

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

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

DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PER LA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

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

Titolo:

APPROFONDIMENTI SUGLI ASPETTI AMBIENTALI RELATIVI ALL'IMPIANTO IDROGENO

Codice identificativo:

AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE

Proponente:



Agnes S.r.l.

P. IVA: 02637320397

Autore del documento:



Inserire ragione sociale

P. IVA: inserire P. IVA



DETTAGLI DEL DOCUMENTO

| | |
|----------------------------|---|
| Titolo documento | Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno |
| Codice documento | AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE |
| Titolo progetto | Hub energetico Agnes Romagna 1&2 |
| Codice progetto | AGNROM |
| Data | 08/11/2023 |
| Versione | 1.0 |
| Autore/i | A. Gollini, M. Monti, D. Scapinelli, M. Cavallo, S. Turcato |
| Tipologia elaborato | Relazione |
| Cartella | 16 |
| Sezione | Documentazione integrativa |
| Formato | A4 |

VERSIONI

| | | | | | |
|-------------|-------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | |
| 1.0 | 00 | A. Gollini, M. Monti, D. Scapinelli, M. Cavallo, S. Turcato | A. Bernabini | AGNES | Emissione finale |
| Ver. | Rev. | Redazione | Controllo | Emissione | Commenti |

FIRMA DIGITALE



Agnes S.r.l.

Via Del Fringuello 28, 48124 Ravenna (IT)

Questo documento è di proprietà 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. PREMESSA..... | 12 |
| 2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO..... | 14 |
| 3. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI GENERATI DAL PROGETTO P2HY | 18 |
| 3.1 IDENTIFICAZIONI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DEI FATTORI D'IMPATTO..... | 18 |
| 3.2 CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI..... | 26 |
| 3.2.1 FASE DI COSTRUZIONE | 26 |
| 3.2.2 FASE DI ESERCIZIO | 29 |
| 3.3 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA | 34 |
| 3.3.1 FASE DI COSTRUZIONE | 34 |
| 3.3.2 FASE DI ESERCIZIO | 41 |
| 3.4 CAMPI ELETTROMAGNETICI | 44 |
| 3.4.1 FASE DI COSTRUZIONE | 47 |
| 3.4.2 FASE DI ESERCIZIO | 47 |
| 3.5 USO E QUALITÀ DEL SUOLO/SOTTOSUOLO | 48 |
| 3.5.1 FASE DI COSTRUZIONE | 48 |
| 3.5.2 FASE DI ESERCIZIO | 50 |
| 3.6 CLIMA ACUSTICO TERRESTRE | 52 |
| 3.6.1 FASE DI COSTRUZIONE | 52 |
| 3.6.2 FASE DI ESERCIZIO | 60 |
| 3.7 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE | 69 |
| 3.7.1 FASE DI COSTRUZIONE | 69 |
| 3.7.2 FASE DI ESERCIZIO | 69 |
| 3.8 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO..... | 72 |
| 3.8.1 FASE DI COSTRUZIONE | 72 |
| 3.8.2 FASE DI ESERCIZIO | 73 |
| 3.9 AREE PROTETTE TERRESTRI E AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITÀ..... | 73 |
| 3.9.1 FASE DI COSTRUZIONE | 74 |
| 3.9.2 FASE DI ESERCIZIO | 78 |
| 3.10 BIODIVERSITÀ E HABITAT TERRESTRI | 80 |
| 3.10.1 FASE DI COSTRUZIONE | 81 |
| 3.10.2 FASE DI ESERCIZIO | 88 |
| 3.11 AVIFAUNA | 93 |
| 3.11.1 FASE DI COSTRUZIONE | 93 |
| 3.11.2 FASE DI ESERCIZIO | 98 |
| 3.12 ARCHEOLOGIA TERRESTRE E BENI CULTURALI | 100 |
| 3.12.1 FASE DI COSTRUZIONE | 101 |
| 3.12.2 FASE DI ESERCIZIO | 106 |
| 3.13 BENI PAESAGGISTICI | 106 |
| 3.13.1 FASE DI COSTRUZIONE | 107 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.13.2 | FASE DI ESERCIZIO | 109 |
| 3.14 | TRASPORTI E MOBILITÀ | 112 |
| 3.14.1 | FASE DI COSTRUZIONE | 113 |
| 3.14.2 | FASE DI ESERCIZIO | 115 |
| 3.15 | POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA | 118 |
| 3.15.1 | FASE DI COSTRUZIONE | 118 |
| 3.15.2 | FASE DI ESERCIZIO | 122 |
| 3.16 | RIFIUTI | 124 |
| 3.16.1 | FASE DI COSTRUZIONE | 125 |
| 3.16.2 | FASE DI ESERCIZIO | 127 |
| 3.17 | ECONOMIA E OCCUPAZIONE | 129 |
| 3.17.1 | FASE DI COSTRUZIONE | 130 |
| 3.17.2 | FASE DI ESERCIZIO | 133 |
| 3.18 | FASE DI DISMISSIONE | 136 |
| 3.18.1 | INQUADRAMENTO GENERALE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI | 137 |
| 3.18.2 | MITIGAZIONI, ECONOMIA CIRCOLARE E NUOVO USO | 137 |
| 4. | VULNERABILITA' DEL PROGETTO AI RISCHI DI INCIDENTE E/O CALAMITA' | 139 |
| 4.1 | IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI | 139 |
| 4.2 | VALUTAZIONE DELLE CONSEGUENZE | 140 |
| 4.3 | MATRICE DI RISCHIO | 141 |
| 4.4 | CATEGORIE DI RISCHIO | 142 |
| 4.5 | VALUTAZIONE DELLE CATEGORIE DI RISCHIO | 143 |
| 4.6 | VALUTAZIONE SUL RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE DELL'IMPIANTO P2HY | 145 |
| 4.6.1 | SOSTANZE PERICOLOSE PRESENTI IN SITO | 146 |
| 4.6.2 | RISULTANZE ANALISI DEI RISCHI RILEVANTI | 147 |
| 4.6.3 | ANALISI EFFETTI DOMINO | 166 |
| 4.6.4 | COMPATIBILITÀ TERRITORIALE | 168 |
| 5. | VULNERABILITA' DEL PROGETTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO | 170 |
| 6. | ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI | 173 |
| 6.1 | PREMESSA METODOLOGICA | 173 |
| 6.2 | PROGETTO HUB DEL PORTO DI RAVENNA | 179 |
| 6.3 | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO 184 | |
| 6.4 | PROGETTO FSRU DI SNAM FSRU ITALIA | 187 |
| 6.5 | VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI | 193 |
| 6.5.1 | ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA | 193 |
| 6.5.1.1 | Fase di cantiere | 194 |
| 6.5.1.2 | Fase di esercizio | 197 |
| 6.5.2 | AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO | 198 |
| 6.5.2.1 | Fase di cantiere | 198 |
| 6.5.2.2 | Fase di esercizio | 199 |



| | | |
|-----------|------------------------------------|------------|
| 6.5.3 | CLIMA ACUSTICO TERRESTRE | 202 |
| 6.5.3.1 | Fase di cantiere | 202 |
| 6.5.3.2 | Fase di esercizio | 204 |
| 6.5.4 | TRASPORTI E MOBILITÀ | 206 |
| 6.5.4.1 | Fase di cantiere | 206 |
| 6.5.4.2 | Fase di esercizio | 208 |
| 7. | MISURE DI MITIGAZIONE | 212 |
| 8. | PIANO DI MONITORAGGIO | 213 |

Indice delle figure

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1: UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERESSE SU ORTOFOTO | 14 |
| FIGURA 2: STRALCIO DEL RUE2 DEL COMUNE DI RAVENNA CON INDICAZIONE DELL'AREA DEDICATA ALL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO IDROGENO VERDE | 15 |
| FIGURA 3: PLANIMETRIA DI AGNES RAVENNA PORTO CON CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE AREE OCCUPATE | 16 |
| FIGURA 4: UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI IDROGENO RISPETTO AI PRINCIPALI OFFTAKER DEL SETTORE HARD-TO-ABATE | 31 |
| FIGURA 5: DECADIMENTO DELL'ENERGIA SONORA CON LA DISTANZA | 57 |
| FIGURA 6: INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI CONSIDERATI (FONTE GOOGLE EARTH) (IN ROSSO L'AREA DESTINATA ALL'IMPIANTO DI IDROGENO VERDE) | 62 |
| FIGURA 7: DISPOSIZIONE DELLE SORGENTI SONORE ALL'INTERNO DELL'AREA AGNES RAVENNA PORTO E DEI RECETTORI NEI PRESSI DELLA STAZIONE. L'AREA DESTINATA ALL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO DI IDROGENO È EVIDENZIATO IN ROSSO | 63 |
| FIGURA 8: MAPPA DELLE ISOFONICHE – IN ESERCIZIO SENZA MITIGAZIONI | 65 |
| FIGURA 9: MAPPA DELLE ISOFONICHE – IN ESERCIZIO CON MITIGAZIONI | 67 |
| FIGURA 10: CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO DELLE AREE A TERRA CON IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO DI IDROGENO | 103 |
| FIGURA 11: CARTA DEL RISCHIO ASSOLUTO ARCHEOLOGICO ONSHORE CON IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO DI IDROGENO | 104 |
| FIGURA 12: IMMAGINE A VOLO D'UCCELLO DA SUD DELL'AREA AGNES RAVENNA PORTO DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 110 |
| FIGURA 14: IMMAGINE A VOLO D'UCCELLO DA NORD DELL'AREA AGNES RAVENNA PORTO DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 111 |
| FIGURA 15 - EVENTO 1 A/B/C – PES 1 – VCE | 159 |
| FIGURA 16 - EVENTO 8.5 – PES 23 – VCE | 160 |
| FIGURA 17 - EVENTO 3 F – PES 7 – VCE | 161 |
| FIGURA 18 - EVENTO 5 H – PES 15 – VCE | 162 |
| FIGURA 19 - EVENTO 6 – JET FIRE | 163 |
| FIGURA 20 - EVENTO 8.1 – JET FIRE | 164 |
| FIGURA 21 - EVENTO 8.2 – JET FIRE | 165 |
| FIGURA 22 - EVENTO 8.5 – JET FIRE | 166 |
| FIGURA 23 – AREA DI STUDIO CONSIDERATA PER GLI IMPATTI CUMULATIVI ONSHORE | 177 |
| FIGURA 24: CRONOPROGRAMMI DEI PROGETTI RILEVANTI NEI DINTORNI DEL P2HY (IN AZZURRO LE FASI DI CANTIERE; IN GRIGIO LE SUCCESSIVE FASI DI ESERCIZIO) | 178 |
| FIGURA 25: INDIVIDUAZIONE ASSI STRADALI | 209 |



Indice delle tabelle

| | |
|--|----|
| TABELLA 1: MATRICI DI INTERRELAZIONE TRA I FATTORI DI IMPATTO E LE COMPONENTI AMBIENTALI E SOCIALI DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DIMISSIONE DEL PROGETTO..... | 19 |
| TABELLA 2: CONSUMO DI COMBUSTIBILE PER REALIZZAZIONE DI AGNES RAVENNA PORTO..... | 27 |
| TABELLA 3: STIMA DI CO ₂ , N ₂ O E CH ₄ - FASE DI COSTRUZIONE ONSHORE..... | 28 |
| TABELLA 4: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE ONSHORE..... | 29 |
| TABELLA 5: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO..... | 33 |
| TABELLA 6: EMISSIONI DI PM10 DURANTE LE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE PRESSO AGNES RAVENNA PORTO..... | 36 |
| TABELLA 7: RIPARTIZIONE DELLE EMISSIONI DI PM10 DURANTE LE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE PRESSO AGNES RAVENNA PORTO TRA LA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E L'IMPIANTO P2HY..... | 36 |
| TABELLA 8: EMISSIONI DI PM10 DURANTE LE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO P2HY..... | 37 |
| TABELLA 9 POLVERI – SCHEMI PER ATTIVITÀ DI DURATA COMPRESA TRA 100 E 150 GIORNI..... | 38 |
| TABELLA 10: ELENCO DEI MEZZI DI CANTIERE PER REALIZZAZIONE DI AGNES RAVENNA PORTO..... | 39 |
| TABELLA 11: EMISSIONI A LIVELLO COMUNALE PER MACROSETTORE (FONTE: AGGIORNAMENTO DELL'INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'EMILIA-ROMAGNA RELATIVO ALL'ANNO 2017. EDIZIONE 2020)..... | 40 |
| TABELLA 12: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE ONSHORE..... | 40 |
| TABELLA 13: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO ONSHORE..... | 44 |
| TABELLA 14: LIMITI CAMPO DI INDUZIONE MAGNETICA E CAMPO ELETTRICO (DPCM 8 LUGLIO 2003)..... | 46 |
| TABELLA 15: VALORI DI ATTENZIONE CAMPO DI INDUZIONE MAGNETICA (DPCM 8 LUGLIO 2003)..... | 46 |
| TABELLA 16: OBIETTIVO DI QUALITÀ DEL CAMPO DI INDUZIONE MAGNETICA (DPCM 8 LUGLIO 2003)..... | 46 |
| TABELLA 17: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE USO E QUALITÀ DEL SUOLO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE..... | 50 |
| TABELLA 18: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE "USO E QUALITÀ DEL SUOLO" DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO..... | 52 |
| TABELLA 19: DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE..... | 54 |
| TABELLA 20: SPETTRO IN FREQUENZA DEI MACCHINARI ASSOCIATI AD OGNI FASE DI CANTIERE..... | 55 |
| TABELLA 21: ELENCO DELLE SORGENTI SONORE NELLE VARIE FASI DI CANTIERE DELL'AREA AGNES RAVENNA PORTO..... | 56 |
| TABELLA 22: VALORI TABELLARI DEI LIVELLI SONORI ALLE VARIE DISTANZE DAL FRONTE DEL CANTIERE NELLE VARIE FASI..... | 58 |
| TABELLA 23: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO TERRESTRE DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE ONSHORE..... | 60 |
| TABELLA 24: LIMITI DI LEGGE APPLICABILI AI RECETTORI PRESENTI NEI PRESSI DELL'AREA AGNES RAVENNA PORTO. IN ROSSO I RECETTORI PIÙ PROSSIMI ALL'AREA DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO DI IDROGENO VERDE..... | 62 |
| TABELLA 25: DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE ONSHORE, EVIDENZIATE IN ROSSO LE SORGENTI SONORE PERTINENTI ALL'AREA DI PRODUZIONE E STOCCAGGIO IDROGENO VERDE..... | 62 |
| TABELLA 26: LIVELLI DI IMMISSIONE ASSOLUTI IN ESERCIZIO DI dBA DOVUTI ALLE SORGENTI DELL'INTERVENTO AGNES RAVENNA PORTO. IN ROSSO I RECETTORI PIÙ PROSSIMI ALL'AREA DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE IDROGENO VERDE..... | 64 |
| TABELLA 27: LIVELLI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI IN ESERCIZIO DI dBA DOVUTI ALLE SORGENTI DELL'INTERVENTO AGNES RAVENNA PORTO. IN ROSSO I RECETTORI PIÙ PROSSIMI ALL'AREA DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE IDROGENO..... | 65 |
| TABELLA 28: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO TERRESTRE DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO..... | 68 |
| TABELLA 29: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO..... | 71 |
| TABELLA 30: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE AREE PROTETTE TERRESTRI E AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITÀ DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE..... | 78 |
| TABELLA 31: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE AREE PROTETTE TERRESTRI E AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITÀ DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO..... | 80 |
| TABELLA 32: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE BIODIVERSITÀ E HABITAT TERRESTRI DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE..... | 87 |
| TABELLA 33: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE BIODIVERSITÀ E HABITAT TERRESTRI DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO..... | 91 |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE

| | |
|---|-----|
| TABELLA 34: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE AVIFAUNA DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 97 |
| TABELLA 35: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE AVIFAUNA DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 99 |
| TABELLA 36: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE ARCHEOLOGIA TERRESTRE E BENI CULTURALI DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 105 |
| TABELLA 37: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE BENI PAESAGGISTICI DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 109 |
| TABELLA 38: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE BENI PAESAGGISTICI DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 112 |
| TABELLA 39: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE TRASPORTI E MOBILITÀ DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 115 |
| TABELLA 40: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE TRASPORTI E MOBILITÀ DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 117 |
| TABELLA 41: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 121 |
| TABELLA 42: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 124 |
| TABELLA 43: STIMA DEI PRINCIPALI RIFIUTI GENERATI DALLA REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE A TERRA AGNES RAVENNA PORTO | 126 |
| TABELLA 44: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE RIFIUTI DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 127 |
| TABELLA 45: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE RIFIUTI DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 128 |
| TABELLA 46: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE ECONOMIA E OCCUPAZIONE DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE | 132 |
| TABELLA 47: VALUTAZIONE DELL'IMPATTO RESIDUO PER LA COMPONENTE ECONOMIA E OCCUPAZIONE DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO | 135 |
| TABELLA 48 – ELENCO PAROLE GUIDA | 139 |
| TABELLA 49 – MATRICE DI RISCHIO | 141 |
| TABELLA 50 – DESCRIZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO | 142 |
| TABELLA 51: CATEGORIE DI PERICOLI PER GLI IMPIANTI ONSHORE E OFFSHORE | 143 |
| TABELLA 52: PROBABILITÀ EFFETTO DOMINO (TABELLA A.1 ALL'APPENDICE A DEL D.LGS. 105/15) | 167 |
| TABELLA 53: PROGETTI ONSHORE APPROVATI O IN FASE DI VALUTAZIONE NEI DINTORNI DEL SITO DI REALIZZAZIONE DEL PROGETTO P2HY | 174 |
| TABELLA 54 – POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO HUB DEL PORTO DI RAVENNA | 183 |
| TABELLA 55 – POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO | 186 |
| TABELLA 56 – POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA DI COLLEGAMENTO TRA IL TERMINALE FSRU E LA RETE NAZIONALE GASDOTTI | 192 |
| TABELLA 57 – DATI DI TRAFFICO ALLO STATO ATTUALE [FONTE: AUTORITÀ PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE, "VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI" (REV.2 DEL LUGLIO 2023) REDATTO NELL'AMBITO DELLE INTEGRAZIONI RICHIESTE AI FINI DELLA PROCEDURA DI PAUR REGIONALE RELATIVA AL PROGETTO "IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI COSTITUITI DA MATERIALI DI DRAGAGGIO"] | 210 |
| TABELLA 58 – DATI DI TRAFFICO CUMULATIVO ALLO STATO DI PROGETTO | 211 |
| TABELLA 59 – INCREMENTO PERCENTUALE DEL TRAFFICO | 211 |



LISTA DEGLI ACRONIMI

| | |
|-----------------|---|
| A | Ampere |
| ACCOBAMS | Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area |
| AGNES | Adriatic Green Network of Energy Sources |
| AIS | Automatic Identification System |
| AMBI | Azti Marine Biotic Index |
| ARPAE | Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia-Romagna |
| As | Arsenico |
| AT | Alta Tensione |
| BESS | Sottostazione accumulo di energia elettrica tramite parco batterie |
| BT | Bassa tensione |
| CC | Corrente Continua |
| CE | Comunità Europea |
| CEE | Comunità Economica Europea |
| CLV | Cable Laying Vessel |
| CO | Monossido di carbonio |
| CO ₂ | Anidride carbonica |
| Cr | Cromo |
| CSC | Concentrazioni Soglia di Contaminazione |
| CSR | Concentrazioni Soglia di Rischio |
| CTV | Crew Transfer Vessel |
| Cu | Rame |
| D.Lgs | Decreto legislativo |
| dB | Decibel |
| DGR | Delibera Giunta Regionale |
| DM | Decreto Ministeriale |
| DPA | Distanza di Prima Approssimazione |
| DPR | Decreto del Presidente della Repubblica |
| E | Energia |
| EBSA | Ecologically or Biologically Significant Area |
| EC | Export Cables |
| EER | Elenco Europeo dei Rifiuti |
| ELF | Campi elettromagnetici a bassa frequenza |



| | |
|------------|---|
| EM | Escursione di Marea |
| EMF | Electric and Magnetic Field |
| EMTC | Euro Mediterranean Tsunami Catalogue |
| EZ | Exclusion zone (Zona di Sicurezza) |
| G.R. | Giunta Regionale |
| GW | Gigawatt |
| GWh | Gigawattora |
| Ha | Ettaro |
| HF | High Frequency (Alta Frequenza) |
| Hg | Mercurio |
| HLV | Heavy Lift Vessel |
| HV/MV | High Voltage/Medium Voltage |
| HVAC | Heating, Ventilation and Air Conditioning |
| Hz | Hertz |
| IACs | Inter Array Cables |
| IBA | Important Bird and Biodiversity Area |
| IMMA | Important Marine Mammals Areas |
| IMO | International Maritime Organization |
| IPA | Idrocarburi Policiclici Aromatici |
| ISPRA | Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale |
| ISV | Installation Support Vessel |
| JNCC | Joint Nature Conservation Committee |
| KBA | Key Biodiversity Area |
| kW | kilowatt |
| kWh | Kilowattora |
| LAeq (dBA) | Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A |
| LIMeco | Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico |
| M-AMBI | Multivariate - Azti Marine Biotic Index |
| MARPOL | Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento causato da Navi |
| MBES | Multibeam Echo Sounder |
| MMO | Marine Mammal Observer |
| MT | Media tensione |
| MT/bt | Media tensione/ Bassa tensione |



| | |
|-------------------------------|--|
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattora |
| MWp | Megawatt Peak |
| Ni | Nichel |
| NO ₂ | Biossido di azoto |
| NO _x | Ossidi di azoto |
| NRA | Valutazione dei Rischi della Navigazione |
| P2Hy | Impianto di produzione e accumulo dell'idrogeno verde |
| P ₂ O ₄ | Fosforo reattivo |
| Pa | Pascal |
| Pb | Piombo |
| PCB | Policlorobifenili |
| PM10 | Particolato |
| PM2,5 | Particolato ultrafine |
| ppm | Parti per milione |
| ppt | Parti per mille |
| PR1 | Parco eolico "Romagna 1" |
| PR2 | Parco eolico "Romagna 2" |
| PTS | Permanent Threshold Shift |
| RF | Campi elettromagnetici a alta frequenza |
| ROV | Remotely Operated Vehicle |
| RS | Rifiuti Speciali |
| RTV | Impianti Radiotelevisivi |
| s.l.m. | Sul livello del mare |
| SBES | Singlebeam Echo Sounder |
| SBP | Sub Bottom Profiler |
| SCAS | Stato Chimico delle Acque Sotterranee |
| SERT | Servizio Tossicodipendenze |
| SFBC | Sabbie Fini Ben Calibrate |
| SIA | Studio di Impatto Ambiente |
| SIC | Siti di Importanza Comunitaria |
| SO ₂ | Anidride solforosa / Biossido di zolfo |
| SOLAS | La Convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare |
| SPL | Sound Pressure Level |
| SQA | Standard di Qualità Ambientale |



| | |
|--------|---|
| SQA-MA | Standard di Qualità Ambientale – Media Anno |
| SQUAS | Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee |
| SRB | Stazioni Radio Base |
| SSE | Stazione Elettrica di Trasformazione |
| SSS | Side Scan Sonar |
| SWH | Altezza Significativa d'Onda |
| T | Tesla |
| t | Tonnellate |
| T.O.C | Trivellazione Orizzontale Controllata |
| TGM | Traffico Giornaliero Medio |
| TJB | Transition Joint Bay |
| TSV | Trenching Support Vessel |
| TTS | Temporary Threshold Shift |
| V | Volt |
| VIA | Valutazione di Impatto Ambientale |
| VINCA | Relazione di Incidenza Ambientale |
| VOC | Carbonio Organico Volatile |
| VPIA | Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico |
| VTC | Fanghi Terrigeni Costieri |
| W | Watt |
| Zn | Zinco |
| ZPS | Zone di Protezione Speciale |
| ZSC | Zona Speciale di Conservazione |
| ZTB | Zone di Tutela Biologica |



1. PREMESSA

*Il progetto **Agnes Romagna 1&2** è stato ideato nel 2017 dall'Ingegnere Alberto Bernabini, in un mondo assai diverso da quello di oggi, segnato profondamente dalla pandemia di covid-19 e la crisi geopolitica causata dalla guerra nell'Europa orientale.*

*L'obiettivo del Progetto, oggi più che allora, risulta in linea con quelle che sono le priorità del nostro tempo: **sicurezza energetica, a basse emissioni.***

Agnes sarà il primo progetto in Italia a proporre la coesistenza di impianti eolici e fotovoltaici marini, con a terra sistemi sia per l'immagazzinamento dell'elettricità con batterie che per la produzione e lo stoccaggio di idrogeno verde.

*La **simbiosi industriale** proposta da Agnes ha come principio cardine l'integrazione di diversi sistemi di produzione e stoccaggio di energia, creando sinergie vincenti per aumentare il contributo che le energie rinnovabili offrono contro il **cambiamento climatico antropogenico.***

*Soluzioni di questo genere consentiranno di **contrastare il pericolo del cambiamento climatico** con innovazioni tecnologiche e di processo, e contribuiranno in maniera sostanziale a ridurre le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra. Nel caso specifico del progetto Agnes Romagna 1&2, sarà prodotta una quantità di **elettricità a basse emissioni superiore al fabbisogno energetico di mezzo milione di famiglie.***

*La scelta dell'**area di Ravenna** non è casuale. Dagli anni 50 dello scorso secolo, la città e il suo porto hanno rivestito un ruolo fondamentale nello sviluppo energetico del Paese. Ravenna diventò così la **capitale italiana del gas metano** grazie alla costruzione e installazione di numerose piattaforme estrattive al largo delle sue coste. Le implicazioni sulla filiera produttiva furono profonde e si assistette alla nascita di numerose aziende che rivestirono e rivestono tutt'ora un **ruolo importante nel settore offshore ed energetico**, anche a livello internazionale.*

*Oggi, tuttavia, è sempre più **necessaria una transizione ecologica** che vede come protagonisti impianti energetici che producono elettricità a basse emissioni, in combinazione con sistemi innovativi di stoccaggio dell'energia. Il progetto proposto, quindi, ha una **visione olistica di trasformazione del distretto energetico ravennate**, che da anni ormai vede la propria economia in declino.*

*In seguito all'istanza di VIA avanzata a febbraio 2023, la **Commissione Tecnica PNRR-PNIEC ed altri enti hanno formulato una serie di richieste di integrazioni**, al quale la scrivente ha **riscontrato redigendo un pacchetto di documentazione integrativa**, di cui il presente elaborato fa parte.*

*I riscontri sono stati redatti da ingegneri, scienziati in campo ambientale ed altre figure professionali, sia interni ad Agnes che appartenenti a società leader di settore: il contributo valoroso di questi esperti sta alla base di una **buona progettazione degna di un Progetto di grande ambizione e impatto.***



Il presente documento costituisce specifico riscontro alla richiesta di integrazione "13.1.g" avanzata dall'Autorità Competente nell'ambito della procedura di VIA nell'ambito del Progetto denominato "Hub Energetico AGNES Romagna 1&2".

Tale richiesta di integrazione è la seguente:

"Integrare e produrre, con specifico ed unico documento, il SIA relativo all'Impianto di Produzione H2, Stoccaggio H2, destinazioni (usi) finali dell'H2, condotta, ausiliari ecc. sulla base della Relazione tecnica dell'impianto di produzione e stoccaggio di Idrogeno verde di cui al documento AGNROM_EP[1]R_REL-P2HY e Figura 19: Diagramma di processo degli impianti ad idrogeno e relativi sistemi ausiliari, analizzando con adeguato grado di dettaglio i potenziali impatti cumulativi e le relative azioni mitigative".

A tal fine, il presente documento riporta, in particolare:

- al § 3 l'analisi dei potenziali impatti ambientali dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.) (denominato di seguito anche progetto **P2Hy**), parte del più ampio progetto Hub Energetico AGNES Romagna 1&2;
- al § 4 l'analisi di vulnerabilità del progetto P2Hy rispetto ai rischi di incidente e/o di calamità;
- al § 5 l'analisi di vulnerabilità del progetto P2Hy rispetto ai cambiamenti climatici;
- al § 6 l'analisi dei potenziali impatti cumulativi del progetto P2Hy rispetto ai progetti limitrofi.

Il presente documento, inoltre, è da leggere congiuntamente alle seguenti Appendici:

- **APPENDICE A:** "Matrice azioni di Progetto Fattori di impatto e Componenti"
- **APPENDICE B:** "Matrici d'impatto"
- **APPENDICE C:** "Matrici di rischio"



2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO

L'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde (anche P2Hy) sarà collocato all'interno dell'area industriale portuale di Ravenna come osservabile nella figura successiva.

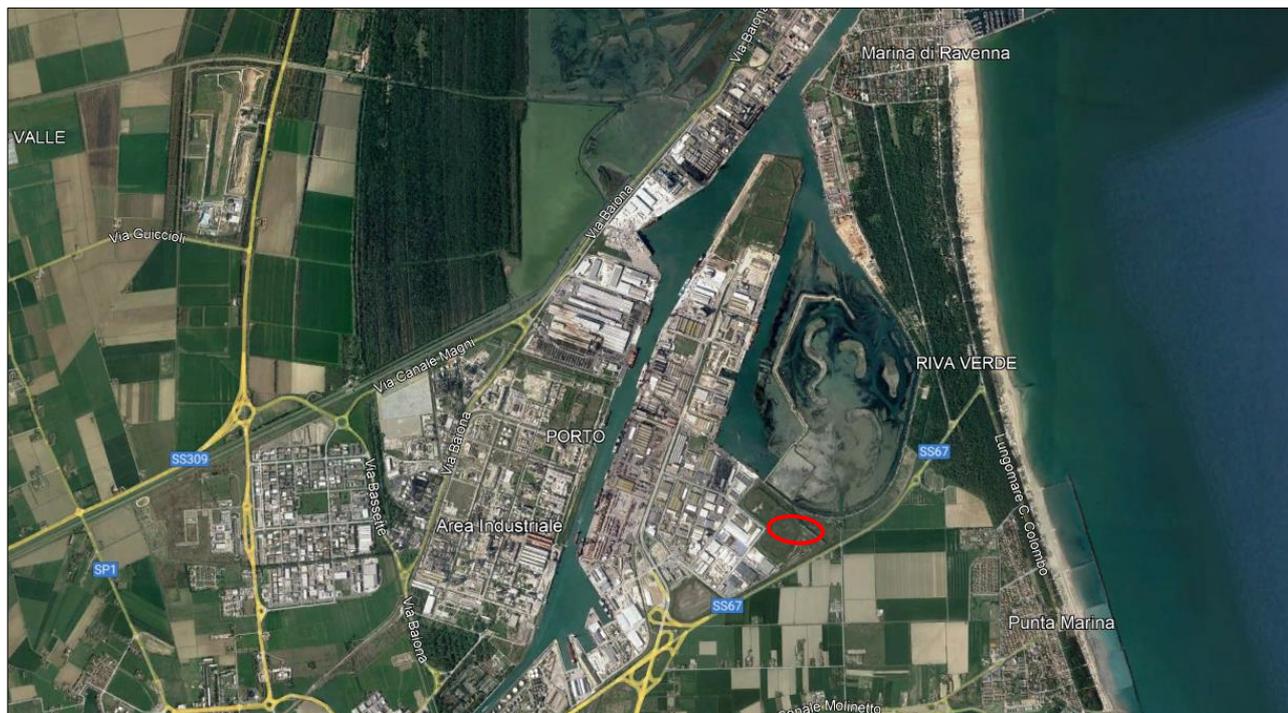


Figura 1: Ubicazione dell'area di interesse su ortofoto

L'area è identificata nel RUE (Regolamento Urbano Edilizio) di Ravenna, come area appartenente allo "Spazio portuale" e in particolare nelle "Aree consolidate per attività produttive portuali".

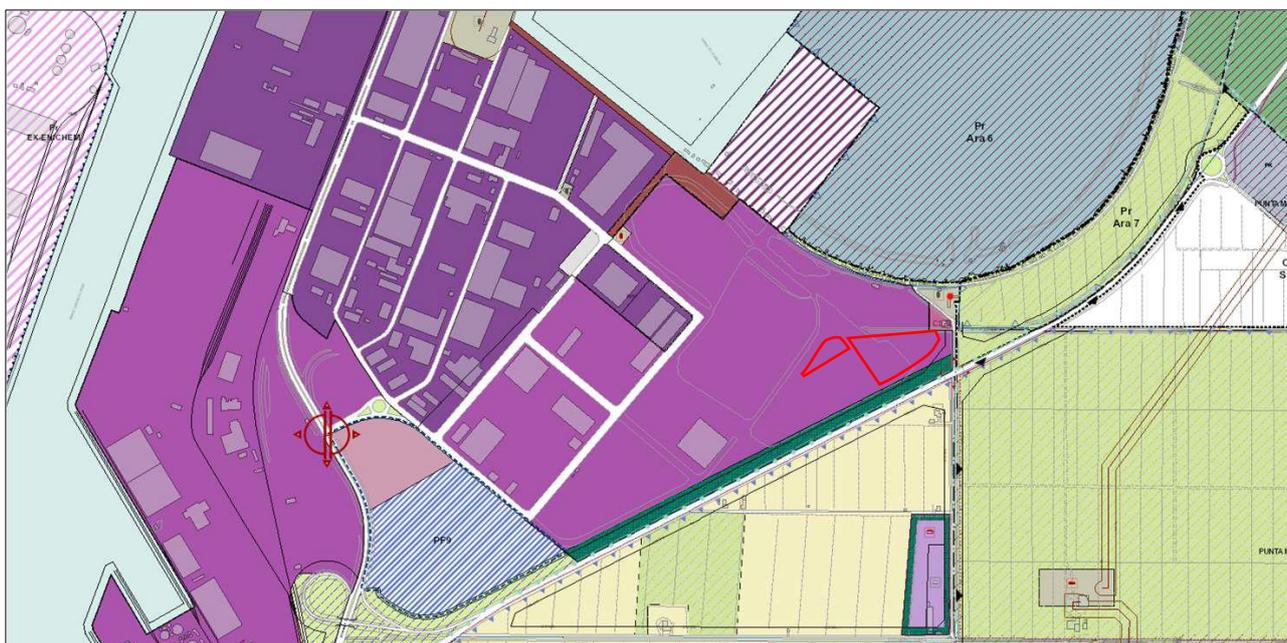


Figura 2: Stralcio del RUE2 del Comune di Ravenna con indicazione dell'area dedicata all'impianto di produzione e stoccaggio idrogeno verde

L'area d'installazione dell'impianto P2Hy è ricompresa all'interno dell'area denominata "Agnes Ravenna Porto" (ARP), che ha un'estensione totale di circa 10,90 ettari, facente parte del progetto complessivo Hub Energetico AGNES Romagna 1&2.

ARP è la naturale estensione dell'hub energetico in zona terrestre ed è destinata ad ospitare 3 macro-sistemi, articolati nella figura sottostante:

- Stazione elettrica di trasformazione da 380/220/30/0,4 kV, che riceve in ingresso l'energia generata degli impianti di produzione a mare;
- Impianto di accumulo (BESS) da 50 MW/200 MWh;
- **Impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno**, oggetto della presente analisi.

Il sistema P2Hy è composto dai seguenti sotto-sistemi:

- Impianto di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno e ossigeno;
- Sistemi di compressione di idrogeno;
- Sistemi di compressione di ossigeno;
- Sistemi di stoccaggio di idrogeno;
- Sistemi di stoccaggio di ossigeno;
- Baia di carico per rifornimento di idrogeno per carri bombolai;
- Baia di carico per rifornimento di ossigeno per carri bombolai;
- Stazione di rifornimento (HRS) per veicoli alimentati ad idrogeno (es. autobus o van).



L'impianto di idrogeno gode di una connessione diretta con la sottostazione di trasformazione e quindi con gli impianti di produzione offshore, garantendo la produzione di idrogeno verde tramite un impianto di elettrolizzatori fino a 60 MWe ed il relativo impianto di stoccaggio dell'idrogeno con capienza massima di 25 tonnellate.



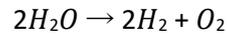
Figura 3: Planimetria di Agnes Ravenna Porto con classificazione funzionale delle aree occupate

La tecnologia dell'elettrolisi dell'acqua alcalina (AWE) è un elemento chiave nel campo dell'accoppiamento settoriale, ovvero la connessione tra energia rinnovabile e mercato dei gas, dei combustibili e dei prodotti chimici.

Il principio su cui si basa la produzione di idrogeno è l'elettrolisi. L'elettrolisi è un fenomeno elettrochimico nel quale, grazie all'utilizzo di una scarica elettrica fra un catodo e un anodo immersi in una soluzione



acquosa, è possibile scindere le molecole di acqua nei suoi componenti elementari: l'ossigeno e l'idrogeno. La reazione chimica corrispondente è la seguente:



Quando l'elettricità che alimenta l'elettrolizzatore non genera emissioni di gas climalteranti, proviene dunque da fonti rinnovabili, come nel caso in esame, l'idrogeno può essere considerato pulito o "verde".

Gli elettrolizzatori previsti in Progetto si avvalgono della tecnologia alcalina, la tecnologia più affidabile e consolidata sul mercato. **La potenza nominale dell'impianto è di 60 MW, corrispondente ad una produzione di 1.160 kg/h o 12.900 Nm³/h di idrogeno, 12.000 Nm³/h in funzione normale operativa, alla purezza di 99,9% o superiore a carico massimale.** Saranno impiegati 3 array di elettrolizzatori, ciascuno composto da 4 moduli "stack" da 74 celle ciascuno, disposti all'interno di un edificio realizzato appositamente a contenerle, insieme ai loro ausiliari.

Per ulteriori dettagli tecnici si rimanda all'Elaborato "Relazione tecnica dell'impianto di produzione e stoccaggio di Idrogeno verde" (AGNROM_EP[1]R_REL-P2HY).



3. ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI GENERATI DAL PROGETTO P2Hy

3.1 Identificazioni delle azioni di Progetto e dei fattori d'impatto

Le azioni di Progetto in grado di interferire con le componenti ambientali e sociali derivano dall'analisi e dalla scomposizione degli interventi previsti per la realizzazione del Progetto di cui al Capitolo 4 (Volume 1) dello SIA progetto Hub Energetico AGNES Romagna 1&2 (cod. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME1), di cui fa parte l'impianto in esame, e sono di seguito elencate:

Fase di costruzione:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Movimentazione e trasferimento del materiale scavato/asportato presso le aree di deposito;
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti;
- Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere;

Fase di esercizio:

- Presenza dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Funzionamento dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);

Fase di dismissione:

- Predisposizione delle aree di cantiere;
- Scavi/asportazione materiale per lo smantellamento dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Demolizione/smontaggio dell'impianto;
- Trasporto materiale di risulta/rifiuti;
- Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere;
- Riutilizzo e riciclo di materiali e infrastrutture.



A seguito dell'individuazione delle azioni di Progetto è stata compilata una matrice di incrocio tra le azioni di Progetto, i fattori di impatto associati a ciascuna azione di Progetto e le componenti ambientali e sociali (di cui al Capitolo 5 - Volume 2, SIA progetto Hub Energetico AGNES Romagna 1&2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2).

La matrice denominata "Matrice azioni di Progetto Fattori di impatto e Componenti", relativa al solo impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.), è disponibile in **APPENDICE B**.

Sulla base della Matrice azioni di Progetto Fattori di impatto e Componenti sono state definite le matrici di interrelazione tra i fattori di impatto con le componenti ambientali e sociali di seguito riportate.

Le matrici sono suddivise per componenti (biologiche A-C, fisiche D-F e sociali G-I).

