lungomari o moli sul mare.</p> | Basso = 2 |
| Media | Medio = 3 | | |



Sulla base della metodologia adottata, la combinazione della sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio a mare e del grado di incidenza del Progetto risulta in un valore pari a 9.

Tale valore risulta sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza e **indica pertanto che gli elementi a mare del Progetto risultano compatibile con gli indirizzi, direttive e prescrizioni di tutela paesaggistica.**

5.4 Misure di mitigazione individuate

Per quel che riguarda le opere a terra considerate, gli impatti dal punto di vista paesaggistico saranno generati durante la fase di costruzione, e saranno assimilabili a quelli normalmente prodotti da un cantiere. Durante la fase di costruzione verrà prestata attenzione a ridurre per quanto possibile l'impronta del cantiere e di conseguenza l'estensione e l'ingombro delle aree occupate.

Al termine delle attività di costruzione tutte le aree di cantiere verranno ripristinate per riportarle al loro stato precedente. Eventuali alberi o arbusti rimossi per esigenze di operatività verranno ripiantumati. Come menzionato, le opere a terra in aree sottoposte a vincolo paesaggistico saranno interamente interrato e non avranno elementi fuori terra. Per questo motivo non avranno effetti visivi e non genereranno impatti paesaggistici.

Per quel che riguarda le opere a mare, la tipologia di aerogeneratori e il loro layout è stato definito a seguito di un'analisi delle alternative che ha tenuto conto di vari fattori ambientali, sociali ed economici, tra cui la visibilità dell'impianto dalla costa. Il posizionamento degli aerogeneratori il più distante possibile dalla costa è stato infatti un criterio progettuale centrale nell'analisi delle alternative per ridurre gli impatti non solo dal punto di vista paesaggistico, ma anche per altre componenti come la pesca e la navigazione. La soluzione individuata per l'impianto offshore è quindi quella che mostra il miglior equilibrio tra i fattori considerati e il *siting* condotto rappresenta di fatto la mitigazione già inclusa nel Progetto. Il colore bianco degli aerogeneratori permette di ridurre la visibilità complessiva degli elementi, essendo una colorazione neutra che tende a confondersi con la gradazione del cielo e dell'interfaccia tra mare e cielo durante la maggior parte delle condizioni meteo-climatiche.



6. CONCLUSIONI

La presente Relazione Paesaggistica è stata redatta ai sensi del D.lgs. 42/2004, secondo le indicazioni del DPCM 12 dicembre 2005. La redazione di una relazione paesaggistica per il Progetto Agnes è richiesta ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/2004, poiché alcuni elementi di Progetto sono localizzati parzialmente all'interno di aree sottoposte a vincolo paesaggistico e rientrano nelle categorie progettuali per le quali risulta necessario redigere una relazione paesaggistica, finalizzata alla pronuncia del giudizio di conformità da parte dell'Autorità competente, così come indicato in maggior dettaglio nel Capitolo 3.2.

Il Progetto Agnes è un hub energetico che include numerosi elementi a terra e a mare, dislocati su un'ampia porzione di territorio terrestre e marino. Per questo motivo per descrivere lo stato attuale del contesto paesaggistico dove sono localizzate le opere di Progetto sono state definite due Aree di Studio distinte, a terra e a mare, come meglio specificato nel Capitolo 4.1. La descrizione del contesto paesaggistico è stata effettuata tenendo conto delle principali componenti morfologici, naturalistici, storici e antropici che nel complesso determinano la qualità dei luoghi in cui si colloca il progetto.

Sulla base degli elementi raccolti, è stato assegnato un valore di sensibilità paesaggistica dell'Area di Studio che tiene conto della componente morfologico-strutturale, della componente vedutistica e della componente simbolica. All'Area di Studio terrestre è stato assegnato un valore di sensibilità basso mentre all'Area di Studio marina è stato assegnato un valore di sensibilità media.

Per la valutazione di impatto sulla componente paesaggistica del Progetto è stato assegnato un grado di incidenza paesaggistica delle opere a terra e a mare; la combinazione della sensibilità paesaggistica e del grado di incidenza permette di determinare il valore di impatto paesaggistico del Progetto nel suo complesso.

La valutazione ha determinato che gli impatti sul paesaggio degli elementi di Progetto a terra in aree sottoposte a vincolo paesaggistico non saranno rilevanti, poiché si tratta di elementi interrati che determineranno impatti sul paesaggio durante la fase di costruzione, mentre non risulteranno visibili durante la fase di esercizio.

Per quel che riguarda gli elementi a mare, il Progetto determinerà impatti a livello paesaggistico durante la fase di esercizio a causa delle modifiche dello *skyline* marino. Tra le opere a mare, gli elementi di maggior impatto visivo saranno gli aerogeneratori, a causa della loro conformazione e dimensione.

Il Progetto non determinerà impatti diretti sulla costa o su aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ma modificherà la relazione visiva tra queste aree e il paesaggio marino. Terraferma e mare sono infatti un ambito paesaggistico con una forte interrelazione e modifiche al contesto marino determinano modifiche alla percezione che si ha del mare dalla costa. Per meglio supportare la valutazione di impatto di questi elementi sono stati prodotti un'analisi di intervisibilità e una serie di fotoinserimenti da 10 punti di visuale. Sulla base della metodologia di valutazione applicata l'impatto paesaggistico delle opere a mare risulta sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza e indica pertanto che gli elementi a mare del Progetto risultano compatibili con gli indirizzi, direttive e prescrizioni di tutela paesaggistica.



7. BIBLIOGRAFIA

Di Bene Anna, Scazzosi Lionella, a cura di, (2006). Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica, Gangemi Editore, Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Catalogo Generale dei Beni Culturali -

<https://catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0800266219>, consultato il 30/12/2022

Convenzione Europea del Paesaggio (2000).

Ravenna Turismo - <https://www.turismo.ra.it/>, consultato il 30/12/2022

Regione Emilia-Romagna, Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, 1993 e s.m.i.

SITAP - <http://sitap.beniculturali.it/>

Scottish Natural Heritage, (2012). Seascape Character Assessment Guidance.

UNESCO Italia - <https://www.unesco.it/>, consultato il 30/12/2022

Vincoli in rete - <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>



APPENDICE A – ANALISI DI INTERVISIBILITÀ

Introduzione

Le mappe di intervisibilità permettono di evidenziare la visibilità di un impianto in progetto in funzione della morfologia del terreno, dell'altezza dell'osservatore, ma anche in funzione della distanza dal punto di osservazione. Questi elaborati rappresentano degli strumenti che consentono di avere una maggiore e oggettiva conoscenza del "cosa" si vedrà dell'opera progettata e da dove.

In Italia non esistono delle linee guida ufficiali che regolamentano questa tipologia di analisi. Nel caso della presente analisi le metodologie adottate sono quelle fornite nei documenti "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 2007 e in "STOCKYARD HILL WIND FARM, 2009. PLANNING APPLICATION REPORT".

L'ingombro visivo può essere determinato interpretando la misura in cui un oggetto riempie il campo visivo di un osservatore, basandosi sui parametri della visione umana. Questi forniscono una base per valutare e interpretare l'impatto visivo di un progetto considerando il suo ingombro sia per quanto riguarda il campo visivo orizzontale che per quello verticale. Considerato lo sviluppo verticale degli elementi progettuali, faremo riferimento esclusivamente all'ingombro che gli aerogeneratori hanno nel campo visivo verticale⁴.

Come si può vedere nella Figura 73, il centro del campo visivo verticale può essere considerato l'orizzonte o 0°. La linea visiva naturale o normale di una persona è normalmente un cono di 10° sotto l'orizzonte e se si è seduti di circa 15°. Come menzionato, risulteranno visibili se messi a fuoco direttamente gli oggetti che occupano almeno il 5% di questo cono (5% di 10° = 0,5°).

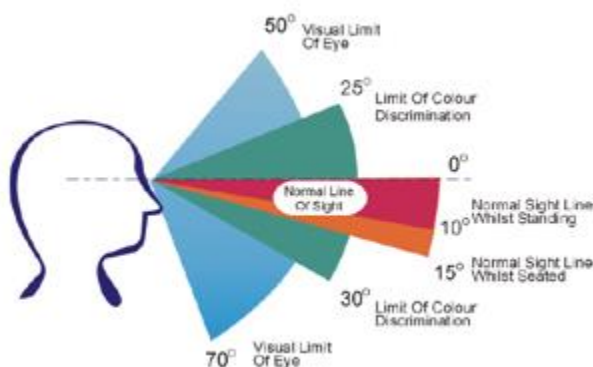


Figura 73: Campo visivo verticale

⁴ Stockyard hill wind farm, 2009. Planning application report – landscape & visual assessment



Metodologia

Nel paragrafo seguente viene descritta la metodologia impiegata per la realizzazione dell'analisi di intervisibilità.

Lo strumento utilizzato è ArcGIS PRO 2.9.5 della piattaforma ESRI che contiene al suo interno una *suite* di *tool* di *geprocessing* in grado di computare analisi di visibilità.

Il calcolo dell'analisi di intervisibilità può essere svolto in diversi modi. Nel caso della presente analisi è stato svolto tenendo conto sia del numero di aerogeneratori visibili da un singolo punto di visuale, sia della distanza degli aerogeneratori dal punto di visuale.