Tabella 1: Matrici di interrelazione tra i fattori di impatto e le componenti ambientali e sociali durante le fasi di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto.

| A FASE DI COSTRUZIONE | COMPONENTE BIOLOGICA | Avifauna | Biodiversità e Habitat Terrestri | Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità |
|---|----------------------|----------|----------------------------------|---|
| | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | |
| Emissione di luci | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | |
| Scarico delle acque di processo | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | |



| B FASE DI ESERCIZIO | COMPONENTE BIOLOGICA | Avifauna | Biodiversità e Habitat Terrestri | Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità |
|---|----------------------|----------|----------------------------------|---|
| | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | |
| Emissione di luci | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | |
| Scarico delle acque di processo | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | |
| Produzione di idrogeno verde | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | |

| C FASE DI DISMISSIONE | COMPONENTE BIOLOGICA | Avifauna | Biodiversità e Habitat Terrestri | Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità |
|---|----------------------|----------|----------------------------------|---|
| | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | |
| Emissione di luci | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | |
| Scarico delle acque di processo | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | |



| D FASE DI COSTRUZIONE | COMPONENTE FISICA | Atmosfera e qualità dell'aria | Clima acustico terrestre | Clima e cambiamenti climatici | Ambiente idrico sotterraneo | Ambiente idrico superficiale | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo | Campi elettromagnetici terrestri |
|------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | | |
| | Asportazione di sottosuolo | | | | | | | |
| | Asportazione di suolo | | | | | | | |
| | Asportazione di vegetazione | | | | | | | |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | | | | | | | |
| | Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | | | | |
| | Emissione di luci | | | | | | | |
| | Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | | | | |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | | | | |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | | | | | | | |
| | Occupazione di suolo | | | | | | | |
| | Prelievo di risorsa idrica | | | | | | | |
| | Scarico delle acque di processo | | | | | | | |
| | Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | | | | |
| | Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | | | | |
| | Richiesta di beni e servizi | | | | | | | |
| | Richiesta di manodopera | | | | | | | |
| | Variazione morfologica del suolo | | | | | | | |

| E FASE DI ESERCIZIO | COMPONENTE FISICA | Atmosfera e qualità dell'aria | Clima acustico terrestre | Clima e cambiamenti climatici | Ambiente idrico | Ambiente idrico | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo | Campi elettromagnetici terrestri |
|----------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | | |
| | Asportazione di sottosuolo | | | | | | | |
| | Asportazione di suolo | | | | | | | |
| | Asportazione di vegetazione | | | | | | | |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | | | | | | | |
| | Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | | | | |
| | Emissione di luci | | | | | | | |
| | Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | | | | |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | | | | |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | | | | | | | |
| | Occupazione di suolo | | | | | | | |
| | Prelievo di risorsa idrica | | | | | | | |
| | Scarico delle acque di processo | | | | | | | |
| | Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | | | | |
| | Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | | | | |
| | Produzione di idrogeno verde | | | | | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE

| E FASE DI ESERCIZIO | COMPONENTE FISICA | Atmosfera e qualità dell'aria | Clima acustico terrestre | Clima e cambiamenti climatici | Ambiente idrico | Ambiente idrico | Uso e Qualità del Suolo/ Sottosuolo | Campi elettromagnetici terrestri |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | | | | | |

| F FASE DI DISMISSIONE | COMPONENTE FISICA | Atmosfera e qualità dell'aria | Clima acustico terrestre | Clima e cambiamenti climatici | Ambiente idrico sotterraneo | Ambiente idrico superficiale | Uso e Qualità del Suolo/ Sottosuolo | Campi elettromagnetici terrestri |
|---|-------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | | | | | |
| Emissione di luci | | | | | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | | | | | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | | | | | |
| Scarico delle acque di processo | | | | | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | | | | | |



| G FASE DI COSTRUZIONE | COMPONENTE SOCIALE | Agricoltura | Turismo | Economia e occupazione | Popolazione e Salute Pubblica | Archeologia terrestre e Beni culturali | Beni paesaggistici | Trasporti e Mobilità | Rifiuti |
|---|--------------------|-------------|---------|------------------------|-------------------------------|--|--------------------|----------------------|---------|
| | | | | | | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | | | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | | | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | | | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di luci | | | | | | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | | | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi | | | | | | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | | | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | | | | | | |
| Scarico delle acque di processo | | | | | | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | | | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | | | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | | | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | | | | | | |

| H FASE DI ESERCIZIO | COMPONENTE SOCIALE | Agricoltura | Turismo | Economia e occupazione | Popolazione e Salute Pubblica | Archeologia terrestre e Beni culturali | Beni paesaggistici | Trasporti e Mobilità | Rifiuti |
|---|--------------------|-------------|---------|------------------------|-------------------------------|--|--------------------|----------------------|---------|
| | | | | | | | | | |
| FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | | | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | | | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | | | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di luci | | | | | | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | | | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi | | | | | | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | | | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | | | | | | |
| Scarico delle acque di processo | | | | | | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | | | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | | | | | | |



| H FASE DI ESERCIZIO | COMPONENTE SOCIALE | Agricoltura | Turismo | Economia e occupazione | Popolazione e Salute Pubblica | Archeologia terrestre e Beni culturali | Beni paesaggistici | Trasporti e Mobilità | Rifiuti |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------|---------|------------------------|-------------------------------|--|--------------------|----------------------|---------|
| | | FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | |
| Produzione di idrogeno verde | | | | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | | | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | | | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | | | | | | |

| I FASE DI DISMISSIONE | COMPONENTE SOCIALE | Agricoltura | Turismo | Economia e occupazione | Popolazione e Salute Pubblica | Archeologia terrestre e Beni culturali | Beni paesaggistici | Trasporti e Mobilità | Rifiuti |
|---|--------------------|---------------------------|---------|------------------------|-------------------------------|--|--------------------|----------------------|---------|
| | | FATTORI DI IMPATTO | | | | | | | |
| Asportazione di sottosuolo | | | | | | | | | |
| Asportazione di suolo | | | | | | | | | |
| Asportazione di vegetazione | | | | | | | | | |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di luci | | | | | | | | | |
| Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | | | | | | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | | | | | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi | | | | | | | | | |
| Occupazione di suolo | | | | | | | | | |
| Prelievo di risorsa idrica | | | | | | | | | |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | | | | | | | | | |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | | | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | | | | | | | | | |
| Richiesta di manodopera | | | | | | | | | |
| Variazione morfologica del suolo | | | | | | | | | |

Dall'analisi delle matrici di cui sopra (Tabella 1 A-I) è possibile suddividere le componenti ambientali e sociali in 2 categorie:

- componenti potenzialmente impattate dal progetto dell'impianto di produzione idrogeno (P2Hy);
- componenti non impattate dal progetto dell'impianto di produzione idrogeno (P2Hy).



Nei capitoli seguenti, in merito alle fasi di costruzione e di esercizio, per ogni componente ambientale e sociale potenzialmente impattata, a valle di una discussione su ciascun fattore di impatto identificato, viene riportata una tabella che riassume il giudizio di impatto del Progetto sulla componente considerata.

Per quanto riguarda le componenti ambientali analizzate, considerata la tipologia di opere onshore previste, ai fini della valutazione degli impatti non verranno prese in considerazione tutte quelle legate all'ambiente marino (e dunque Sedimenti marini, Oceanografia, Qualità delle acque marine, Rumore subacqueo, Marine litter, Biodiversità e Habitat marini bentonici, Biodiversità e Habitat marini pelagici, Navigazione, Pesca e acquacoltura, Archeologia marina), in quanto da ritenere non pertinenti rispetto alla parte onshore di progetto analizzata.

Per gli stessi motivi, anche le componenti ambientali Turismo, Agricoltura e Servizi Ecosistemici non sono state trattate nei capitoli seguenti.

Le matrici di impatto complete utilizzate per la valutazione sono disponibili in **APPENDICE B**.

La fase di dismissione, considerate le sue caratteristiche, è trattata separatamente per l'insieme delle componenti ambientali e sociali nel Capitolo 3.18.



3.2 Clima e cambiamenti climatici

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Elementi chiave della componente

| | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Componente: | Clima e cambiamenti climatici | |
| Caratteristiche: | | Valore di sensibilità: |
| Sezione onshore | | |
| <ul style="list-style-type: none">La temperatura media dal 1901 al 2021 è aumentata di oltre 2 °C (da circa 11,38°C a 13,51°C)l'andamento dei massimi di temperatura massima giornaliera mostra una tendenza non significativa in crescita, nel periodo 1991-2020, pari a 0,04 °C per decennio.Il numero di giorni di gelo è diminuito da 20,75 nel trentennio 1950-1980 a 9,4 tra il 1990 e il 2020I modelli previsionali per l'anno 2100 predicono un aumento delle temperature medie annuali, del numero di giorni con temperatura massima superiore a 35 °C e del numero di giorni consecutivi senza pioggia. È attesa invece una riduzione delle precipitazioni totali annue e del numero di giorni di gelo. | ALTA | |

3.2.1 Fase di costruzione

Il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto che potrebbe influenzare la componente *clima e cambiamenti climatici* è:

- Emissione di gas climalteranti onshore.

Il fattore di impatto sopracitato viene generato durante le seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Movimentazione, trasferimento del materiale scavato/asportato;
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);



Emissione di gas climalteranti

La fase di preparazione del terreno tramite scavi e la preparazione del cantiere coinvolgerà l'intera area della stazione Agnes Ravenna Porto, nella quale si posiziona l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde (Figura 3); la realizzazione delle opere civili per la sottostazione di conversione elettrica avranno la priorità, così come le successive installazioni degli impianti e la finitura impiantistica.

La stima delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG) prodotte durante la fase di cantiere è stata effettuata dunque per tutta l'area dedicata alla Stazione onshore ed è stata eseguita sulla base dei consumi di carburante stimati per ogni mezzo di cantiere, riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 2: Consumo di combustibile per realizzazione di Agnes Ravenna Porto

| Operazione | Mezzo | N ° | Consumo (l/h) | Durata (h) | Consumo totale (l) |
|------------------------------|-----------------------------------|-----|---------------|------------|--------------------|
| Scavi e movimentazione terra | Pale meccaniche | 2 | 8 | 250 | 4000 |
| Scavi e movimentazione terra | Escavatori | 2 | 12 | 250 | 6000 |
| Scavi e movimentazione terra | Dumpers/Autocarri | 2 | 30 | 300 | 18000 |
| Lavori in presenza acqua | Vibroinfissori | 2 | 10 | 150 | 3000 |
| Lavori in presenza acqua | Motopompe | 4 | 15 | 150 | 9000 |
| Lavori in presenza acqua | Gruppi elettrogeni | 2 | 20 | 200 | 8000 |
| Lavori in presenza acqua | Macchine per trivellazioni | 2 | 30 | 80 | 4800 |
| Lavori di costruzione | Motopompe | 4 | 15 | 300 | 18000 |
| Lavori di costruzione | Gruppi elettrogeni | 2 | 20 | 500 | 20000 |
| Lavori di costruzione | Gru a torre | 2 | 10 | 200 | 4000 |
| Lavori di costruzione | Vibrocostipatori/compattatori | 2 | 10 | 200 | 4000 |
| Lavori di costruzione | Mezzi per movimentazione | 2 | 20 | 800 | 32000 |
| Lavori di costruzione | Pompe autocarrate | 2 | 15 | 500 | 15000 |
| Lavori di costruzione | Betopompe | 2 | 15 | 500 | 15000 |
| Lavori di costruzione | Vibratori per calcestruzzo | 2 | 10 | 500 | 10000 |
| Sistemazione aree | Vibrocompattatore | 1 | 10 | 200 | 2000 |
| Sistemazione aree | Camion per movimentazione | 1 | - | - | 15 |
| Sistemazione aree | Escavatore per spandimento | 1 | 12 | 200 | 2400 |
| Sistemazione aree | Asfaltatrice | 1 | 14 | 150 | 2100 |
| Sistemazione aree | Rullo compattatore | 1 | 8 | 100 | 800 |
| Montaggi elettromeccanici | Autogru | 1 | 8 | 250 | 2000 |
| Montaggi elettromeccanici | Cestello elevatore | 1 | 10 | 200 | 2000 |
| Montaggi elettromeccanici | Sollevatore | 1 | 5 | 200 | 1000 |
| Montaggi elettromeccanici | Autocarro | 1 | 8 | 200 | 1600 |
| Montaggi elettromeccanici | Motocompressore | 1 | 20 | 150 | 3000 |
| Montaggi elettromeccanici | Gruppo elettrogeno piccola taglia | 1 | 10 | 500 | 5000 |
| Montaggi elettromeccanici | Gruppo elettrogeno grossa taglia | 1 | 30 | 500 | 15000 |



Per i mezzi di cantiere coinvolti sono state stimate le quantità di CO₂, N₂O e CH₄ (che costituiscono i GHG), prodotte a partire dai quantitativi di carburante di cui si prevede il consumo, utilizzando opportuni fattori di conversione¹. Si stimano le seguenti emissioni.

Tabella 3: Stima di CO₂, N₂O e CH₄ - Fase di costruzione onshore

| Inquinante | Emissione (t) |
|------------------|---------------|
| CO ₂ | 261,4 |
| CH ₄ | 0,02 |
| N ₂ O | 0,01 |

Tali quantità sono state poi moltiplicate per i corrispondenti *Global Warming Potential Factors*².

Si stima che le emissioni totali di gas ad effetto serra (GHG) prodotte nella fase di cantiere per l'intera stazione a terra AGNES Ravenna Porto siano di circa **261,5 tCO₂eq.**

Per il solo impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno, considerando che il materiale movimentato durante la fase di cantiere sarà circa il 44% del totale dell'intera area Agnes Ravenna Porto (mentre l'area destinata all'impianto corrisponde a circa il 23% dell'area totale della stazione a terra), è possibile stimare per il solo P2Hy una quantità di emissioni serra pari a circa 115 tCO₂eq.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti del fattore di impatto identificato:

- Le attrezzature, i veicoli e i mezzi utilizzati durante le attività di costruzione onshore saranno adeguatamente controllati e mantenuti per assicurare l'efficienza di combustione del carburante e per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera;
- I consumi di carburante durante le fasi di costruzione ed esercizio saranno monitorati con l'obiettivo di ridurli al minimo e ridurre anche il rilascio di gas in atmosfera;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Impatto residuo

¹ Fonte: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC Guidelines), 1996 (CO₂ = 3,2; CH₄ = 0,0003 N₂O = 0,00008)

² Fonte: Fifth Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2014 (GWP CO₂ = 1; GWP CH₄ = 28; GWP N₂O = 265)



La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente clima e cambiamenti climatici durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 4: Valutazione dell'impatto residuo per la componente Clima e cambiamenti climatici durante la fase di costruzione onshore

| Componente Clima e Cambiamenti Climatici - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di gas climalteranti onshore | Durata: | Media | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Bassa | Basso |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Circa la valutazione relativa alla componente clima e cambiamenti climatici, verranno eseguite verifiche per assicurare la corretta manutenzione di attrezzature, veicoli e mezzi al fine di minimizzare le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Nella fase pre-costruzione, il controllo delle condizioni e della corretta manutenzione di attrezzature, veicoli e mezzi navali sarà eseguito una singola volta, e sarà responsabilità congiunta del titolare dell'impianto e dei subappaltatori.

Durante la fase di costruzione, la manutenzione delle apparecchiature, dei veicoli e dei mezzi navali sarà di competenza dei fornitori e dovrà essere effettuata in conformità con la legislazione vigente e secondo i piani di manutenzione stabiliti dalle parti interessate.

3.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, è atteso che la componente *clima e cambiamenti climatici* possa essere impattata dai seguenti fattori di impatto:

- Produzione di idrogeno verde (che avrà impatti positivi).

Tali fattori di impatto sono generati dalle seguenti attività:



- Sostituzione di gas naturale con utilizzo di idrogeno verde;
- Eventuale traffico indotto legato alla distribuzione dell'idrogeno verde ai consumatori finali;
- Presenza di personale (ordinario e per manutenzioni ordinarie e straordinarie) all'interno dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde e relativo traffico indotto.

Produzione di idrogeno verde

La produzione di energia da fonti rinnovabili è uno dei principali fattori che va a sostegno della riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in particolare di CO₂. La strategia italiana prevede l'applicazione dell'idrogeno nel settore dei trasporti, in particolare pesanti, nelle ferrovie e nell'industria, con specifico riferimento ai segmenti in cui l'idrogeno è già impiegato come materia prima, ad esempio nel settore della chimica e nella raffinazione petrolifera.

L'idrogeno prodotto dall'impianto sarà distribuito fra i vari *offtaker*, che si divideranno principalmente in:

- Operatore della rete gas metano nazionale, per blending, ovvero miscelazione di idrogeno col gas metano;
- Rifornimento di veicoli ad idrogeno per la mobilità pubblica e privata;
- Distribuzione alle aziende ed alle industrie del settore hard-to-abate.

La presenza di industrie dei settori con emissioni di CO₂ più difficili da ridurre rispetto ad altri comparti (es. ceramica, chimica, raffinazione, siderurgia) è significativa in Regione Emilia-Romagna, con 52 impianti con potenze termiche installate superiori ai 20 MW (caldaie, bruciatori, turbine, forni ed essiccatori, motori e torce). Queste aziende fanno parte del cosiddetto settore hard-to-abate, cioè un settore nel quale la decarbonizzazione, ad esempio tramite l'elettificazione, è più difficile a causa di motivi tecnici e prestazionali delle tecnologie alternative a basse emissioni. L'idrogeno in tempi recenti si sta affermando come il vettore energetico a basse emissioni principalmente candidato per ridurre o sostituire i combustibili fossili negli impianti di produzione facenti parte del settore hard-to-abate.

Essendo l'impianto in Progetto geograficamente all'interno di una realtà industriale importante come quella del distretto portuale, energetico e petrolchimico di Ravenna, vi sono diverse opportunità di distribuzione di idrogeno ad aziende operanti nell'area.



Figura 4: Ubicazione dell'impianto di idrogeno rispetto ai principali off-taker del settore hard-to-abate

Per quanto riguarda l'utilizzo dell'idrogeno all'interno della distribuzione del gas, ad oggi, nella rete di trasporto e distribuzione d'Italia circolano oltre 70 miliardi di metri cubi di gas naturale, con emissioni di diossido di carbonio fino a ~160 Mton. Miscelare idrogeno verde nella rete può rappresentare un metodo efficace per contribuire agli obiettivi di decarbonizzazione e stimolare il mercato dell'idrogeno mentre si investe nello sviluppo della filiera di produzione e distribuzione.

Si sottolinea dunque che l'utilizzo dell'idrogeno verde, generato grazie all'utilizzo di energia rinnovabile e che di conseguenza non genera emissioni di gas climalteranti nei diversi settori sopra descritti consente senza dubbio di apportare un effetto positivo sulle emissioni di gas climalteranti e di conseguenza alla componente *Clima e cambiamento climatico*.



La sostituzione di gas naturale con idrogeno verde (per un quantitativo, nello scenario peggiore di produzione di idrogeno, pari a 8.105.257 kg di idrogeno all'anno, pari a circa 970 TJ/anno³), consentirebbe di evitare l'immissione in atmosfera di circa **54,7 ktCO₂eq** in un anno⁴.

A tale impatto positivo andranno sommati i lievi effetti negativi in termini di emissioni climalteranti legati al traffico indotto dovuto alla distribuzione dell'idrogeno verde ai consumatori finali e alla presenza di personale (ordinario e per manutenzioni ordinarie e straordinarie) all'interno dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

In ogni caso, come analizzato al successivo § 3.3.2, nel complesso, per l'intero impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde, nel caso più gravoso si prevede un volume di traffico esclusivamente giornaliero pari a 16 transiti di veicoli leggeri e 32 transiti di veicoli pesanti che andranno a sommarsi a quello attualmente circolante: si tratta, con tutta evidenza, di un numero limitato di mezzi, che non avranno di fatto effetti significativi sulla componente clima e cambiamenti climatici.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di ridurre le emissioni di gas climalteranti:

- le attrezzature, i veicoli e i mezzi utilizzati durante le attività di costruzione saranno adeguatamente controllati e mantenuti per assicurare l'efficienza di combustione del carburante e per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera;
- I consumi di carburante durante le fasi di costruzione ed esercizio saranno monitorati con l'obiettivo di ridurli al minimo e ridurre anche il rilascio di gas in atmosfera
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti positivi generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto positivo molto alto è

³ Considerando un PCI pari a 120 MJ/kg. Fonte: Tab. 2 pag. 35, The future of Hydrogen, IEA, 2019.

⁴ Considerando un fattore di emissione del gas naturale pari a 56,212 tCO₂/TJ. Fonte: Parametri Standard Nazionali per l'inventario delle emissioni di gas serra del 2021, Ministero per l'Ambiente e la Sicurezza Energetica, 2022.



atteso per la componente clima e cambiamenti climatici durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 5: Valutazione dell'impatto residuo per la componente Clima e cambiamenti climatici durante la fase di esercizio

| Componente Clima e cambiamenti climatici - Fase di Progetto Esercizio - Impatto positivo | | | | | | | | |
|--|--|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Produzione e di energia da fonti rinnovabili | Durata: | Lunga | Alta | Reversibilità: | Lungo termine | Molto alto | Nulla | Molto alto |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Regionale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Molto alto | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Circa la valutazione relativa alla componente clima e cambiamenti climatici, verranno eseguite verifiche per assicurare la corretta manutenzione di attrezzature, veicoli e mezzi al fine di minimizzare le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Durante la fase di esercizio, la manutenzione delle apparecchiature, dei veicoli e dei mezzi navali sarà di competenza dei fornitori e dovrà essere effettuata in conformità con la legislazione vigente e secondo i piani di manutenzione stabiliti dalle parti interessate.

Per assicurare il corretto adempimento delle operazioni di manutenzione programmate, il gestore dell'impianto eseguirà ispezioni con frequenza trimestrale in fase di costruzione e semestrale in fase di esercizio.

Con lo scopo di formalizzare la procedura controllo, sarà implementato, per tutte le fasi sopracitate, un registro di monitoraggio che dovrà essere periodicamente aggiornato.



3.3 Atmosfera e qualità dell'aria

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.

| Valutazione della sensibilità | |
|---|-------------------------------|
| Componente: | Atmosfera e qualità dell'aria |
| Caratteristiche: | Valore di sensibilità: |
| Meteo-climatiche | |
| <ul style="list-style-type: none">• Temperatura: minima < 0° C (circa - 2°) massima 35 °C;• Precipitazioni: (stazione Porto San Vitale, dati 2021) mese più piovoso novembre con 98 mm di pioggia mentre febbraio, marzo e giugno sono i mesi più secchi;• Venti (stazione Porto San Vitale, dati 2021): venti occidentali con velocità compresa tra 1.5 e 3.5 m/s con picchi massimi di 5.1 m/s; venti provenienti da E-SE con velocità compresa tra 1.5 e 5.1 m/s con picchi massimi di 8,2 m/s. | MEDIO-ALTA |
| Qualità dell'aria | |
| <ul style="list-style-type: none">• Nella parte onshore: superamenti limiti di legge PM₁₀; superamenti OSM: NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} | |

3.3.1 Fase di costruzione

Il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *atmosfera e qualità dell'aria* è:

- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore.

Il fattore di impatto sopra citato viene generato dalle seguenti attività di Progetto:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde;
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno;
- Movimentazione, trasferimento del materiale scavato/asportato;
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore



L'emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore deriva da diverse attività di cantiere previste da progetto e dalla combustione dei mezzi utilizzati durante le varie fasi di lavoro del cantiere.

Relativamente alle polveri, per ogni attività di cantiere è stata quantificata l'emissione di polveri in funzione delle ore lavorative giornaliere e della durata prevista della singola attività.

La valutazione di impatto sulla qualità dell'aria legata alle emissioni di polveri in atmosfera dalle attività di cantiere è stata condotta in accordo alle *"Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"* (*"Linee guida polveri"*). I metodi di valutazione proposti nel lavoro provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors). L'inquinante assunto quale descrittore dell'impatto è rappresentato dalle polveri sottili PM₁₀.

È stata inoltre quantificata l'emissione di inquinanti (CO, VOC e NOx) emessi dai motori dei mezzi di cantiere, valutata in funzione delle ore di utilizzo previsto dei mezzi stessi. Per quanto riguarda tale stima, i fattori di emissione utilizzati per il calcolo del rateo emissivo di polveri dovuto ai mezzi sono estrapolati dalla *"SCAB Fleet Average Emission Factors del 2016"*, in funzione del tipo di mezzi utilizzati durante questa fase.

Per l'individuazione della sorgente emissiva durante la fase di cantiere, si è considerata la fase di scavo come fase di massima produzione di polveri. L'equazione di base utilizzata per stimare le polveri emesse dalle attività di scavo è la seguente:

$$E = E_f \times Q$$

- E_f = fattore di emissione in (kg/ton);
- Q = materiale rimosso in (ton/periodo).

I dati relativi ai volumi di terreno derivante dalle differenti operazioni di scavo e rinterro sono stati desunti dal documento *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo"*, in cui alla descrizione delle attività di cantiere svolte, sono associate le stime volumetriche di tutti gli scavi e rinterri di terreno previsti, nonché il riutilizzo in sito laddove necessario.

Nella tabella seguente è riportata la somma delle emissioni di PM₁₀ calcolate per la fase di realizzazione delle opere AGNES onshore (relative sia alla sottostazione elettrica che all'impianto di produzione di idrogeno) come calcolata nello SIA del progetto Hub Energetico AGNES Romagna 1&2 (cod. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).



Tabella 6: Emissioni di PM10 durante le attività di costruzione presso AGNES Ravenna Porto

| Tipo di emissione | Emissione di PM10 (g/h) |
|-------------------|-------------------------|
| Scavi | 198,0 |
| Mezzi da cantiere | 99,6 |
| Totale | 297,6 |

I volumi di terreno considerati durante la fase di scavo per la realizzazione delle opere sono stati ricavati dall'area di lavoro per ogni fase ipotizzando una profondità di scavo pari a 3 m. Si evidenzia inoltre che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 5% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso. La durata delle attività di scavo sarà di circa 6 mesi (20 giorni lavorativi al mese).

Si è stimato che per la sola **area dedicata all'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno**, il materiale scavato (26.820 m³) risulta essere circa il 44% rispetto al totale (60.402 m³), mentre l'area destinata all'impianto PH2y (23.777 m²) risulta pari a circa il 23% dell'intera area di cantiere della stazione a terra (105.000 m²).

Considerando quindi che per la realizzazione del solo impianto di idrogeno in progetto, il volume di terreno movimentato durante la fase di cantiere è pari a circa 26.820 m³, e considerando la sovrapposizione dei cantieri per la realizzazione della sottostazione elettrica Ravenna Porto e dell'impianto di idrogeno, la ripartizione delle emissioni di PM₁₀ di cui alla precedente Tabella 6 vede circa 110 g/h durante la fase di scavo per la costruzione della sottostazione elettrica Ravenna Porto e circa **88 g/h durante la fase di scavo per la costruzione dell'impianto di idrogeno**.

Tabella 7: Ripartizione delle emissioni di PM10 durante le attività di costruzione presso AGNES Ravenna Porto tra la sottostazione elettrica e l'impianto P2Hy

| Tipo di emissione | Fattore di emissione (kg/t) | Materiale rimosso (t/periodo) | Emissione di PM10 (g/h)* |
|---|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Scavo sottostazione elettrica Ravenna Porto | 3,00 x 10 ⁻³ | 33.582 | 110 |
| Scavo impianto Idrogeno | 3,00 x 10 ⁻³ | 26.820 | 88 |
| Totale scavi | - | 60.402 | 198 |

* Per lo scavo della sottostazione elettrica Ravenna Porto e dell'impianto di idrogeno sono state 960 ore (8 ore lavorative/giorno per 20 giorni/mese per sei mesi). Il rateo risultante è stato aumentato di un 5% per coprire l'incertezza sui volumi.

Come si evince dalla Tabella 7, la fase che maggiormente risulta impattante è quella della stazione elettrica presente nell'area Agnes Ravenna Porto.



Come detto, per la sola **area dedicata all'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno**, il materiale scavato risulta essere circa il 44% rispetto al totale (mentre l'area destinata all'impianto PH2y risulta pari a circa il 23% dell'intera area di cantiere onshore): nell'ipotesi che l'utilizzo dei mezzi sia proporzionale alla prima, e considerando pertanto cautelativamente l'ipotesi relativa ad un'incidenza del 44%, è possibile stimare che la quota di emissioni dei mezzi di cantiere sopra calcolata per l'intera area sia di circa 43,8 g/h per la porzione dedicata all'impianto idrogeno (PH2y).

La quota di PM10 complessiva emessa in fase di cantiere per il solo impianto PH2y risulta essere pertanto pari a 131,8 g/h.

Tabella 8: Emissioni di PM10 durante le attività di costruzione dell'impianto P2Hy

| Tipo di emissione | Emissione di PM10 (g/h) |
|-------------------|-------------------------|
| Scavi | 88 |
| Mezzi da cantiere | 43,8 |
| Totale | 131,8 |

In conclusione, le emissioni di polveri per tipologia di cantiere all'interno dell'area Agnes Ravenna Porto sono le seguenti:

- Fase di cantiere opere onshore (sottostazione elettrica + impianto a idrogeno) = 297,6 g/h;
- **Fase di cantiere impianto P2Hy = 131,8 g/h.**

Il Capitolo 2 delle Linee guida polveri riporta delle soglie di emissione di polveri al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali polverulenti può essere ragionevolmente considerata compatibile con l'ambiente. I valori soglia delle emissioni sono definiti al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione. In relazione al caso in esame di seguito si riportano le tabelle per attività di durata compresa tra 100 e 150 giorni (per i lavori relativi sia alla sottostazione elettrica che all'impianto a idrogeno).



Tabella 9 Polveri – Schemi per attività di durata compresa tra 100 e 150 giorni

| Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente | Soglia di emissione di PM10 (g/h) | risultato |
|---|-----------------------------------|---|
| 0 ÷ 50 | <90 | Nessuna azione |
| | 90 ÷ 180 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 180 | Non compatibile (*) |
| 50 ÷ 100 | <225 | Nessuna azione |
| | 225 ÷ 449 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 449 | Non compatibile (*) |
| 100 ÷ 150 | <519 | Nessuna azione |
| | 519 ÷ 1038 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 1038 | Non compatibile (*) |
| >150 | <711 | Nessuna azione |
| | 711 ÷ 1422 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 1422 | Non compatibile (*) |

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Considerando una distanza dal recettore più vicino compresa tra 100 e 150 m dall'area di scavo dell'impianto di idrogeno, le emissioni di polveri calcolate sono inferiori alla soglia di emissione di 519 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente. Considerando che nel SIA la valutazione è stata effettuata considerando tutte le opere onshore (sia sottostazione elettrica che impianto P2Hy) presenti nell'area Agnes Ravenna Porto, è possibile affermare che le medesime considerazioni siano valide per la singola area dedicata all'impianto di produzione di idrogeno verde che risulta pertanto compatibile con l'ambiente.

Per quanto riguarda gli ulteriori inquinanti emessi in atmosfera dai motori dei mezzi utilizzati durante la realizzazione delle opere presso Agnes Ravenna Porto, questi sono monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (VOC) e ossidi di azoto (NOx).

I fattori di emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni di inquinanti dovuto ai mezzi derivano dalla stessa banca dati utilizzati per la stima delle emissioni di polveri dai motori dei mezzi di cantiere (SCAB *Fleet Average Emission Factors* del 2016), in funzione della tipologia di mezzi utilizzati durante questa fase, riportati nella tabella seguente.



Tabella 10: Elenco dei mezzi di cantiere per realizzazione di Agnes Ravenna Porto

| Operazione | Mezzo | N° | Durata (h) |
|------------------------------|-----------------------------------|----|------------|
| Scavi e movimentazione terra | Pale meccaniche | 2 | 250 |
| Scavi e movimentazione terra | Escavatori | 2 | 250 |
| Scavi e movimentazione terra | Dumpers/Autocarri | 2 | 300 |
| Lavori in presenza acqua | Vibroinfissori | 2 | 150 |
| Lavori in presenza acqua | Motopompe | 4 | 150 |
| Lavori in presenza acqua | Gruppi elettrogeni | 2 | 200 |
| Lavori in presenza acqua | Macchine per trivellazioni | 2 | 80 |
| Lavori di costruzione | Motopompe | 4 | 300 |
| Lavori di costruzione | Gruppi elettrogeni | 2 | 500 |
| Lavori di costruzione | Gru a torre | 2 | 200 |
| Lavori di costruzione | Vibrocostipatori/compattatori | 2 | 200 |
| Lavori di costruzione | Mezzi per movimentazione | 2 | 800 |
| Lavori di costruzione | Pompe autocarrate | 2 | 500 |
| Lavori di costruzione | Betopompe | 2 | 500 |
| Lavori di costruzione | Vibratori per calcestruzzo | 2 | 500 |
| Sistemazione aree | Vibrocompattatore | 1 | 200 |
| Sistemazione aree | Camion per movimentazione | 1 | - |
| Sistemazione aree | Escavatore per spandimento | 1 | 200 |
| Sistemazione aree | Asfaltatrice | 1 | 150 |
| Sistemazione aree | Rullo compatatore | 1 | 100 |
| Montaggi elettromeccanici | Autogru | 1 | 250 |
| Montaggi elettromeccanici | Cestello elevatore | 1 | 200 |
| Montaggi elettromeccanici | Sollevatore | 1 | 200 |
| Montaggi elettromeccanici | Autocarro | 1 | 200 |
| Montaggi elettromeccanici | Motocompressore | 1 | 150 |
| Montaggi elettromeccanici | Gruppo elettrogeno piccola taglia | 1 | 500 |
| Montaggi elettromeccanici | Gruppo elettrogeno grossa taglia | 1 | 500 |

La stima delle emissioni è stata effettuata in funzione delle ore previste di utilizzo dei mezzi.

L'emissione degli inquinanti (CO, VOC e NOx) dai mezzi durante i cantieri per la realizzazione di Agnes Ravenna Porto è di 1,445 t di CO, 0,293 t di VOC e 2,073 di NOx.

Considerando le stesse assunzioni effettuate per il calcolo della quota di PM10 derivante dalla sola area dedicata all'impianto P2HY dall'utilizzo totale dei mezzi per gli scavi dell'intera area Agnes Ravenna Porto è possibile stimare le emissioni degli inquinanti (CO, VOC e NOx) per l'impianto di idrogeno in circa:

- 0,64 t di CO;
- 0,123 t di VOC;
- 0,912 t di NOx.

Rispetto all'inventario delle emissioni dei macroinquinanti e gas climalteranti stimate per il Comune di Ravenna, elaborato da ARPAE e dal Centro tematico regionale Qualità dell'aria, pubblicato nel 2020,



relativamente all'anno 2017 (ARPAE, 2020), la quantità di emissioni gassose calcolate dovute alla realizzazione delle opere per l'impianto di idrogeno è trascurabile rispetto ai valori di riferimento disponibili.

Tabella 11: Emissioni a livello comunale per macrosettore (fonte: Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2017. Edizione 2020)

| Cod. | Descrizione macrosettore | NO _x (t) | CO (t) | COV (t) |
|------|------------------------------------|------------------------|-----------|------------|
| MS8 | Altre sorgenti mobili e macchinari | 1.225 | 215 | 97 |

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti del fattore di impatto identificato:

- Utilizzo di attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per la componente atmosfera e qualità dell'aria durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari ecc).

Tabella 12: Valutazione dell'impatto residuo per la componente atmosfera e qualità dell'aria durante la fase di costruzione onshore

| Componente Atmosfera e Qualità dell'aria - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | Durata: | Medio | Medio - alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |



Misure di monitoraggio

Le misure di monitoraggio pianificate e le relative procedure operative corrispondono a quanto precedentemente descritto nella sezione relativa al clima e ai cambiamenti climatici. Si rimanda pertanto al § 3.2.

Come riportato nel documento di risposta alle richieste di integrazione ("Relazione di riscontro alle richieste di documentazione integrativa – Doc No. AGNR0M_INT-R_REL-INT_R"), sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, non si prevedono emissioni in atmosfera significative (sia da emissioni da impianti di combustione sia emissioni odorigene) e tali da prevedere un piano di monitoraggio dedicato.

3.3.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, è atteso che la componente *atmosfera e qualità dell'aria* possa essere impattata dal seguente fattore di impatto:

- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore.

Tale fattore di impatto è generato durante le seguenti attività:

- Eventuale traffico indotto legato alla distribuzione dell'idrogeno verde ai consumatori finali;
- Presenza di personale (ordinario e per manutenzioni ordinarie e straordinarie) all'interno dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde e relativo traffico indotto.

Emissioni di inquinanti in atmosfera

L'impianto di produzione idrogeno verde non produce emissione di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio (solo piccole percentuali di H e O ed N in fase di manutenzione).

In fase di esercizio, infatti, le emissioni di inquinanti saranno dovute in particolare a:

- eventuale traffico indotto legato alla distribuzione dell'idrogeno verde ai consumatori finali;
- presenza di personale (ordinario e per manutenzioni ordinarie e straordinarie) all'interno dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde e relativo traffico indotto.

Come anticipato, l'idrogeno prodotto dall'impianto sarà distribuito fra i vari *offtaker*, che si divideranno principalmente in:

- Operatore della rete gas metano nazionale, per *blending*, ovvero miscelazione di idrogeno col gas metano;
- Rifornimento di veicoli ad idrogeno per la mobilità pubblica e privata;
- Distribuzione alle aziende ed alle industrie del settore hard-to-abate.

In funzione dell'effettiva modalità di distribuzione dell'idrogeno che sarà privilegiata, queste attività potranno generare nuovi flussi di traffico e conseguenti emissioni in atmosfera di inquinanti.



Nel caso della miscelazione dell'idrogeno nella rete del gas naturale, in particolare, il traffico indotto sarà nullo; tuttavia, anche negli altri casi si tratterà di un numero limitato di mezzi, che non avranno di fatto effetti significativi sulla componente atmosfera e qualità dell'aria.

Per facilitare la distribuzione futura dell'idrogeno, infatti, l'impianto in progetto prevede la realizzazione di una baia di carico e di una Hydrogen Refueling Station (HRS), che servono rispettivamente per rifornire carri bombolai e mezzi di trasporto (es. autobus) alimentati con idrogeno. Nel caso di Start Romagna, la flotta attualmente prevista è composta da un numero di autobus pubblici che varia da 10 a 14 unità, con tempistiche previste entro il Q3 del 2026 (pressoché coincidenti con le tempistiche di start up dell'impianto di produzione idrogeno). Gli autobus ad idrogeno previsti corrispondono ad una richiesta di 30-32 kg netti di idrogeno (38 kg lordi) per autobus. Considerando una velocità di ricarica standard di 5-6 kg al minuto, ogni singolo autobus sarà in grado di ricaricarsi con durata massima di 7 minuti assicurando un'autonomia di 350-380 km.

Infine, l'ultima opzione riguarda la possibile distribuzione dell'idrogeno alle aziende ed alle industrie del settore hard-to-abate situate in area portuale ravennate. In questo caso, vi possono essere differenti modalità di distribuzione:

- trasporto con carri bombolai;
- creazione ad hoc di una tubazione che connette l'impianto in progetto all'offtaker;
- creazione di un sistema di distribuzione di idrogeno interportuale.

Nel caso peggiore in termini di traffico indotto, ovvero il trasporto tramite carri bombolai, si prevede una flotta di 9 o 10 carri bombolai operante su base giornaliera, pertanto poco più di un carro bombolaio all'ora (nell'ipotesi di una giornata lavorativa di 8 ore).

Si tratta, con tutta evidenza, di un livello di traffico indotto del tutto trascurabile e ben assorbibile dalla rete stradale presente in area portuale, strutturata per ricevere un traffico di mezzi pesanti decisamente significativo.

Per quanto riguarda invece il personale per la gestione impianto, sebbene potrà essere quantificato con maggiore dettaglio una volta definiti il numero di turni e il personale per turno, è possibile considerare preliminarmente 1 o 2 operatori in turno (24/7) nell'impianto in sala controllo ed 1 operatore impianto per eventuale supporto. Per il personale giornaliero (5/6 giorni settimana) si intende 1 supervisore impianto / ingegnere di processo e personale ausiliario per attività manutentive con almeno 1 elettrico, 1 meccanico, 1 specialista strumentale / programmazione. Per le analisi chimiche di acqua demineralizzata e soluzione KOH, saranno attività da effettuare in un laboratorio analisi centralizzato. Il monitoraggio digitale di ogni cella permette un'efficace predizione manutentiva che monitora l'invecchiamento delle celle ed anticipa eventuali guasti. L'impianto in esercizio, infatti, non richiede una presenza fisica, ma può essere controllato e gestito da remoto.

Per quanto riguarda l'impianto di idrogeno, le manutenzioni ordinarie sono previste per 15/20 giorni all'anno.



Si tratta, come evidente, di un numero estremamente limitato sia di personale diretto che di operatori per la manutenzione ordinaria/straordinaria, che quindi non avranno un impatto significativo sul traffico indotto e in termini di emissioni inquinanti.

Nel complesso, infatti, per l'intero impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde, nel caso più gravoso si prevede un volume di traffico esclusivamente giornaliero pari a 16 transiti di veicoli leggeri e 32 transiti di veicoli pesanti che andranno a sommarsi a quello attualmente circolante.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di attenuare le emissioni di inquinanti in atmosfera:

- Utilizzo di attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per la componente atmosfera e qualità dell'aria durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 13: Valutazione dell'impatto residuo per la componente atmosfera e qualità dell'aria durante la fase di esercizio onshore

| Componente Atmosfera e Qualità dell'aria – Fase di Progetto Esercizio Onshore – Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|----------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissioni di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore | Durata: | Lunga | Media | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Poco frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Le misure di monitoraggio pianificate e le relative procedure operative corrispondono a quanto precedentemente descritto nella sezione relativa al clima e ai cambiamenti climatici. Si rimanda pertanto al § 3.2.