Considerando che il singolo aerogeneratore ha un'altezza di circa 300 m comprensiva di pala, navicella e torre, è stato deciso di considerare il tutto come un unico elemento. Al fine di affinare il risultato per renderlo più vicino alla realtà, all'interno dell'analisi è stata inserita anche la variabile della distanza di osservazione dal bersaglio, con l'assunto che più si è vicini all'impianto più si è impattati dall'ingombro dell'opera.

L'analisi di visibilità è stata sviluppata utilizzando i seguenti dati di base e le seguenti considerazioni:

- I due parchi eolici, denominati R1 e R2 e costituiti rispettivamente da 25 aerogeneratori e 50 aerogeneratori. Ad ogni punto, georeferenziato con sistema di riferimento WGS84 UTM Fuso 33N, è stato associato un valore di altezza pari a 300 m
- Il Digital Terrain Model (DTM) con risoluzione 5 m x 5 m è stato estratto dal geoportale della regione Emilia-Romagna. Il prodotto rappresenta l'altimetria attraverso un modello a celle di 5 m x 5 m a cui è associata l'informazione di quota. Il modello è derivato dalle informazioni altimetriche ricavate dalla Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5000: Curve di Livello e Punti Quotati e aggiornato sul rilievo Lidar del 2009, e con taglio cartografico al 10K.
- Per la porzione di superficie offshore compresa all'interno dell'Area di Studio è stato associato un valore di 0 m s.l.m.
- Al fine di comprendere la linea di costa e l'entroterra è stata realizzata un'Area di Studio di 40 km di buffer a partire da ciascun aerogeneratore in progetto. La scelta di estendere l'Area di Studio a 40 km è stata presa anche considerato quanto esposto in "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" dove è riportato che per pale eoliche di altezza pari a 130 m, il limite massimo di visibilità è di 35 km.

Il modello sviluppato per questo tipo di analisi:

- Tiene conto della curvatura terrestre e dell'orografia del terreno
- Tiene conto dell'altezza media di un osservatore pari a 2 m
- Tiene conto della distanza dal punto di osservazione, assumendo che maggiore è la distanza dal bersaglio minore è l'ingombro visuale del bersaglio all'interno del proprio cono visivo
- Tiene conto dell'angolo di ingombro delle strutture all'interno del campo visivo verticale
- Non tiene conto delle strutture presenti sul territorio e in mare (edifici, piattaforme offshore ecc.) che potrebbero ostacolare la visuale



- Non tiene conto delle condizioni meteo-climatiche, che in determinate condizioni (nuvolosità, presenza di foschi o nebbia, ecc.) potrebbero ridurre la visibilità dell'opera.

Risultati

Tenendo conto di questi elementi, è stata prodotta una carta di intervisibilità teorica che prende in considerazione l'altezza degli elementi in progetto (300m), l'altezza media di un osservatore (2m), l'orografia del terreno e un *outer radius* di 40km, (soglia oltre la quale non viene eseguita l'analisi). Lo strumento utilizzato per questo scopo è il "*Visibility (Spatial Analyst)*". Questo strumento ha permesso di ottenere un'immagine raster che riporta il numero di aerogeneratori visibili in una data posizione tenendo conto dell'orografia del terreno (se un rilievo si frappone tra la posizione dell'osservatore e il bersaglio, questo non può essere visto) e la distanza di 40km assunta come valore limite di visibilità.

La Figura 74 sottostante permette di osservare il numero di aerogeneratori visibili da ciascun punto nello spazio considerata l'orografia del terreno. Com'è possibile osservare nella Figura 74, la maggior parte dell'impatto visuale è concentrato nella zona offshore che si estende nella fascia tra i 10 e i 20 km di distanza dai parchi eolici, mentre lungo la linea di costa posta di fronte al progetto risulta possibile vedere circa la metà degli aerogeneratori, questo anche perché si assume che oltre i 40 km di distanza dall'osservatore, gli elementi considerati non sono visibili.

Verosimilmente, questo può essere spiegato dalla conformazione prevalentemente pianeggiante della costa adriatica e dell'entroterra padano. Infatti, nella parte più a sud dell'Area di Studio, dove cominciano a svilupparsi i primi rilievi, si individuano aree in cui la visione degli elementi progettuali è nulla.

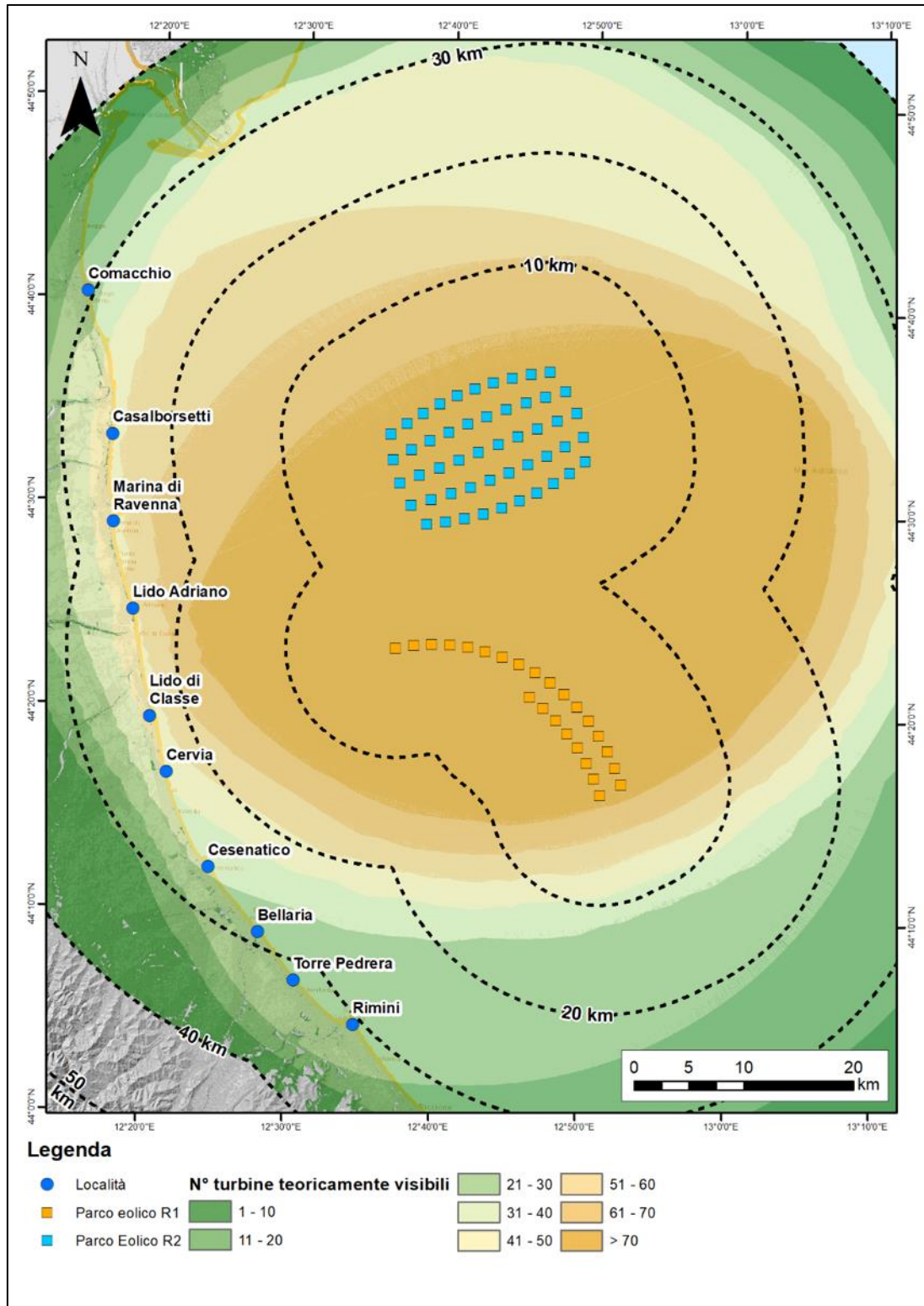


Figura 74: Mappa di intervisibilità teorica



Successivamente è stato deciso di affinare il modello inserendo l'ingombro visuale degli oggetti nel campo visivo verticale variabile in funzione della distanza dal punto di osservazione dal bersaglio. Per fare questo è stata calcolata la distanza euclidea tra il singolo aerogeneratore e ciascun punto nello spazio all'interno dell'Area di Studio mediante il tool "Euclidean Distance (Spatial Analyst)".

Quando un osservatore si allontana da un oggetto, il suo sviluppo orizzontale può apparire ancora evidente, ma la dimensione verticale si riduce fino a diventare insignificante.

Questo effetto può essere dimostrato anche dall'esempio di una recinzione agricola che può avere una larghezza di diversi chilometri, ma che man mano che ci si allontana diventa meno evidente, finché a una certa distanza non è possibile distinguere questo elemento dal piano orizzontale del paesaggio. Allo stesso modo, il panorama di un oggetto lungo e orizzontale come un parco eolico può essere determinato anche dalla sua altezza. Poiché i parchi eolici sono costituiti da molte torri alte e sottili con pale rotanti, sono diversi da una massa strutturale solida come gli edifici. A distanze maggiori, la pala rotante diventa l'elemento più visibile, mentre a distanze più ravvicinate è l'altezza complessiva della turbina eolica a diventare più evidente.