Come riportato nel documento di risposta alle richieste di integrazione ("Relazione di riscontro alle richieste di documentazione integrativa – Doc No. AGNROM_INT-R_REL-INT_R"), sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, non si prevedono emissioni in atmosfera significative (sia da emissioni da impianti di combustione sia emissioni odorigene) e tali da prevedere un piano di monitoraggio dedicato.

3.4 Campi elettromagnetici

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline – Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Sintesi del Cap. 6.3 (Volume 2)

| Componente: | Campi elettromagnetici terrestri | Valore di sensibilità: |
|------------------|---|------------------------|
| Caratteristiche: | <ul style="list-style-type: none">I monitoraggi in continuo dei campi a bassa frequenza (ELF) svolti da ARPAE hanno evidenziato, nel corso del 2020, livelli di campo magnetico contenuti entro 3 μT per il 100% dei casi, con valori inferiori a 1 μT nel 100% dei casi in presenza di linee elettriche e nel 83,33% dei casi in presenza di cabine di trasformazione.Il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza condotto nel corso del 2020, ha mostrato che i livelli di campo elettrico, in tutte le 58 campagne di monitoraggio effettuate, si sono mantenuti sempre al di sotto dei valori di riferimento normativo, con valori inferiori a 3 V/m nell'88% dei casi.Relativamente alle stazioni radio base (SRB), continuano a non registrarsi superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione. Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi (RTV), la situazione di superamento dei valori di riferimento normativo appare in graduale miglioramento: nel 2020 nessun nuovo superamento è stato rilevato. | MEDIA |

La valutazione di impatto per la componente *campi elettromagnetici* è stata eseguita tenendo conto della Legge n.36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", che prevede l'adozione di misure ben codificate per la progettazione, la costruzione e la modifica degli elettrodotti.

Una delle principali finalità di tale legge è quella di dettare i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ed ha per oggetto gli impianti e le apparecchiature che possono comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Al fine di tutelare la salute, l'ambiente ed il paesaggio, la Legge 36/2001 introduce tre diversi parametri: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità.

- i limiti di esposizione rappresentano i valori massimi di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che non devono mai essere superati;
- i valori di attenzione rappresentano una misura di tipo cautelativo per la protezione dei possibili effetti a lungo termine;
- gli obiettivi di qualità individuano i criteri di tipo localizzativo e gli incentivi per l'adozione delle migliori tecnologie disponibili affinché venga perseguito il raggiungimento della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi.



La quantificazione dei suddetti parametri è avvenuta con D.P.C.M. 8 luglio 2003, recante “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”; tali limiti non si applicano ai lavoratori esposti per ragioni professionali (Tabella 14).

Tabella 14: limiti campo di induzione magnetica e campo elettrico (DPCM 8 luglio 2003)

| Limiti di esposizione | |
|-----------------------|---|
| 100 μT | Limite di esposizione campo di induzione magnetica, valore efficace |
| 5 kV/m | Limite di esposizione campo elettrico, valore efficace |

In Tabella 15 è riportato il valore di attenzione per il campo di induzione magnetica che deve essere rispettato nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Tabella 15: Valori di attenzione campo di induzione magnetica (DPCM 8 luglio 2003)

| Valori di attenzione | |
|----------------------|--|
| 10 μT | Valore di attenzione del campo di induzione come mediana dei valori nelle 24 ore |

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra, in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è stato fissato l'obiettivo di qualità riportato in Tabella 16.

Tabella 16: Obiettivo di qualità del campo di induzione magnetica (DPCM 8 luglio 2003)

| Obiettivo di qualità | |
|----------------------|--|
| 3 μT | Obiettivo di qualità del campo di induzione come mediana dei valori nelle 24 ore |

Al fine di valutare i potenziali impatti connessi è necessario identificare la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), ossia la distanza minima dalla sorgente al di là della quale l'induzione magnetica risulta inferiore ai limiti di legge in termini di esposizione per l'uomo. In particolare, il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto con lo scopo di fornire una procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità:

“Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio” (Art. 4).



Per "fascia di rispetto", nel caso in esame si intende quindi il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore.

La metodologia di calcolo è descritta nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 dove le fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), con la quale si intende:

"Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto, la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA, si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti richiesti"

3.4.1 Fase di costruzione

Eventuali impatti dovuti a radiazioni elettromagnetiche (non ionizzanti) in fase di costruzione si potrebbero verificare qualora la connessione elettrica di cantiere determinasse l'attivazione di campi elettromagnetici in prossimità di potenziali ricettori (abitazioni, aree gioco, edifici pubblici e in generale luoghi che prevedano la presenza di persone per oltre quattro ore giornaliere). I cantieri fissi saranno a distanze da recettori sensibili tali da potere scongiurare qualsiasi situazione di criticità rispetto ai limiti normativi sopra riportati. È possibile, pertanto, ritenere che nel corso della fase di cantiere la realizzazione di allacci temporanei alla rete elettrica non determinerà l'attivazione di sorgenti di radiazioni non ionizzanti potenzialmente in grado di interessare aree individuabili come ricettori.

3.4.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'impianto di idrogeno verde (P2Hy) non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente *Campi elettromagnetici*.

Non risultano presenti elementi che possano indurre radiazioni ionizzanti rilevanti dall'esercizio dell'impianto di idrogeno verde.

In ogni caso, per l'impianto sono previsti dei cunicoli per cassetteria BT e cavi MT che saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati, con coperture asportabili carrabili e provvisti di adeguati drenaggi per lo smaltimento delle acque. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante.



3.5 Uso e qualità del suolo/sottosuolo



Sintesi del Cap. 6.13 (Volume 2)

| Componente: | Uso e qualità del suolo/sottosuolo | Valore di sensibilità: |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| Caratteristiche: | | |
| Geomorfologia: | <ul style="list-style-type: none">assetto geologico: depositi deltizi e litoralisistema geolitologico affiorante: Unità di Modenacomposizione suolo: sabbia, argille, franco-sabbiosi, franco-limosi, franco-argillosicaratteristiche suolo: suoli profondi con moderata / buona disponibilità di ossigeno | MEDIA |
| Idrogeologia: | <ul style="list-style-type: none">Rischio idrogeologico: aree di potenziale allagamento, pericolo costiero per alluvioni (P1, P2 e P3). | |
| Qualità del suolo: | <ul style="list-style-type: none">nessun sito contaminato sottoposto a bonifica | |
| Presenza di cave inattive recuperate | | |

3.5.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto agenti sulla componente *uso e qualità del suolo* sono:

- Occupazione di suolo.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Occupazione di suolo

L'occupazione di suolo è correlata all'estensione delle aree di cantiere allestite per le diverse attività di costruzione.

Per quanto riguarda l'impianto di produzione idrogeno, le opere di progetto saranno costruite nell'area di Agnes Ravenna Porto. Si sottolinea che tale area è situata all'interno del lotto della vecchia Cassa di Colmata "A", un'isola artificiale creata per contenere il materiale di scavo dragato dal fondale del porto di Ravenna e



all'uopo bonificato. Ad oggi, l'area dell'ex cassa di colmata è soggetta a lavori di risagomatura con asportazione dei terreni e abbassamento dalla quota di p.c. da circa +10-12 m s.l.m. a finali +2,7 m s.l.m..

In tale contesto si andrà ad inserire l'area di cantiere per l'impianto di produzione e stoccaggio idrogeno. Le aree destinate ai lavori risultano dunque diffusamente e profondamente antropizzate e le attività di movimentazione terre, previste sia per la fase di allestimento cantieri sia per le operazioni di scavo per la predisposizione delle fondazioni degli impianti, interesseranno terreni di riporto ampiamente rimaneggiati e non l'asportazione di suolo e sottosuolo vergine motivo per il quale non si considerano impatti relativi all'asportazione di suolo o sottosuolo sull'area in esame.

La costruzione degli impianti e la relativa cantierizzazione sarà predisposta all'interno dell'esistente zona industriale di Ravenna senza comportare variazioni nell'uso attuale del suolo.

L'occupazione complessiva delle aree per la costruzione degli impianti e delle relative strade di accesso ammonterà a circa 105.000 m² dei quali 23.777 m² saranno destinati al solo impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

Al termine dei lavori di costruzione degli impianti le aree non occupate in maniera definitiva dai manufatti e dalle strutture degli impianti saranno liberate e saranno inoltre predisposte adeguate reti di regimazione delle acque meteoriche per i piazzali e le strade che saranno mantenute per tutta la fase di esercizio degli impianti. La porzione meridionale dell'area di cantiere, grossomodo compresa tra via Trieste e la viabilità interna che corre lungo il lato Sud dell'area impianti, sarà inoltre recuperata a verde.

Infine, per quanto concerne i rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere, questi saranno adeguatamente caratterizzati e destinati ad impianti esistenti autorizzati per le relative operazioni di recupero o smaltimento, ai sensi della normativa di settore vigente.

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione di seguito illustrate saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati per la fase di costruzione.

Per quanto concerne le misure da prevedere per evitare l'occorrenza di eventuali sversamenti di liquidi inquinanti sul suolo dai mezzi d'opera (come carburante e lubrificanti), si rimanda allo specifico paragrafo dedicato alla vulnerabilità del Progetto ai rischi di incidente.

Relativamente ai fattori d'impatto "Occupazione di suolo" "Asportazione di suolo" e "Asportazione di sottosuolo" non risulta necessario l'implementazione di misure di mitigazione.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle



caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto Trascurabile è atteso per la componente Uso e qualità del suolo durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 17: Valutazione dell'impatto residuo per la componente Uso e qualità del suolo durante la fase di costruzione

| Componente Uso e qualità del suolo - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Occupazione di suolo | Durata: | Media | Media | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Nulla | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Il monitoraggio della componente in esame ha come obiettivo principale il controllo delle possibili alterazioni delle caratteristiche dei terreni interessati dalle attività di cantiere sia a valle delle operazioni di installazione dei cantieri e delle relative lavorazioni in corso d'opera, che al momento della restituzione dei terreni stessi al precedente uso.

Ante-operam è prevista una campagna di monitoraggio prima dell'avvio della fase di cantiere sulle stazioni di campionamento individuate su suoli agricoli o aree a incolto (A1-A33).

In corso d'opera è prevista una caratterizzazione del materiale di scavo eseguita sui cumuli all'interno di aree di caratterizzazione individuate nei mini-cantieri dove gli elettrodotti saranno posati lungo la percorrenza stradale.

Per la descrizione approfondita delle attività, delle aree e della metodologia di monitoraggio previste su questa componente ambientale si rimanda Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01).

3.5.2 Fase di esercizio

Il fattore di impatto generato nella fase di esercizio del Progetto agente sulla componente *uso e qualità del suolo* è:

- Occupazione di suolo.



Il fattore di impatto sopra citato è generato durante la seguente attività:

- Presenza dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno.

L'impatto agente sulla componente *uso e qualità del suolo* in fase di esercizio è dovuto alle aree che resteranno occupate da manufatti e strutture fuori terra per tutto il periodo di funzionamento degli impianti (circa 30 anni).

L'estensione delle aree occupate in via definitiva dagli impianti sarà le seguenti (comprehensive di piazzali e strade di pertinenza):

- stazione elettrica: 16.462 m²;
- impianto di accumulo energia: 14.361 m²;
- **impianto di produzione idrogeno (comprensiva di: area di stoccaggio H₂, stazione di rifornimento e baia di carico H₂, baia di carico O₂): 23.777 m²;**
- area uffici e relativi parcheggi: 3.046 m².

Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione da implementare al fine di mitigare gli effetti del fattore di impatto identificato per la fase di esercizio.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente Uso e qualità del suolo durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 18: Valutazione dell'impatto residuo per la componente "Uso e qualità del suolo" durante la fase di esercizio

| Componente Uso e qualità del suolo - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Occupazione di suolo | Durata: | Lunga | Media | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Nulla | Basso |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Non sono previste misure di monitoraggio per la componente *uso e qualità del suolo* nella fase di esercizio.

3.6 Clima acustico terrestre

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Sintesi del Cap. 6.14 (Volume 2)

| | |
|--|-------------------------------|
| Componente: | Clima acustico terrestre |
| Caratteristiche: | Valore di sensibilità: |
| Classe acustica: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Classe VI • Classe V • Classe IV • Classe III | MEDIO-ALTA |
| Superamento limite immissione presso le stazioni C1, C2 e C3 | |

3.6.1 Fase di costruzione

Il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto che potrebbe influenzare la componente *clima acustico terrestre* è:



- Emissione di rumore in ambiente aereo.

Il fattore di impatto sopra citato viene generato dalle seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde;
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

Emissione di rumore in ambiente aereo

Le attività rumorose associate al cantiere oggetto di valutazione sono dovute principalmente alle attività di realizzazione delle opere ed al traffico indotto.

Le attività rumorose di interesse per l'analisi pertinente all'impianto di produzione idrogeno sono ricondotte alla valutazione acustica effettuata per la fase di realizzazione delle stazioni a terra Agnes Ravenna Porto.

Tale fase verrà considerata per i seguenti cantieri:

- Cantiere di realizzazione della stazione elettrica di trasformazione (SSE);
- Cantiere per la realizzazione dell'impianto di accumulo BESS da 50 MWe;
- **Cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno (condotta, ausiliari, ecc.).**

In tali cantieri si avrà principalmente la posa di *packages* containerizzati già costruiti e solo da installare. L'unico sistema che richiede attività in loco è la connessione elettrica e la connessione *pipinq* tra i vari sistemi.

Per una descrizione di dettaglio della metodologia di calcolo seguita si rimanda alla "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico terrestre" (elaborato AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-TERRA, n. 21509482/20849).

Durante le attività di cantiere le emissioni acustiche sono da imputarsi al funzionamento di macchinari di varia natura impiegati per le attività di cantiere nonché per il trasporto dei materiali. Le attività di cantiere si svolgeranno per circa otto / dieci ore al giorno nel solo periodo diurno. I calcoli della durata delle attività sono stati effettuati tenendo in considerazione una durata massima di 10 ore lavorative al giorno.

Di seguito un elenco dei mezzi interessati dalla realizzazione dell'intera stazione Agnes Ravenna Porto in fase di cantiere ed il relativo spettro in frequenza. Le sorgenti sonore utilizzate in ciascuna fase, e le relative potenze sonore, sono state fornite dalla committenza.



Tabella 19: Descrizione delle fasi di cantiere

| Fase | Sottofase | Macchinari |
|--------------------------------------|---|---|
| Realizzazione delle stazioni a terra | 1 - Scavo e movimentazione terra | N. 2 Pale meccaniche/Terne N. 2 Escavatori N. 2 Dumper/Autocarri |
| | 2 - Lavori in presenza d'acqua | N. 2 Vibroinfissori per l'inserimento delle palancole N. 4 Motopompe per drenaggio il wellpoint N. 2 Gruppi elettrogeni N. 2 Macchine per trivellazione pali |
| | 3 - Lavori di costruzione | N. 4 Motopompe per drenaggio il wellpoint N. 2 Gruppi elettrogeni N. 2 Gru a torre N. 2 Vibrocompattatore N. 2 Autocarri N. 2 Betoniere N. 2 Pompa autocarrata N. 2 Vibratori per calcestruzzo a immersione (rumorosità non significativa) |
| | 4 - Sistemazione aree | N. 1 Vibrocompattatore N. 1 Gruppi elettrogeni N. 1 Autocarro N. 1 Escavatore N. 1 Vibrofinitrice N. 1 Rullo compattatore |
| | 5 - Montaggi elettromeccanici e messa in servizio | N. 1 Autogru N. 1 Cestello elevatore (rumorosità non significativa) N. 1 Sollevatore N. 1 Gruppo elettrogeno di grossa taglia N. 1 Gruppo elettrogeno di piccola taglia N. 1 Autocarro N. 1 Motocompressore Utensili manuali vari (rumorosità non significativa) |



Tabella 20: Spettro in frequenza dei macchinari associati ad ogni fase di cantiere

| Macchina | Quantità | Lw | 31.5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | 16K |
|--|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | dB(A) | dB | dB | dB |
| Realizzazione delle stazioni a terra | | | | | | | | | | | | |
| Sottofase 1 - Scavo e movimentazione terra | | | | | | | | | | | | |
| Pala meccanica/Terna | 2 | 103.1 | 110.4 | 112.5 | 103.2 | 100.0 | 100.5 | 98.3 | 95.3 | 90.5 | 85.0 | 79.1 |
| Escavatore | 2 | 103.1 | 91.7 | 105.8 | 99.9 | 98.2 | 99.6 | 96.8 | 98.0 | 91.0 | 83.8 | 77.9 |
| Dumper | 2 | 115.9 | 112.9 | 113.1 | 109.7 | 109.7 | 111.1 | 111.9 | 110.2 | 102.0 | 92.3 | 81.1 |
| Sottofase 2 - Lavori in presenza d'acqua | | | | | | | | | | | | |
| Vibroinfissori | 2 | 107.4 | 97.0 | 115.6 | 110.1 | 104.2 | 101.1 | 101.5 | 101.4 | 96.4 | 96.2 | 89.6 |
| Motopompe per wellpoint | 4 | 106.6 | 103.6 | 104.6 | 100.3 | 93.4 | 103.0 | 101.9 | 100.9 | 94.6 | 87.4 | 85.5 |
| Gruppo elettrogeno | 2 | 98.8 | 108.1 | 105.7 | 101.1 | 102.7 | 95.2 | 90.0 | 90.1 | 84.4 | 86.2 | 78.4 |
| Macchina micropali | 2 | 107.0 | 98.5 | 99.3 | 112.6 | 101.6 | 101.5 | 102.6 | 99.8 | 94.5 | 95.5 | 85.1 |
| Sottofase 3 - Lavori di costruzione | | | | | | | | | | | | |
| Motopompe per wellpoint | 4 | 106.6 | 103.6 | 104.6 | 100.3 | 93.4 | 103.0 | 101.9 | 100.9 | 94.6 | 87.4 | 85.5 |
| Gruppo elettrogeno | 2 | 98.8 | 108.1 | 105.7 | 101.1 | 102.7 | 95.2 | 90.0 | 90.1 | 84.4 | 86.2 | 78.4 |
| Gru a torre | 2 | 91.5 | 71.5 | 73.7 | 82.2 | 86.9 | 87.6 | 88.7 | 82.9 | 76.6 | 71.5 | 62.0 |
| Vibrocompattatore | 2 | 104.5 | 96.5 | 102.5 | 101.7 | 100.3 | 98.0 | 96.8 | 99.7 | 94.9 | 94.6 | 86.8 |
| Autocarro | 2 | 92.2 | 103.8 | 91.6 | 82.6 | 85.2 | 89.5 | 87.5 | 84.6 | 81.6 | 77.3 | 74.0 |
| Betoniera | 2 | 90.4 | 76.9 | 82.1 | 74.5 | 75.8 | 81.4 | 81.1 | 84.8 | 84.0 | 82.9 | 80.8 |
| Pompa autocarrata | 2 | 106.4 | 91.7 | 102.6 | 102.0 | 92.5 | 99.4 | 101.9 | 101.8 | 93.4 | 87.8 | 82.7 |
| Sottofase 4 - Sistemazione aree | | | | | | | | | | | | |
| Vibrocompattatore | 1 | 104.5 | 96.5 | 102.5 | 101.7 | 100.3 | 98.0 | 96.8 | 99.7 | 94.9 | 94.6 | 86.8 |
| Gruppo elettrogeno | 1 | 98.8 | 108.1 | 105.7 | 101.1 | 102.7 | 95.2 | 90.0 | 90.1 | 84.4 | 86.2 | 78.4 |
| Autocarro | 1 | 92.2 | 103.8 | 91.6 | 82.6 | 85.2 | 89.5 | 87.5 | 84.6 | 81.6 | 77.3 | 74.0 |
| Escavatore | 1 | 103.1 | 91.7 | 105.8 | 99.9 | 98.2 | 99.6 | 96.8 | 98.0 | 91.0 | 83.8 | 77.9 |
| Vibrofinitrice | 1 | 106.8 | 96.5 | 105.2 | 108.6 | 102.3 | 101.1 | 102.0 | 100.3 | 97.0 | 92.4 | 83.7 |
| Rullo compattatore | 1 | 101.6 | 91.9 | 96.1 | 99.2 | 97.2 | 95.4 | 95.2 | 95.0 | 94.3 | 90.5 | 81.8 |
| Sottofase 5 - Montaggi elettromeccanici e messa in servizio | | | | | | | | | | | | |
| Autogru | 1 | 98.8 | 105.8 | 102.6 | 93.2 | 92.7 | 92.6 | 94.1 | 93.7 | 86.5 | 81.2 | 72.7 |
| Sollevatore | 1 | 101.5 | 106.3 | 110.8 | 97.9 | 94.6 | 95.6 | 97.4 | 96.0 | 87.8 | 81.1 | 72.6 |
| Gruppo elettrogeno | 1 | 98.8 | 108.1 | 105.7 | 101.1 | 102.7 | 95.2 | 90.0 | 90.1 | 84.4 | 86.2 | 78.4 |
| Gruppo elettrogeno | 1 | 95.2 | 94.6 | 117.3 | 102.8 | 97.4 | 88.2 | 85.0 | 78.9 | 74.3 | 68.2 | 65.7 |
| Autocarro | 1 | 92.2 | 103.8 | 91.6 | 82.6 | 85.2 | 89.5 | 87.5 | 84.6 | 81.6 | 77.3 | 74.0 |
| Motocompressore | 1 | 99.8 | 110.6 | 109.3 | 100.6 | 95.9 | 95.2 | 91.7 | 94.2 | 91.1 | 86.2 | 79.0 |

Poiché le macchine di cantiere non verranno utilizzate sempre ininterrottamente sono stati introdotti i seguenti parametri:

1. Impiego %: Questa percentuale è relativa alla quantità di tempo, all'interno dell'attività considerata, in cui la macchina è impiegata e concorre alla determinazione della potenza sonora;
2. Attività effettiva %: questo valore indica la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del periodo di impiego (% di impiego). Ad esempio: un valore del 100% indica l'utilizzo della macchina senza pause.

Tali parametri sono stati dedotti, per ciascuna fase individuata e per analogia di lavorazione, sia dalla pubblicazione "Conoscere per Prevenire n. 11" del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia, sia da informazioni fornite dalla committenza. Per la determinazione della potenza sonora complessiva attribuibile a ciascuna fase dovrà prima essere



determinato il tempo effettivo di funzionamento di ciascuna sorgente all'interno delle 10 ore di attività previste al giorno.

Tale valore è indicato nella colonna Ore/giorno della tabella seguente. Ad esempio: una sorgente con Impiego % pari a 100 ed Attività effettiva % pari a 100 avrà le ore giorno pari a 10. Quindi avremo una sorgente con potenza sonora funzionante per 10 ore ininterrottamente all'interno del cantiere.

Tabella 21: Elenco delle sorgenti sonore nelle varie fasi di cantiere dell'area Agnes Ravenna Porto

| FASE | | Q.tà | Mezzi/Attrezzature | IMPIEGO (%) | ATTIVITA' EFFETTIVA (%) | Lw dBA | Ore di utilizzo effettivo nelle 10 ore di operatività | Lweq orario dBA | Lw totale orario dBA |
|--------------------------------------|--|--------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|--------|---|-----------------|----------------------|
| Realizzazione delle stazioni a terra | Sottofase 1 Scavo e movimentazione terra | 2 | Pala meccanica/Terna | 60 | 85 | 103.1 | 5.1 | 100.2 | 115.6 |
| | | 2 | Escavatore | 100 | 85 | 103.1 | 8.5 | 102.4 | |
| | | 2 | Dumper | 100 | 85 | 115.9 | 8.5 | 115.2 | |
| | Sottofase 2 Lavori in presenza d'acqua | 2 | Vibroinfilatori | 100 | 80 | 107.4 | 8 | 106.4 | 111.0 |
| | | 4 | Motopompe per wellpoint | 100 | 90 | 106.6 | 9 | 106.2 | |
| | | 2 | Gruppo elettrogeno | 80 | 85 | 98.8 | 6.8 | 97.1 | |
| | Sottofase 3 Lavori di costruzione | 2 | Macchina micropali | 80 | 85 | 107.0 | 6.8 | 105.4 | 106.1 |
| | | 4 | Motopompe per wellpoint | 10 | 90 | 106.6 | 0.9 | 96.2 | |
| | | 2 | Gruppo elettrogeno | 5 | 90 | 98.8 | 0.45 | 85.3 | |
| | | 2 | Gru a torre | 15 | 90 | 91.5 | 1.35 | 82.8 | |
| | | 2 | Vibrocompattatore | 5 | 90 | 104.5 | 0.45 | 91.0 | |
| | | 2 | Autocarro | 10 | 90 | 92.2 | 0.9 | 81.7 | |
| | Sottofase 4 Sistemazione aree | 2 | Betoniera | 5 | 90 | 90.4 | 0.45 | 76.9 | 105.9 |
| | | 2 | Pompa autocarrata | 100 | 80 | 106.4 | 8 | 105.4 | |
| | | 1 | Vibrocompattatore | 5 | 90 | 104.5 | 0.45 | 91.0 | |
| | | 1 | Gruppo elettrogeno | 5 | 90 | 98.8 | 0.45 | 85.3 | |
| | | 1 | Autocarro | 100 | 85 | 92.2 | 8.5 | 91.5 | |
| | | 1 | Escavatore | 80 | 85 | 103.1 | 6.8 | 101.4 | |
| | Sottofase 5 Montaggi elettromeccanici e messa in servizio | 1 | Vibrofinitrice | 40 | 85 | 106.8 | 3.4 | 102.1 | 95.6 |
| | | 1 | Rullo compattatore | 50 | 85 | 101.6 | 4.25 | 97.9 | |
| | | 1 | Autogru | 20 | 90 | 98.8 | 1.8 | 91.4 | |
| | | 1 | Sollevatore | 5 | 90 | 101.5 | 0.45 | 88.0 | |
| | | 1 | Gruppo elettrogeno | 10 | 100 | 98.8 | 1 | 88.8 | |
| 1 | | Gruppo elettrogeno | 10 | 100 | 95.2 | 1 | 85.2 | | |
| | 1 | Autocarro | 10 | 85 | 92.2 | 0.85 | 81.5 | | |
| | 1 | Motocompressore | 5 | 90 | 99.8 | 0.45 | 86.3 | | |

I risultati delle valutazioni sono riportati nella figura seguente nella quale viene illustrato il decadimento dell'energia sonora, per divergenza geometrica, con la distanza.

Come è possibile verificare è stato riportato il decadimento dell'energia sonora della sottofase acusticamente più gravosa di ciascuna macrofase.

In questa maniera è stato identificato per ciascuna macrofase il worst case.

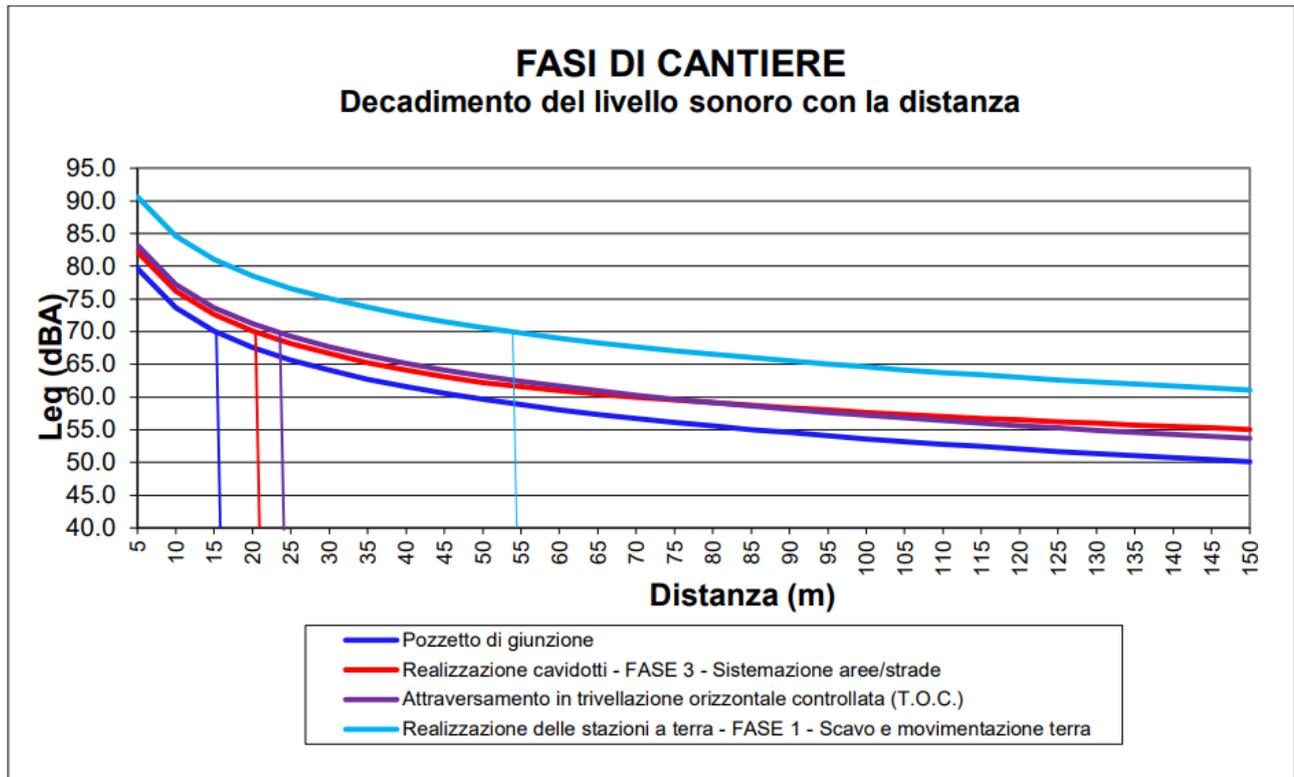


Figura 5: Decadimento dell'energia sonora con la distanza.

Poiché le sorgenti sonore utilizzate nella fase di cantiere risultano essere mobili, non è possibile individuare in planimetria il loro posizionamento esatto. Per tale ragione le stime verranno effettuate considerando che la distanza minima verificabile tra sorgente e ricettore sia quella presa perpendicolarmente al fronte del cantiere.

Le stime eseguite evidenziano che la sottofase più impattante dal punto di vista acustico risulta essere quella di scavo e movimentazione terra, dalla quale si evince che il valore limite di 70 dBA risulta rispettato dalla distanza di 54 m dal fronte del cantiere.

La condizione di massimo disturbo è da ritenersi estremamente limitata nel tempo dal momento che le attività lavorative si sposteranno in diverse posizioni all'interno dell'area di cantiere.



Tabella 22: Valori tabellari dei livelli sonori alle varie distanze dal fronte del cantiere nelle varie fasi.

| Distanza (m) | Realizzazione delle stazioni a terra | | | | |
|--------------|---|---|---|-------------------------------------|---|
| | Sottofase 1 Scavo e movimentazione terra | Sottofase 2 Lavori in presenza d'acqua | Sottofase 3 Lavori di costruzione | Sottofase 4 Sistemazione aree | Sottofase 5 Montaggi elettromeccanici e messa in servizio |
| | 115.6 | 111.0 | 106.1 | 105.9 | 95.6 |
| 1 | 104.6 | 100.0 | 95.1 | 94.9 | 84.6 |
| 5 | 90.6 | 86.0 | 81.2 | 81.0 | 70.7 |
| 10 | 84.6 | 80.0 | 75.1 | 74.9 | 64.6 |
| 15 | 81.1 | 76.4 | 71.6 | 71.4 | 61.1 |
| 20 | 78.6 | 73.9 | 69.1 | 68.9 | 58.6 |
| 25 | 76.6 | 72.0 | 67.2 | 67.0 | 56.7 |
| 30 | 75.0 | 70.4 | 65.6 | 65.4 | 55.1 |
| 35 | 73.7 | 69.1 | 64.3 | 64.1 | 53.8 |
| 40 | 72.5 | 67.9 | 63.1 | 62.9 | 52.6 |
| 45 | 71.5 | 66.9 | 62.1 | 61.9 | 51.6 |
| 50 | 70.6 | 66.0 | 61.2 | 61.0 | 50.7 |
| 55 | 69.8 | 65.2 | 60.3 | 60.1 | 49.8 |
| 60 | 69.0 | 64.4 | 59.6 | 59.4 | 49.1 |
| 65 | 68.3 | 63.7 | 58.9 | 58.7 | 48.4 |
| 70 | 67.7 | 63.1 | 58.2 | 58.0 | 47.7 |
| 75 | 67.1 | 62.5 | 57.6 | 57.4 | 47.1 |
| 80 | 66.5 | 61.9 | 57.1 | 56.9 | 46.6 |
| 85 | 66.0 | 61.4 | 56.5 | 56.4 | 46.0 |
| 90 | 65.5 | 60.9 | 56.0 | 55.9 | 45.5 |
| 95 | 65.0 | 60.4 | 55.6 | 55.4 | 45.1 |
| 100 | 64.6 | 60.0 | 55.1 | 54.9 | 44.6 |
| 105 | 64.2 | 59.5 | 54.7 | 54.5 | 44.2 |
| 110 | 63.8 | 59.1 | 54.3 | 54.1 | 43.8 |
| 115 | 63.4 | 58.7 | 53.9 | 53.7 | 43.4 |
| 120 | 63.0 | 58.4 | 53.6 | 53.4 | 43.1 |
| 125 | 62.7 | 58.0 | 53.2 | 53.0 | 42.7 |
| 130 | 62.3 | 57.7 | 52.9 | 52.7 | 42.4 |
| 135 | 62.0 | 57.4 | 52.5 | 52.3 | 42.0 |
| 140 | 61.7 | 57.0 | 52.2 | 52.0 | 41.7 |
| 145 | 61.4 | 56.7 | 51.9 | 51.7 | 41.4 |
| 150 | 61.1 | 56.4 | 51.6 | 51.4 | 41.1 |
| 155 | 60.8 | 56.2 | 51.3 | 51.1 | 40.8 |
| 160 | 60.5 | 55.9 | 51.1 | 50.9 | 40.6 |
| 165 | 60.2 | 55.6 | 50.8 | 50.6 | 40.3 |
| 170 | 60.0 | 55.4 | 50.5 | 50.3 | 40.0 |
| 175 | 59.7 | 55.1 | 50.3 | 50.1 | 39.8 |

Non potendo attivare il cantiere per le singole fasi ma per la totalità delle stesse, si dovrà richiedere una deroga per il cantiere considerando la fase acusticamente più gravosa.



Si sottolinea inoltre che il momento di massimo disturbo, per cui si richiede l'attivazione del cantiere in regime di deroga, sarà limitato nel tempo.

È stato infine valutato il rumore derivante dal traffico indotto. Dalle analisi svolte, per il cui dettaglio si rimanda alla "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico terrestre" (elaborato AGNROM SIA-R REL-ACUSTICA-TERRA) si è determinato che non vi saranno superamenti dei limiti di legge già alla distanza di 5 metri dal bordo carreggiata.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dell'emissione di rumore in ambiente aereo:

- Per ridurre al minimo il disturbo generato presso i ricettori saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate e efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.);
- Saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- Sarà fatta la pianificazione delle attività in consultazione con le comunità locali in modo che le attività con il maggior potenziale di generazione di rumore siano programmate nei periodi della giornata che provocheranno il minor disturbo;
- Le date di inizio e completamento dei lavori, l'orario di lavoro e le informazioni sui permessi ottenuti dai comuni locali saranno annunciate al pubblico su un tabellone in cantiere;
- Sarà prestata attenzione affinché il riposizionamento delle fonti di rumore sia fatto in aree meno sensibili per sfruttare la distanza e la schermatura.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente clima acustico terrestre durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 23: Valutazione dell'impatto residuo per la componente clima acustico terrestre durante la fase di costruzione onshore.

| Componente Clima acustico terrestre - Fase di Progetto Costruzione Onshore - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | Durata: | Media | Medio - alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Bassa | Basso |
| | Frequenza: | Molto frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Il monitoraggio del clima acustico è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie potenzialmente interessate dal progetto nelle diverse fasi (ante operam, fase di cantiere e di esercizio) mediante rilevazioni strumentali.

Le misurazioni del rumore saranno effettuate in corrispondenza dei periodi caratterizzati dalle maggiori emissioni acustiche, ovvero delle lavorazioni maggiormente impattanti in fase di cantiere e delle condizioni di esercizio dell'impianto più gravose.

È prevista una campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) prima dell'inizio dei lavori di costruzione presso le stazioni prossime alle aree di prevista localizzazione dei cantieri della TOC per l'approdo dei cavi sottomarini e nei pressi di ARP (da R01 a R07 e da R27 a R29). Il monitoraggio sarà svolto presso i punti più accessibili e rappresentativi dei ricettori acustici individuati, con misure per integrazione continua di 8 ore in periodo diurno (da selezionare nel periodo 6-22) e 8 ore in periodo notturno (22-6).

Si propongono campagne fonometriche trimestrali da effettuarsi durante le attività di cantiere di maggior generazione del rumore in corrispondenza delle aree di attraversamento in TOC e presso il cantiere ARP (R01-R29). Le misure saranno condotte ad integrazione continua di 8 ore in periodo diurno (da selezionare nel periodo 6-22 sulla base della definizione di dettaglio delle attività di cantiere).

Per la descrizione approfondita delle attività, delle aree e della metodologia di monitoraggio previste su questa componente ambientale si rimanda Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01).

3.6.2 Fase di esercizio

La componente *clima acustico terrestre* potrebbe essere impattata dal seguente fattore di impatto:



- Emissione di rumore in ambiente aereo.

L'emissione di rumore può essere generata sia da attività onshore che da attività offshore, tra cui:

- Funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno verde.

Emissione di rumore in ambiente aereo

Come si evince dalla Figura 6, gli impianti di Agnes Ravenna Porto sono ubicati nei pressi delle vasche di colmata in un'area prevalentemente industriale. Nell'area cerchiata in rosso verranno predisposti gli impianti dedicati all'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde (P2Hy).

Gli edifici ricettori presenti sono a sud di via Trieste a circa 100 m di distanza dal confine dell'area di intervento. Non sono presenti edifici sensibili potenzialmente impattati dalle sorgenti sonore di progetto.

A nord è presente un'area identificata in classe I, l'area SIC/ZPS IT4070006 Piallassa del Piomboni e Pineta di Punta Marina. Si è proceduto a verificare le caratteristiche dell'area, desunte dalla scheda scaricabile dal sito <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4070006> nella quale si evince che l'area risulta essere una zona contigua al parco. L'habitat principale risulta essere aree di pascoli inondati mediterranei.

Non si segnalano aree di nidificazione nell'area oggetto di studio. Non essendovi inoltre edifici residenziali presenti all'interno dell'area SIC/ZPS si è ritenuto ragionevole non considerare la stessa tra i ricettori potenzialmente impattati.





Figura 6: Individuazione dei recettori considerati (fonte google Earth)
(in rosso l'area destinata all'impianto di idrogeno verde)

Tabella 24: Limiti di legge applicabili ai recettori presenti nei pressi dell'area Agnes Ravenna Porto.
In rosso i recettori più prossimi all'area di installazione dell'impianto di idrogeno verde.

| Codice ricettore | Limite Diurno dBA | Limite Notturno dBA | Descrizione del ricettore |
|------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|
| R1 | 65 | 55 | Residenziale |
| R2 | 60 | 50 | Residenziale |
| R3 | 60 | 50 | Residenziale |
| R4 | 70 | 70 | Commerciale/Ristorante |
| R5 | 70 | 70 | Produttivo |
| R6 | 70 | 70 | Produttivo |

Le sorgenti sonore presenti nell'area indagata che caratterizzano in maniera sostanziale il clima acustico sono ascrivibili principalmente alle infrastrutture stradali.

Le sorgenti sonore considerate nello studio sono riportate nella tabella seguente. In Figura 7 è possibile osservare la disposizione delle sorgenti sonore e dei recettori nei pressi dell'area in esame.

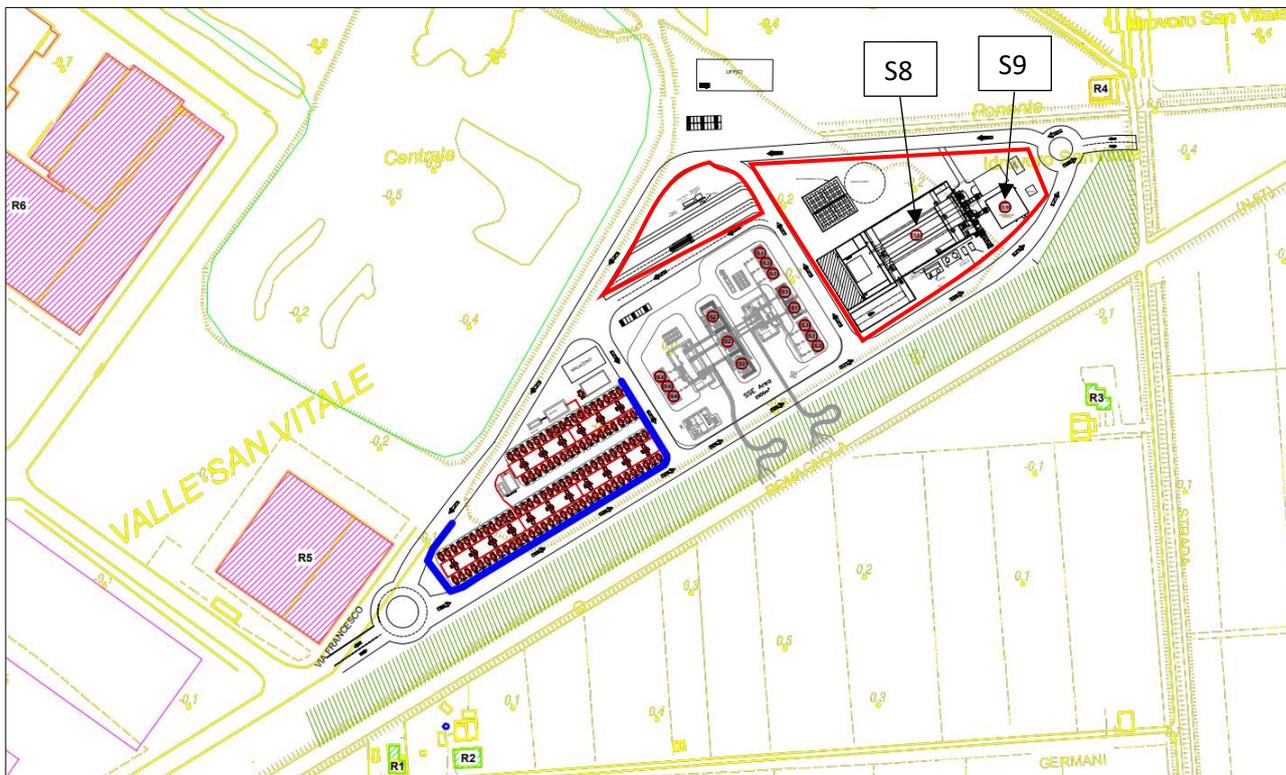
Tabella 25: Descrizione delle sorgenti sonore onshore, evidenziate in rosso le sorgenti sonore pertinenti all'area di produzione e stoccaggio idrogeno verde

| Codifica della sorgente | Descrizione | Tipologia | Lw [dBA] | Quantità | Funzionamento | Quota dal piano campagna | Note |
|-------------------------|---|----------------------|----------|----------|---------------|--------------------------|------|
| S1 | Trasformatore 220/30 kV | Puntiforme | 74.0 | 2 | 24 ore | 3 | |
| S2 | Autotrasformatore 220/380 kV | Puntiforme | 90.0 | 3 | 24 ore | 4.5 | |
| S3 | Reattore 220 kV | Puntiforme | 66.0 | 6 | 24 ore | 3 | |
| S4 | Reattore 380 kV | Puntiforme | 66.0 | 3 | 24 ore | 3 | |
| S5 | Container batterie | Edificio industriale | 81.0 | 102 | 24 ore | a terra | * |
| S6 | Trasformatore | Puntiforme | 71.0 | 1 | 24 ore | 2 | |
| S7 | Skid composto da 2 inverter + 1 trasformatore | Edificio industriale | 75.0 | 17 | 24 ore | a terra | |
| S8 | Edificio Elettrolizzatori | Edificio industriale | 80.0 | 1 | 24 ore | a terra | |
| S9 | Edificio Compressori | Edificio industriale | 90.0 | 1 | 24 ore | a terra | |

*NOTA: si evidenzia che i container batterie sono degli oggetti aventi una direzionalità spiccata. Essi hanno l'emissione sonora in una direzione corrispondente con quella del sistema di raffreddamento. Per tale ragione i box sono stati orientati in pianta in modo tale da avere la direzione di propagazione opposta a via Trieste.



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE



| Spettro in frequenza in Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 20 | 25 | 31.5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 | 6300 | 8000 | 10000 | 12500 | 16000 | 20000 | |
| S1 | 44.1 | 46.1 | 64.1 | 62.1 | 50.1 | 48.1 | 46.1 | 54.1 | 53.1 | 54.1 | 72.1 | 58.1 | 60.1 | 58.1 | 54.1 | 53.1 | 53.1 | 53.1 | 50.1 | 48.1 | 51.1 | 47.1 | 44.1 | 42.1 | 40.1 | 38.1 | 36.1 | 34.1 | 32.1 | 30.1 | 26.1 | |
| S2 | 78.8 | 75.6 | 71.8 | 69.1 | 69.9 | 73.1 | 82.0 | 84.6 | 70.5 | 79.2 | 75.5 | 73.2 | 79.9 | 75.1 | 77.7 | 70.2 | 69.6 | 67.1 | 66.3 | 64.9 | 63.8 | 61.2 | 58.8 | 56.7 | 54.5 | 52.5 | 49.9 | 47.8 | 45.8 | 43.0 | 38.9 | |
| S3 | 39.4 | 36.8 | 34.5 | 32.4 | 35.7 | 46.2 | 35.5 | 45.2 | 65.3 | 46.8 | 40.9 | 53.8 | 39.6 | 50.8 | 38.6 | 45.1 | 40.8 | 36.1 | 34.0 | 30.0 | 28.5 | 28.2 | 38.4 | 37.5 | 27.8 | 22.1 | 22.0 | 18.0 | 15.6 | 14.5 | 13.4 | |
| S4 | 39.4 | 36.8 | 34.5 | 32.4 | 35.7 | 46.2 | 35.5 | 45.2 | 65.3 | 46.8 | 40.9 | 53.8 | 39.6 | 50.8 | 38.6 | 45.1 | 40.8 | 36.1 | 34.0 | 30.0 | 28.5 | 28.2 | 38.4 | 37.5 | 27.8 | 22.1 | 22.0 | 18.0 | 15.6 | 14.5 | 13.4 | |
| S5 | 55.5 | 57.5 | 75.5 | 73.5 | 61.5 | 59.5 | 57.5 | 65.5 | 64.5 | 65.5 | 67.4 | 69.5 | 71.5 | 69.5 | 65.5 | 64.5 | 64.5 | 61.5 | 59.5 | 59.5 | 62.5 | 58.5 | 55.5 | 53.5 | 51.5 | 49.5 | 47.5 | 45.5 | 43.5 | 41.5 | 37.5 | |
| S6 | 41.1 | 43.1 | 61.1 | 59.1 | 47.1 | 45.1 | 43.1 | 51.1 | 50.1 | 51.1 | 69.1 | 55.1 | 57.1 | 55.1 | 51.1 | 50.1 | 50.1 | 47.1 | 45.1 | 48.1 | 44.1 | 41.1 | 39.1 | 37.1 | 35.1 | 33.1 | 31.1 | 29.1 | 27.1 | 23.1 | | |
| S7 | 45.1 | 47.1 | 65.1 | 63.1 | 51.1 | 49.1 | 47.1 | 55.1 | 54.1 | 55.1 | 73.1 | 59.1 | 61.1 | 59.1 | 55.1 | 54.1 | 54.1 | 51.1 | 49.1 | 49.1 | 52.1 | 48.1 | 45.1 | 43.1 | 41.1 | 39.1 | 37.1 | 35.1 | 33.1 | 31.1 | 27.1 | |
| S8 | 16.2 | 17.6 | 26.4 | 28.8 | 39.5 | 31.8 | 35.9 | 42.6 | 44.6 | 48.8 | 50.5 | 54.3 | 57.3 | 59.1 | 64.2 | 65.4 | 65.7 | 68.4 | 69.4 | 72.8 | 72.6 | 70.8 | 69.1 | 68.0 | 67.1 | 63.8 | 60.6 | 55.1 | 49.5 | 43.6 | 37.2 | |
| S9 | 21.8 | 27.2 | 33.8 | 41.0 | 48.5 | 44.2 | 54.2 | 55.3 | 61.0 | 63.7 | 71.8 | 65.3 | 70.2 | 75.7 | 74.1 | 77.1 | 76.0 | 78.5 | 78.4 | 87.4 | 87.4 | 78.0 | 74.3 | 72.1 | 69.1 | 69.1 | 65.7 | 60.5 | 56.1 | 50.8 | 44.5 | 38.3 |

Figura 7: Disposizione delle sorgenti sonore all'interno dell'area Agnes Ravenna Porto e dei recettori nei pressi della stazione. L'area destinata all'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno è evidenziato in rosso.

Oltre alle sorgenti sonore puntiformi ed omnidirezionali sopra descritte, si riportano di seguito alcune valutazioni in merito al transito dei mezzi nelle viabilità interne all'area produttiva.

Per la fase di esercizio delle opere terrestri è previsto un traffico ordinario di piccoli automezzi per il trasporto del personale tecnico necessario per la gestione e le azioni di manutenzione sulla rete elettrica di trasmissione energia.

L'impianto di produzione idrogeno verde funziona in modalità "unmanned" ed automatica quindi senza la necessità di operatori fissi. L'impianto sarà comunque presidiato durante orario lavorativo standard per garantire l'esercizio degli impianti e il rispetto dei piani di sicurezza per le attività di manutenzione.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto di idrogeno, autocisterne per assicurare il trasporto dell'idrogeno legato a particolari opzioni di utilizzo in area industriale/portuale, così come la tratta di autobus ad idrogeno per la ricarica nelle stazioni di rifornimento nell'area stessa di Agnes Ravenna Porto, potranno



aumentare il traffico su gomma lungo via Trieste e nei dintorni dell'area, ma tali mezzi saranno comunque previsti "green", con l'utilizzo di idrogeno verde.

Nel caso più gravoso (si veda anche il § 3.2.2), si prevede un volume di traffico esclusivamente giornaliero pari a 16 transiti di veicoli leggeri e 32 transiti di veicoli pesanti che viene ripartito nelle 16 ore diurne per determinare il dato di traffico indotto che andrà a sommarsi a quello attualmente circolante.

Dalle valutazioni riportate nella "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico terrestre", alla quale si rimanda per il dettaglio tecnico dell'analisi svolta, è stato calcolato un livello equivalente diurno pari a 52.2 dBA già a 5 m dal bordo carreggiata (7.5 m dalla sorgente).

Il modello di simulazione viene creato impostando l'ubicazione delle sorgenti sonore e degli edifici nelle loro coordinate piano altimetriche sul modello digitale del terreno realizzato secondo quanto previsto dal progetto per lo stato di esercizio. Si è proceduto alla creazione delle mappe raffiguranti le curve isofoniche a 4 metri di altezza da p.c. sia per il periodo diurno che notturno. Le simulazioni sono state eseguite cautelativamente considerando tutte le sorgenti sonore continue e contemporanee in entrambi i periodi di riferimento per determinare il momento di massimo disturbo; per tale ragione le mappe acustiche sono rappresentative di entrambi i periodi di riferimento. I risultati ottenuti in forma tabellare sono rappresentativi del massimo livello sonoro incidente ad 1 m dalla facciata più esposta di ciascun ricettore.

Per la verifica del limite di immissione è stato sommato al valore di emissione simulato di progetto il valore di rumore residuo dedotto dal continuo C2, considerato cautelativamente come pari allo statistico L90 di tale misura (Tabella 26).

L'applicazione del modello sull'area in esame ha evidenziato dei superamenti dei limiti acustici sul ricettore R03 come osservabile dalle informazioni riportate nelle tabelle seguenti e in Figura 8.

Si dovrà pertanto procedere all'individuazione di interventi di mitigazione idonei volti all'eliminazione di tale superamento.

Tabella 26: Livelli di immissione assoluti in esercizio di dBA dovuti alle sorgenti dell'intervento Agnes Ravenna Porto.
In rosso i recettori più prossimi all'area di installazione dell'impianto di produzione idrogeno verde

| Ricettore | Piano | Direzione | Livello acustico simulato dBA | | Rumore residuo dBA | | Livello assoluto di immissione simulato dBA | | Limite dBA | | Superamento limite dBA | |
|-----------|-------------|-----------|-------------------------------|-------|--------------------|-------|---|-------|------------|-------|------------------------|-------|
| | | | diurno | nott. | diurno | nott. | diurno | nott. | diurno | nott. | diurno | nott. |
| R01 | piano 1 | N | 45.5 | 45.5 | 43.8 | 41.5 | 47.7 | 47.0 | 65 | 55 | - | - |
| R02 | piano 1 | N | 46.5 | 46.5 | 43.8 | 41.5 | 48.4 | 47.7 | 60 | 50 | - | - |
| R03 | piano 1 | W | 42.4 | 42.4 | 43.8 | 41.5 | 46.2 | 45.0 | 60 | 50 | - | - |
| R04 | piano 1 | S | 42.9 | 42.9 | 43.8 | 41.5 | 46.4 | 45.3 | 70 | 70 | - | - |
| R05 | piano terra | SE | 52.3 | 52.3 | 43.8 | 41.5 | 52.9 | 52.6 | 70 | 70 | - | - |
| R06 | piano terra | SE | 43.8 | 43.8 | 43.8 | 41.5 | 46.8 | 45.8 | 70 | 70 | - | - |



Tabella 27: Livelli di immissione differenziali in esercizio di dBA dovuti alle sorgenti dell'intervento Agnes Ravenna Porto. In rosso i recettori più prossimi all'area di installazione dell'impianto di produzione idrogeno

| Codice ricettore | Piano | Direzione | Livello acustico simulato dBA | | Rumore residuo dBA | | Livello assoluto di immissione simulato dBA | | Superamento differenziale dBA | |
|------------------|---------|-----------|-------------------------------|-------|--------------------|-------|---|-------|-------------------------------|-------|
| | | | diurno | nott. | diurno | nott. | diurno | nott. | diurno | nott. |
| R01 | piano 1 | N | 45.5 | 45.5 | 43.8 | 41.5 | 47.7 | 47.0 | - | 2.5 |
| R02 | piano 1 | N | 46.5 | 46.5 | 43.8 | 41.5 | 48.4 | 47.7 | - | 3.2 |
| R03 | piano 1 | W | 42.4 | 42.4 | 43.8 | 41.5 | 46.2 | 45.0 | - | 0.5 |

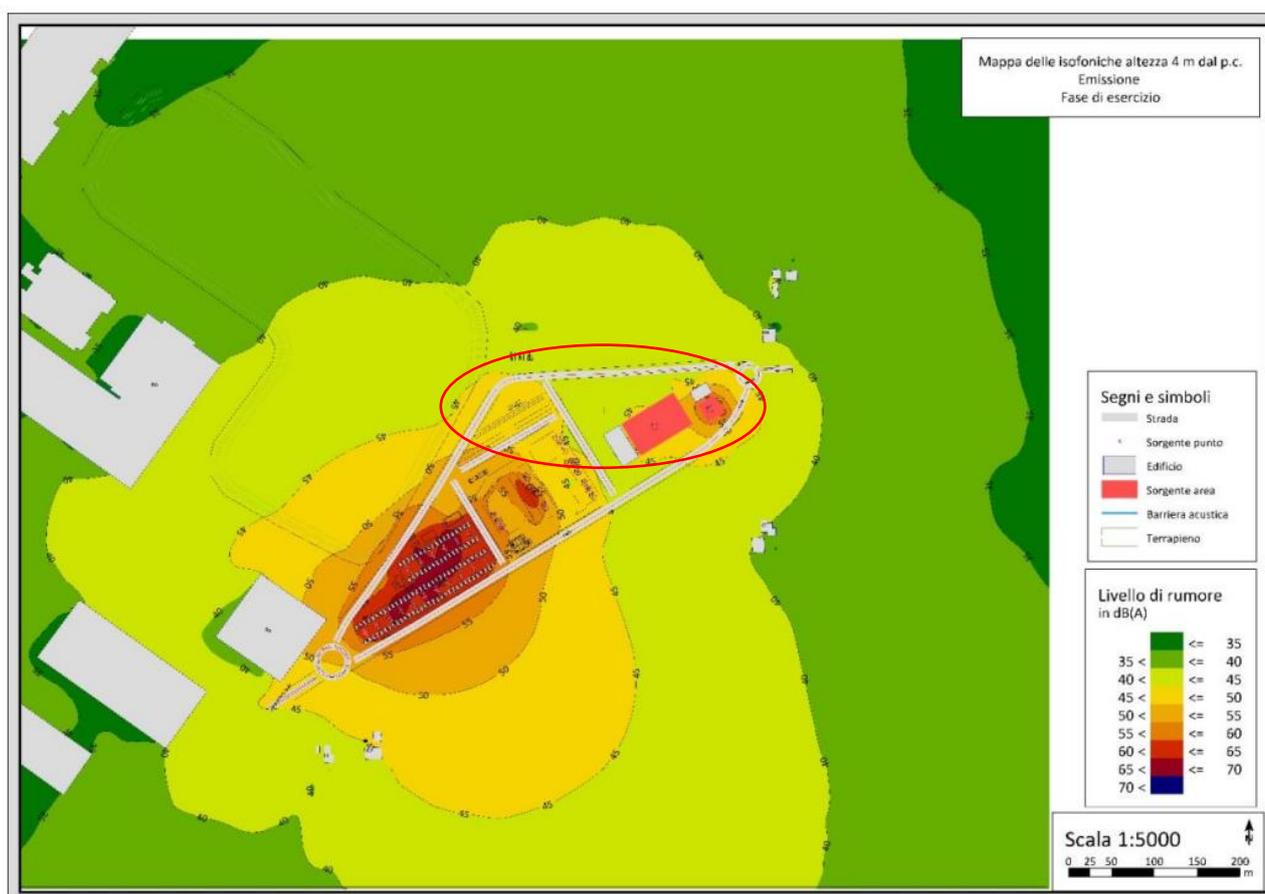


Figura 8: Mappa delle isofoniche – in esercizio senza mitigazioni

In conclusione, dalla stima dell'impatto previsto per la fase di esercizio degli interventi è emerso quanto segue:

- Il traffico indotto non determinerà superamenti dei limiti di legge già alla distanza di 5 metri dal bordo carreggiata;
- L'impatto acustico generato dall'intervento a terra necessita, al fine del rispetto del limite differenziale notturno presso gli edifici residenziali, di adeguate opere di mitigazione, da attuarsi tramite l'insonorizzazione delle sorgenti acustiche più significative e/o l'installazione di una barriera acustica adeguatamente inserita nel contesto paesaggistico locale (ad es. tramite l'inserimento di



una mitigazione arboree alla barriera o l'utilizzo di materiali esterni per la barriera paesaggisticamente più compatibili).

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dell'emissione di rumore generata dall'intervento per il quale le simulazioni eseguite hanno evidenziato la necessità di adottare interventi mitigativi volti ad eliminare il superamento del limite differenziale notturno presso i ricettori residenziali. Tali interventi possono consistere in:

- Insonorizzazione delle sorgenti acustiche più significative e/o;
- Inserimento di una barriera acustica posta sul confine dell'area Agnes Ravenna Porto. Si ipotizzano barriere acustiche modulari in lamiera metalliche spessore di 8/10 di mm dallo spessore nominale del pannello 100 mm. Le caratteristiche delle barriere sono:
 - Potere fono isolante: B3 UNI EN 1793-2:1999 e s.m.i.
 - Coefficiente di assorbimento acustico: A3 UNI EN 1793-2:1999 e s.m.i.

Al fine di limitare l'interferenza paesaggistica della barriera acustica questa sarà di altezza inferiore alla cintura verde che circonda gli impianti; qualora dovesse manifestarsi dell'impatto visivo residuo, sarà valutato l'utilizzo, per la realizzazione della barriera acustica, di materiali esterni paesaggisticamente più compatibili come il legno.

A seguito dell'inserimento degli interventi di mitigazione è stato verificato il rispetto dei limiti di legge presso tutti i ricettori individuati.

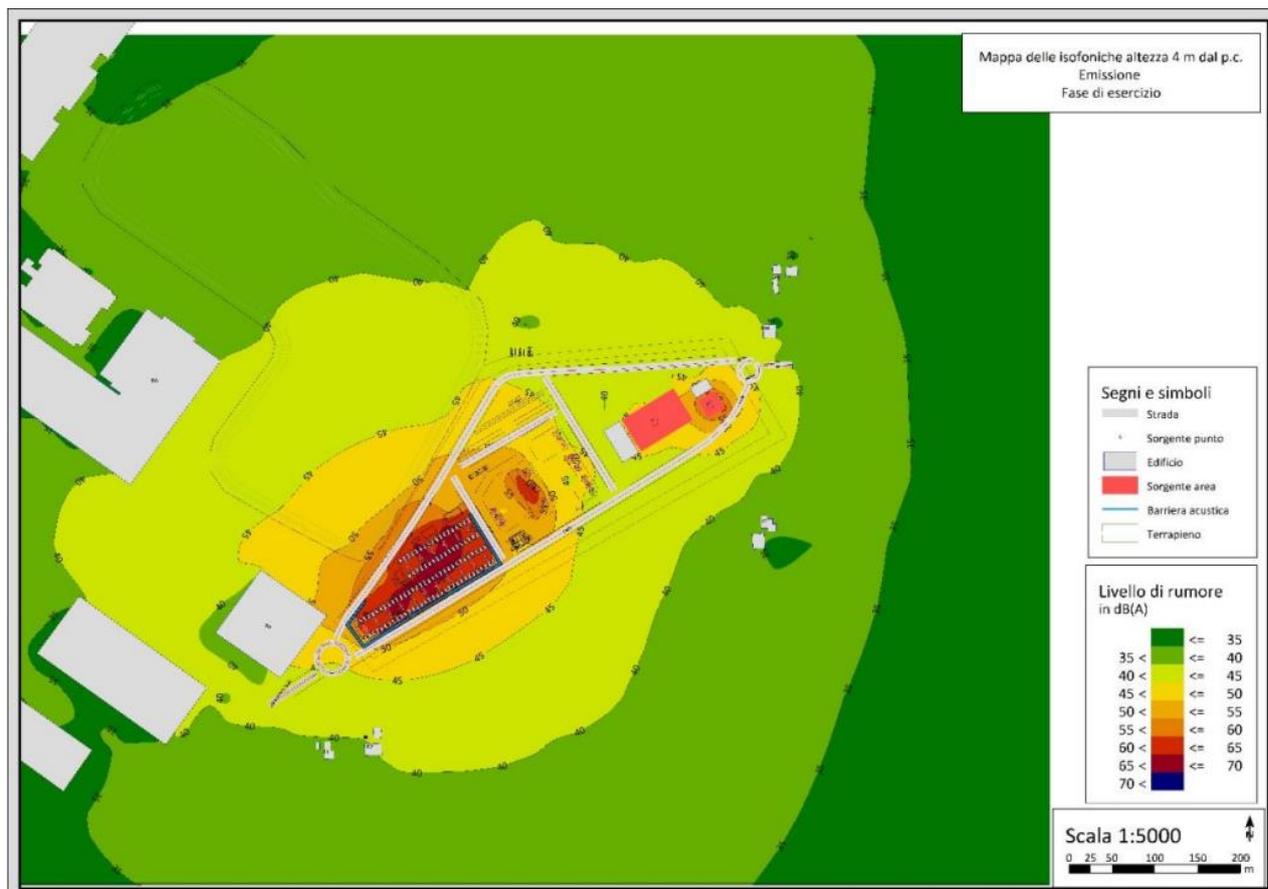


Figura 9: Mappa delle isofoniche – in esercizio con mitigazioni

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per la componente clima acustico terrestre durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 28: Valutazione dell'impatto residuo per la componente clima acustico terrestre durante la fase di esercizio.

| Componente Clima acustico terrestre - Fase di Progetto Esercizio Onshore - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di rumore ambiente aereo | Durata: | Lunga | Medio - alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Medio - alta | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Le misurazioni del rumore saranno effettuate in corrispondenza dei periodi caratterizzati dalle maggiori emissioni acustiche, ovvero delle lavorazioni maggiormente impattanti in fase di cantiere e delle condizioni di esercizio dell'impianto più gravose.

Si propone una campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) da effettuarsi entro il primo anno di esercizio presso l'impianto ARP solo in corrispondenza dei punti da R05 a R07 e da R27 a R29.

Il monitoraggio sarà svolto con misure per integrazione continua di 8 ore in periodo diurno (da selezionare nel periodo 6-22) e 8 ore in periodo notturno (22-6).

Per la descrizione approfondita delle attività, delle aree e della metodologia di monitoraggio previste su questa componente ambientale si rimanda Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01).



3.7 Ambiente idrico superficiale



Sintesi del Cap. 6.15 (Volume 2)

| | | |
|-------------------------|---|-------------------------------|
| Componente: | Ambiente idrico superficiale | |
| Caratteristiche: | | Valore di sensibilità: |
| Idromorfologia: | <ul style="list-style-type: none">Bacino idrografico: Bacino Candiano (Baiona e Piomboni)Tipologia canali interessati: canali irrigui e di scolo | |
| Qualità acque: | <ul style="list-style-type: none">Scolo via cupa: LIMeco SCARSO, Stato ecologico BUONO, stato chimico BUONOCanale Candiano: LIMeco BUONO, Stato ecologico SUFFICIENTE, stato chimico BUONO | MEDIO-BASSA |

3.7.1 Fase di costruzione

Nella fase di costruzione e realizzazione dell'impianto di idrogeno verde (P2Hy) non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente *ambiente idrico superficiale*.

3.7.2 Fase di esercizio

I fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *ambiente idrico superficiale* sono:

- Prelievo di risorsa idrica;
- Scarico delle acque di processo.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante la seguente attività:

- Funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno.

In fase di esercizio, infatti, l'impatto agente sulla componente *ambiente idrico superficiale* è ascrivibile soprattutto all'utilizzo dell'acqua negli elettrolizzatori dell'impianto per la produzione di idrogeno.

La richiesta di acqua è la seguente:

- 24 m³/h in condizioni operative normali per soddisfare le richieste nominali dell'impianto di elettrolisi (3 array di rack elettrolizzatori), con condizioni massime di design che arrivano a 26,4 m³/h;



- 0,23 m³/h per usi civili con scopo prettamente potabile (considerando l'intera area di Agnes Ravenna Porto).

La portata prevista per soddisfare la richiesta dell'impianto di elettrolisi sarà utilizzata previo passaggio attraverso un sistema di demineralizzazione in quanto per il corretto funzionamento è necessario l'utilizzo di acqua demineralizzata.

Il sistema di scarico delle acque reflue proveniente dai sistemi di demineralizzazione richiederà una vasca di neutralizzazione soprattutto per le sostanze NaOH e HCl, con a valle filtri a sabbia ed un pozzetto di misura.

A valle del sistema di trattamento delle acque, le condotte di raccolta delle acque in uscita dai sistemi di trattamento delle acque di processo sono due:

- Raccolta acqua di processo da edificio elettrolizzatori, compressione idrogeno e ossigeno;
- Raccolta acqua di condensa.

Per quanto riguarda le prime, la qualità dell'effluente di processo, costituito da acqua salmastra, dipenderà dalla qualità dell'acqua grezza utilizzata in ingresso all'impianto di demineralizzazione: sebbene la qualità dell'acqua in ingresso non sia al momento definita, si tratterà in ogni caso di acqua che per lo scarico in Pialassa del Piomboni dovrà essere conforme ai limiti di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con deroga per i limiti per cloruri e solfati che non si applicano a zone equiparate alle acque marine costiere, nel rispetto dei limiti per i parametri Azoto Totale e Fosforo Totale che dovranno rispettivamente essere conformi ai valori limite di emissione di 10 mg/l e 1 mg/l, così come previsto dal PTCP della Provincia di Ravenna (area sensibile).

Nel caso delle acque di condensa, per natura si tratterà di acque prive di qualsiasi elemento di contaminazione.

Nel complesso, si stima uno scarico di circa 2,2 l/s di acque di processo e di 0,3 l/s di acque di condensa.

Rispetto allo scarico in Pialassa (Canale) Piomboni, si evidenzia che il progetto proposto prevede lo scarico posizionato ed orientato a favore di corrente attuale nel canale circondariale. Il corretto posizionamento e orientamento dello scarico potrebbe determinare un incremento del flusso lungo il canale circondariale, determinando quindi un maggior ricambio di acqua all'interno della parte naturalistica della Pialassa, contribuendo anche a ridurre fenomeni di eutrofizzazione, frequenti nella parte estrema sud della Pialassa stessa.

Tale effetto potrebbe portare benefici in termini generali sulla parte protetta della Pialassa del Piombone.

Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione da implementare al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati per la fase di esercizio.



Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNR0M_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per la componente ambiente idrico superficiale durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 29: Valutazione dell'impatto residuo per la componente ambiente idrico superficiale durante la fase di esercizio

| Componente Ambiente idrico superficiale - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Prelievo di risorsa idrica | Durata: | Lunga | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Nulla | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Scarico delle acque di processo | Durata: | Lunga | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Nulla | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Il monitoraggio è finalizzato alla verifica in situ della qualità delle acque della Pialassa Piomboni nell'area limitrofa al punto di previsto scarico delle acque derivanti dai processi nell'Area Ravenna Porto da parte degli impianti di produzione e stoccaggio H2.

A tal fine si prevedono le seguenti frequenze di monitoraggio:

- Ante-operam: 1 campagna, precedente l'avvio del cantiere per la definizione della fase di bianco.
- In corso d'opera: non previsto.
- Post-operam: campagne stagionali per i primi 5 anni di esercizio. Si prevedono 4 stagioni nel corso dei primi 3 anni di esercizio, con un doppio rilievo (due campagne) nella stagione estiva e una campagna per ciascuna nelle altre 3 stagioni. Successivamente al primo triennio, per il biennio successivo la frequenza sarà ridefinita in base ai risultati dei rilievi.



Per la descrizione approfondita delle attività, delle aree e della metodologia di monitoraggio previste su questa componente ambientale si rimanda Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01).

3.8 Ambiente idrico sotterraneo



Sintesi del Cap. 6.16 (Volume 2)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| Componente: | Ambiente idrico sotterraneo | |
| Caratteristiche: | | Valore di sensibilità: |
| Acquiferi: | <ul style="list-style-type: none">• Acquifero freatico di pianura Costiero e di pianura fluviale• Acquiferi confinati di pianura alluvionale appenninica, di pianura alluvionale costiera appenninica e padana e pianura alluvionale appenninica-padana.• Acquiferi confinati inferiori di Pianura alluvionale e pianura alluvionale costiera Appenninica e Padana | |
| Zone di ricarica della falda: | <ul style="list-style-type: none">• Non presenti | |
| Zone vulnerabili legate alla presenza di nitrati di origine agricola: | | MEDIA |
| | <ul style="list-style-type: none">• Non presenti | |
| Qualità acque: | <ul style="list-style-type: none">• SQUAS BUONO per tutte le stazioni; SCARSO per RA33-01 (Pianura Alluvionale Costiera Appenninica Padana Confinato)• SCAS BUONO per tutte le stazioni; SCARSO per freatici di Pianura alluvionale e Costiera (RA-F06-00 e RA-F14-00) | |
| Siti contaminati: | <ul style="list-style-type: none">• Presenza siti con procedura di bonifica in fase di monitoraggio | |

3.8.1 Fase di costruzione

Nella fase di costruzione e realizzazione dell'impianto di produzione di idrogeno verde (P2Hy) non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente *Ambiente idrico sotterraneo*.



Si specifica che la realizzazione dell'opera, infatti, si inserirà nell'ambito dei lavori di risagomatura dell'area dell'ex cassa di colmata che prevedono l'asportazione dei terreni e la successiva compattazione sino ad una quota finale che, nell'area di Progetto, è prevista pari a +2,7 m s.l.m. Tali altezze consentono di evitare delle interferenze con la falda superficiale nel momento in cui si debbano effettuare scavi per le fondazioni delle opere in progetto. Non essendo ancora conclusi i lavori di esportazione dei sedimenti e di risagomatura del terreno, non è possibile definire la quota del piano di posa delle fondazioni in quanto non sono note le caratteristiche geotecniche dei terreni né sono presenti i calcoli strutturali di dimensionamento delle opere in progetto con l'effettivo posizionamento ed ingombro delle singole apparecchiature. In fase di progettazione esecutiva si prevede di eseguire idonea campagna di indagine geotecnica atta a determinare i parametri geotecnici necessari per progettare le opere di fondazioni e valutare capacità portante e cedimenti.

In ogni caso, si evidenzia che nel caso si dovesse incontrare dell'acqua in fase di costruzione si potrà comunque operare mediante l'abbassamento temporaneo del livello di falda, mediante opportuni sistemi di aggotamento (ad es. sistemi *well point* o simili), in modo da operare con scavi asciutti per tutta la durata dei lavori. Le acque raccolte in apposite vasche/bulk potranno essere successivamente scaricate in corpo idrico superficiale, previo accertamento di assenza di eventuale contaminazione e ottenimento di relativa autorizzazione, diversamente le acque saranno smaltite come rifiuto presso idonei siti autorizzati ai sensi della normativa di settore vigente.

Il rilascio di sostanze o miscele pericolose è stato considerato al § 4, al quale si rimanda per il dettaglio dell'analisi svolte. In sintesi, a tale fattore è stato attribuito un basso grado di rischio, in quanto è stata stimata una bassa probabilità di accadimento per la maggior parte dei fattori.

Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione per la componente *ambiente idrico sotterraneo* in fase di costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

3.8.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'impianto di idrogeno verde (P2Hy) non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente *Ambiente idrico sotterraneo*.

3.9 Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Sintesi del Cap. 6.20 (Volume 2)

| | |
|---|---|
| Componente: | Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità |
| Caratteristiche: | Valore di sensibilità: |
| <ul style="list-style-type: none">• Presenza di 3 Siti Rete Natura 2000 in un raggio di 2-3 km dall'impronta del Progetto;• Assenza di sovrapposizione tra l'impronta del Progetto e i Siti Rete Natura 2000, ad eccezione del sito ZSC-ZPS IT4070006 – "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina". | ALTA |

3.9.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbero influenzare la componente *biodiversità e habitat terrestri* sono:

- Emissione di rumore in ambiente aereo;
- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore.

I fattori di impatto sopra citati sono generati dalle seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Costruzione dell'impianto.

Emissione di rumore in ambiente aereo

Durante la fase di costruzione, emissioni di rumore saranno generate dalle attività di cantierizzazione, costruzione e installazione dell'impianto di produzione e accumulo di idrogeno verde (P2Hy), ubicato nell'area Agnes Ravenna Porto.

Nell'ambito della componente *aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità*, può essere potenzialmente impattata dall'emissione di rumore la sottocomponente fauna terrestre.

Di fatti, le emissioni di rumore antropogenico possono impattare la fauna selvatica sia a livello individuale che a livello di popolazione; la tipologia degli impatti può comprendere danni diretti all'apparato uditivo, mascheramento (*masking*) dei suoni importanti alla sopravvivenza o riproduzione delle specie, innalzamento dei livelli di stress cronico, interferenza con i fenomeni di accoppiamento e declino delle popolazioni (Blickley & Patricelli, 2010). Tra gli impatti acuti, oltre ai danni fisiologici diretti, si annoverano i fenomeni di alterazione



comportamentale, quale il *masking*, ovvero la compromissione della percezione uditiva delle specie animali, dovuta ad alti livelli di rumore di sottofondo, con conseguente riduzione nell'efficacia delle comunicazioni acustiche tra individui conspecifici, necessarie per il corretto svolgimento di svariate attività, tra cui il corteggiamento e la fuga da potenziali predatori (Bee & Swanson, 2007; Brumm, 2004; Habib *et al.*, 2007).

In aggiunta agli impatti acuti dovuti agli effetti delle emissioni acustiche, alcuni animali possono essere soggetti ad effetti cronici, quale l'innalzamento del tasso di stress con le relative risposte fisiologiche associate, sia a breve che a lungo termine, come l'alterazione del battito cardiaco (Weisenberger *et al.*, 1996). Infine, a livello di popolazione, per molti taxa animali, gli effetti dell'inquinamento acustico si traducono spesso nell'evitamento temporaneo o permanente delle aree interessate, con il conseguente abbandono degli habitat e riduzione del successo riproduttivo (Forman *et al.*, 2002).

A questo riguardo, si considera suscettibile la ZSC-ZPS IT4070006 "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", in quanto localizzata a circa 150 m di distanza dalle opere fuori terra; più improbabili sono le ricadute di tale impatto sugli altri due Siti Natura 2000, ubicati a circa 3 km a Nord delle opere in progetto.

Seppur considerando quanto sopra esposto in merito alla sottocomponente discussa, questo fattore di impatto risulta comunque inserito in un contesto antropizzato industriale portuale già sottoposto a forti pressioni, anche all'interno delle stesse aree protette.

Per ulteriori dettagli in merito alle emissioni acustiche in fase di costruzione, si rimanda al capitolo 7.11.1 dello SIA Volume 3 ('Clima acustico terrestre').

Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera

Durante la fase di costruzione, l'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera saranno prodotte principalmente dalle medesime attività elencate per il fattore di impatto precedente (emissione di rumore in ambiente aereo). In particolare, qualsiasi operazione di scavo, interro, trivellazione, cantierizzazione o costruzione che richieda l'utilizzo di mezzi ordinari e/o pesanti, in ciascuna delle operazioni sopraelencate, è in grado di generare un'emissione di polveri o inquinanti in atmosfera.

In particolare, si riporta che, considerando una distanza dal recettore più vicino compresa tra 100 e 150 m dall'area di scavo della sottostazione elettrica e impianto di idrogeno, le emissioni calcolate sono inferiori alla soglia di emissione di 418 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente. Si rimanda al capitolo 3.3.1 (Atmosfera e qualità dell'aria – ambiente terrestre) per i dettagli in merito ai quantitativi di inquinanti atmosferici emessi e polveri dovuti a tali consumi.

Nell'ambito della componente *aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità*, possono essere potenzialmente impattate dall'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera, le sottocomponenti vegetazione e habitat terrestri e fauna terrestre. Il sollevamento di polveri potrebbe potenzialmente avere impatti sulla vegetazione e sugli habitat delle aree protette limitrofe. Le polveri sollevate, infatti, possono depositarsi sulla superficie fogliare degli organismi vegetali, soffocandone gli stomi (Krajickova & Mejstrik,



1984; Pierce, 1909). Ciò si potrebbe tradurre in una riduzione potenziale della capacità fotosintetica, e dei meccanismi di respirazione e traspirazione e, di conseguenza, potrebbe provocare la morte degli organismi vegetali stessi (Farmer, 1991).

Analogamente, gli inquinanti atmosferici (come SO₂ e NO_x), sono in grado di penetrare gli stomi delle lamine fogliari, compromettendo la diffusione della CO₂ e alterandone il ruolo fisiologico (Gheorghe & Ion, 2011). Gli effetti più evidenti dell'inquinamento atmosferico sulla vegetazione consistono principalmente nella comparsa di ingiallimenti (clorosi) e lesioni necrotiche (necrosi) sulla superficie fogliare delle piante e in un generalizzato rallentamento del tasso di accrescimento degli individui affetti (Gheorghe & Ion, 2011).

Questi impatti, su ampia scala, possono potenzialmente provocare un depauperamento complessivo degli habitat, generando alterazioni nella qualità degli stessi, contaminazioni ambientali, fenomeni di sedimentazione dei corsi d'acqua, acidificazione dei terreni e perdita di biodiversità.

Anche in questo caso, si ritiene plausibile un'eventuale ricaduta sulla ZSC-ZPS IT4070006 – "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", in quanto localizzata a circa 150 m di distanza dalle opere fuori terra; più improbabili sono le ricadute di tale impatto sugli altri Siti Natura 2000, ubicati a circa 3 km a Nord delle opere in progetto.

Seppur considerando quanto sopra esposto in merito alle sottocomponenti discusse, questo fattore di impatto è comunque inserito in un contesto antropizzato industriale portuale già sottoposto a forti pressioni, anche all'interno delle stesse aree protette.

Anche la sottocomponente fauna terrestre può essere interessata dal fattore di impatto legato alle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Gli effetti degli inquinanti atmosferici sulla fauna possono essere sia diretti che indiretti; i primi risultano dall'esposizione diretta agli inquinanti gassosi presenti nell'aria e possono causare danni fisiologici di vario tipo, come lesioni all'apparato respiratorio, portando in alcuni casi anche alla morte (Wellings, 1970; Newman *et al.*, 1992). Gli effetti indiretti consistono invece in un'esposizione secondaria a tali inquinanti, tramite l'assunzione di cibo contaminato (es., metalli pesanti) o la frequentazione di habitat compromessi (es., fenomeni di acidificazione). Gli effetti di questa tipologia di impatto possono essere acuti, provocando la morte degli individui, o cronici, causando lesioni, disturbi debilitativi o danni all'apparato riproduttivo (Newman *et al.*, 1992).