È dimostrato che gli oggetti che occupano il 5% di questo del cono visivo verticale, assunto che questo sia di circa 10°, (5% di 10° = 0,5°) sono considerati visivamente insignificanti. Ciò non significa che gli oggetti diventino invisibili a questa distanza, ma piuttosto che diventano un elemento talmente secondario in un paesaggio già modificato dall'uomo che il loro impatto visivo può essere considerato insignificante.

Nella Figura 75 è possibile denotare come l'impatto visivo cumulato di entrambi i progetti risulti essere ancora fortemente concentrato nella zona offshore prossima ai due parchi eolici e come l'impatto visivo sia rimodulato in funzione alla distanza dagli aerogeneratori, a causa dell'ingombro sempre minore che questi hanno sul campo visivo verticale. Come atteso, infatti, più ci si allontana dai parchi eolici meno il cono visuale risulta ingombro dagli elementi di progetto.

Nella stessa figura è possibile osservare una discretizzazione dell'impatto visivo in una scala di valori che va da "trascurabile" a "alto" in funzione dell'ampiezza dell'angolo di ingombro che le pale avranno nel campo visivo verticale dell'osservatore. Infatti, come è riportato nel "PLANNING APPLICATION REPORT" ciò che occupa meno di 0.5° del campo visivo verticale è considerato trascurabile e ciò che è maggiore 2.5° fornisce un alto impatto visivo

È possibile notare come la fascia di costa compresa tra Comacchio a nord e Cervia a sud, che si sviluppa per circa 40 km, ricade in una fascia in cui l'impatto visivo è basso, dove l'ingombro degli elementi progettuali si attesta a circa 0.5°. Dalle altre località, più lontane dai parchi eolici, l'impatto visivo scende sempre più fino a divenire trascurabile.

Il massimo ingombro visivo nel campo visivo verticale è concentrato nei 6 km attorno ai parchi eolici, mentre lungo la linea di costa e nei primi chilometri dell'entroterra, il progetto offshore è solo potenzialmente identificabile e non comporta un impatto visivo degno di nota.