Per quanto concerne la fauna presente all'interno delle aree protette in questione, valgono le medesime considerazioni effettuate per la sottocomponente vegetazione e habitat terrestri. Si reputa improbabile la ricaduta di tali effetti sui Siti Natura 2000 ubicati a 3km di distanza, mentre si reputa potenziale l'interferenza con la ZSC-ZPS IT4070006 limitrofa. Anche in questo caso, si riporta che, considerando una distanza dal recettore più vicino compresa tra 100 e 150 m dall'area di scavo della sottostazione elettrica e impianto di idrogeno, le emissioni calcolate sono inferiori alla soglia di emissione di 418 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente.



Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate ed efficienti, di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.);
- Saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- Attività particolarmente rumorose saranno svolte durante il giorno e ad orari regolari per promuovere l'assuefazione della fauna locale al rumore ed evitare disturbi nelle ore critiche (crepuscolo e alba);
- Saranno evitati i lavori notturni (almeno dalle 20.00 alle 6.00), in modo da ridurre gli impatti sulla fauna notturna.

Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore

- Saranno utilizzate attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Verrà utilizzato gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Saranno impiegati attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera;
- Le aree di cantiere saranno delimitate al fine di non interferire con le aree limitrofe;
- Le superfici sterrate saranno bagnate in particolare nei periodi e nelle giornate caratterizzate da clima secco;
- Saranno utilizzati telonati per il trasporto dei materiali di scavo;
- I cumuli di terreno di scavo saranno coperti.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 30: Valutazione dell'impatto residuo per la componente aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità durante la fase di costruzione

| Componente Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | Durata: | Media | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Media | Basso |
| | Frequenza: | Molto frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Durata: | Media | Alta | Reversibilità: | Breve - medio termine | Medio | Media | Basso |
| | Frequenza: | Molto frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di costruzione non risultano necessarie misure di monitoraggio per la componente *aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità*.

3.9.2 Fase di esercizio

Il fattore di impatto generato nella fase di esercizio del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità* è:

- Scarico delle acque di processo

Il fattore di impatto sopra citato è generato durante la seguente attività:

- Funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno.

In fase di esercizio, infatti, l'impatto agente sulla componente *Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità* è ascrivibile soprattutto all'utilizzo dell'acqua negli elettrolizzatori dell'impianto per la produzione di idrogeno.

L'acqua necessaria per soddisfare la richiesta dell'impianto di elettrolisi sarà utilizzata previo passaggio attraverso un sistema di demineralizzazione in quanto per il corretto funzionamento è necessario l'utilizzo di acqua demineralizzata.



Il sistema di scarico delle acque reflue proveniente dai sistemi di demineralizzazione richiederà una vasca di neutralizzazione soprattutto per le sostanze NaOH e HCl, con a valle filtri a sabbia ed un pozzetto di misura.

A valle del sistema di trattamento delle acque, le condotte di raccolta delle acque in uscita dai sistemi di trattamento delle acque di processo sono due:

- Raccolta acqua di processo da edificio elettrolizzatori, compressione idrogeno e ossigeno;
- Raccolta acqua di condensa.

Per quanto riguarda le prime, la qualità dell'effluente di processo, costituito da acqua salmastra, dipenderà dalla qualità dell'acqua grezza utilizzata in ingresso all'impianto di mineralizzazione: sebbene la qualità dell'acqua in ingresso non sia al momento definita, si tratterà in ogni caso di acqua che per lo scarico in Pialassa del Piomboni dovrà essere conforme ai limiti di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con deroga per i limiti per cloruri e solfati che non si applicano a zone equiparate alle acque marine costiere, nel rispetto dei limiti per i parametri Azoto Totale e Fosforo Totale che dovranno rispettivamente essere conformi ai valori limite di emissione di 10 mg/l e 1 mg/l, così come previsto dal PTCP della Provincia di Ravenna (area sensibile).

Nel caso delle acque di condensa, per natura si tratterà di acque prive di qualsiasi elemento di contaminazione.

Nel complesso, si stima uno scarico di circa 2,2 l/s di acque di processo e di 0,3 l/s di acque di condensa.

Rispetto allo scarico in Pialassa (Canale) Piomboni, si evidenzia che il progetto proposto prevede lo scarico posizionato ed orientato a favore di corrente attuale nel canale circondariale. Il corretto posizionamento e orientamento dello scarico potrebbe determinare un incremento del flusso lungo il canale circondariale, determinando quindi un maggior ricambio di acqua all'interno della parte naturalistica della Pialassa, contribuendo anche a ridurre fenomeni di eutrofizzazione, frequenti nella parte estrema sud della Pialassa stessa.

Tale effetto potrebbe portare benefici in termini generali sulla parte protetta della Pialassa del Piombone.

Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione da implementare al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati per la fase di esercizio.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNR0M_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché



dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un basso impatto potenziale è atteso per la componente *Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità* durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 31: Valutazione dell'impatto residuo per la componente *aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità* durante la fase di esercizio

| Componente Ambiente idrico superficiale - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Scarico delle acque di processo | Durata: | Lunga | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Nulla | Basso |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di esercizio non risultano necessarie misure di monitoraggio per la componente *aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità* oltre a quelle già indicate al § 3.7.2.

3.10 Biodiversità e Habitat terrestri

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2, AGNR0M_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Sintesi del Cap. 6.21 (Volume 2)

| Componente: | Biodiversità e Habitat terrestri |
|---|----------------------------------|
| Caratteristiche: | Valore di sensibilità: |
| <ul style="list-style-type: none">• Il paesaggio è dominato da seminativi a monocoltura e da nuclei urbani ed industriali, quello costiero si caratterizza per l'alternanza di aree naturali e naturalizzate in cui lo sviluppo urbano è evidente• Vegetazione e habitat: Il buffer attorno all'impronta del Progetto attraversa in parte la ZSC-ZPS "Pialassa dei Piomboni - Pineta di Punta Marina.• Componente faunistica moderatamente diversificata data la predominanza di ambienti urbanizzati o modificati.<ul style="list-style-type: none">○ Tra gli anfibi, la sola specie di interesse conservazionistico è il rospo smeraldino○ Tra i rettili 4 specie sono presenti entro la ZSC-ZPS (saettone, luscengola, lucertola campestre e ramarro occidentale), altre 3 sono potenzialmente presenti entro l'Area di Sito (geco comune, lucertola muraiola, biacco).○ Tra i mammiferi, nella ZSC-ZPS è segnalata la presenza di quattro specie di interesse conservazionistico: il pipistrello di Savi, il serotino comune, il pipistrello albolimbato e il pipistrello da Nathusius. Solo quest'ultima è considerata una specie migratrice, con rotte che seguono paesaggi con caratteristiche lineari come coste, margini boschivi, dighe o filari di alberi. Altre 12 specie sono segnalate come potenzialmente presenti nell'Area di Sito (donnola, riccio europeo, crocidura dal ventre bianco, crocidura minore arvicola di Savi, talpa europea, volpe, faina, pipistrello comune, orecchione meridionale, molosso dei Cestoni e vespertillo di Daubenton). | MEDIO-BASSA |

3.10.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbero influenzare la componente *biodiversità e habitat terrestri* (esclusa l'avifauna) sono:

- Emissione di rumore in ambiente aereo
- Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore;



- Occupazione di suolo
- Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti
- Asportazione di vegetazione

I fattori di impatto sopra citati saranno generati durante le seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

Emissione di rumore in ambiente aereo

Come descritto nel Capitolo 3.9.1, durante la fase di costruzione, l'emissione deriva dalle attività di costruzione e installazione dell'impianto di produzione e accumulo di idrogeno verde (P2Hy), ubicato nell'area Agnes Ravenna Porto.

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, può essere potenzialmente impattata dall'emissione di rumore la sottocomponente fauna terrestre. Si rimanda al capitolo 3.9.1 per la descrizione dettagliata del fattore d'impatto. Le emissioni di rumore in fase di costruzione, qualora significative, possono potenzialmente provocare impatti sulla fauna selvatica frequentante l'area (o di passaggio nella stessa) in termini di disturbo acustico nei confronti degli animali, che spaventati, potrebbero non svolgere più (o svolgere diversamente) le normali attività, quali il foraggiamento, la riproduzione, o il riposo, comportando eventualmente anche un abbandono temporaneo o permanente dell'area.

Tra le specie più suscettibili nell'Area di Sito si segnala la presenza di alcune specie di chiroteri, nonostante la maggior parte di esse siano abituali frequentatrici di zone antropizzate (gen. *Pipistrellus*), o comunque siano adattate alle modificazioni ambientali indotte dalla presenza umana (*Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*). Degna di nota è la presenza del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), specie di interesse conservazionistico, mentre le altre specie di rettili e anfibi appaiono relativamente comuni e adattabili a diversi tipi di ambienti, tra cui quelli antropizzati.

Seppur considerando quanto sopra, questo fattore di impatto risulta:

- Concentrato nei pressi delle aree limitrofe ai cantieri del Progetto;



- Inserito in un contesto ambientale antropizzato industriale / portuale, già sottoposto a forti pressioni.

Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore

Analogamente a quanto descritto nel capitolo 3.9.1, durante la fase di costruzione l'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera sarà prodotta principalmente dalle medesime attività elencate per il fattore di impatto precedente (emissione di rumore in ambiente aereo). In particolare, qualsiasi operazione di scavo, cantierizzazione o costruzione che richieda l'utilizzo di mezzi ordinari e/o pesanti, in ciascuna delle operazioni sopraelencate, è in grado di generare un'emissione di polveri o inquinanti in atmosfera.

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, possono essere potenzialmente impattate dall'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera, le sottocomponenti vegetazione e habitat terrestri e fauna terrestre.

Per quanto attiene alla Vegetazione e habitat terrestri, si rimanda al capitolo 3.9.1 per la descrizione dettagliata del fattore d'impatto. Il sollevamento di polveri, così come l'emissione di inquinanti in atmosfera sono potenzialmente in grado di compromettere la capacità fotosintetica delle piante e provocare diverse tipologie di danni all'apparato fogliare, generando a cascata un depauperamento complessivo delle condizioni degli habitat terrestri con conseguente perdita di biodiversità.

Si evidenzia tuttavia l'assenza di vegetazione nell'area in cui si andrà ad inserire l'impianto di produzione di idrogeno, attualmente, l'area è soggetta a lavori di risagomatura con asportazione dei terreni e abbassamento dalla quota di p.c. da circa +10-12 m s.l.m. a finali +2,7 m s.l.m. Le porzioni residuali di vegetazione ed habitat presenti nelle strette vicinanze risultano invece di scarso valore naturalistico, in quanto si inseriscono in nuclei industriali.

Seppur considerando quanto sopra esposto in merito alle sottocomponenti discusse, questo fattore di impatto risulta:

- Concentrato nei pressi delle aree limitrofe ai cantieri del Progetto;
- Inserito in un contesto ambientale antropizzato di tipo industriale / portuale e già sottoposto a forti pressioni.

Per la sottocomponente fauna terrestre si rimanda al capitolo 3.9.1 per la descrizione dettagliata del fattore d'impatto. L'emissione di inquinanti e, più in generale, l'innalzamento del livello di inquinamento atmosferico, può generare una serie di effetti negativi diretti ed indiretti sulle popolazioni di fauna locale, tra cui si annoverano lesioni all'apparato respiratorio, avvelenamento da metalli, acidificazione degli habitat di elezione e fenomeni di biomagnificazione e bioaccumulo degli inquinanti, attraverso la catena alimentare.

Gli elementi a maggior rischio all'interno dell'Area di Sito sono probabilmente le specie di anfibi, quali rospi salamandre e tritoni, particolarmente suscettibili all'acidificazione dei loro habitat riproduttivi (Freda, 1986).



Una riduzione del pH nelle acque delle pozze umide temporanee, usate dagli anfibi per la deposizione stagionale delle uova, può infatti determinare una riduzione del successo riproduttivo di tali specie, e in base alla diffusione del fenomeno, risultare in un'alterata distribuzione e abbondanza specifica.

A questo riguardo, si rimanda al capitolo 3.3.1 per l'analisi di dettaglio sugli inquinanti emessi in fase di cantiere. Si riporta tuttavia che le emissioni di polveri generate sono stimate come inferiori alla soglia di emissione di 418 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente.

Occupazione di suolo

Durante la fase di costruzione, l'occupazione di suolo sarà riconducibile principalmente alla presenza dei cantieri necessari alla costruzione e all'installazione delle opere in progetto e alle aree di stoccaggio temporaneo di materiale e mezzi d'opera.

L'estensione di tali opere (impronta dell'opera e cantiere) risulta essere di 13 ettari per la cantierizzazione dell'intera area Agnes Ravenna Porto, all'interno della quale sarà collocato l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno.

Si rimanda alla presentazione dello stesso fattore di impatto nell'ambito della componente uso e qualità del suolo e sottosuolo per ulteriori dettagli (Capitolo 3.5).

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, possono essere potenzialmente impattate dall'occupazione di suolo, le sottocomponenti vegetazione e habitat terrestri e fauna terrestre.

Per quanto concerne la sottocomponente vegetazione e habitat terrestri, la presenza delle varie aree di cantiere, in particolare quelle previste per la realizzazione dei lavori in area Agnes Ravenna Porto, non comporterà la sottrazione di suolo di interesse naturalistico in quanto si ricorda che l'area nella quale si inserisce l'impianto di produzione idrogeno è attualmente identificata come area industriale portuale che non presenta porzioni di suolo interessate da habitat naturali.

Per la fauna terrestre, analogamente a quanto espresso per habitat e vegetazione, l'occupazione di suolo dovuta alle opere di cantiere non sottrarrà porzioni di habitat alle popolazioni di fauna selvatica presenti all'interno dell'Area di Sito. A tal riguardo, in letteratura scientifica, l'evidenza degli effetti negativi dell'urbanizzazione sulla biodiversità sono sempre più evidenti e consistono primariamente nella perdita di habitat e frammentazione degli stessi (Elmqvist et al., 2015). L'espansione delle aree urbane ed industriali impatta maggiormente le specie native modificando la configurazione degli habitat e la loro connettività (Bierwagen, 2007) e colpisce maggiormente le specie endemiche, creando nicchie ecologiche favorevoli all'introduzione di specie aliene e sostenendo indirettamente la loro colonizzazione (McKinney, 2006, 2008). Gli habitat occupati dalle opere di cantierizzazione in Area di Sito non posseggono particolari valori naturalistici, per via del contesto industriale sul quale si inseriscono.



Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

Per quanto riguarda il traffico dei mezzi durante la fase di costruzione delle opere terrestri, le interazioni saranno dovute principalmente alla presenza dei mezzi necessari per le operazioni di cantiere relative agli impianti nell'area in esame. I mezzi di supporto per il trasporto ai cantieri si individuano usualmente in autobetoniere e camion cassonati, utili per il trasporto di materiale escavato o di materiale utile per la realizzazione dell'opera.

Il traffico indotto per la realizzazione delle opere terrestri si può stimare in circa 15 arrivi/partenza (per un totale di 30 passaggi di betoniere e/o trasporto di materiale) durante il periodo di costruzione dell'impianto di idrogeno.

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, può essere potenzialmente impattata dal traffico veicolare, la sottocomponente fauna terrestre. La mortalità dovuta alle collisioni tra la fauna selvatica e il traffico veicolare è un fenomeno ormai ampiamente documentato e studiato, oltre ad essere considerata una tra le principali minacce alla sopravvivenza di tali specie (Garriga *et al.*, 2012). Gli eventi di mortalità dovuti alle collisioni stradali affliggono la maggior parte dei taxa vertebrati, ma diversi studi hanno dimostrato come alcuni di essi, quali anfibi e rettili appaiono più afflitti di altri (Ashley & Robinson, 1996; Forman & Alexander, 1998; Smith and Dodd, 2003; Glista *et al.*, 2008) e il declino mondiale delle loro popolazioni viene attribuito anche a questa causa (Fahrig *et al.*, 1995; Gibbs & Shriver, 2002; Marchand & Litvaitis, 2004; Steen & Gibbs 2004). Sebbene l'erpeto fauna risulti maggiormente suscettibile a tale disturbo, sono piuttosto frequenti anche gli eventi di collisione con i mammiferi, i quali usano le strade come corridoi di dispersione (Huey, 1941; Getz *et al.*, 1978) o come fonte di cibo (Dhindsa *et al.*, 1988; Pinowski, 2005).

A tale proposito, all'interno dell'Area di Sito, si considerano maggiormente suscettibili le specie di anfibi e rettili la cui presenza è nota e l'abbondanza è tale da renderle facili vittime, come il Rospo comune (*Bufo bufo*), il Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e le varie specie di lucertole. Similmente, tra le specie di mammiferi si segnalano il Riccio comune (*Erinaceus europaeus*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Faina (*Martes foina*) e la Talpa (*Talpa europaea*), abituali frequentatrici di ambienti agricoli e urbani, attraversati capillarmente dalla rete stradale.

Seppur considerando quanto sopra esposto in merito alla sottocomponente discussa, si ritiene che l'apporto di nuovo traffico veicolare dovuto alla costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde, risulti poco significativo rispetto al contesto stradale e veicolare preesistente nell'area di studio, il quale già presenta spiccati elementi di urbanizzazione e industrializzazione.

Asportazione di vegetazione

Durante la fase di costruzione, l'asportazione di vegetazione sarà prodotta principalmente dalle operazioni di cantierizzazione delle opere in progetto presso l'area di Agnes Ravenna Porto.



Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, possono essere potenzialmente impattate dall'asportazione di vegetazione le sottocomponenti vegetazione e habitat terrestri. Per quanto riguarda l'area di interesse si evidenzia che, le opere di progetto saranno costruite all'interno del lotto della vecchia Cassa di Colmata "A", un'isola artificiale creata per contenere il materiale di scavo dragato dal fondale del porto di Ravenna e all'uopo bonificato. Ad oggi, l'area dell'ex cassa di colmata è soggetta a lavori di risagomatura con asportazione dei terreni e abbassamento dalla quota di p.c. da circa +10-12 m s.l.m. a finali +2,7 m s.l.m..

In tale contesto si andrà ad inserire l'area di cantiere per l'impianto di idrogeno. Le aree destinate ai lavori risultano dunque diffusamente e profondamente antropizzate prive di vegetazione di pregio. Si tratta dunque di vegetazione spontanea in aree residuali e per tale ragione si ritiene che non vi sia la possibilità di una perdita significativa di habitat naturale e in alcun modo di habitat di interesse comunitario.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate e efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.);
- Saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- Attività particolarmente rumorose saranno svolte durante il giorno e ad orari regolari per promuovere l'assuefazione della fauna locale al rumore ed evitare disturbi nelle ore critiche (crepuscolo e alba);
- Saranno evitati i lavori notturni (almeno dalle 20.00 alle 6.00), in modo da ridurre gli impatti sulla fauna notturna.

Emissioni di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore

- Saranno utilizzate attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Verrà utilizzato gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Saranno impiegati attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera;
- Le aree di cantiere saranno delimitate al fine di non interferire con le aree limitrofe;
- Le superfici sterrate saranno bagnate in particolare nei periodi e nelle giornate caratterizzate da clima secco;



- Saranno utilizzati telonati per il trasporto dei materiali di scavo;
- I cumuli di terreno di scavo saranno coperti.

Occupazione di suolo

- Le aree di cantiere e le aree di stoccaggio di materiale e mezzi d'opera saranno organizzate in modo da ottimizzarne l'ingombro spaziale e ridurre quanto possibile l'impronta sul terreno.

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

- Tutti i mezzi utilizzati saranno sottoposti a revisioni e manutenzioni preventive per poter garantire il rispetto delle tempistiche ed evitare aumenti non preventivati di traffico veicolare;
- Nei pressi delle aree di cantiere saranno previsti limiti di velocità ridotta e gli operatori dei mezzi saranno richiamati a prestare particolare attenzione agli animali in attraversamento.

Asportazione di vegetazione

- Durante la fase di costruzione non sono necessarie misure di mitigazione legate alla sotto componente.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile nell'**APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per la componente biodiversità e habitat terrestri durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 32: Valutazione dell'impatto residuo per la componente biodiversità e habitat terrestri durante la fase di costruzione

| Componente Biodiversità e habitat terrestri - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| | Durata: | Media | | Reversibilità: | Breve termine | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | Frequenza: | Molto frequente | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| | Durata: | Media | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e | Frequenza: | Molto frequente | Medio - bassa | Reversibilità: | | Basso | Media | Trascurabile |
| | Durata: | Media | | | | | | |



| Componente Biodiversità e habitat terrestri - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| polveri) in atmosfera onshore | Estensione geografica: | Locale | | | Breve - medio termine | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Occupazione di suolo | Durata: | Media | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Durata: | Media | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Asportazione di vegetazione | Durata: | Media | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve - medio termine | Trascurabile | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di costruzione non risultano necessarie misure di monitoraggio legate alla componente *biodiversità e habitat terrestri*.

3.10.2 Fase di esercizio

I fattori che possono potenzialmente impattare la componente Biodiversità e Habitat terrestri durante la fase di esercizio sono:

- Emissione di rumore in ambiente aereo;
- Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore;
- Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore.

È atteso che i fattori di impatto sopracitati possano essere generati dalle seguenti attività di Progetto:

- Presenza dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);



- Funzionamento dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Emissione di rumore in ambiente aereo

Durante la fase di esercizio, l'emissione di rumore sarà prodotta principalmente dal funzionamento della stazione elettrica, dell'impianto di accumulo dell'energia e dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde. In particolare, i trasformatori, autotrasformatori e reattori a funzionamento continuo della stazione elettrica sono le sorgenti sonore di maggiore rilievo ai fini dell'impatto acustico.

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, può essere potenzialmente impattata dall'emissione di rumore la sottocomponente fauna terrestre. Per la descrizione dettagliata del fattore d'impatto si rimanda al capitolo 3.9.2. In fase di esercizio, per via dell'entità delle emissioni sonore prodotte dalla stazione di produzione e stoccaggio di idrogeno (v. cap. 3.6.2), si ritiene trascurabile l'intensità di tale impatto sulla fauna presente all'interno dell'Area di Sito, anche in virtù del contesto industriale nel quale andrà ad inserirsi l'impianto, caratterizzato da disturbi acustici di ben maggiore rilevanza.

Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore

Durante la fase di esercizio, l'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera sarà prodotta principalmente dal traffico ordinario di piccoli automezzi per il trasporto del personale tecnico necessario per la gestione dell'impianto.

L'impianto di produzione di idrogeno verde funzionerà in modalità "unmanned", senza la necessità di operatori fissi. Per quanto riguarda l'impianto di idrogeno, le emissioni dovute agli spostamenti delle autocisterne per il trasporto di idrogeno in area industriale/portuale, così come quelle imputabili alla tratta di autobus ad idrogeno per la ricarica nelle stazioni di rifornimento saranno abbattute tramite l'utilizzo dello stesso idrogeno verde come carburante.

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, possono essere potenzialmente impattate dall'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera, le sottocomponenti vegetazione e habitat terrestri e fauna terrestre.

Per la descrizione della sottocomponente vegetazione e habitat terrestri si rimanda al capitolo 3.9.2. Il sollevamento di polveri, così come l'emissione di inquinanti in atmosfera sono potenzialmente in grado di compromettere la capacità fotosintetica delle piante e provocare diverse tipologie di danni all'apparato fogliare, generando a cascata un depauperamento complessivo delle condizioni degli habitat terrestri con conseguente perdita di biodiversità. Per quanto riguarda la fase di esercizio si ritiene che l'impatto dovuto dagli interventi ed operazioni sopracitati (traffico ordinario) sia trascurabile sotto questo punto di vista. Le emissioni previste sono di natura piuttosto esigua e non apporteranno modifiche sostanziali alla qualità



dell'aria preesistente nell'Area di Sito. Ugualmente, l'assenza di operazioni di scavo e movimentazione di terra ridurrà al minimo le emissioni di polveri in atmosfera.

Per quanto riguarda la sottocomponente fauna terrestre si rimanda al capitolo 3.9.2 per la descrizione dettagliata del fattore d'impatto. Anche in questo caso, per via del quantitativo esiguo di inquinanti emesso in fase di esercizio, si reputa tale impatto sulla fauna selvatica presente nell'Area di sito, trascurabile.

Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore

Durante la fase di esercizio, la presenza di manufatti e opere artificiali consisterà principalmente nella presenza sul territorio delle opere ubicate nell'area dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde).

Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, possono essere potenzialmente impattate dall'occupazione di suolo, le sottocomponenti di seguito elencate:

- *Vegetazione e habitat terrestri*: analogamente a quanto evidenziato al capitolo 3.9.2 per la fase di costruzione (Occupazione di suolo) la presenza delle nuove opere in progetto sottrarrà di fatto una porzione di terreno identificato come industriale portuale di scarso valore naturalistico.

Fauna terrestre: anche in questo caso si rimanda alle considerazioni effettuate al capitolo 3.9.2 in merito alla fase di costruzione (Occupazione di suolo) e agli effetti dell'urbanizzazione sulla biodiversità. In fase di esercizio, la presenza fisica di nuove infrastrutture ed opere artificiali sul territorio può costituire potenzialmente un elemento di interferenza con la fauna selvatica. Tuttavia, si ritiene che la posizione e l'ingombro in altezza (10 m) delle opere in progetto per l'Area non costituiscano un impatto significativamente negativo per la fauna terrestre presente in Area di sito.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Insonorizzazione delle sorgenti acustiche più significative e/o;
Inserimento di una barriera acustica posta sul confine dell'area Agnes Ravenna Porto come da planimetria allegata alla "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico terrestre" (elaborato AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-TERRA, n. 21509482/20849). Si ipotizzano barriere acustiche modulari in lamiera metalliche di spessore 8/10 mm dallo spessore nominale del pannello di 100 mm. Al fine di limitare l'interferenza paesaggistica della barriera acustica questa sarà di altezza inferiore alla cintura verde che circonda gli impianti; qualora dovesse manifestarsi dell'impatto visivo residuo, sarà valutato l'utilizzo, per la realizzazione della barriera acustica, di materiali esterni



paesaggisticamente più compatibili come il legno. Consultare il capitolo relativo a "Clima acustico terrestre" (3.6.2) per maggiori dettagli su tali misure di mitigazione.

Emissioni di inquinanti (e polveri) in atmosfera

- Saranno utilizzate attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Verrà utilizzato gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Saranno impiegati attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Presenza di manufatti ed opere artificiali

- A contorno dell'intera area Agnes Ravenna Porto, nella quale è ubicato l'impianto di produzione di idrogeno verde e le relative sezioni di stoccaggio e distribuzione, è prevista la realizzazione di una fascia vegetata con arbusti e alberi che andranno a schermare con elementi naturali la visibilità degli impianti dall'esterno.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente biodiversità e habitat terrestri durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 33: Valutazione dell'impatto residuo per la componente Biodiversità e habitat terrestri durante la fase di esercizio

| Componente Biodiversità e habitat terrestri - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | Durata: | Lunga | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Durata: | Lunga | Medio - bassa | Reversibilità: | Breve - medio termine | Basso | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Poco frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |



| Componente Biodiversità e habitat terrestri - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | Durata: | Lunga | Medio - bassa | Reversibilità: | Medio termine | Medio | Bassa | Basso |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di esercizio non risultano necessarie misure di monitoraggio per la componente *biodiversità e habitat terrestri*.



3.11 Avifauna

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Sintesi del Cap. 6.22 (Volume 2)

| Componente: | Avifauna | Valore di sensibilità: |
|-------------------------|--|------------------------|
| Caratteristiche: | <ul style="list-style-type: none">Pur non essendo tra le rotte migratorie preferenziali in Alto Adriatico, l'area dei parchi eolici sembra essere interessata da limitati fenomeni migratori.Presenza di 23 specie (avvistate tra i due campi durante le due campagne offshore), tutte potenzialmente migratrici, 8 delle quali risultano di interesse conservazionistico (Strolaga mezzana, Gabbiano corallino, Beccapesci, Sterna comune, Mignattino, Berta maggiore, Berta minore, Falco pellegrino)Assenza di differenze significative nella numerosità di individui tra i due campi eoliciAbbondanza di specie lievemente maggiore nel "Parco Romagna 1" e durante il periodo autunnaleRelativamente alle quote di volo dei migratori, durante la campagna primaverile per nessuna specie è stata registrata una quota di volo superiore ai 40 m dal livello del mare (quota di impatto con le pale eoliche), durante la campagna autunnale le quote di volo sono risultate comprese tra 30 e 100 m dal livello del mare (come nel caso di Ardeidi e grandi veleggiatori)Riguardo le quote di volo delle specie marine, sono state in prevalenza radenti alla superficie del mare per le specie marine durante entrambe le campagneTra le specie potenzialmente svernanti nell'area il solo Gabbiano tridattilo potrebbe verosimilmente occupare l'area dei campi eolici nei mesi invernali | ALTA |

3.11.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto che potrebbero influenzare la componente *avifauna* sono:

- Emissione di luci;
- Emissione di rumore in ambiente aereo.

I fattori di impatto sopra citati sono generati dalle seguenti attività:



- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

Emissione di luci

L'illuminazione notturna dell'area onshore riguarderà perlopiù le aree in cui saranno allocati macchinari ed apparecchiature. L'illuminazione dell'area sarà realizzata al fine di garantire la gestione, manutenzione e la sorveglianza dei vari sistemi anche nelle ore notturne.

L'emissione notturna di luci è nota per influenzare molte delle attività compiute dalla fauna selvatica, tra cui quella riproduttiva, migratoria, di foraggiamento e parentale (Montevecchi, 2006). Gli effetti dell'esposizione all'illuminazione artificiale tendono ad essere maggiori per specie con abitudini crepuscolari e notturne (Horton *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2021). Le sorgenti luminose artificiali – come gli impianti di illuminazione stradale e architettuale, le torri di comunicazione e i fari – sono ad esempio noti per attirare gli uccelli migratori notturni ed essere responsabili di elevati tassi di mortalità dovuti a collisione (Gauthreux & Belser, 2005; Longcore *et al.*, 2012; Horton *et al.*, 2019). Studi dimostrano inoltre come l'illuminazione notturna possa incidere negativamente sull'orientamento (Poot *et al.*, 2008), sulla selezione degli habitat (McLaren *et al.*, 2018) e sulla distribuzione delle specie su scala regionale, con migratori che occupano centri urbani a tassi superiori di quanto atteso in relazione all'illuminazione urbana (La Sorte *et al.*, 2017).

L'emissione di luci nell'area dedicata all'impianto di produzione idrogeno è tuttavia circoscrivibile alla sol
area di cantiere, e i raggi di influenza saranno di poche decine di metri. Si rimanda al paragrafo successivo per le mitigazioni messe in atto al fine di scongiurare un impatto significativo legato al fattore in esame.

Emissione di rumore in ambiente

Moltissime specie ornitiche dipendono dal suono per la sopravvivenza ed il successo riproduttivo, utilizzando la segnalazione acustica per una varietà di attività, tra cui la difesa del territorio, la localizzazione delle prede, dei predatori e l'attrazione del partner (Bradbury & Vehrencamp, 1998; Catchpole & Slater, 2008). Qualsiasi cambiamento nell'ambiente che impedisca ai segnali acustici di raggiungere i ricettori desiderati o che distorca il contenuto informativo del segnale può influenzare negativamente la *fitness* individuale e la persistenza della popolazione (Barber *et al.*, 2010).



In ambiente terrestre, il mascheramento acustico si verifica generalmente quando il rumore di fondo ed i segnali acustici delle specie si sovrappongono nello spettro di frequenza (Brumm & Slabbekoorn, 2005). Perché il rumore antropogenico è composto principalmente da frequenze nella gamma tra 0 e 3 kHz (Skiba, 2000; Goodwin & Shriver, 2011) una delle strategie per ovviare all'effetto del mascheramento acustico è quella di spostare il segnale emesso verso frequenze diverse da quelle che caratterizzano i suoni antropici (Slabbekoorn & Peet, 2003). La modulazione del suono può essere tuttavia limitata dalle caratteristiche morfologiche della specie o da esigenze fisiologiche, e può richiedere un elevato dispendio energetico. A sua volta, ciò può avere effetti negativi sulla capacità di sopravvivenza e riproduttiva degli individui, aumentando il rischio di predazione o diminuendo l'attrattività dei maschi per le femmine.

Esposizioni prolungate al rumore antropico possono inoltre condurre a stress fisiologico ed avere effetti letali (Kight & Swaddle, 2012; Slabbekoorn *et al.*, 2019). Il rumore antropico può influenzare inoltre il comportamento migratorio, particolarmente per specie che si spostano durante le ore notturne e che utilizzano il suono per comunicare e mantenere la compattezza degli stormi (Hamilton *et al.*, 1962; La, 2012).

Durante la fase di costruzione, un aumento dell'emissione di rumore è previsto a causa di attività di trasporto dei materiali, dalle attività di cantierizzazione, costruzione e installazione dell'impianto di produzione e accumulo di idrogeno verde (P2Hy), ubicato nell'area Agnes Ravenna Porto.

Tali attività potrebbero causare un degrado indiretto dell'habitat e portare all'allontanamento temporaneo degli organismi dalle aree di cantiere. Molte specie ornitiche mostrano infatti un comportamento di prevenzione nei confronti del rumore, decidendo di allontanarsi dai siti quando divengono particolarmente rumorosi (Carral-Murieta *et al.*, 2020). Molto spesso, tuttavia, gli organismi che vivono nei pressi di aree urbane e che sono esposti a livelli continui e moderati di rumore antropico mostrano caratteristiche di abitudine (Blumstein, 2014).

Il rumore generato dalle attività di costruzione potrebbe in particolar modo incidere sull'avifauna entro il ZCS-ZPS - IT4070006 - "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina"⁵, posta a una distanza di circa 150 m dall'area di interesse. Data le pressioni antropiche che già insistono sul Sito (v. Cap. 6.20, Volume 2, SIA Hub Energetico Agnes Romagna 1&2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) e il fatto che l'area si trova circondata da zone in classe acustica VI (v. Cap. 6.14, Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è probabile che la fauna sia "abituata" al rumore (Blumstein, 2014).

⁵Ad eccezione dell'area di costruzione del pozzetto di giunzione, infatti, le opere a terra interesseranno per lo più aree caratterizzate da coltivi in cui si inseriscono nuclei urbani e industriali (v. Cap. 6.21)



Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Emissione di luci

Relativamente all'emissione di luce in ambiente onshore:

- Saranno impiegati schermi e luci direzionali in modo da limitare la dispersione di luce;
- L'uso di luci artificiali sarà limitato a quanto richiesto al fine di mantenere un ambiente di lavoro sicuro durante le attività di costruzione;
- Non sarà utilizzata illuminazione marginale, comprese luci in aree inutilizzate, illuminazione decorativa o luci di intensità superiore a quanto richiesto dalle attività svolte;
- Ove possibile, timer e sensori di movimento saranno utilizzati per spegnere le luci quando non sono in uso;
- In zone che richiedono un'illuminazione continua per motivi di sicurezza, le luci saranno rivolte verso il basso e saranno impiegati dispositivi schermanti in modo da limitare la dispersione di luce all'orizzonte;
- Sospensioni o riduzioni delle attività saranno implementati durante i periodi ecologicamente sensibili (a.e. periodi di svernamento, quando il consumo energetico associato alla perturbazione è maggiore).

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Insonorizzazione delle sorgenti acustiche più significative e/o;
Inserimento di una barriera acustica posta sul confine dell'area Agnes Ravenna Porto. Si ipotizzano barriere acustiche modulari in lamiera metalliche spessore di 8/10 di mm dallo spessore nominale del pannello 100 mm. Al fine di limitare l'interferenza paesaggistica della barriera acustica questa sarà di altezza inferiore alla cintura verde che circonda gli impianti; qualora dovesse manifestarsi dell'impatto visivo residuo, sarà valutato l'utilizzo, per la realizzazione della barriera acustica, di materiali esterni paesaggisticamente più compatibili come il legno. Consultare il capitolo relativo a "Clima acustico terrestre" (§ 3.6.2) per maggiori dettagli su tali misure di mitigazione.
- Saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate, efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.);
- Saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- Saranno evitati i lavori notturni (almeno dalle 20.00 alle 6.00), per quanto possibile, in modo da ridurre gli impatti sulla fauna notturna;



- Attività particolarmente rumorose saranno svolte durante il giorno e ad orari regolari per promuovere l'assuefazione della fauna locale al rumore ed evitare disturbi nelle ore critiche (crepuscolo e alba);
- Sospensioni o riduzioni delle attività saranno implementati durante i periodi ecologicamente sensibili (a.e. periodi di svernamento, quando il consumo energetico associato alla perturbazione è maggiore).

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente avifauna durante la fase di costruzione.

Tabella 34: Valutazione dell'impatto residuo per la componente avifauna durante la fase di costruzione.

| Componente Avifauna - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissioni di luci | Durata: | Media | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Medio - alta | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Emissioni di rumore in ambiente aereo | Durata: | Media | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Bassa | Basso |
| | Frequenza: | Molto frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| | Frequenza: | Molto frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| Intensità: | Media | | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio



Durante la fase di cantiere dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde non risultano necessarie misure di monitoraggio per la componente *avifauna*.

3.11.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, è atteso che la componente *avifauna* possa essere potenzialmente impattata dai seguenti fattori di impatto:

- Emissione di rumore in ambiente aereo;
- Emissione di luci.

I fattori di impatto sopracitati sono generati dalle seguenti attività:

- Presenza dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Emissione di rumore in ambiente aereo

L'emissione di rumore in ambiente aereo durante la fase di esercizio potrebbe essere dovuta al funzionamento della stazione elettrica, dell'impianto di accumulo dell'energia e dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde in ambiente onshore.

Come descritto al capitolo 3.11.1, l'emissione di rumore in ambiente aereo può generare impatti diretti (*a.e* danni al sistema uditivo) o indiretti (come il mascheramento di suoni necessari alla sopravvivenza e riproduzione delle specie). In fase di esercizio, data l'esigua entità delle emissioni acustiche (v. Cap. 3.6, 3.9, 3.10), l'intensità di tale impatto sull'avifauna presente all'interno dell'Area di Sito può ritenersi trascurabile, anche in virtù del contesto industriale nel quale andrà ad inserirsi l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

Emissione di luci

Ogni area sarà dotata di impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza, previsti sia per l'illuminazione degli edifici che per l'area esterna. Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, è indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari. All'uopo saranno installate una torre faro e paline di illuminazione stradale in numero adeguato a garantire il livello di illuminamento previsto dalle normative di riferimento.

Nonostante l'assenza di studi dettagliati sui rischi posti da differenti sistemi di illuminazione, cambiamenti nel tipo di illuminazione utilizzato, come la sostituzione di luci continue con luci intermittente, ha, in alcune circostanze, ridotto l'effetto di attrazione e la mortalità dei migratori notturni (Kerlinger, 2000a; Gauthreaux



& Belser, 2005). I tassi di mortalità sembrano infatti essere correlati al tipo di luce utilizzata. Ridurre l'intensità della luce dove non richiesto o utilizzare luci "bird-friendly" (come luci verdi a bassa intensità) potrebbe contribuire a mitigare gli effetti dell'illuminazione notturna sull'avifauna (Evans Ogden, 2002; Poot *et al.*, 2008).

Sono riportate di seguito le mitigazioni messe in atto per diminuire tali effetti. Si ribadisce inoltre che l'impianto si inserisce in un'area storicamente industriale alla quale è probabile che la fauna si sia "abituata" alla presenza di illuminazione artificiale.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto citati in precedenza:

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Le misure ritenute efficaci per la componente *clima acustico terrestre* (v. Cap. 3.6) sono considerate efficaci anche per la componente avifauna.

Emissione di luci

- L'uso di luci artificiali sarà limitato a quanto richiesto al fine di mantenere un ambiente di lavoro sicuro durante le attività di costruzione;
- Non sarà utilizzata illuminazione marginale, comprese luci in aree inutilizzate, illuminazione decorativa o luci di intensità superiore a quanto richiesto dalle attività svolte;
- Ove possibile, timer e sensori di movimento saranno utilizzati per spegnere le luci quando non sono in uso;
- Relativamente alle aree onshore, in zone che richiedono un'illuminazione continua per motivi di sicurezza, le luci saranno rivolte verso il basso e saranno impiegati dispositivi schermanti in modo da limitare la dispersione di luce all'orizzonte;

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. La matrice completa utilizzata per la valutazione è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente descritte nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche dei fattori di impatto e delle azioni del Progetto, nonché dell'attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per la componente avifauna durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 35: Valutazione dell'impatto residuo per la componente avifauna durante la fase di esercizio



| Componente Avifauna - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di luci | Durata: | Lunga | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Media | Basso |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | Durata: | Lunga | Alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Bassa | Basso |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| Intensità: | Bassa | | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde non risultano necessarie misure di monitoraggio per la componente *avifauna*.