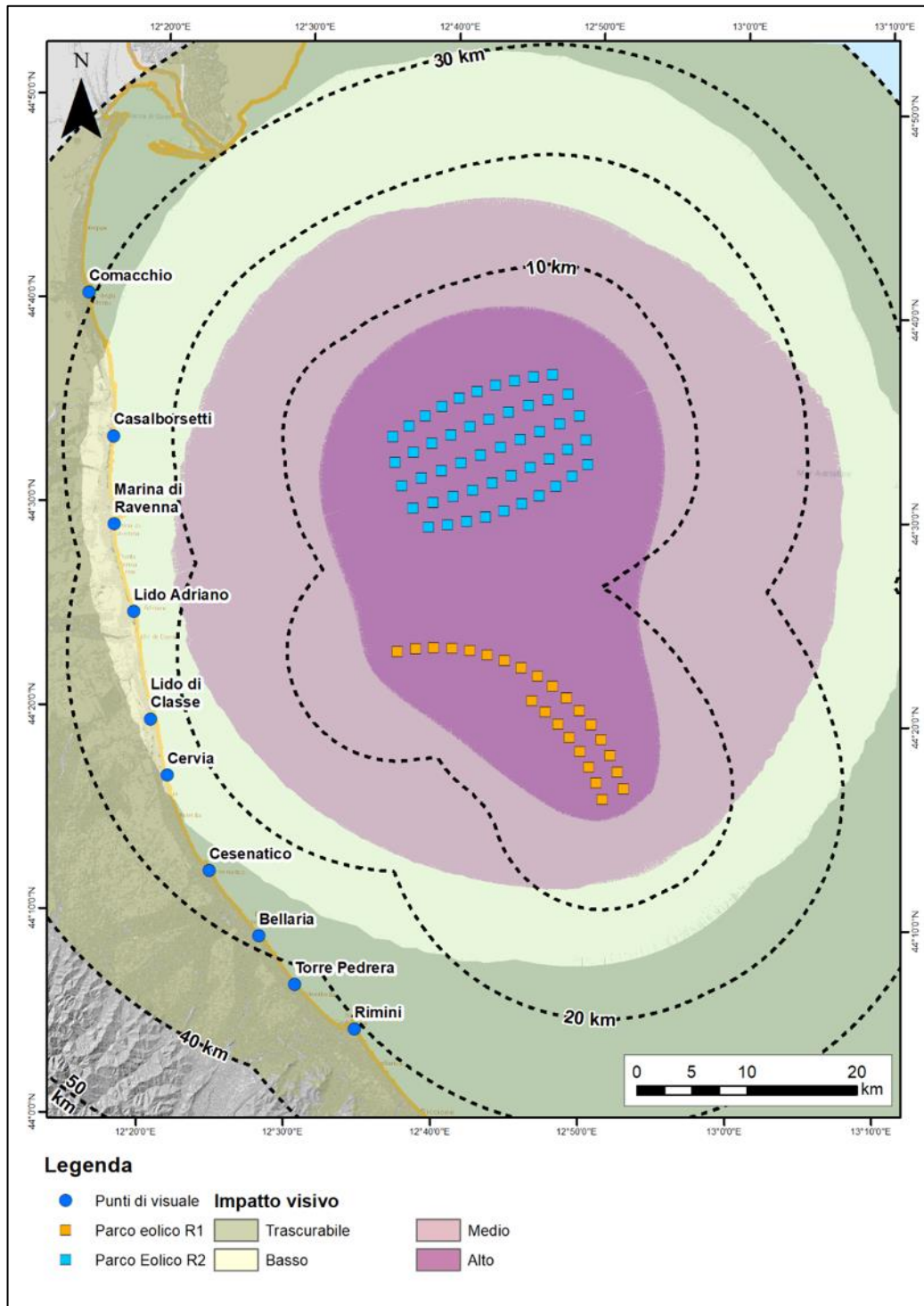


Figura 75: Mappa di intervisibilità in funzione della distanza dal punto di osservazione



APPENDICE B – FOTOINSERIMENTI

Metodologia adottata

Il fotoinserimento è una tecnica di rappresentazione progettuale che permette di visualizzare come un determinato intervento andrà a modificare l'aspetto dei luoghi in cui si inserisce. Il fotoinserimento viene realizzato tramite l'integrazione degli elementi di progetto in una fotografia che riproduce la percezione umana del paesaggio da un determinato punto di visuale. I fotoinserimenti sono particolarmente efficaci perché permettono a chiunque di comprendere in maniera intuitiva gli effetti visivi di un'opera e di effettuare un confronto tra il "prima" e il "dopo".

Il fotoinserimento viene realizzato attraverso tecniche altamente sofisticate che consentono di ottenere un risultato quanto più realistico possibile. Bisogna però considerare che anche il fotoinserimento, come qualsiasi forma di rappresentazione, ha alcuni limiti, tra cui la staticità dell'immagine e l'adesione alle condizioni meteo-climatiche del momento in cui viene scattata la fotografia. Il fotoinserimento cristallizza quindi la percezione di un intervento in un dato momento e da un preciso punto di visuale e non consente di dare un'idea dell'ampia gamma di situazioni reali in cui un progetto risulta effettivamente visibile.

Per il presente Progetto i fotoinserimenti sono stati realizzati a supporto della valutazione dell'impatto paesaggistico degli elementi a mare del Progetto, effettuata nell'ambito Studio di Impatto Ambientale (elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3, n. 21509482/20844) e della presente Relazione Paesaggistica.

Per la scelta dei punti di visuale da cui effettuare i fotoinserimenti ci si è basati sui risultati dell'Analisi di Intervisibilità riportata all'appendice A di questo documento, a cui si rimanda per ulteriori informazioni.

Questa analisi permette, attraverso strumenti di calcolo matematici e un sistema georeferenziato, di definire in linea teorica la visibilità di un elemento, in termini di occupazione del campo visivo dell'occhio di un recettore umano. Questo tipo di analisi fornisce un risultato teorico, perché tiene conto di alcuni fattori come, ad esempio, la morfologia del contesto dove si trova il Progetto e il recettore, ma non di altri come, ad esempio, le condizioni climatiche e la presenza di elementi di ostruzione alla vista, come la vegetazione o strutture antropiche.

Come si può notare dalla Figura 75, sulla base dei calcoli effettuati, è stato valutato che la visibilità degli aerogeneratori da terraferma risulta bassa in una fascia costiera di circa 40 km e si riduce ulteriormente allontanandosi da questa fascia fino a diventare trascurabile o non visibile. In particolare, la fascia di costa da cui gli aerogeneratori risultano visibili è compresa tra Comacchio a nord e Cervia a sud; come mostrato nella figura, gli aerogeneratori più prossimi alla costa si trovano a oltre 20 km di distanza. Gli aerogeneratori risulteranno visibili dalla costa, mentre altri elementi a mare del Progetto come gli impianti fotovoltaici e le sottostazioni non risulteranno visibili.

Sulla base di questa analisi sono stati identificati 10 punti lungo la costa nelle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini da cui sono state scattate fotografie per la realizzazione dei fotoinserimenti. Sono stati selezionati punti di visuale all'interno delle fasce da cui la visibilità risulta bassa e trascurabile, scegliendo



litorali di maggiore frequentazione turistica, dove sarà più alto il numero di recettori in grado di vedere le opere a mare.

Le fotografie sono state scattate dai seguenti punti di visuale lungo la costa, di cui viene fornita la posizione georeferenziata.

Tabella 25: Ubicazione dei punti di acquisizione fotografica

| ID | Nome | Latitudine | Longitudine |
|----|-------------------|------------|-------------|
| 01 | Comacchio | 44,6711694 | 12,2498669 |
| 02 | Casalborsetti | 44,5544054 | 12,2834047 |
| 03 | Marina di Ravenna | 44,4826127 | 12,287239 |
| 04 | Lido Adriano | 44,4115082 | 12,312709 |
| 05 | Lido di Classe | 44,3239169 | 12,3362474 |
| 06 | Cervia | 44,2785407 | 12,3573767 |
| 07 | Cesenatico | 44,2014377 | 12,408217 |
| 08 | Bellaria | 44,1493491 | 12,4672236 |
| 09 | Torre Pedrera | 44,1106339 | 12,5089277 |
| 10 | Rimini | 44,0755194 | 12,5786824 |

Inoltre, in Figura 76 sono mostrati i punti di vista su mappa con anche l'indicazione della distanza minima dall'aerogeneratore più vicino ad ogni punto di vista. La figura è uno stralcio della tavola di Progetto disponibile con codice AGNROM_SIA-D_INQ-DIST-COSTA.

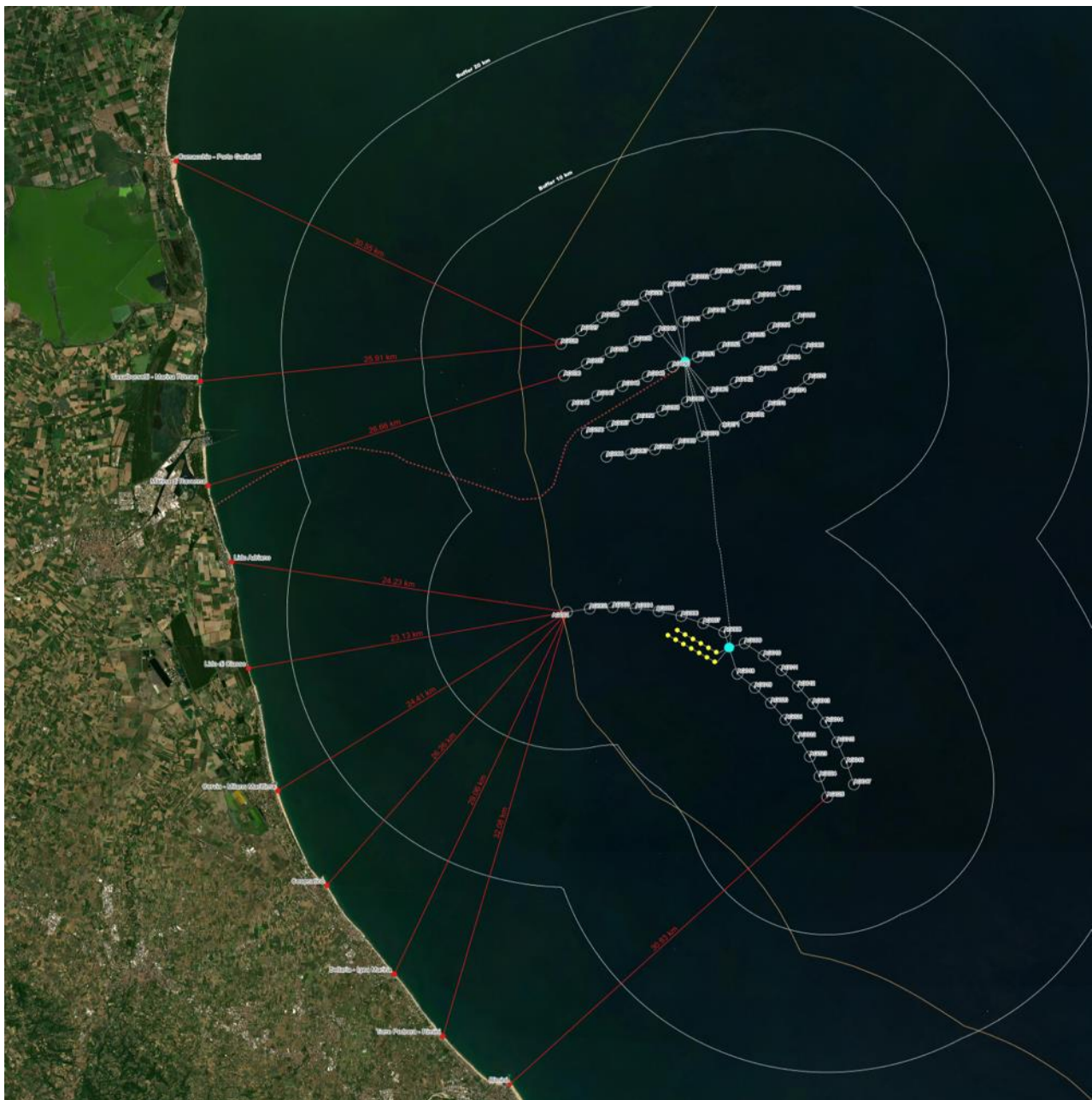


Figura 76: Ubicazione dei punti di vista su mappa con relative distanze minime dai parchi offshore