3.12 Archeologia terrestre e beni culturali

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Valutazione della sensibilità

Componente: Archeologia terrestre e beni culturali

Caratteristiche:

- Il percorso dell'elettrodotto si sviluppa in aree generalmente non interessate dalla presenza di elementi e strutture di possibile interesse monumentale o architettonico
- Il tracciato costeggia l'ambito urbano sul lato nord ed evitando interferenze con l'area del centro storico
- Non vi siano interazioni tra gli elettrodotti e aree caratterizzate dalla presenza di siti archeologici noti; 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 on-shore 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
- La survey archeologica ha permesso di identificare in alcune aree agricole, frammenti ceramici e parti di laterizi dispersi sul tetto topografico del suolo per lo più di età post-medievale, indicatori della presenza/prossimità di siti di potenziale interesse culturale. La presenza di tali elementi di possibile interesse archeologico si concentrano essenzialmente nel settore a nord del centro urbano di Ravenna, specificatamente nelle seguenti zone:
 - Tra lo scolo Via Cupa e la linea ferroviaria Mezzano-Ravenna, in corrispondenza della Cascina Tomba
 - A nord della Cascinaccia
 - Tra Ca' Rossa e Cascina Bondi

Valore di sensibilità:

MEDIO-BASSO

Sono inoltre stati identificate lungo il percorso alcune strutture di età moderna: ponticelli, un pozzo di mattoni, una piccola edicola sacra.

3.12.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbero influenzare la componente *archeologia terrestre e beni culturali* sono di seguito elencati:

- Asportazione di suolo.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);



- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Asportazione di suolo

Per quanto concerne gli impianti da costruire nell'area dedicata all'impianto di accumulo energia e impianto di produzione idrogeno, la realizzazione di tali opere si inserirà nell'ambito dei lavori di risagomatura dell'area dell'ex cassa di colmata che prevedono l'asportazione dei terreni e la successiva compattazione sino ad una quota finale che, nell'area di Progetto, è prevista pari a circa +2,5 m s.l.m.

Lo studio specialistico intitolato "Verifica preliminare di impatto archeologico (VPIA)" (predisposto ai sensi del D.lgs. 50/2016, art. 25) analizza in dettaglio i potenziali rischi di impatto sui beni archeologici; si rimanda a tale studio (elaborato AGNROM_SIA-R_VPIA, n° 21509482/20845), per eventuali approfondimenti sul tema. Lo studio ha incluso indagini di survey archeologico, analisi della bibliografia specialistica e dei vari archivi disponibili, inclusi i documenti amministrativi del Comune di Ravenna, tra cui, in particolare, il Piano Urbanistico Edilizio che dispone di un approfondito studio archeologico edito nel 2019 in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia responsabile per territorio, all'interno del quale sono state delimitate, nel comprensorio territoriale di Ravenna, aree con Potenzialità Archeologica ben determinata.

Le aree onshore di Progetto sono state divise per "potenziale archeologico" come figura nell'immagine sottostante.

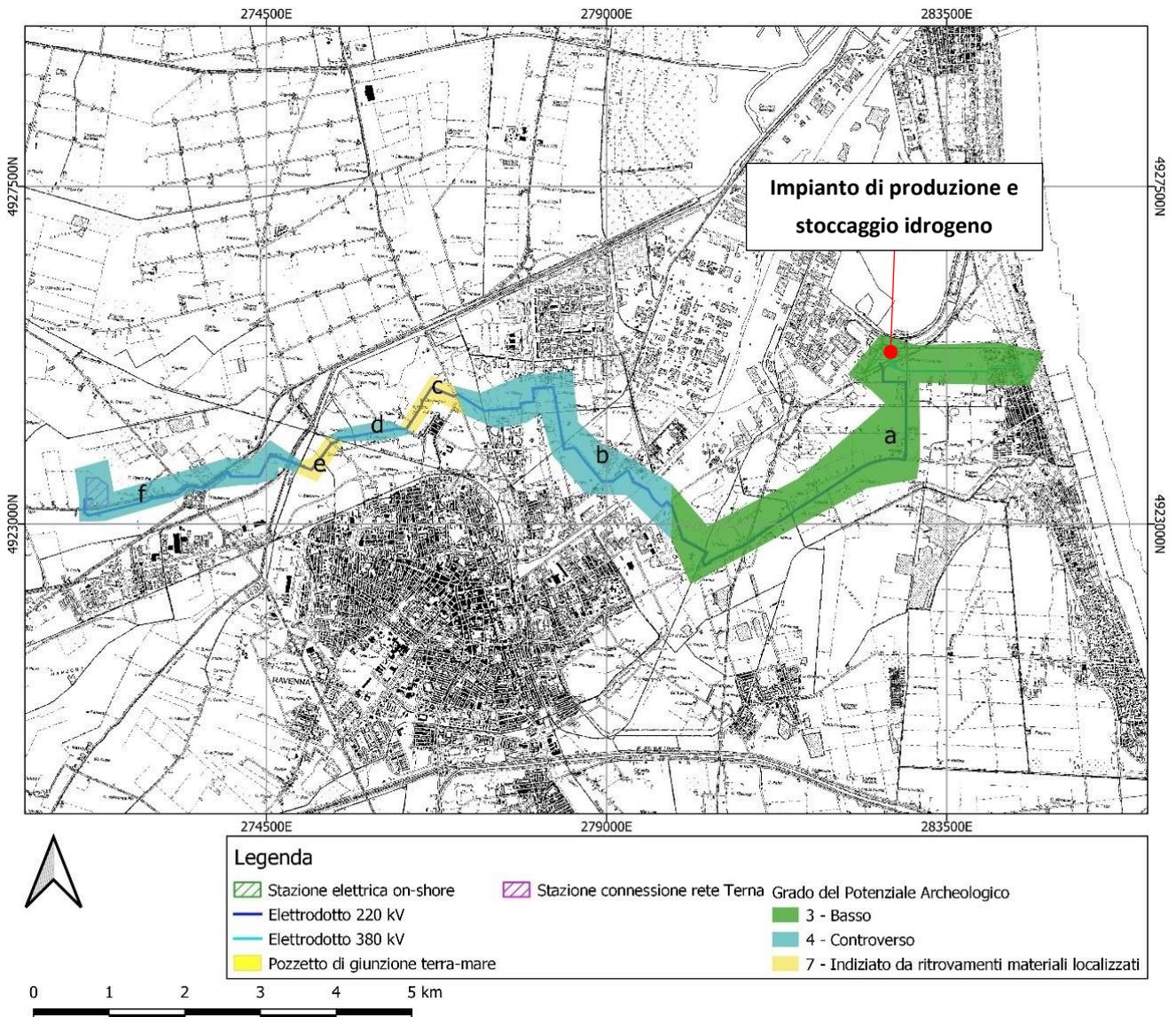


Figura 10: Carta del Potenziale Archeologico delle aree a terra con identificazione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno.

Il tratto sopra raffigurato nella Carta del potenziale archeologico in colore verde è stato descritto come Grado 3 – Basso⁶. L'area ricade infatti nella zona dei cordoni litoranei recenti, appare priva di testimonianze

⁶ La circolare ministeriale identifica con questo grado aree in cui "Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici."



archeologiche pregresse e gli indicatori raccolti durante la survey sembrano riferibili solo ad elementi di età moderna e contemporanea. Tuttavia, proprio la prolungata occupazione di questo tratto di costa romagnola e l'utilizzo dei lidi in età antica, le cui tracce potrebbero trovarsi interrato, non consente di escludere completamente che il sottosuolo conservi possibili testimonianze, seppur a quote molto profonde. Di conseguenza, il grado di rischio assoluto è a sua volta da considerarsi **basso**.

Peraltro, in considerazione della tipologia di strutture e delle opere che saranno realizzate non si prevedono scavi in profondità e in ogni caso effettuati all'interno di una cassa di colmata, anche il grado di rischio relativo al Progetto è da considerarsi **basso**, segnalato nella tavola con il retino verde diagonale Figura 10.

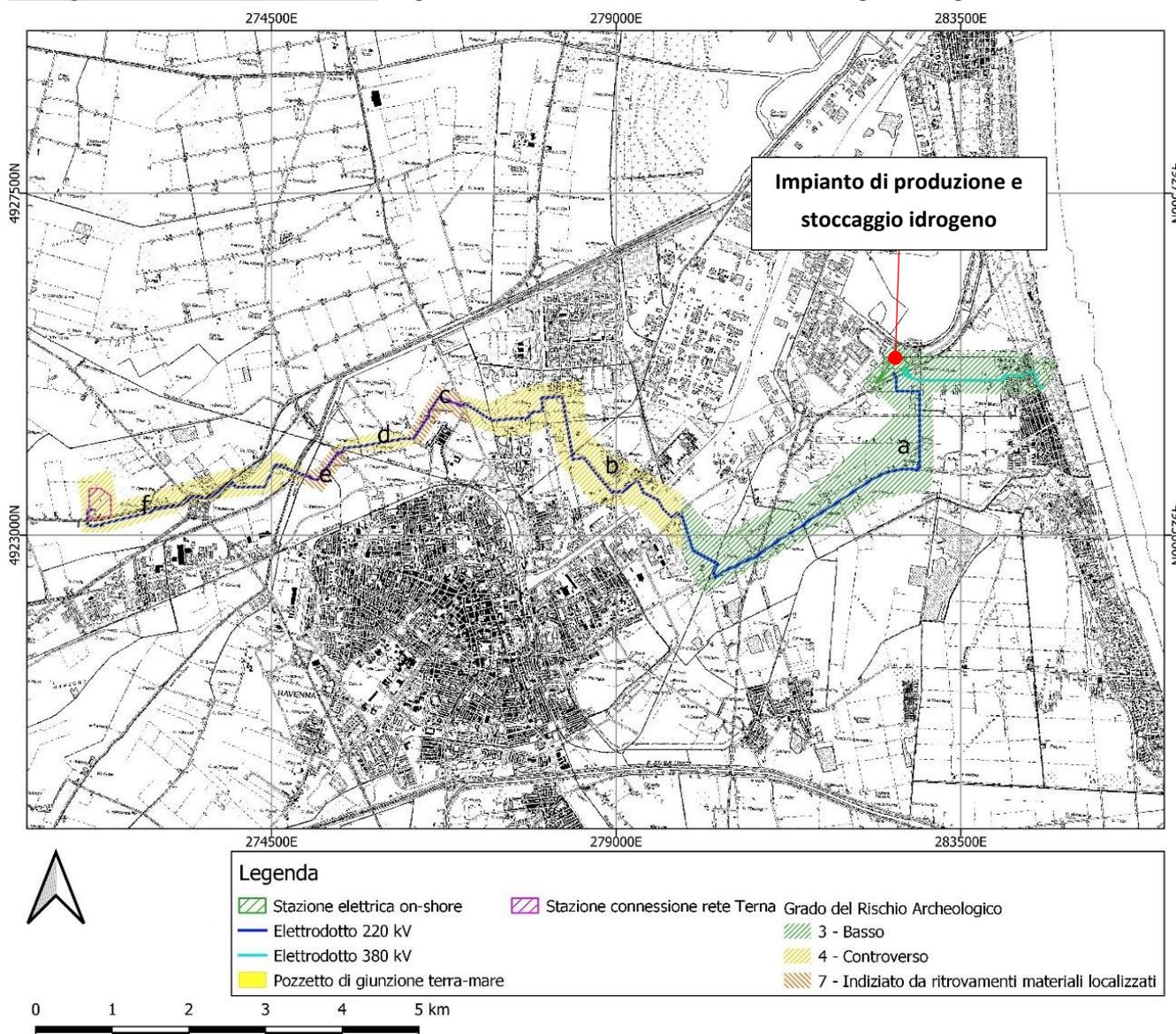


Figura 11: Carta del rischio assoluto archeologico onshore con identificazione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno



Per quel che riguarda altri beni culturali, come indicato nella descrizione dello stato attuale della componente, non sono stati individuati beni culturali in prossimità dell'area destinata all'impianto di produzione e stoccaggio idrogeno verde.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 36.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto:

Asportazione di suolo

- Durante le attività di realizzazione delle opere a terra qualora venisse ritrovato un qualunque reperto archeologico, i lavori verranno fermati e verranno informate le autorità competenti per definire le azioni necessarie per la salvaguardia e la tutela dei reperti individuati.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per archeologia terrestre e beni culturali durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 36: Valutazione dell'impatto residuo per la componente archeologia terrestre e beni culturali durante la fase di costruzione

| Componente Archeologia terrestre – Fase di Progetto Costruzione – Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|-----------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Asportazione di suolo | Durata: | Media | Medio – bassa | Reversibilità: | Breve – medio termine | Basso | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |



Misure di monitoraggio

Durante la fase di costruzione, sarà delineato un protocollo dedicato alla gestione dei reperti archeologici eventualmente rinvenuti durante le operazioni di scavo. In tale circostanza, saranno adottate misure di monitoraggio atte a garantire la corretta tutela dei reperti stessi.

Il monitoraggio sarà direttamente correlato alla frequenza dei rinvenimenti, qualora si verificassero. L'attuazione delle misure di monitoraggio sarà responsabilità condivisa tra il titolare dell'impianto e la società incaricata degli scavi archeologici, alla quale sarà affidata la redazione dei rapporti di scavo. Questi ultimi dovranno essere compilati ogni qualvolta si verifichi il ritrovamento di un reperto archeologico, e dovranno contenere:

- La descrizione fisica del reperto, incluse dimensioni, forma, materiale e condizioni di conservazione;
- La posizione di rinvenimento del reperto, compresi dati di profondità e coordinate geografiche;
- Il contesto di ritrovamento del reperto, come le condizioni del suolo, la stratigrafia e l'eventuale presenza di altri reperti o strutture;
- Una stima della datazione del reperto, basata su dati stratigrafici, contestuali o analisi scientifiche;
- L'uso o la funzione originale del reperto, quando possibile;
- Un numero di catalogazione univoco che ne permetta il riferimento e la tracciabilità;
- Fotografie chiare e dettagliate del reperto da diverse angolazioni.

3.12.2 Fase di esercizio

Considerate le caratteristiche del Progetto, nella fase di esercizio dell'impianto di idrogeno verde (P2Hy), non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente *Archeologia terrestre e beni culturali*.

3.13 Beni paesaggistici

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline – Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Valutazione della sensibilità

Componente: Beni Paesaggistici

Caratteristiche:

L'Area Vasta ricomprende un'ampia porzione di territorio, in parte a mare e in parte a terra, con caratteristiche morfologiche, storiche e paesaggistiche piuttosto differenti tra loro.

Sono state identificate diverse tipologie di contesti paesaggistici presenti nell'Area Vasta e potenzialmente impattati dagli elementi a mare e a terra, riportati di seguito:

Elementi offshore

- paesaggio marino
- paesaggio costiero

Elementi onshore:

- paesaggio agricolo
- paesaggio industriale

- Il paesaggio dell'Area Vasta è connotato da una forte pressione antropica particolarmente sul territorio costiero, dovuta allo sviluppo del settore turistico a partire dagli anni '50 del '900. Gli elementi di naturalità presenti lungo la costa sono rari e anch'essi fortemente impattati dalle attività antropiche

L'Area di Sito a terra ricomprende paesaggi agricoli e industriali e non impatta direttamente con il tessuto storico urbano della città di Ravenna. Non sono quindi presenti elementi di spiccata qualità paesaggistica.

Valore di sensibilità:

MEDIA

3.13.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbero influenzare la componente *beni paesaggistici* sono di seguito elencati:

- Occupazione di suolo;
- Asportazione di vegetazione.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante determinate attività che comprendono:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);



Occupazione di suolo

Durante la fase di costruzione gli impatti dal punto di vista paesaggistico saranno assimilabili a quelli di normali attività di cantiere. Le modifiche visive apportate dal Progetto consisteranno nell'allestimento dei cantieri, nell'occupazione degli spazi destinati ai cantieri e nella presenza di mezzi e macchinari.

Le attività di costruzione avranno una durata temporanea e, una volta terminate, tutti i cantieri verranno rimossi. La presenza dei cantieri determinerà quindi una modifica del contesto paesaggistico, ma si tratterà di un impatto **limitato nel tempo** con effetti del tutto simili a quelle di un qualsiasi cantiere per la realizzazione di opere civili.

Sulla base di tali considerazioni, al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 37.

Asportazione di vegetazione

Durante la fase di costruzione sarà necessario rimuovere la vegetazione presente nelle aree destinate agli impianti di terra. Va evidenziato che l'impianto di produzione di idrogeno, come le altre opere della stazione AGNES Ravenna Porto, verrà realizzato in area industriale portuale. Nell'ambito della componente *biodiversità e habitat terrestri*, possono essere potenzialmente impattate dall'asportazione di vegetazione, le sottocomponenti vegetazione e habitat terrestri.

Per quanto riguarda l'area di interesse si evidenzia che le opere di progetto saranno costruite all'interno del lotto della vecchia Cassa di Colmata "A", un terrapieno artificiale creato per contenere il materiale di scavo dragato dal fondale del porto di Ravenna e all'uopo bonificato. Ad oggi, l'area dell'ex cassa di colmata è soggetta a lavori di risagomatura con asportazione dei terreni e abbassamento dalla quota di p.c. da circa +10-12 m s.l.m. a finali +2,7 m s.l.m.. In tale contesto si andrà ad inserire l'area di cantiere per l'impianto di idrogeno. Le aree destinate ai lavori risultano dunque diffusamente e profondamente antropizzate con vegetazione tipicamente spontanea in aree residuali, priva di particolari caratteristiche paesaggistiche o naturalistiche. La rimozione di vegetazione in fase di costruzione avrà quindi nel complesso impatti trascurabili dal punto di vista paesaggistico per quanto concerne il solo impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 37.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Occupazione di suolo



- I cantieri verranno organizzati in maniera da occupare suolo solo dove strettamente necessario per le esigenze di costruzione.

Asportazione di vegetazione

- Particolare attenzione verrà prestata a rimuovere la vegetazione solo dove strettamente necessario per esigenze di cantiere.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per beni paesaggistici durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 37: Valutazione dell'impatto residuo per la componente beni paesaggistici durante la fase di costruzione

| Componente Beni Paesaggistici - Fase di Progetto Costruzione - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|-----------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Occupazione di suolo | Durata: | Media | Media | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Asportazione di vegetazione | Durata: | Media | Media | Reversibilità: | Breve - medio termine | Basso | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di costruzione non risultano necessarie misure di monitoraggio legate alla componente *beni paesaggistici*.

3.13.2 Fase di esercizio

I fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto che potrebbero influenzare la componente *beni paesaggistici* sono di seguito elencati:



- Presenza di manufatti ed opere artificiali.

Tali fattori saranno generati sia da attività onshore che da attività offshore, tra cui:

- Presenza dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore

In fase di esercizio molte delle opere di Progetto a terra saranno di tipo interrato e non saranno quindi visibili.

L'impatto visivo in questa fase di Progetto per la componente a terra sarà determinato dagli elementi installati nell'area Agnes Ravenna Porto, dove sarà presente anche l'impianto di produzione di idrogeno e stoccaggio di idrogeno verde. Questi elementi di Progetto andranno a introdurre nuovi elementi antropici e modificheranno il contesto paesaggistico attuale. L'area Agnes Ravenna Porto includerà vari elementi, tra cui impianti produttivi, opere civili e fabbricati. Gli elementi di maggior altezza e quindi potenzialmente più impattanti dal punto di vista visivo saranno nell'area dell'impianto di elettrolisi e avranno un'altezza al colmo di 16 m. Attorno all'area verrà realizzata una fascia vegetata con alberi e arbusti che andranno a schermare con elementi naturali la visibilità degli impianti dall'esterno. Di seguito si riportano due immagini in 3D dell'area di interesse per dare un'idea dell'aspetto che assumerà l'area al termine delle attività di costruzione durante la fase di esercizio.



Figura 12: Immagine a volo d'uccello da sud dell'area Agnes Ravenna Porto durante la fase di esercizio



Figura 13: Immagine a volo d'uccello da nord dell'area Agnes Ravenna Porto durante la fase di esercizio

Va inoltre evidenziato che l'area in progetto si trova in un contesto industriale e portuale privo di specifici elementi di qualità paesaggistica o visiva. L'area inoltre non risulta sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.lgs. 42/2004.

In prossimità dell'area vi sono limitati i recettori umani potenzialmente impattati dal punto di vista visivo; non sono presenti strutture turistiche o ricettive e la fruizione dell'area avviene principalmente su veicoli lungo le strade ad alta percorrenza. I punti di visuale dell'area sono quindi essenzialmente di tipo dinamico lungo via Trieste.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 38

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dovuti ai fattori di impatto sopracitati:

Presenza di manufatti ed opere artificiali

- A contorno dell'area Agnes Ravenna Porto è prevista la realizzazione di una fascia vegetata con arbusti e alberi che andranno a schermare con elementi naturali la visibilità degli impianti dall'esterno.

Impatto residuo



La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto basso è atteso per beni paesaggistici durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 38: Valutazione dell'impatto residuo per la componente beni paesaggistici durante la fase di esercizio

| Componente Beni Paesaggistici - Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | Durata: | Lunga | Media | Reversibilità: | Medio termine | Medio | Media | Basso |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Sito | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Basso | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di esercizio non risultano necessarie misure di monitoraggio legate alla componente *beni paesaggistici*.

3.14 Trasporti e mobilità

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline - Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Valutazione della sensibilità

| | | |
|---|----------------------|-------------------------------|
| Componente: | Trasporti e mobilità | |
| Caratteristiche: | | Valore di sensibilità: |
| Traffico giornaliero medio (TGM): | | |
| <ul style="list-style-type: none">• stazione n. 655 - SP 253R tra bivio Russi e Fornace Zarattini TGM 13.273 veicoli/gg di cui 540 mezzi pesanti (4%) (dati 2021);• stazione n. 675 - SS309 presso bivio con SS309Dir (tangenziale di Ravenna) TGM 11.055 veicoli/gg di cui 3.009 mezzi pesanti (27,2 %) (dati 2020);• stazione n. 676 - SS 16 tra tangenziale di Ravenna e Glorie/Mezzano TGM 15.729 veicoli/gg di cui 1.105 mezzi pesanti (7%) (dati 2021). | | MEDIO-ALTO |
| Presente criticità data dall'intensa attività portuale, dai flussi turistici nonché dall'alta incidentalità | | |

3.14.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto che potrebbero influenzare la componente *trasporti e mobilità* sono di seguito elencati:

- Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Movimentazione, trasferimento del materiale scavato/asportato presso le aree di deposito, interro/compattazione materiali e relativo stoccaggio presso le aree di deposito;
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

I potenziali impatti sulla viabilità locale da parte del Progetto durante la fase di costruzioni saranno causati principalmente dal traffico aggiuntivo generato dai mezzi di cantiere.

Durante la fase di costruzione impatti sul traffico e sulla mobilità saranno causati anche dal traffico indotto dalle attività di cantiere e dall'aumento di mezzi che circoleranno sulle strade.

Il traffico indotto durante la fase realizzativa dell'impianto di produzione e stoccaggio idrogeno si può stimare in circa 15 arrivi/partenze (quindi in un totale di n° 30 passaggi di betoniere e/o trasporto di materiale) distribuiti su una durata di circa 120 giorni. Sulla base di questi dati, si può sostenere che il traffico aggiuntivo



causato dalle attività di costruzione è estremamente limitato rispetto al normale flusso di mezzi che transitano lungo le strade in prossimità del cantiere di Progetto.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 39.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto:

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

- Sarà predisposto un Piano di Gestione del Traffico. Le misure incluse nel Piano saranno eventualmente discusse e concordate con il Comune e gli enti interessati.
- Verrà ottimizzato il numero di viaggi per evitare viaggi a vuoto o non a pieno carico.
- I viaggi dei mezzi necessari per il Progetto verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per evitare interferenze con il traffico esistente.
- Verranno utilizzati mezzi di dimensione e portata idonee al passaggio lungo le strade di accesso ai cantieri.
- Tutti gli autisti direttamente o indirettamente impiegati nelle attività di costruzione riceveranno una formazione idonea sui rischi stradali e sulle regole da seguire.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per trasporti e mobilità durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 39: Valutazione dell'impatto residuo per la componente trasporti e mobilità durante la fase di costruzione

| Componente Trasporti e Mobilità – Fase di Progetto Costruzione – Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|---------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Durata: | Medio – lunga | Medio – alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Medio – alta | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Per la componente trasporti e mobilità è prevista l'implementazione, durante la fase di costruzione dell'impianto, di monitoraggi continui del numero e la durata di interruzioni eventuali del traffico generate dalle attività di cantiere. Sarà inoltre monitorato e registrato, qualora si verificassero, il numero e la tipologia di incidenti stradali che coinvolgano i mezzi di progetto.

Tali informazioni saranno raccolte di concerto con il titolare dell'impianto e i fornitori.

3.14.2 Fase di esercizio

I fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto che potrebbero influenzare la componente *trasporti e mobilità* sono di seguito elencati:

- Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

Tale fattore di impatto potrebbe essere generato dal funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno verde.

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

Durante la fase di esercizio saranno generati nuovi flussi di traffico dovuti ai veicoli per il personale tecnico impiegato al sito di Agnes Ravenna Porto e ai veicoli legati alle attività di ordinaria manutenzione delle opere. Si tratterà di un numero di mezzi limitato che non avrà effetti sui normali flussi di traffico lungo le strade utilizzate. Per quanto riguarda l'impianto di idrogeno le manutenzioni ordinarie sono previste per 15/20 giorni all'anno.



Inoltre, nuovi flussi di traffico verranno generati per il trasporto dell'idrogeno da parte di autocisterne dall'impianto di produzione di idrogeno e per la ricarica degli autobus a idrogeno nelle stazioni di rifornimento.

Queste attività genereranno nuovi flussi di traffico, ma si tratterà di un numero limitato di mezzi e di viaggi che non avranno effetti sui normali flussi di traffico sulle strade utilizzate.

Questo traffico aggiuntivo verrà generato in prossimità dell'area Agnes Ravenna Porto e quindi principalmente lungo via Trieste e nelle strade circostanti. Si tratterà, come riportato nei precedenti capitoli, nel caso più gravoso di un volume di traffico esclusivamente giornaliero pari a 8 veicoli leggeri/giorno (pari a 16 transiti/giorno in A/R) e 16 veicoli pesanti/giorno (pari a 32 transiti/giorno in A/R).

Come più ampiamente descritto al § 6.5.4.2, infatti, allo stato attuale su via Trieste insiste un TGM pari a 9.548 mezzi sulle 24 ore e 9.123 mezzi sulle 16 ore: l'incremento derivante dal progetto AGNES legato alla produzione e alla distribuzione dell'idrogeno verde rappresenta pertanto un'incidenza del tutto trascurabile (pari a circa lo 0,3% nel caso dei mezzi pesanti).

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 40.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti del fattore di impatto identificato:

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

- I viaggi dei mezzi necessari per il Progetto, in particolare, le autocisterne per l'idrogeno, verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per evitare interferenze con il traffico esistente.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per trasporti e mobilità durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 40: Valutazione dell'impatto residuo per la componente trasporti e mobilità durante la fase di esercizio

| Componente Trasporti e Mobilità – Fase di Progetto Esercizio – Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Durata: | Lunga | Medio – alta | Reversibilità: | Breve termine | Basso | Bassa | Trascurabile |
| | Frequenza: | Poco frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Durante la fase di esercizio non risultano necessarie misure di monitoraggio legate alla componente *trasporti e mobilità*.



3.15 Popolazione e salute pubblica

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline – Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.

| Valutazione della sensibilità | |
|---|-------------------------------|
| Componente: | Popolazione e salute pubblica |
| Caratteristiche: | Valore di sensibilità: |
| Salute pubblica | |
| Speranza di vita leggermente superiore al valore medio regionale: | |
| <ul style="list-style-type: none">uomini 81 annidonne 85 anni | |
| Indice di vecchiaia superiore al valore medio regionale: | |
| <ul style="list-style-type: none">200 (anno 2018)215 (anno 2021) | |
| Principali cause di morte: | BASSO |
| <ul style="list-style-type: none">malattie del sistema cardio-circolatorio (30%)tumori (24%)malattie dell'apparato respiratorio | |
| Giorni di salute (%): | |
| <ul style="list-style-type: none">uomini 73 %;donne 65%. | |

3.15.1 Fase di costruzione

Nessuna struttura sanitaria all'interno dell'Aria di Sito.

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto che potrebbero influenzare la componente *popolazione e salute pubblica* sono di seguito elencati:

- Emissione di rumore in ambiente aereo
- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Presenza dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);



- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

Emissione di rumore in ambiente aereo

Le emissioni di rumore possono causare nelle persone un disturbo della concentrazione e del sonno, potenzialmente generando effetti a lungo termine sulla salute umana. Gli impatti in termine di emissione di rumore generati dal Progetto in fase di costruzione sono descritti in dettaglio nel Capitolo 3.6 (Clima Acustico terrestre) a cui si rimanda per ulteriori informazioni.

Le attività rumorose associate al cantiere oggetto di valutazione sono dovute principalmente alle attività di realizzazione delle opere ed al traffico indotto dal cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione di idrogeno. In tale cantiere si avrà principalmente la posa di *packages* containerizzati già costruiti e solo da installare. L'unico sistema che richiede attività in loco è la connessione elettrica e la connessione *piping* tra i vari sistemi.

Dalla stima dell'impatto previsto per la fase di cantiere è emerso quanto segue:

- Il traffico indotto non determinerà superamenti dei limiti di legge già alla distanza di 5 metri dal bordo carreggiata;
- L'impatto generato dalle varie fasi di cantiere risulta rispettare il limite imposto dalla DGR 1197/2020 nelle condizioni in cui le lavorazioni avvengano a distanze superiori a 54 m dai ricettori dal fronte di cantiere nel caso più gravoso.

Alla luce di quanto esposto si dovrà procedere con l'attivazione del cantiere nel regime di deroga per via delle attività lavorative che verranno ad effettuarsi a ridotta distanza con i ricettori individuati.

Si ricorda infine che il momento di massimo disturbo, per cui si richiede l'attivazione del cantiere in regime di deroga, sarà limitato nel tempo.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 41.

Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore

L'emissione di inquinanti e polveri in atmosfera può avere impatti diretti sulla salute di recettori umani, causando malattie acute e croniche, che coinvolgono in particolare il sistema respiratorio.

Relativamente alle polveri, per ogni attività di cantiere è stata quantificata l'emissione di polveri in funzione delle ore lavorative giornaliere e della durata prevista della singola attività.



La valutazione di impatto sulla qualità dell'aria legato alle emissioni di polveri in atmosfera dalle attività di cantiere è stata condotta in accordo alle "Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" ("Linee guida polveri"). I metodi di valutazione proposti nel lavoro provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors). L'inquinante assunto quale descrittore dell'impatto è rappresentato dalle polveri sottili PM₁₀. Considerando una distanza dal recettore più vicino compresa tra 100 e 150 m dall'area di scavo dell'impianto di idrogeno, le emissioni calcolate sono inferiori alla soglia di emissione di 418 g/h e pertanto l'attività in progetto può essere considerata compatibile con l'ambiente.

È stata inoltre quantificata l'emissione di inquinanti (CO, VOC e NOx) emessi dai motori dei mezzi di cantiere, valutata in funzione delle ore di utilizzo previsto dei mezzi stessi. Allo stesso modo è stata quantificata l'emissione di polveri sulla base delle diverse attività di cantiere. Per ulteriore dettaglio si rimanda al § 3.3.1.

Alla luce dei risultati della stima delle emissioni di inquinanti e polveri e tenendo conto della distanza dei recettori umani, si ritiene che l'impatto sulla salute pubblica durante la fase di costruzione sia trascurabile.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 41.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto:

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Per ridurre al minimo il disturbo generato presso i ricettori saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate e efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.);
- Limitare gli interventi più rumorosi allo stretto necessario e limitando la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- Pianificazione delle attività in consultazione con le comunità locali in modo che le attività con il maggior potenziale di generazione di rumore siano pianificate nei periodi della giornata che provocheranno il minor disturbo;
- Le date di inizio e completamento dei lavori, l'orario di lavoro e le informazioni sui permessi ottenuti dai comuni locali saranno annunciate al pubblico su un tabellone in cantiere.

Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera

- Utilizzo di attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.



Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile nell'**APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per popolazione e salute pubblica durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 41: Valutazione dell'impatto residuo per la componente popolazione e salute pubblica durante la fase di costruzione

| Componente Popolazione e Salute Pubblica – Fase di Progetto Costruzione – Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emission e di rumore in ambiente aereo | Durata: | Media | Medio – bassa | Reversibilità : | Breve termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Emission e di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Durata: | Media | Medio – bassa | Reversibilità : | Breve termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Ai fini della salvaguardia della salute pubblica, saranno adottate le misure di monitoraggio discusse per le componenti campi elettromagnetici, clima acustico terrestre e clima e cambiamenti climatici, a cui si rimanda (§ 3.4, 3.6, 3.2).

Per la descrizione approfondita delle attività, delle aree e della metodologia di monitoraggio previste su questa componente ambientale si rimanda Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01).



3.15.2 Fase di esercizio

I fattori che potrebbero potenzialmente impattare la componente Popolazione e salute pubblica durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde sono di seguito elencati:

- Emissione di rumore in ambiente aereo;
- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore.

È atteso che i fattori di impatto sopracitati possano essere generati dal funzionamento dell'impianto.

Emissione di rumore in ambiente aereo

Come riportato nel capitolo 3.6.2 la stima dell'impatto acustico per la fase di esercizio è la seguente:

- Il traffico indotto non determinerà superamenti dei limiti di legge già alla distanza di 5 metri dal bordo carreggiata;
- L'impatto acustico generato dall'intervento, del quale fa parte l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde, al fine del rispetto del limite differenziale notturno presso gli edifici residenziali necessita di adeguate opere di mitigazione, da attuarsi tramite l'insonorizzazione delle sorgenti acustiche più significative e/o l'installazione di una barriera acustica adeguatamente inserita nel contesto paesaggistico locale (ad es. tramite l'inserimento di una mitigazione arborea alla barriera o l'utilizzo di materiali esterni per la barriera paesaggisticamente più compatibili).

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 42.

Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore

Per la fase di esercizio delle opere terrestri è previsto un traffico ordinario di piccoli automezzi per il trasporto del personale tecnico necessario per la gestione e le azioni di manutenzione sulla rete elettrica di trasmissione energia.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto di idrogeno, autocisterne per assicurare il trasporto dell'idrogeno legato a particolari opzioni di utilizzo in area industriale/portuale, così come la tratta di autobus ad idrogeno per la ricarica nelle stazioni di rifornimento nell'area di interesse, potranno aumentare il traffico su gomma lungo via Trieste e nei dintorni dell'area, ma tali mezzi saranno comunque previsti "green", con l'utilizzo di idrogeno verde.

Infine, si prevedono manutenzioni ordinarie per 15/20 giorni all'anno per l'impianto di idrogeno.

Tale incremento del traffico indotto, come già visto, si ritiene del tutto trascurabile rispetto al computo finale delle emissioni in atmosfera.



Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 42.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto identificati:

Emissione di rumore in ambiente aereo

- Insonorizzazione delle sorgenti acustiche più significative e/o;
Inserimento di una barriera acustica posta sul confine dell'area Agnes Ravenna Porto come da planimetria allegata alla "Relazione tecnica sulla valutazione dell'impatto acustico terrestre" (elaborato AGNROM_SIA-R_REL-ACUSTICA-TERRA, n. 21509482/20849). Si ipotizzano barriere acustiche modulari in lamiera metalliche di spessore 8/10 mm dallo spessore nominale del pannello di 100 mm. Al fine di limitare l'interferenza paesaggistica della barriera acustica questa sarà di altezza inferiore alla cintura verde che circonda gli impianti; qualora dovesse manifestarsi dell'impatto visivo residuo, sarà valutato l'utilizzo, per la realizzazione della barriera acustica, di materiali esterni paesaggisticamente più compatibili come il legno. Consultare il capitolo relativo a "Clima acustico terrestre" (3.6.2) per maggiori dettagli su tali misure di mitigazione.

Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera

- Utilizzo di attrezzature e mezzi a basse emissioni e buoni livelli di manutenzione;
- Utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo;
- Utilizzo di attrezzature e mezzi conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile nell'**APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per popolazione e salute pubblica durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 42: Valutazione dell'impatto residuo per la componente popolazione e salute pubblica durante la fase di esercizio

| Componente Popolazione e Salute Pubblica – Fase di Progetto Esercizio – Impatto negativo | | | | | | | | |
|--|--|----------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | Durata: | Lunga | Medio – bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera | Durata: | Lunga | Medio – bassa | Reversibilità: | Breve termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Poco frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Locale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Ai fini della salvaguardia della salute pubblica, saranno adottate le misure di monitoraggio discusse per le componenti campi elettromagnetici, clima acustico terrestre e clima e cambiamenti climatici, a cui si rimanda (§ 3.4, 3.6, 3.2).

Per la descrizione approfondita delle attività, delle aree e della metodologia di monitoraggio previste su questa componente ambientale si rimanda Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01).

3.16 Rifiuti

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline – Volume 2, AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Valutazione della sensibilità

| Componente: | Rifiuti | Valore di sensibilità: |
|--|---|------------------------|
| Caratteristiche: Rifiuti Urbani (RU) | <ul style="list-style-type: none">• Produzione totale di RU: 112.536 tonnellate• Raccolta differenziata: 69.940 tonnellate (62,1%)• Raccolta indifferenziata: 42.595 (37,5%) | BASSO |
| Rifiuti speciali (RS) | <ul style="list-style-type: none">• Produzione totale di RS: 1.321.718 tonnellate (esclusi C&D)• RS pericolosi: 153.662 tonnellate (11,6%)• RS non pericolosi: 1.168.055 tonnellate (88,4%) | |

3.16.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto che potrebbero influenzare la componente *rifiuti* sono di seguito elencati:

- Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante tutte le attività di costruzione che comprendono lo smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere.

Nella fase di costruzione è aspettata una produzione di rifiuti limitata. I rifiuti prodotti potranno corrispondere ai capitoli 15, 17, 20 dell'elenco CER, di cui all'allegato D alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., quindi rifiuti di imballaggio, materiali filtranti, indumenti di protezione, stracci, rifiuti urbani inclusi i rifiuti della raccolta differenziata, sfridi di cantiere e eventuali materiali derivanti da demolizioni minori ecc.

A titolo indicativo e non esaustivo si riporta una stima dei rifiuti prodotti in fase di cantiere per la totalità del cantiere che sarà dedicato alla stazione a terra Agnes Ravenna Porto. Come più volte anticipato, per la sola fase di cantiere del progetto P2Hy, è possibile stimare in circa il 44% la quota di rifiuti afferente a tale progetto.



Tabella 43: Stima dei principali rifiuti generati dalla realizzazione della stazione a terra Agnes Ravenna Porto

| SOTTOSTAZIONE A TERRA | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-----|----------------|
| Legno | Imballaggio, sfridi di cantiere | 60 | kg |
| Materiali ferrosi | Installazione e funzionamento | 100 | kg |
| Cartone | Installazione e residuo | 50 | kg |
| Plastiche | Installazione e funzionamento | 50 | kg |
| Cemento | Installazione | 5 | m ³ |
| Olio | Funzionamento | 50 | l |

I rifiuti prodotti verranno gestiti secondo le norme vigenti da ditte autorizzate. Il Progetto seguirà una filosofia di economia circolare con l'obiettivo di ridurre al massimo il quantitativo di rifiuti inviati a smaltimento, favorendo azioni di riciclo e recupero ogniqualvolta possibile.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 44.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dei fattori di impatto:

Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti

- I rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento;
- Nella selezione degli impianti di gestione rifiuti verranno preferiti quelli più vicini al luogo di generazione, in modo da ridurre l'impatto delle attività di trasporto dei rifiuti.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in APPENDICE B. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per rifiuti durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).



Tabella 44: Valutazione dell'impatto residuo per la componente rifiuti durante la fase di costruzione

| Componente Rifiuti - Fase di Progetto Costruzione – Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti | Durata: | Media | Bassa | Reversibilità: | Medio termine | Trascurabile | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Regionale | | | | | | |
| | Intensità: | Bassa | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Nell'ambito delle attività di costruzione, si presterà particolare attenzione alla gestione dei rifiuti, in linea con quanto richiesto dalla normativa vigente. A tal fine sarà istituito un registro dedicato che, con cadenza continua, avrà il compito di documentare i volumi di rifiuti generati da ciascuna attività di cantiere e di manutenzione. Nel registro saranno altresì riportate informazioni dettagliate in merito alle procedure utilizzate per la gestione dei rifiuti, comprensive della quantificazione della frazione destinata al recupero e al riciclo in rapporto alla quantità totale di rifiuto prodotta.

La compilazione e l'aggiornamento del registro sarà responsabilità congiunta del titolare dell'impianto e dei fornitori.

3.16.2 Fase di esercizio

I fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto che potrebbero influenzare la componente rifiuti sono di seguito elencati:

- Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti

Tale fattore è generato dall'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le componenti del Progetto.

Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti

Nella fase di esercizio, durante le attività di manutenzione verrà prodotto un numero limitato di rifiuti meno consistente rispetto alla fase di costruzione. I rifiuti deriveranno principalmente dalle attività di manutenzione e consisteranno in reflui (oli, grassi, lubrificanti, ecc.) e le componenti da sostituire. I rifiuti prodotti verranno gestiti secondo le norme vigenti da ditte autorizzate.

Si rimanda inoltre al paragrafo seguente relativo alle mitigazioni che verranno messe in atto per abbattere il possibile impatto legato al fattore in esame.



Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 45.

Misure di mitigazione

Le seguenti misure di mitigazione saranno implementate al fine di mitigare gli effetti dovuti agli elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti:

Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti

- I materiali per la costruzione verranno selezionati secondo un criterio di eco-compatibilità al fine di garantire il minore impatto ambientale possibile e maggiori possibilità di riciclo e recupero.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile nell'**APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto trascurabile è atteso per rifiuti durante la fase di esercizio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 45: Valutazione dell'impatto residuo per la componente rifiuti durante la fase di esercizio

| Componente Rifiuti – Fase di Progetto Esercizio - Impatto negativo | | | | | | | | |
|---|--|---------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti | Durata: | Medio – lunga | Bassa | Reversibilità: | Medio termine | Basso | Media | Trascurabile |
| | Frequenza: | Frequente | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Regionale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Trascurabile | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Nell'ambito delle attività di esercizio, si presterà particolare attenzione alla gestione dei rifiuti, in linea con quanto richiesto dalla normativa vigente. A tal fine sarà istituito un registro dedicato che, con cadenza continua, avrà il compito di documentare i volumi di rifiuti generati da ciascuna attività di cantiere e di manutenzione. Nel registro saranno altresì riportate informazioni dettagliate in merito alle procedure



utilizzate per la gestione dei rifiuti, comprensive della quantificazione della frazione destinata al recupero e al riciclo in rapporto alla quantità totale di rifiuto prodotta.

La compilazione e l'aggiornamento del registro sarà responsabilità congiunta del titolare dell'impianto e dei fornitori.

3.17 Economia e occupazione

La sintesi delle caratteristiche e della sensibilità della componente (risultate dalla baseline – Volume 2, AGNR0M_SIA-R_SIA-VOLUME2) è riportata nello schema sottostante.



Valutazione della sensibilità

Componente: Economia e occupazione

Caratteristiche: **Valore di sensibilità:**

Economia:

- A partire dal 2020 una serie di avvenimenti (pandemia da COVID-19; la guerra in Ucraina) hanno fortemente impattato il quadro economico a tutti i livelli, rendendo difficile effettuare previsioni sulle prossime dinamiche economiche.
- Tutti i settori economici hanno subito gli effetti della pandemia nel 2020 ma già a partire dal 2021 e nel 2022 è avvenuto un recupero, che però non ha ancora permesso di riportare i parametri ai livelli del 2019.
- In provincia di Ravenna il recupero è stato più lento nel settore industriale e in quello dei servizi, più rapido nel settore delle costruzioni, grazie agli incentivi promossi dal governo nazionale.
- In provincia di Ravenna i settori con il maggior numero di imprese sono il commercio, l'agricoltura e i servizi alle imprese. I settori con il maggior numero di addetti sono le industrie, il commercio e il turismo.

MEDIO

Occupazione:

- In provincia di Ravenna è in atto dal 2010 un calo del tasso di disoccupazione, interrotto nel 2020 a causa della pandemia da COVID-19

Il calo degli occupati a causa della pandemia da COVID-19 ha colpito soprattutto l'occupazione giovanile e quella femminile, caratterizzate da forme di lavoro più precarie



3.17.1 Fase di costruzione

I fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbero influenzare la componente di *economia e occupazione* sono di seguito elencati:

- Richiesta di manodopera;
- Richiesta di beni e servizi.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti;
- Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere.

Richiesta di manodopera

La quantificazione della manodopera necessaria durante la fase di costruzione del Progetto è stata effettuata basandosi sul concetto di *full time equivalent* (FTE), ossia l'equivalente a tempo pieno di risorse umane impiegate per un anno lavorativo. L'FTE è un metodo che viene usato per indicare lo sforzo erogato o pianificato per svolgere un'attività o un progetto in termini di risorse a tempo pieno (a prescindere dal tipo di contratto di lavoro) per un anno.

La fase di costruzione sarà quella che richiederà l'impiego massimo di risorse rispetto all'intero ciclo di vita del Progetto. L'impianto di idrogeno comporterà 35 FTE per la realizzazione dell'impianto di elettrolisi, i sistemi di compressione e stoccaggio, nonché le baie di carico e le HRS.

La stima è da considerare preliminare e sarà di certo superiore considerando le attività per le quali non è stato possibile effettuare un'ipotesi, quali le attività di installazione e commissioning, coordinamento dell'ingegneria esecutiva, il procurement, la fase di fabbricazione dei componenti e del trasporto.

Il Progetto fornirà impiego diretto e indiretto lungo una estesa filiera ed è plausibile che gran parte della manodopera provenga dal contesto locale. A oggi non sono state individuate le ditte che saranno incaricate per le diverse attività previste in fase di cantiere, e di conseguenza non è noto da dove proverranno i lavoratori impiegati durante la fase di cantiere. Ci si attende che nel Progetto saranno coinvolte aziende da varie provenienze, alcune internazionali, altre italiane ed eventualmente provenienti dall'Emilia-Romagna e



dalla provincia di Ravenna. Ci si attende quindi che nel contesto locale siano presenti aziende ben posizionate per fornire servizi e manodopera per il Progetto, con evidenti ricadute positive in termini di reindirizzamento dell'economia locale verso i settori dell'energie rinnovabili, che saranno sempre più centrali nel prossimo futuro.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 46.

Richiesta di beni e servizi

Il Progetto si presuppone richiederà e attuerà una filiera produttiva per la realizzazione della stazione a terra Agnes Ravenna porto della quale fa parte l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde. Questo comporterà un valore aggiunto sia da un punto di vista tecnologico che da un punto di vista economico.

A oggi non è noto da dove verranno approvvigionati i materiali. Alcuni saranno acquistati sul mercato internazionale, perché non presenti in Italia, mentre altri potranno provenire dalla regione Emilia-Romagna e dalla provincia di Ravenna. In questo caso il Progetto avrà dei benefici economici diretti con le aziende che forniranno tali beni.

La fase di costruzione del Progetto richiederà inoltre alcuni servizi specifici, tra cui vitto, alloggio, servizi di pulizia e di sicurezza che saranno forniti a livello locale e genereranno quindi benefici economici nel contesto ravennate in settori come la ricezione turistica e la ristorazione.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 46.

Misure di mitigazione

Non sono previste azioni di mitigazione in quanto sono stati identificati fattori di impatto con ricadute positive sull'economia e l'occupazione. Sono però consigliate le seguenti azioni di miglioramento:

Richiesta di manodopera

- Cercare di impiegare lavoratori locali per quanto possibile;
- Promuovere l'assunzione di lavoratori locali con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

Richiesta di beni e servizi

- Cercare di acquistare beni, servizi e materiali da aziende locali, per quanto possibile;
- Promuovere la partecipazione di aziende locali alle gare, tramite il coinvolgimento di Camere di Commercio e associazioni industriali locali.



Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto positivo medio è atteso per economia e occupazione durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.).

Tabella 46: Valutazione dell'impatto residuo per la componente economia e occupazione durante la fase di costruzione

| Componente Economia e Occupazione – Fase di Progetto Costruzione – Impatto positivo | | | | | | | | |
|---|--|-----------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Richiesta di manodopera | Durata: | Media | Media | Reversibilità: | Breve – medio termine | Medio | Media | Medio |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Nazionale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | Durata: | Media | Media | Reversibilità: | Breve – medio termine | Medio | Media | Medio |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Nazionale | | | | | | |
| | Intensità: | Media | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Medio | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Saranno effettuati monitoraggi annuali finalizzati all'analisi dei risvolti del Progetto sull'aspetto economico e occupazionale. I monitoraggi saranno eseguiti mediante somministrazione di sondaggi alla popolazione locale, nonché attraverso l'acquisizione di informazioni riguardanti il numero di lavoratori assunti localmente, la partecipazione di lavoratori occasionali per le operazioni di esercizio e manutenzione degli impianti, il quantitativo di ore di formazione erogate ai lavoratori, la valutazione della percentuale di beni e materiali acquistati a livello locale ed il coinvolgimento di aziende terze che hanno fornito servizi nel corso dell'anno, tra cui consulenza, servizi commerciali, legali o specialistici.

L'esecuzione dei monitoraggi sarà affidata congiuntamente al titolare dell'impianto e alla società incaricata della realizzazione dei rilievi e sondaggi. I dati raccolti saranno inclusi all'interno di rapporti annuali stilati dalla società designata.



3.17.2 Fase di esercizio

I fattori che potrebbero potenzialmente impattare la componente Economia e occupazione durante la fase di esercizio sono:

- Richiesta di manodopera
- Richiesta di beni e servizi

Questi fattori di impatto sono considerati nella loro **accezione positiva**, ossia in termini di benefici che possono apportare alla componente economia e occupazione.

È atteso che i fattori di impatto sopracitati possano essere generati dal funzionamento dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde;

Richiesta di manodopera

Manodopera diretta

Si definiscono lavoratori diretti coloro che sono coinvolti in attività strettamente collegate al funzionamento e alla manutenzione del Progetto. In particolare, si tratta di attività di:

- Manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti;
- Operazioni relative alla gestione operativa e amministrativa dell'hub energetico;

Considerando la manodopera diretta in termini di *full time equivalent* (FTE), ossia l'equivalente a tempo pieno di risorse umane impiegate per un anno lavorativo, è stimato l'impiego annuo di:

- 20 FTE per la gestione operativa e amministrativa dell'intero hub;
- **5-7 FTE per la manutenzione e gestione dell'impianto di produzione di idrogeno verde.**

Nello specifico è possibile considerare 1 o 2 operatori in turno (24/7) nell'impianto in sala controllo ed 1 operatore impianto per eventuale supporto. Il personale giornaliero (5/6 giorni settimana) si intende in 1 supervisore impianto / ingegnere di processo e personale ausiliario per attività manutentive con almeno 1 elettrico, 1 meccanico, 1 specialista strumentale / programmazione. Per le analisi chimiche di acqua demineralizzata e soluzione KOH, saranno attività da effettuare in un laboratorio analisi centralizzato.

Le suddette attività richiederanno l'impiego di manodopera qualificata con ricadute positive sul capitale umano, in quanto sarà necessario investire nella formazione continua del personale.

In tal senso, il contesto di Ravenna potrebbe trasformarsi in un polo specializzato anche nella formazione di personale interessato ad attività collegate al settore delle energie rinnovabili, al fine di contribuire a soddisfare il fabbisogno di forza lavoro di un'industria in crescita.

Manodopera indiretta

Oltre al personale direttamente coinvolto nelle attività di operazione e manutenzione, questo tipo di attività genera richiesta di piani di monitoraggio ambientale, attività ambientali, didattiche, ricreative e di ricerca.



Per tali attività è di fatti stimato l'impiego di 19 risorse a tempo pieno annue, per la fase di esercizio di tutti gli impianti relativi all'hub energetico AGNES del quale è parte anche l'impianti di produzione e stoccaggio di idrogeno verde in esame.

Anche in questo caso, si presuppone che la richiesta di servizi specializzati e di conseguenza l'accrescimento del know-how su attività indirettamente legate alla generazione e trasmissione dell'energia rinnovabile.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 47.

Richiesta di beni e servizi

Come menzionato in precedenza, le attività di operazione e manutenzione si appoggeranno a una serie di servizi esterni di supporto, alimentando il settore terziario locale e nazionale. Le principali attività possono essere riassunte in:

- servizi di consulenza e altre prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;
- attività di ricerca e sviluppo;
- attività di manutenzione straordinaria degli impianti, richiedente servizi specializzati.

Si presuppone che la fase di esercizio richieda servizi di consulenza per i quali il gestore si affiderà a società esterne. Tali servizi possono essere di varia natura, quali studi di monitoraggio, consulenze legali, consulenze assicurative, etc., per cui è possibile presupporre ricadute occupazionali su attività imprenditoriali di supporto al settore energetico.

Si presuppone inoltre una domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale, e di conseguenza un potenziamento delle infrastrutture esistenti e lo sviluppo di nuove attrezzature. Allo stesso modo, è ipotizzabile inoltre la richiesta di beni al settore secondario, anche in fase di esercizio, in quanto alla produzione di componenti e manufatti prefabbricati volti alla manutenzione straordinaria degli impianti.

Sulla base di tali considerazioni al fattore di impatto sono state assegnate le caratteristiche riportate in Tabella 47.

Misure di mitigazione

Non sono previste azioni di mitigazione in quanto sono stati identificati fattori di impatto con ricadute positive sull'economia e l'occupazione. Sono però consigliate le seguenti azioni di miglioramento:

Richiesta di manodopera

- Cercare di impiegare lavoratori locali per quanto possibile;
- Promuovere l'assunzione di lavoratori locali con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione;



- Creazione di collaborazioni e sinergie con istituti di ricerca ed altri enti locali, al fine di migliorare le prestazioni degli impianti e promuovere lo sviluppo di un polo di eccellenza in materia di energia.

Richiesta di beni e servizi

- Cercare di acquistare beni, servizi e materiali da aziende locali, per quanto possibile;
- Promuovere la partecipazione di aziende locali alle gare, tramite il coinvolgimento di Camere di Commercio e associazioni industriali locali.

Impatto residuo

La tabella sottostante riassume gli impatti generati dai fattori d'impatto identificati per la componente in esame. L'intera matrice utilizzata per la valutazione, compresi i punteggi, è disponibile in **APPENDICE B**. Sulla base delle caratteristiche della componente identificate nella valutazione dello scenario di base (Volume 2, SIA HUB Energetico Agnes Romagna 1&2), delle caratteristiche e delle azioni del Progetto, nonché della corretta attuazione delle misure di mitigazione proposte, un potenziale impatto positivo medio è atteso per economia e occupazione durante la fase di costruzione dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde P2Hy (comprensivo di condotta, ausiliari, . Ecc).

Tabella 47: Valutazione dell'impatto residuo per la componente economia e occupazione durante la fase di esercizio

| Componente Economia e occupazione – Fase di Progetto Esercizio – Impatto positivo | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Fattore di impatto | Caratteristiche del fattore di impatto | | Sensibilità della componente | Caratteristiche dell'impatto | | Valore di Impatto | Efficacia della mitigazione | Valore di Impatto Residuo |
| Richiesta di manodopera | Durata: | Lunga | Media | Reversibilità: | Breve – medio termine | Medio | Bassa | Medio |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Regionale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Richiesta di beni e servizi | Durata: | Lunga | Media | Reversibilità: | Breve – medio termine | Medio | Bassa | Medio |
| | Frequenza: | Continua | | | | | | |
| | Estensione geografica: | Regionale | | | | | | |
| | Intensità: | Trascurabile | | | | | | |
| Giudizio complessivo: Medio | | | | | | | | |

Misure di monitoraggio

Saranno effettuati monitoraggi annuali finalizzati all'analisi dei risvolti del Progetto sull'aspetto economico e occupazionale. I monitoraggi saranno eseguiti mediante somministrazione di sondaggi alla popolazione locale, nonché attraverso l'acquisizione di informazioni riguardanti il numero di lavoratori assunti localmente,



la partecipazione di lavoratori occasionali per le operazioni di esercizio e manutenzione degli impianti, il quantitativo di ore di formazione erogate ai lavoratori, la valutazione della percentuale di beni e materiali acquistati a livello locale ed il coinvolgimento di aziende terze che hanno fornito servizi nel corso dell'anno, tra cui consulenza, servizi commerciali, legali o specialistici.

L'esecuzione dei monitoraggi sarà affidata congiuntamente al titolare dell'impianto e alla società incaricata della realizzazione dei rilievi e sondaggi. I dati raccolti saranno inclusi all'interno di rapporti annuali stilati dalla società designata.

3.18 Fase di Dismissione

Le azioni di smantellamento delle infrastrutture marine e terrestri saranno una sequenza invertita, alle operazioni di costruzione (Capitolo 3). A queste si aggiungeranno alcune attività non presenti in fase di costruzione, quali in particolare:

- una più importante attività di gestione rifiuti, comprensiva di azioni per il riciclo del materiale;
- attività di ripristino dei luoghi;
- probabili attività atte a promuoverne l'eventuale "nuovo uso" di infrastrutture onshore.

L'insieme delle attività di smantellamento previste, i relativi fattori di impatto e le componenti ambientali e sociali potenzialmente impattate sono evidenziate in **APPENDICE A**.

Le principali azioni di progetto previste sono le seguenti:

- Demolizione/smontaggio dell'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Trasporto materiale di risulta/rifiuti;
- Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere e di dismissione;
- Riciclo/nuovo uso del materiale dismesso.

Tali azioni, come evidenziato in **APPENDICE A**, origineranno una serie di fattori di impatto, simili a quelli della fase di costruzione e impatteranno l'insieme delle componenti terrestri e marine di cui alla fase di costruzione.

La valutazione dell'impatto ambientale e sociale di un'attività, quale la dismissione, che presumibilmente potrebbe essere avviata non prima dei prossimi 35 anni presentano inevitabilmente limitazioni dovute sia alla concreta possibilità che mezzi e strumenti tra 35 anni avranno fattori di emissione più ridotti rispetto a quelli attuali, al fatto che la situazione sociale e ambientale sarà differente rispetto a quella attuale e che anche la normativa ambientale di riferimento, tra 35 anni, sarà verosimilmente aggiornata rispetto a quella vigente.

Alla luce di quanto sopra esposto, la valutazione degli impatti per la fase di dismissione non può essere trattata alla stregua delle fasi di costruzione ed esercizio, cioè con una quantificazione semi-quantitativa dei



potenziali impatti, mancando di fatto i dati e le informazioni di base per tale valutazione, ma sarà trattata con un approccio più qualitativo e discorsivo.

Resta inteso che prima della dismissione, in accordo con la normativa che sarà in vigore nei prossimi decenni, andrà redatto un **Piano di Dismissione**, che verosimilmente dovrà anche includere uno studio di impatto ambientale specifico per le attività di dismissione.

Di seguito è fornito:

- Un inquadramento generale di massima dei potenziali impatti previsti.
- Un approfondimento generale sulle possibili misure di mitigazione, nuovo uso ed economia circolare.

3.18.1 Inquadramento generale dei potenziali impatti previsti

Per quanto riguarda gli impianti a terra non sono da escludere, eventuali azioni di riutilizzo degli impianti dismessi soprattutto per i sistemi all'interno dell'area Agnes Ravenna Porto (sottostazione elettrica, impianto accumulo energia, impianto produzione e stoccaggio idrogeno). Infatti, Poiché tali impianti nasceranno in area industriale portuale, il ripristino e riutilizzo, anche parziale, degli impianti potrà donare una nuova destinazione industriale all'area, mantenendo le relative opere civili ausiliarie.

In merito ai sistemi di accumulo dell'energia, i fornitori forniranno idonea documentazione descrittiva delle specifiche azioni di dismissione dell'impianto. Verrà descritta la gestione dei componenti, il loro corretto smaltimento e le tecniche di riciclo, nonché le tempistiche necessarie e gli aspetti di sicurezza legati ai composti chimici contenuti. Il riciclo delle batterie al litio è attualmente oggetto di diversi studi ed è presumibile che al momento della dismissione vi saranno tecnologie e metodi di gestione di questo tipo di rifiuti più economici ed efficienti rispetto a quelli attuali.

In conclusione, gli impatti previsti saranno di tipologia simile a quelli della fase di costruzione ma di entità più ridotta.

Fanno eccezione i rifiuti che in fase di dismissione saranno maggiori rispetto a quelli in fase di costruzione, ma come sopra specificato in buona parte saranno recuperabili.

Alcune misure generali di mitigazione illustrate nel capitolo successivo potranno rendere ulteriormente accettabili gli impatti in fase di dismissione.

3.18.2 Mitigazioni, economia circolare e nuovo uso

Di seguito si riportano alcune considerazioni preliminari sulle misure di dismissione sull'economia circolare e sul possibile uso delle infrastrutture. È opportuno ricordare la necessità di sviluppare nel corso della fase di esercizio del Progetto uno specifico **Piano di Dismissione**, che, in linea con la normativa e le linee guida disponibili al momento, dovrà verosimilmente anche includere studi e monitoraggi sull'eventuale nuovo uso e uno Studio di Impatto ambientale specifico per le attività di dismissione e quindi anche le mitigazioni da mettere in opera per la fase di dismissione.



Le stesse **mitigazioni** già previste e descritte per la fase di costruzione (Capitolo 7) potranno essere adattate al contesto futuro (ambientale e sociale) della fase di dismissione ed applicate alle azioni di progetto di dismissione (con i dovuti aggiornamenti legislativi e prendendo in considerazione nuove linee guida e buone pratiche standard del settore disponibili al momento della dismissione).

A tali mitigazioni andranno aggiunte specifiche misure per la gestione del materiale di dismissione, che dovrà essere coerente con i principi della gerarchia dei rifiuti. La scelta degli impianti di riciclaggio e smaltimento dovrà essere effettuata in modo da assicurare la minimizzazione dei trasporti.

In linea con i principi dell'**economia circolare**, l'applicazione del principio di eco-compatibilità sui materiali utilizzati sia per il normale funzionamento delle infrastrutture che per la costruzione delle stesse consentirà di garantire un minore impatto ambientale e maggiori possibilità di riciclo e recupero.

Nella medesima ottica i rifiuti prodotti saranno destinati in modo prioritario ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento. Nella selezione degli impianti di gestione rifiuti verranno preferiti quelli più vicini al luogo di generazione, in modo da ridurre l'impatto delle attività di trasporto dei rifiuti.



4. VULNERABILITA' DEL PROGETTO AI RISCHI DI INCIDENTE E/O CALAMITA'

Questo Capitolo tratta i potenziali impatti riconducibili ad eventi accidentali durante le fasi di costruzione ed esercizio del Progetto. In particolare, sono valutati i rischi associati direttamente al Progetto e all'interazione del Progetto con le aree adiacenti, e le relative conseguenze in tema di salute, sicurezza, ambiente, asset e reputazione del Progetto.

Il concetto di rischio si basa sulla probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore. La valutazione dei rischi è stata quindi calcolata sulla base di una matrice che combina la probabilità di accadimento e l'importanza delle conseguenze, disponibile al Capitolo 5.7 del Volume 1 (Metodologia per la valutazione dei rischi) del SIA Hub energetico Agnes Romagna 1&2 (AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME1).

Questo Capitolo rimanda inoltre ai seguenti documenti di approfondimento sul tema:

- "Analisi dei rischi e incidenti – AGNROM_SIA-R_REL-RISCHI-INCIDENTI"
- "Relazione su filosofia di sicurezza dell'hub energetico e relative prescrizioni – AGNROM_EP-R_REL-SICUREZZA".

4.1 Identificazione dei pericoli

L'analisi consiste in un lavoro strutturato volto all'identificazione di eventi pericolosi credibili utilizzando una serie completa di parole guida. Le parole guida sono classificate in base alle diverse tipologie di pericoli individuati. Ogni categoria di pericolo si snoda quindi in più parole guida specifiche e nei relativi campi di applicazione. Nella seguente tabella sono riportate le "parole guida" identificate per ogni categoria di pericolo.

Tabella 48 – Elenco parole guida

| Categorie di pericoli | Parole guida |
|-----------------------|------------------------------|
| Antropici | Sabotaggio |
| | Intrusione |
| | Atti vandalici |
| | Furti |
| | Attacco terroristico |
| | Scioperi/manifestazioni |
| | Incidenti trasporto stradale |
| | Incidenti attività adiacenti |
| Tecnologici | Mancanza rete dati |



| Categorie di pericoli | Parole guida |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| | Mancanza comunicazioni |
| | Guasti meccanici |
| | Guasti /rotture random |
| Condizioni di processo | Alta e/o bassa pressione |
| | Alta e/o bassa temperatura |
| | Alto e /o basso livello |
| | Diverse condizioni di processo |
| Naturali | Alluvione |
| | Alluvioni/Allagamenti |
| | Fulmini |
| | Terremoto |
| | Incendi aree verdi/aree boscate |
| Ambientali | Emissioni in atmosfera |
| | Traffico |
| Sostanze e miscele pericolose | Sostanze infiammabili |
| Sanitari | Epidemia |
| | Pandemia |
| Salute e sicurezza | Rischi per i lavoratori |

4.2 Valutazione delle conseguenze

Essendo il processo di analisi e la sua area di applicazione estremamente ampi, è possibile identificare un gran numero di “minacce”, attraverso l’applicazione delle parole guida di cui alla precedente Tabella e di relativi scenari associati a cause credibili.

Solamente quelli rilevanti devono essere considerati come potenziali problemi realistici e ulteriormente valutati. In generale, una minaccia credibile è quella che presenta cause realistiche e conseguenze che potrebbero creare un pericolo per la salute, la sicurezza, l’ambiente, l’asset o la reputazione aziendale.

Motivi tipici per la classificazione di un pericolo come non significativo sono i seguenti:

- frequenza di accadimento molto bassa (ad esempio, impatto con asteroide);
- “doppia contingenza”, provocata dalla contemporaneità di due eventi iniziatori indipendenti;
- l’effetto dovuto al verificarsi di un pericolo può essere considerato incluso in un pericolo più grave;
- mancanza di esposizione diretta (ad esempio: la sezione di impianto non è prossima a tracciati ferroviari, pertanto, il rischio di essere coinvolto in un incidente da trasporto ferroviario non ha un impatto diretto alla sezione di impianto on-shore).

Per ciascuno scenario ritenuto credibile, sono valutate le potenziali conseguenze, sia dirette che indirette, associate al pericolo. Ogni protezione già prevista per il progetto del nuovo hub energetico che potrebbe prevenire l’insorgenza di un pericolo o mitigare le sue conseguenze è identificato, discusso e annotato come



misura di salvaguardia (safeguard). L'identificazione delle safeguards (protezioni o barriere) esistenti, per ogni scenario, è molto importante poiché aiuta a definire meglio la valutazione del rischio.

4.3 Matrice di rischio

Per scenario, a prescindere che questa abbia portato o meno ad una raccomandazione, è condotta una valutazione del livello di rischio (risk ranking), assegnando un valore numerico alla gravità delle conseguenze e alla probabilità delle stesse. La combinazione tra la gravità e la probabilità dà origine, nella valutazione del livello di rischio, a un'indicazione dell'importanza di scenario di rischio.

L'approccio di valutazione del rischio seguito nell'analisi è quello ALARP "As Low As Reasonably Practicable", che tiene conto del "punto in cui lo sforzo di introdurre ulteriori misure di riduzione diventa irragionevolmente sproporzionato rispetto alla ulteriore riduzione del rischio che si riuscirebbe a raggiungere", applicando i concetti di "accettabilità" del rischio, "tollerabilità" o "non tollerabilità" dello stesso. Nel seguito viene riportata la matrice di rischio utilizzata e la descrizione dei livelli di rischio.

Tabella 49 – Matrice di rischio

| Conseguenze | | | | | Frequenza attesa | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|------------------|----------------|------------------------|--------------------------------|------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Gravità | Salute e sicurezza persone | Ambiente | Assets | Reputazione | 0 | A | B | C | D | E |
| | | | | | Non credibile/ trascurabile | Raro | Improbabile | Credibile | Probabile | Frequente |
| 1 | Effetti lievi sulla salute | Effetti lievi | Danni lievi | Lieve impatto | BASSO | BASSO | BASSO | BASSO | BASSO | BASSO |
| 2 | Effetti minori sulla salute | Effetti minori | Danni minori | Minore impatto | BASSO | BASSO | BASSO | MEDIO | MEDIO | MEDIO |
| 3 | Effetti maggiori sulla salute | Effetti locali | Danni locali | Impatto locale | BASSO | BASSO | MEDIO | MEDIO-ALTO | ALTO | ALTO |
| 4 | Lesioni irreversibili / N.1 decesso | Effetti maggiori | Danni maggiori | Impatto nazionale | BASSO | MEDIO | MEDIO-ALTO | ALTO | ALTO | ALTO |
| 5 | Decessi multipli | Effetti estesi | Danni estesi | Impatto internazionale | MEDIO | MEDIO-ALTO | ALTO | ALTO | ALTO | ALTO |



Tabella 50 – Descrizione dei livelli di rischio

| criterio ALARP | LIVELLO DI RISCHIO | |
|-------------------------|--------------------|---|
| Rischio accettabile | BASSO | Nessuna azione correttiva richiesta |
| Rischio tollerabile | MEDIO | Misure di riduzione del rischio: valutare azioni di riduzione del rischio. |
| | MEDIO ALTO | Misure di riduzione del rischio: è fortemente raccomandata la valutazione di azioni di riduzione del rischio. |
| Rischio non accettabile | ALTO | Misure di controllo per riportare il rischio nelle regioni ALARP precedenti: necessarie azioni per la riduzione del rischio. |

4.4 Categorie di rischio

I principali rischi connessi al Progetto possono essere sintetizzati in 8 categorie dei pericoli, all'interno delle quali si differenziano specifici fattori di rischio.

- **Antropici**

Nei rischi antropici ricadono tutti i potenziali danni dovuti a iniziative e attività dell'uomo. In particolare, i rischi più frequentemente citati fanno riferimento al furto, azioni volte al danneggiamento degli impianti e atti terroristici. Ulteriori rischi sono legati alla prossimità delle opere ad aree urbane, quali incidenti di trasporto stradale, incendi in prossimità degli impianti, intrusioni e manifestazioni contro le opere di costruzione in corso.

- **Tecnologici**

Con rischi tecnologici si intendono i rischi legati al malfunzionamento degli assets, che possono portare a un'interruzione del funzionamento degli impianti. Tali rischi possono derivare da guasti meccanici o da guasti alla rete di dati e telecomunicazioni.

- **Condizioni di processo**

Possono verificarsi interruzioni a causa delle variazioni delle condizioni di processo degli assets, quali pressione, temperature, etc. Tali eventi potrebbero comportare, nei casi più gravi, incendi ed esplosioni.

- **Naturali**

Tali rischi fanno riferimento ad accadimenti naturali di particolare rilevanza e intensità, quali fulmini e terremoti, alluvioni, allagamenti e incendi rappresentano un rischio per le fasi di esercizio degli impianti.

- **Ambientali**



In riferimento alle fasi di esercizio sono evidenziati rischi ambientali relativi all'incremento del traffico in prossimità degli impianti che possono causare problemi per la viabilità e perdite di inquinanti dai mezzi d'opera, con conseguenti fenomeni di contaminazione del suolo/sottosuolo. Sono altresì evidenziati specifici rischi legati agli impianti di produzione a idrogeno, in quanto il rilascio accidentale di tale sostanza comporterebbe rischi di esplosione.

- **Sostanze e miscele pericolose**

Sia in fase di esercizio che di costruzione, gli impianti presentano il rischio di rilascio di sostanze e miscele pericolose, e in particolare di gasolio e idrogeno. Tali eventi possono generare esplosioni e incendi con potenziali danni per gli impianti, per il personale e per l'ambiente.

- **Sanitari**

I rischi sanitari riguardano epidemie e pandemie che comporterebbero l'indisponibilità del personale con conseguenze in termini di disservizi e di salute e sicurezza dei lavoratori.

- **Salute e sicurezza**

Rischi generici con possibilità di verificarsi sia in fase di costruzione che di esercizio e riguardano la salute e sicurezza dei lavoratori. Tale categoria comprende tutti gli eventuali danni riguardanti il personale impiegato, quali infortuni o incidenti.

Per i risultati e la metodologia applicata si rimanda al documento "Analisi dei rischi e incidenti (AGNROM_SIA-R_REL-RISCHI-INCIDENTI)" redatto nell'ambito della procedura autorizzativa dell'Hub energetico Agnes Romagna 1&2 del quale fa parte l'impianto di produzione idrogeno in esame.

4.5 Valutazione delle categorie di rischio

La seguente tabella riporta i principali rischi che sono stati individuati per gli impianti in progetto. Dalla tabella si evince che sono stati identificati 27 fattori di rischio per gli impianti onshore come quello di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

Tabella 51: Categorie di pericoli per gli impianti onshore e offshore

| Categorie di pericoli | Parole guida | Impianto idrogeno* |
|-----------------------|------------------------------|--------------------|
| Antropici | Sabotaggio | X |
| | Intrusione | X |
| | Atti vandalici | X |
| | Furti | X |
| | Attacco terroristico | X |
| | Scioperi/manifestazioni | X |
| | Incidenti trasporto stradale | X |



| Categorie di pericoli | Parole guida | Impianto idrogeno* |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| | Incidenti attività adiacenti | X |
| Tecnologici | Mancanza rete dati | X |
| | Mancanza comunicazioni | X |
| | Guasti meccanici | X |
| | Guasti /rotture random | X |
| | Alta e/o bassa pressione | X |
| Condizioni di processo | Alta e/o bassa temperatura | X |
| | Alto e /o basso livello | X |
| | Diverse condizioni di processo | X |
| | Alluvione | X |
| Naturali | Alluvioni/Allagamenti | X |
| | Fulmini | X |
| | Terremoto | X |
| | Incendi aree verdi/aree boscate | X |
| | Ambientali | Emissioni in atmosfera |
| Traffico | | X |
| Sostanze e miscele pericolose | Sostanze infiammabili | X |
| Sanitari | Epidemia | X |
| | Pandemia | X |
| Salute e sicurezza | Rischi per i lavoratori | X |

* Rischi valutati per il solo impianto di idrogeno e rischi in comune all'intera area Agnes Romagna Porto

I dettagli dei rischi sopra elencati sono riportati in **APPENDICE C** con le relative valutazioni di rischio. Per ogni fattore di rischio le tabelle riportano inoltre le contromisure, le misure di prevenzione raccomandate ed il rischio residuo. Ulteriori dettagli sulle azioni di mitigazione e prevenzione sono riportati nel documento "Analisi dei rischi e incidenti – AGNROM_SIA-R_REL-RISCHI-INCIDENTI".

L'analisi ha riportato l'assenza di rischi alti per tutte le componenti del Progetto.

In particolare, sia nelle fasi di esercizio che di costruzione, agli impianti sono associati rischi antropici dovuti a furti con conseguenze economiche per via dei ritardi nell'ultimazione delle opere o per la perdita di assets. Per tale tipo di rischio è raccomandato l'utilizzo di sistemi di video sorveglianza, che permetterebbero di raggiungere un rischio residuo basso. Rischi antropici meno frequenti ma con impatti gravi sono riconducibili all'eventualità di attacchi terroristici o di incidenti stradali. Per questi ultimi si raccomanda uno studio e pianificazione del percorso dei mezzi, al fine di evitare passaggi in zone urbane.

I rischi naturali più importanti sono invece circoscritti alla fase di esercizio e riconducibili ad alluvioni, allagamenti e danni provocati da fulmini. A fronte di tali rischi sono state evidenziate due principali misure di mitigazione: rispettivamente il posizionamento delle apparecchiature sensibili al di sopra del livello massimo dell'acqua stimato e l'installazione di un sistema di protezione dai fulmini.



Tutti i rischi legati alla salute e sicurezza dei lavoratori o a rischi sanitari sono stati classificati come “medi”, in quanto si tratta di eventi con scarsa probabilità di accadimento ma conseguenze gravi per la salute dei lavoratori, o di eventi probabili ma con conseguenze minori, quali disservizi. Tali rischi possono essere affrontati individuando in anticipo dei potenziali sostituti di personale e fornitori critici.

Infine, è stato individuato un rischio medio associato alle condizioni di processo, quali il sovra riempimento degli impianti di produzione a idrogeno verde, e conseguente sovrappressione.

In particolare, a condizioni di processo che producono alta o bassa temperatura e/o pressione è associato il rischio di perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/esplosione. A tale riguardo, si rimanda al capitolo 4.6 per la valutazione sul rischio di incidente rilevante associato all'impianto.

In quanto a fattori di tipo ambientale o di rilascio sostanze o miscele pericolose, sono stati associati bassi gradi di rischio, in quanto è stata stimata una bassa probabilità di accadimento per la maggior parte dei fattori. In particolare, con riferimento a eventuali episodi incidentali di sversamento di sostanze inquinanti nel suolo/sottosuolo, con potenziali conseguenze per l'ambiente idrico, possono essere attuate specifiche misure al fine di evitare o ridurre l'insorgere di tali evenienze:

- utilizzo di aree impermeabilizzate per la sosta prolungata degli automezzi di cantiere;
- rifornimenti ai mezzi d'opera effettuati in corrispondenza delle aree impermeabilizzate interne al cantiere di cui al punto precedente o in siti idonei ubicati all'esterno;
- manutenzione periodica dei mezzi impiegati per garantirne la perfetta efficienza, da effettuare esclusivamente nelle aree impermeabilizzate interne, oppure in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate);
- verifica giornaliera dello stato dei mezzi d'opera ai fini di evitare perdite di lubrificanti in fase di lavoro.

Inoltre, nel caso dovessero occorrere episodi accidentali con eventuali sversamenti di sostanze inquinanti, dovranno essere messi in atto in tempi rapidi interventi volti al contenimento e alla rimozione della porzione di terreno oggetto di contaminazione, limitando in tal modo l'estensione della contaminazione stessa ed evitando così il coinvolgimento di altre matrici ambientali (come i corpi idrici superficiali o le acque sotterranee).

Infine, in quanto a fattori tecnologici, sono stati individuati solamente rischi bassi, legati a guasti meccanici o di rete di telecomunicazioni, con conseguenze in termini di malfunzionamento degli impianti o danni agli assets.

4.6 Valutazione sul Rischio di Incidente Rilevante dell'impianto P2Hy

Lo stabilimento di Agnes S.p.A. risulta soggetto alle disposizioni del D.Lgs. 26 giugno 2015, n. 105 “Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”. Pertanto, secondo le definizioni di norma, lo stabilimento si configurerà come “**Stabilimento di**



soglia inferiore” risultando quindi soggetto agli adempimenti di cui agli artt. 13 (*Notifica*) e 14 (*Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti*) del D.Lgs. 105/2015, nonché all’art. 6 della L.R. Emilia-Romagna 26/2003 e s.m.i. (*Scheda Tecnica*).

È stato pertanto presentato alle autorità competenti, in ottemperanza all’art. 6, comma 1, della L.R. 26/2003 e s.m.i. e dell’art. 2, comma 3, lettera “b)” della D.G.R. 1239/2016 (“*nuovo stabilimento*”) il documento di Scheda Tecnica al fine dell’ottenimento del Nulla Osta di Fattibilità (NOF) che abilita alla realizzazione dell’opera. La redazione di tale Scheda Tecnica è inoltre dovuta in adempimento dell’articolo 22, comma 8 del D.lgs. 105/2015, la quale stabilisce che: “*il gestore di stabilimenti di soglia inferiore fornisce, su richiesta delle Autorità competenti, informazioni sufficienti sui rischi derivanti dallo stabilimento ai fini della pianificazione territoriale*”.

4.6.1 Sostanze pericolose presenti in sito

All’interno dello stabilimento saranno presenti le seguenti sostanze ritenute pericolose ai sensi del Regolamento CE n. 1272/2008:

- Idrogeno;
- Ossigeno;
- Gasolio;
- Liquido isolante;
- Soluzione elettrolitica.

Le quantità limite, ai fini dell’applicazione dei requisiti di soglia inferiore e superiore, secondo l’Allegato 1 del D.lgs. n. 105 del 2015, sono riportate nella tabella seguente:

| Sostanza | Quantità massima detenuta [tonnellate] q_i | Requisiti di soglia inferiore [tonnellate] Q_{Li} | Requisiti di soglia superiore [tonnellate] Q_{Ui} |
|----------|---|--|--|
| Idrogeno | 20 | 5 | 50 |
| Ossigeno | 2,6 | 200 | 2.000 |
| Gasolio | 2,5 | 2.500 | 25.000 |

Dunque, secondo quanto riportato lo stabilimento è da classificare come stabilimento di **soglia inferiore**.