Per l'acquisizione delle fotografie è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Fotocamera utilizzata: Nikon d850
- Ottica utilizzata : Nikon 50mm f/1.4
- Cavalletto utilizzato: Slick bloccato ad altezza occhio umano (1 metro e 60 cm)



- ISO: 200
- Tempi di scatto: variabili fra 1/200s e 1/1000s in base alle condizioni di luce e climatiche nel momento dello scatto

Per la realizzazione dei fotoinserimenti è stata usata la procedura di seguito descritta:

- Gli scatti fotografici sono stati acquisiti in formato Raw (HDR), ovvero con una gamma più estesa di quella standard e più prossima a quella della percezione umana. Il formato Raw di Nikon è stato tradotto senza perdite di informazione e sono state corrette le peraltro minime aberrazioni cromatiche e geometriche (software: **Adobe Photoshop**) al fine di poter utilizzare le immagini come sfondo nei rendering.
- Nel software di modellazione (**Autodesk Maya**) il primo step è stato la ricostruzione del vettore dello sguardo ovvero delle coordinate dell'osservatore e del punto di direzione. Alla camera 3d è stata attribuita la stessa lunghezza focale indicata nei dati registrati dalla fotocamera (Exif) ovvero 50mm, lunghezza focale che più si avvicina per scorcio prospettico alla visione umana.
- Parallelamente si è proceduto alla modellazione delle superfici dell'aerogeneratore e alla definizione degli attributi di apparenza. Il posizionamento sulla scena è avvenuto in base alle coordinate geografiche e la visibilità oltre l'orizzonte è stata calcolata tenendo in considerazione la curvatura della Terra.
- Prima di procedere con il calcolo di rendering sono state ricostruite le condizioni generali di illuminazione. Per il calcolo è stato utilizzato il software **SolidAngle Arnold** che dispone di un efficiente algoritmo di *path-tracing*. Al renderer abbiamo chiesto di generare l'immagine in alta dinamica (HDR) e inoltre di salvare anche la mappa delle z (distanza dall'osservatore) per poter dosare il taglio atmosferico in post-produzione.
- La post-produzione in **Adobe Photoshop** ha incluso anche il cosiddetto *tone mapping*, ovvero la riduzione dell'immagine HDR a una dinamica compatibile con l'impaginazione e la stampa, sacrificando il meno possibile della qualità originale.

Come menzionato, i fotoinserimenti riportano le condizioni meteo-climatiche del momento in cui è stata scattata la fotografia; l'effettiva visibilità degli aerogeneratori potrebbe variare sensibilmente sulla base del momento della giornata e della situazione meteorologica.

I fotoinserimenti sono presentati in 10 tavole individuali per ciascun punto di visuale; in ogni tavola viene riportata la posizione e la direzione del punto di visuale, la fotografia del panorama allo stato attuale (ante operam) e il fotoinserimento in cui sono stati riportati gli elementi di progetto a mare (post operam).

Per la consultazione delle tavole si rimanda ai seguenti documenti disponibili nel pacchetto documentale:

Tabella 26: Riferimenti delle tavole di Progetto contenenti i fotoinserimenti

| Codice tavola | Località del punto di vista | Latitudine | Longitudine |
|---------------------|-----------------------------|------------|-------------|
| AGNROM_RP-D_FOTO_01 | Comacchio | 44,6711694 | 12,2498669 |



Relazione paesaggistica
AGNROM_RP-R_REL-PAESAGGISTICA

| | | | |
|---------------------|-------------------|------------|------------|
| AGNROM_RP-D_FOTO_02 | Casalborsetti | 44,5544054 | 12,2834047 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_03 | Marina di Ravenna | 44,4826127 | 12,287239 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_04 | Lido Adriano | 44,4115082 | 12,312709 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_05 | Lido di Classe | 44,3239169 | 12,3362474 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_06 | Cervia | 44,2785407 | 12,3573767 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_07 | Cesenatico | 44,2014377 | 12,408217 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_08 | Bellaria | 44,1493491 | 12,4672236 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_09 | Torre Pedrera | 44,1106339 | 12,5089277 |
| AGNROM_RP-D_FOTO_10 | Rimini | 44,0755194 | 12,5786824 |