4.6.2 Risultanze analisi dei rischi rilevanti

In generale, l'analisi di rischio si è concentrata, date le caratteristiche di pericolosità ed i quantitativi coinvolti, sull'identificazione degli eventi incidentali conseguenti al rilascio/perdite di contenimento di idrogeno. Gli scenari attesi conseguenti ad un rilascio di idrogeno gassoso in pressione e successivo innesco (immediato o ritardato) che sono stati valutati all'interno della Scheda Tecnica Regionale, possono essere di seguito così sintetizzati:

- Jet fire: innesco immediato del gas in pressione che determina una radiazione termica stazionaria;
- Flash fire: in presenza di una nube di vapori di idrogeno con concentrazioni comprese tra la soglia del LEL e $\frac{1}{2}$ LEL (LEL = limite inferiore di esplosività/lover esplosive limite) e successivo innesco ritardato che determina una radiazione termica istantanea.
- Esplosione confinata di vapori (vapour cloud explosion, VCE): in presenza di una nube confinata di vapori di idrogeno con concentrazioni comprese tra la soglia del LEL e $\frac{1}{2}$ LEL (LEL = limite inferiore di esplosività/lover esplosive limite) e successivo innesco ritardato che determina un picco di sovrappressione.

La valutazione delle conseguenze attese connesse al verificarsi degli scenari incidentali, ritenuti credibili per all'interno dello stabilimento Agnes, è stata eseguita mediante il software Phast 8.22 sviluppato da DNV ed ha evidenziato le seguenti distanze di danno associate ai soli scenari incidentali ritenuti credibili:



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|--|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 1 [A-C] | Edificio Elettrolizzatori | Rilascio di idrogeno per perdita dall'elettrolizzatore all'interno dell'edificio | Jet Fire | 3 kW/m ² | - | 3.32E-08 |
| | | | | 5 kW/m ² | - | |
| | | | | 7 kW/m ² | - | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | VCE [PES 1] | 0.03 bar | 92 | 1.66E-08 |
| | | | | 0.07 bar | 41.6 | |
| | | | | 0.14 bar | 20.4 | |
| | | | | 0.3 bar | 7.4 | |
| | | | | 0.6 bar | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 2.2 | 1.66E-08 |
| | | | | LFL/2 | 3.5 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|--|---------------------|------------------------|------|--|
| | | | | | | |
| 2 [A-C] | Zona Elettrolizzatori – Compressori | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega gli elettrolizzatori ai compressori | Jet Fire | 3 kW/m ² | 3 | A – 1.79E-08 B – 1.25E-08 C – 1.50E-08 |
| | | | | 5 kW/m ² | - | |
| | | | | 7 kW/m ² | - | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 5.8 | A – 1.79E-08 B – 1.25E-08 C – 1.50E-08 |
| | | | | LFL/2 | 8.8 | |
| 3 [A-F] | Zona Compressori | Rilascio di idrogeno dal compressore idrogeno | Jet Fire | 3 kW/m ² | 26 | 1.58E-05 |
| | | | | 5 kW/m ² | 20.8 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 18.1 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | 14 | |
| | | | VCE [PES 2-7] | 0.03 bar | 40 | 7.90E-06 |
| | | | | 0.07 bar | 18 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|--|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 4 | Zona di collegamento compressori e area stoccaggio (aboveground) | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega la zona di compressione alla zona stoccaggi | | 0.14 bar | 9 | 7.90E-06 |
| | | | | 0.3 bar | 3.2 | |
| | | | | 0.6 bar | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 5.8 | |
| | | | | LFL/2 | 8.8 | |
| | | | | | | |
| 4 | Zona di collegamento compressori e area stoccaggio (aboveground) | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega la zona di compressione alla zona stoccaggi | Jet Fire | 3 kW/m ² | 10.6 | 9.76E-07 |
| | | | | 5 kW/m ² | 9.8 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 9.4 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | 8.6 | |
| | | | Flash Fire | LFL | 18 | 9.76E-07 |
| | | | | LFL/2 | 26 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|--|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 4 | Zona di collegamento compressori e area stoccaggio (underground) | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega la zona di compressione alla zona stoccaggi | Jet Fire | 3 kW/m ² | 9.3 | 2.71E-07 |
| | | | | 5 kW/m ² | 6.3 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 4.2 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | - | 2.71E-07 |
| | | | | LFL/2 | - | |
| 5 [A-P] | Zona Stoccaggio | Rilascio di idrogeno di idrogeno per perdita da serbatoio in area stoccaggio | Jet Fire | 3 kW/m ² | 25.1 | 7.26E-07 |
| | | | | 5 kW/m ² | 20.2 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 17.6 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | 13.3 | |
| | | | VCE [PES 8-21] | 0.03 bar | 32.2 | 3.63E-07 |
| | | | | 0.07 bar | 14.6 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|--|---------------------|------------------------|-----|--------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | 0.14 bar | 7.1 | |
| | | | | 0.3 bar | 2.6 | |
| | | | | 0.6 bar | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 1.9 | 3.63E-07 |
| | | | | LFL/2 | 2.3 | |
| 6 | Tubazione di collegamento | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega la zona stoccaggi con il tratto di esportazione | Jet Fire | 3 kW/m ² | 14 | 2.74E-07 |
| | | | | 5 kW/m ² | 10 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 7.3 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | - | 2.74E-07 |
| | | | | LFL/2 | - | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|--|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 7 | Tubazione di collegamento tra zona stoccaggio e HRS | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega la zona stoccaggi alla zona HRS | Jet Fire | 3 kW/m ² | 9.3 | 1.21E-07 |
| | | | | 5 kW/m ² | 6.3 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 4.3 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | - | 1.21E-07 |
| | | | | LFL/2 | - | |
| 8.1 | Container principale HRS | Rilascio di Idrogeno da compressore idrogeno | Jet Fire | 3 kW/m ² | 42.5 | 4.41E-05 |
| | | | | 5 kW/m ² | 34 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 30 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | 21.7 | |
| | | | VCE [PES 22] | 0.03 bar | 22 | 2.20E-05 |
| | | | | 0.07 bar | 10 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|---|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | 0.14 bar | 4.8 | |
| | | | | 0.3 bar | 1.8 | |
| | | | | 0.6 bar | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 2.1 | 2.20E-05 |
| | | | | LFL/2 | 2.5 | |
| 8.2 | Stoccaggio zona HRS | Rilascio idrogeno da serbatoio stoccaggio | Jet Fire | 3 kW/m ² | 42.5 | 9.00E-08 |
| | | | | 5 kW/m ² | 34 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 30 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | 21.7 | |
| | | | VCE [PES 23] | 0.03 bar | 30 | 4.50E-08 |
| | | | | 0.07 bar | 14 | |
| | | | | 0.14 bar | 7.5 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|---|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | 0.3 bar | 3 | 4.50E-08 |
| | | | | 0.6 bar | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 2.1 | |
| | | | | LFL/2 | 2.5 | |
| 8.3 | Tubazione zona HRS | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega il container principale HRS e il dispenser | Jet Fire | 3 kW/m ² | 15 | 3.70E-08 |
| | | | | 5 kW/m ² | 10.4 | |
| | | | | 7 kW/m ² | 7.4 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | - | 3.70E-08 |
| | | | | LFL/2 | - | |
| 8.4 | Container principale HRS | Rilascio di Idrogeno da compressore idrogeno | Jet Fire | 3 kW/m ² | 31.6 | 2.37E-05 |
| | | | | 5 kW/m ² | 25.4 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|---------------------|--|-----------------------------------|---------------------|------------------------|---|--------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | 7 kW/m ² | 22.2 | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | 14.7 | |
| | | | VCE [PES 22] | 0.03 bar | 22 | 1.19E-05 |
| | | | | 0.07 bar | 10 | |
| | | | | 0.14 bar | 408 | |
| | | | | 0.3 bar | 1.8 | |
| | | | | 0.6 bar | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | 1.9 | 1.19E-05 |
| | | | | LFL/2 | 2.3 | |
| | | | 8.5 | Stoccaggio zona HRS | Rilascio idrogeno da serbatoio stoccaggio | Jet Fire |
| 5 kW/m ² | 25.4 | | | | | |
| 7 kW/m ² | 22.2 | | | | | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|-----------------------------------|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | 12,5 kW/m ² | 14.7 | |
| | | | VCE [PES 23] | 0.03 bar | 30 | 2.42E-08 |
| | | | | 0.07 bar | 14 | |
| | | | | 0.14 bar | 7.5 | |
| | | | | 0.3 bar | 3 | |
| | | | | 0.6 bar | -- | |
| | | | Flash Fire | LFL | 1.9 | 2.42E-08 |
| | | | | LFL/2 | 2.3 | |



| Top Event (n°) | Identificativo dell'impianto o della zona dello stabilimento | Descrizione sintetica dell'evento | Conseguenze stimate | | | Frequenza di accadimento |
|----------------|--|---|---------------------|------------------------|------|--------------------------|
| | | | | | | |
| 8.6 | Tubazione zona HRS | Rilascio di idrogeno dal tratto di tubazione che collega il container principale HRS e il dispenser | Jet Fire | 3 kW/m ² | 10.2 | 3.39E-08 |
| | | | | 5 kW/m ² | 5.4 | |
| | | | | 7 kW/m ² | - | |
| | | | | 12,5 kW/m ² | - | |
| | | | Flash Fire | LFL | - | 3.39E-08 |
| | | | | LFL/2 | - | |



Le distanze di danno indicate in tabella sono state riportate graficamente e trasmesse agli enti con l'Allegato 12 alla Scheda Tecnica Regionale.

Di seguito si riportano graficamente unicamente le aree di danno relative agli scenari incidentali sopra riportati che si estendono oltre il perimetro dello stabilimento.

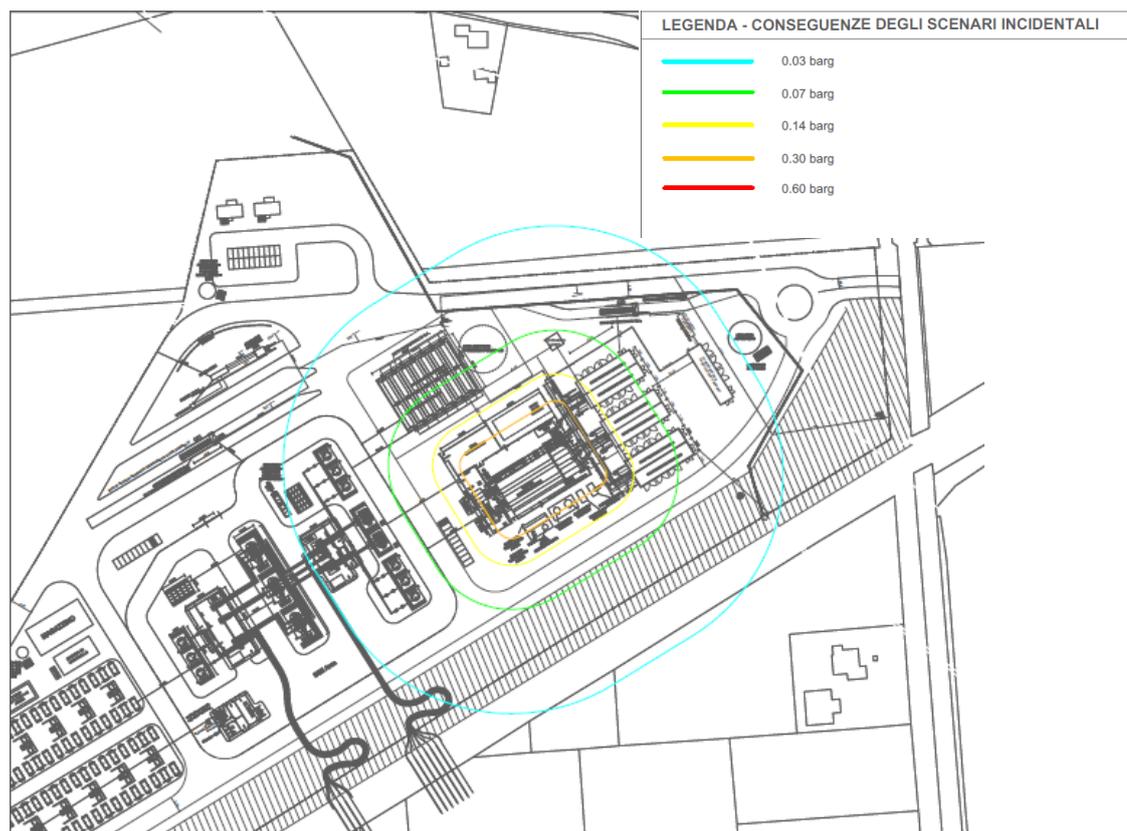


Figura 14 - Evento 1 A/B/C – PES 1 – VCE



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE



Figura 15 - Evento 8.5 – PES 23 – VCE



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE



Figura 16 - Evento 3 F – PES 7 – VCE



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE



Figura 17 - Evento 5 H – PES 15 – VCE



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE

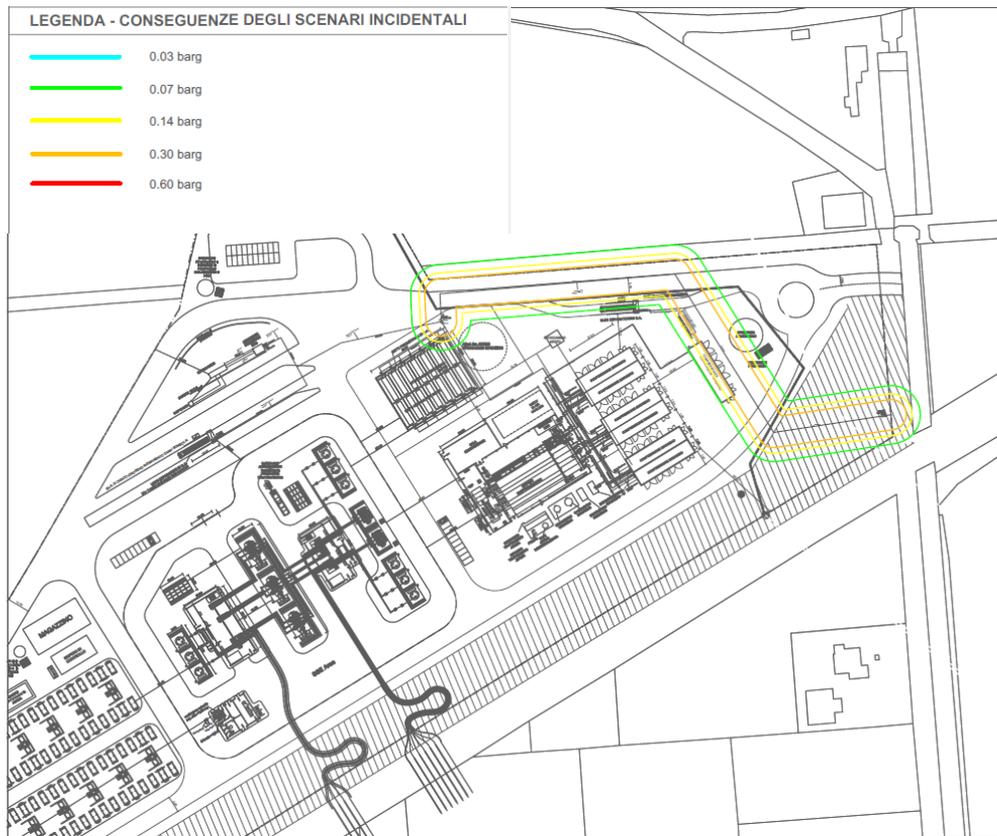


Figura 18 - Evento 6 – JET FIRE



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE

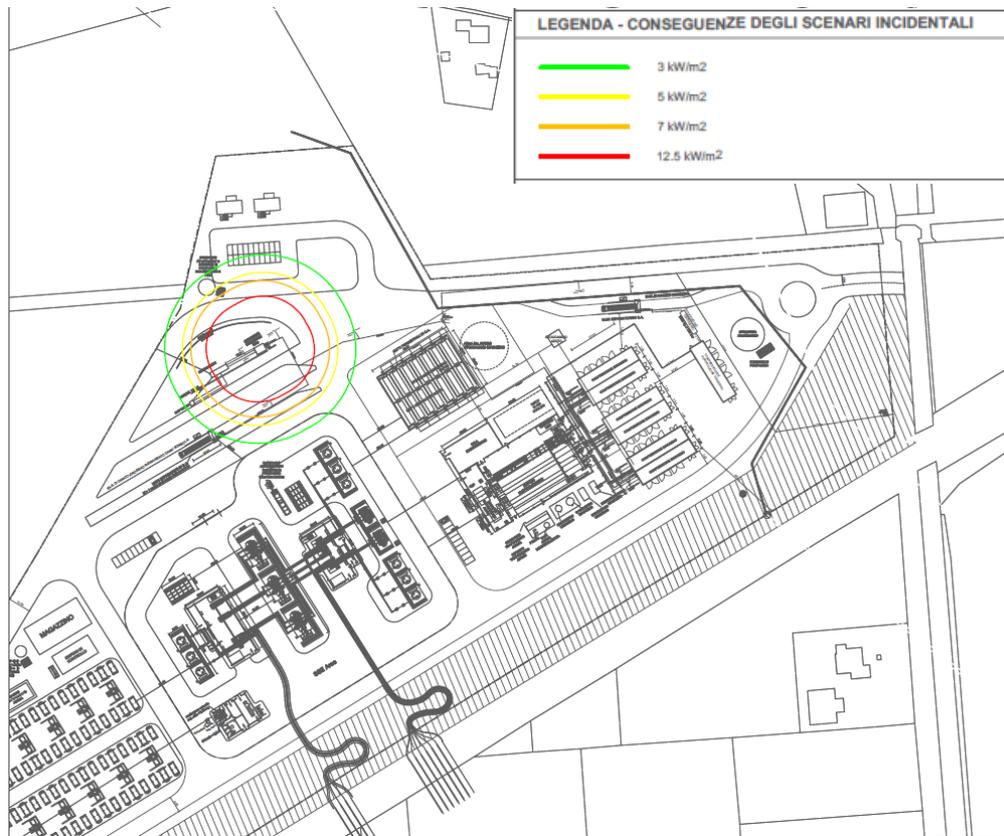


Figura 19 - Evento 8.1 – JET FIRE



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE



Figura 20 - Evento 8.2 – JET FIRE

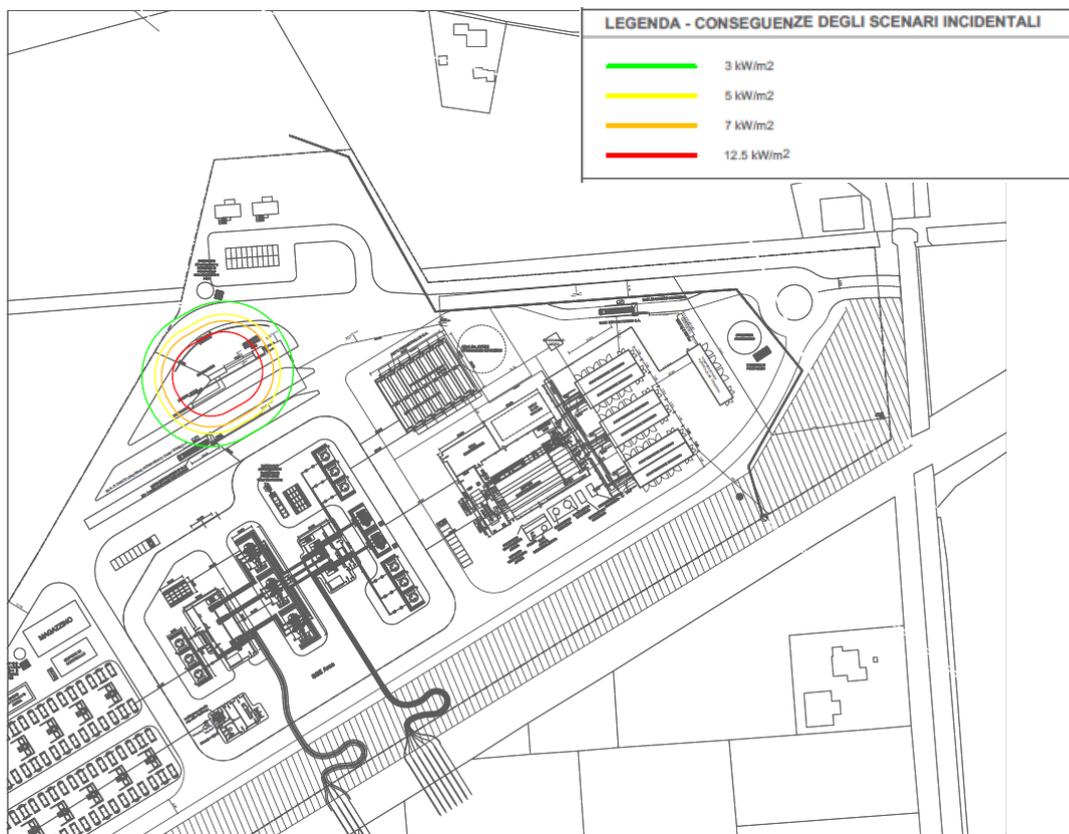


Figura 21 - Evento 8.5 – JET FIRE

4.6.3 Analisi effetti domino

All'interno della Scheda Tecnica Regionale, redatta ai fini dell'ottenimento del NOF (Nulla Osta di Fattibilità) è stata eseguita anche l'analisi dei possibili effetti domino potenzialmente conseguenti al verificarsi degli eventi incidentali sopra riportati, nonché l'analisi dei potenziali effetti domino indotti sullo stabilimento in progetto da scenari relative ad altri stabilimenti Seveso presenti nell'interno dello stabilimento di Agnes S.p.A.

In particolare, per quanto riguarda gli effetti domino interni, indotti dagli scenari incidentali analizzati verso le apparecchiature critiche presenti all'interno dello stabilimento, la valutazione è stata condotta facendo seguito a quanto riportato in Tabella A.1 all'Appendice A del D.lgs. 105/15, di seguito riportata.

In particolare, ai fini dell'analisi sono stati considerati unicamente gli scenari caratterizzati da irraggiamento stazionario almeno pari a 12,5 kW/m² (Jet Fire) o da una sovrappressione superiori a 0.3 bar (VCE), ed una durata dello scenario almeno pari a 10 minuti.



Tabella 52: Probabilità effetto domino (Tabella A.1 all'Appendice A del D.lgs. 105/15)

| Effetto sorgente | Probabilità di Effetti Domino | Note |
|--|-------------------------------|------|
| Interessamento da jet fire con durata inferiore a 5 minuti | 0 | - |
| Interessamento da jet fire con durata tra 5 e 10 minuti | 0.5 | - |
| Interessamento da jet fire con durata superiore a 10 minuti | 1 | - |
| Irraggiamento superiore a 37.5 kW/m ² con durata inferiore a 10 minuti o interessamento da Pool Fire con durata inferiore a 10 minuti | 0 | (1) |
| Irraggiamento superiore a 37.5 kW/m ² con durata superiore a 10 minuti o interessamento da Pool Fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi tipo serbatoi e apparecchiature atmosferici) | 1 | (2) |
| Irraggiamento superiore a 37.5 kW/m ² con durata superiore a 10 minuti o interessamento da Pool Fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi tipo serbatoi e apparecchiature a pressione e tubazioni) | 0.5 | (2) |
| Irraggiamento superiore a 37.5 kW/m ² con durata superiore a 20 minuti | 1 | (2) |
| Irraggiamento inferiore a 12.5 kW/m ² | 0 | (1) |
| Irraggiamento tra 12.5 kW/m ² e 37.5 kW/m ² con durata inferiore a 10 minuti | 0 | (1) |
| Irraggiamento tra 12.5 kW/m ² e 37.5 kW/m ² con durata superiore a 10 minuti | Vedi nota | (3) |
| Irraggiamento tra 12.5 kW/m ² e 37.5 kW/m ² con durata superiore a 20 minuti | Vedi nota | (3) |

(1) Salvo i casi in cui si ipotizzabile una propagazione dell'incendio a causa di materiale strutturale o componentistico infiammabile (es. pennellature di materiale plastico) ovvero un danneggiamento componenti particolarmente vulnerabili (recipienti o tubazioni in vetroresina, serbatoi o tubazioni con rivestimenti plastici, etc.)

(2) Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione attivi (raffreddamento) automatici o manuali, aventi probabilità P di mancato intervento su domanda o di efficacia per tutta la durata dell'effetto sorgente, le probabilità di effetto domino ne dovranno tener conto. Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione passiva (*fireproofing*, interrimento, barriere tagliafiamme) le probabilità di effetto domino sono trascurabili per durata dell'effetto fisico pari o inferiore a quello eventuale di resistenza del sistema

(3) Probabilità interpolata linearmente rispetto alle probabilità corrispondenti ai due estremi del valore di irraggiamento.

In funzione di tali parametri è stato definito che le risultanze **non hanno evidenziato scenari incidentali relativi allo stabilimento in analisi tali da determinare un effetto domino ritenuti credibili.**

Relativamente a fenomeni di effetti domino indotti agli stabilimenti presenti nell'intorno dello stabilimento di Agnes S.p.A., sono stati identificati n° 3 stabilimenti presenti nell'intorno del sito, quali:



- PETRA
- YARA
- EURODOCKS

Facendo seguito alle indicazioni riportate all'interno del Piano di Emergenza Esterno della Prefettura di Ravenna, unicamente per lo stabilimento Eurodocks è stato identificato uno scenario incidentale, di dispersione tossica di NOx, in grado potenzialmente di raggiungere il sito di AGNES S.p.A.

Tale tipologia di scenario (dispersione tossica) **non è in grado di generare un effetto domino sugli Asset Agnes**. Si sottolinea fin da ora che in fase di elaborazione del Piano di Emergenza interna, ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 105/2015, dovranno essere attuate procedure coordinate che prevedano, in caso di segnale di allarme da parte EURODOCKS, l'attivazione di una specifica procedura di emergenza per l'impianto di Agnes.

4.6.4 Compatibilità territoriale

Relativamente agli scenari con impatti oltre il perimetro dello stabilimento è stata verificata la compatibilità territoriale.

Per questi scenari, infatti, si è provveduto a verificare le informazioni richieste alla Sezione 7.1 dell'Allegato al D.M. 9/05/2001 "Requisiti Minimi di Sicurezza in Materia di Pianificazione Urbanistica e Territoriale per le Zone Interessate da Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante", in particolare:

- estensione delle aree di danno per ciascuna delle quattro categorie di effetti di cui al succitato decreto;
- categorie del territorio coinvolte da tali aree di danno;
- classe di probabilità di ogni singolo evento, espressa secondo le classi di cui al succitato decreto.

Le categorie del territorio sono classificate dal D.M. 9/05/2001. In particolare, sulla base di quanto definito a seguito delle indicazioni ricevute da ARPAE, si ritiene che:

- le aree limitrofe allo stabilimento consistono in fabbricati agricoli ricadono in Categoria E, definita come "Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici".
- una piccola struttura ricettiva (C1 AL nel RUE), consistente in un bar/ristorante sito a Nord dell'impianto, che può classificarsi come Categoria C secondo il citato DM 09/05/2001, definita come "Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso (centri commerciali, terziari, direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, etc.)".

Nella seguente tabella si riepilogano le risultanze delle valutazioni effettuate.



| Classe di probabilità degli eventi | Categoria di effetti | | | |
|------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| | Elevata letalità | Inizio letalità | Lesioni irreversibili | Lesioni reversibili |
| $<10^{-6}$ | (D)EF | ©DEF | (B)CDEF | (A)BCDEF |
| 10^{-4} - 10^{-6} | (E)F | (D)EF | (C)DEF | (B)CDEF |
| 10^{-3} - 10^{-4} | F | (E)F | (D)EF | (C)DEF |
| $<10^{-3}$ | F | F | (E)F | (D)EF |

Nota: Le tabelle 3° e 3b riportate nel D.M. 9/5/2001, sono state unite nella presente tabella, riportando tra parentesi la categoria territoriale meno restrittiva, da considerarsi solo in presenza di variante urbanistica.

Sulla base delle distanze di danno e delle frequenze, gli scenari incidentali che impattano sulla zona esterna allo stabilimento risultano tutti compatibili con le categorie territoriali "C" ed "E" ipotizzate. Si conclude, quindi, che **la compatibilità territoriale ai sensi del D.M. 09/05/2001 risulta rispettata.**



5. VULNERABILITA' DEL PROGETTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'analisi dei dati climatici per l'area di progetto (per la quale si rimanda al Par. 6.1 del Volume 2 dell'Hub energetico Agnes Romagna 1&2 – cod. elaborato AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) ha mostrato come il clima a livello regionale abbia subito una serie di cambiamenti nel corso degli ultimi decenni, e come i modelli climatici evidenzino una tendenza alla crescita ulteriore di questi fenomeni. I principali pericoli climatici che possono riguardare l'area di progetto, intesa come area dove saranno ubicate le infrastrutture del Progetto, sono i seguenti:

- Temperature estreme;
- Precipitazioni estreme;
- Vento forte;
- Inondazione;
- Mareggiate forti;
- Incendio.

Le precipitazioni estreme si caratterizzano anche per l'aumento della frequenza di fulmini, che pone problemi specifici per l'integrità delle attrezzature elettriche.

In aggiunta a questi pericoli acuti esistono pericoli cronici legati da un lato all'aumento delle temperature medie, sia dell'aria che del mare, ed alla variazione della velocità e frequenza del vento, che possono avere una influenza sulla producibilità dell'impianto.

Per determinare la vulnerabilità del Progetto onshore a questi pericoli climatici acuti sono state prese in considerazione le varie componenti del Progetto e proposte delle misure per la riduzione delle vulnerabilità. Tali misure sono da considerarsi preliminari e soggette a revisione durante le fasi progettuali di dettaglio. In generale si raccomanda l'adozione di un Piano di gestione delle emergenze climatiche sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

Sulla base del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Regione Emilia-Romagna, (Vol.1 Par 3.3.4), l'area è esclusa da quelle considerate allagabili nell'Ambito Marino Costiero, ma è inclusa tra le aree che ricadono nell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura nello scenario di pericolosità di probabilità alta H – P3, che identifica zone con alluvioni frequenti con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni. Le previste condizioni di cambiamento climatico per l'area di progetto hanno la potenzialità di ridurre i tempi di ritorno di questi eventi e di aumentarne la magnitudine nel corso della vita dell'impianto.



A questo proposito si evidenzia che, nell'area in esame, il tirante idrico⁷ di riferimento per gli scenari alluvionali è valutato fino ai 50 cm di altezza⁸, ben al di sotto della quota alla quale verrà realizzata l'opera. Di fatti, L'impianto di produzione idrogeno verde, insieme al resto alle altre strutture presenti all'interno dell'area Agnes Ravenna Porto, sarà localizzato in un'area a destinazione industriale artificialmente rialzata ad una quota di circa 2,5-3 m sul piano campagna. Questa operazione pone il sito in condizioni di sicurezza idraulica.

Inoltre, trattandosi di una serie di manufatti fuori terra dotati di strutture aeree si ritiene che questa infrastruttura possa essere in linea teorica anche vulnerabile ai pericoli di inondazione, vento forte, temperature estreme e precipitazioni estreme. Le possibili misure di riduzione della vulnerabilità a questi eventi sono le seguenti:

- utilizzo di apparecchiature in grado di funzionare anche a temperature elevate (>40°C)
- condurre una verifica puntuale dei potenziali livelli di inondazione delle aree e stimare l'altezza massima dell'acqua con tempi di ritorno di almeno 500 anni;
- posizionare le apparecchiature sensibili al di sopra del livello massimo dell'acqua stimato;
- progettare le infrastrutture aeree in modo tale da resistere al vento estremo.

Produttività

Sulla base dei dati disponibili, la tendenza nei prossimi decenni indica una possibile riduzione della velocità dei venti nel bacino Adriatico, in particolare la frequenza degli eventi di Bora è destinata ad aumentare, mentre quella degli eventi di Scirocco a diminuire. Riguardo l'intensità dei venti, è attesa una diminuzione della velocità media del vento in tutto l'Adriatico, ad eccezione dei venti di Bora nel sotto-bacino settentrionale. Ciò potrebbe portare ad una possibile, seppur lieve, riduzione della produttività della componente eolica dell'Hub.

D'altro lato, la tendenza della nuvolosità sembra andare verso una graduale riduzione della copertura con la conseguenza che si potrebbe avere un incremento della radiazione solare superficiale. Il fenomeno è

⁷ I tiranti idrici di riferimento sono i valori delle altezze d'acqua attesi a seguito di possibili esondazioni.

⁸ Elaborati interattivi del PUG di Ravenna, Tavola QC 1.4.1 "Aree a pericolosità idraulica e vincolo idrogeologico": https://maps.comune.ra.it/Html5ViewerProgUrb/index.html?viewer=ARC_SRV12__PUG.PUG



riconducibile allo spostamento verso nord della cella di Hadley. Ciò potrebbe portare ad una maggiore produttività della componente fotovoltaica dell'Hub.

Pertanto, grazie alla eterogeneità del Progetto AGNES, la possibile flessione della produttività legata alla componente vento, potrebbe, almeno in parte, essere compensata da un possibile incremento della componente solare, di fatto limitando gli impatti del cambiamento climatico sul Progetto.

Si rimanda al Capitolo 6.1.2 del Volume 2 del SIA dell'Hub energetico Agnes Romagna 1&2 (AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME2) per maggiori dettagli in merito ai cambiamenti climatici ed una visione di insieme del progetto e delle valutazioni effettuate.



6. ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi includono le possibili sovrapposizioni di impatti tra quelli generati dal Progetto P2Hy e quelli determinati da altri progetti in corso di attuazione o valutazione nella stessa area e/o nel suo intorno.

In linea generale, in ambito onshore, considerata la tipologia dei lavori previsti (relativamente semplici rispetto alle opere offshore previste dal progetto di Hub energetico AGNES Romagna 1&2) e quanto esposto nei precedenti Capitoli (da cui non emergono impatti di rilievo), è possibile ipotizzare che i principali effetti cumulativi potranno essere associati al trasporto dei materiali e alle attività di cantiere, che potrebbero cumularsi al traffico generato da altre attività industriali presenti nell'area e alla fruizione dei centri balneari e delle strutture turistico-recettive della zona (quest'ultimo punto soprattutto nella stagione estiva).

Tuttavia, come richiesto dall'Autorità Competente, al fine di dettagliare meglio i potenziali impatti cumulativi con altri progetti in corso di attuazione o di valutazione nella stessa area e/o nel suo intorno, di seguito si svolgono i necessari approfondimenti.

6.1 Premessa metodologica

In primo luogo, sono stati identificati i progetti approvati o in fase di valutazione nei dintorni dell'area in esame. I criteri adottati per la selezione dei progetti da considerare sono i seguenti:

- Progetti insistenti sull'ambito portuale / costiero ravennate;
- Progetti per i quali sono in corso procedure di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 D.Lgs. 152/06 e s.m.i., art. 10 L.R. 4/2018 e s.m.i.) o procedure di VIA (art. 25 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) / PAU (art. 27 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) / PAUR (art. 27-bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i., art. 15 L.R. 4/2018 e s.m.i.);
- Progetti per i quali le procedure di cui sopra si sono concluse nel 2022 e 2023, ipotizzando che possano non essere ancora stati completati.

Tali progetti sono riportati nella tabella seguente.



Tabella 53: Progetti onshore approvati o in fase di valutazione nei dintorni del sito di realizzazione del progetto P2Hy

| PROPONENTE | PROGETTO | TIPOLOGIA DI PROCEDURA | CONCLUSIONE PROCEDURA |
|---|---|---|--|
| Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale | Porto di Ravenna – Progetto generale delle opere di approfondimento dei fondali previste nel Piano Regolatore Portuale 2007 (Progetto HUB portuale) | VIA statale | 25/03/2010 e s.m.i. (in corso la verifica di ottemperanza) |
| Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale | Impianto di recupero di rifiuti NP costituiti da materiali di dragaggio localizzato a Ravenna (RA) | VIA regionale | In corso |
| SNAM RETE GAS S.p.A. | Rifacimento metanodotto Ravenna mare-Ravenna terra ed opere connesse | VIA statale e verifica di ottemperanza | 29/10/2019 (in corso la verifica di ottemperanza) |
| SNAM FSRU Italia S.r.l. | Emergenza gas incremento di capacità di rigassificazione (dl 17.05.2022, n. 50) FSRU Ravenna e collegamento alla rete nazionale gasdotti | Procedimento Unico ai sensi dell'art. 5 del D.L. 50/2022 e dell'art. 46 del D.L. 159/2007 | In corso |
| HEA S.p.A. + ENI Rewind S.p.A. | Piattaforma polifunzionale HEA e piattaforma bio-recupero ENI Rewind in Comune di Ravenna loc. Ponticelle | VIA regionale | 26/06/2023 |
| Fosfitalia S.p.a. | Trasferimento nell'impianto di Ravenna localizzato nel Comune di Ravenna (RA) della linea di granulazione situata nell'impianto di Forlì | Verifica di assoggettabilità a VIA regionale | 01/02/2023 |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE

| PROPONENTE | PROGETTO | TIPOLOGIA DI PROCEDURA | CONCLUSIONE PROCEDURA |
|------------------------|---|--|-----------------------|
| Norit Italia S.p.A. | Ottimizzazione del processo in Comune di Ravenna (RA) | Verifica di assoggettabilità a VIA regionale | 29/03/2023 |
| Vinavil S.p.A. | Progetto di modifica degli impianti di produzione "dynamon" localizzato in via baiona 107 nel Comune di Ravenna (RA) | Verifica di assoggettabilità a VIA regionale | 23/11/2022 |
| Acomon S.r.l. | Aumento della capacità produttiva di rav 7 a 10.600 t/anno in Comune di Ravenna (RA) | Verifica di assoggettabilità a VIA regionale | In corso |
| ENEL Produzione S.p.A. | Installazione di un sistema di immagazzinamento di energia elettrica (BESS) nella Centrale termoelettrica "Teodora" di Porto Corsini (RA) | Verifica di assoggettabilità a VIA statale | 23/06/2022 |



Al fine di valutare quali di questi progetti possa avere un effetto cumulativo con il progetto P2Hy, è stato definito un intorno di circa 3 km rispetto al sito di intervento, limitato ad est dal Canale Candiano e a ovest dalla linea di battigia (Figura 22).

È stato definito tale dominio areale in quanto il progetto P2Hy non determina significative emissioni in atmosfera o scarichi in corpi idrici superficiali che possano cumularsi con altre emissioni o scarichi di impianti, anche distanti.

Gli effetti principali del progetto P2Hy, per quanto poco significativi, possono infatti essere individuati nel traffico indotto e nell'emissione di rumore, pressioni ambientali che hanno un effetto molto limitato ai dintorni dell'impianto o alle direttrici stradali direttamente interessate.

Dell'elenco precedentemente riportato sono quindi stati considerati solo i progetti ricadenti in tale dominio spaziale, come individuati in Figura 22.

Per la valutazione degli impatti cumulativi sono stati analizzati, per ciascun progetto, i relativi cronoprogrammi di realizzazione ed esercizio (dove nel caso dell'Hub Energetico AGNES Romagna 1&2, viste le tempistiche del procedimento autorizzativo in corso, si è introdotto un ritardo di un semestre rispetto al cronoprogramma inizialmente previsto), riportati in maniera unitaria in Figura 23.

I progetti ricadenti nell'area, così definita, e aventi un cronoprogramma sovrapponibile, anche solo parzialmente, al progetto P2Hy, risultano i seguenti:

- il progetto HUB proposto dall'Autorità di Sistema Portuale per il porto di Ravenna;
- il progetto proposto dall'Autorità di Sistema Portuale relativo all'impianto di trattamento e recupero dei materiali di dragaggio;
- il progetto FSRU di SNAM FSRU Italia S.r.l., per la parte di collegamento onshore alla rete di trasporto nazionale del gas naturale.

Si evidenzia che tra i progetti non è stato considerato il "*rifacimento del metanodotto Ravenna mare-Ravenna terra ed opere connesse*" proposto da SNAM RETE GAS S.p.A. in quanto, sulla base delle attuali conoscenze:

- il relativo cronoprogramma dei lavori prevede la conclusione delle fasi di cantiere prima dell'avvio del cantiere relativo al progetto P2Hy in esame;
- non si prevedono impatti cumulativi per la fase di esercizio di tale progetto, trattandosi di un metanodotto interrato.



Analogamente si precisa che, secondo il cronoprogramma riportato in Figura 23, anche la conclusione della fase di cantiere relativa al progetto FSRU di SNAM FSRU Italia S.r.l. è prevista prima dell'avvio delle attività di cantiere del progetto in esame.

Tuttavia, nel progetto HUB energetico "AGNES Romagna 1&2" si valuta come un importante sbocco potenziale per l'idrogeno verde prodotto, la sua immissione nel sistema realizzato nell'ambito del progetto del rigassificatore (FSRU). Per tale ragione, per quest'ultimo progetto verranno considerati i potenziali impatti della fase di esercizio.

Di seguito sono riportati sinteticamente alcuni dettagli generali dei progetti sopra richiamati e i relativi impatti ambientali più significativi, sia in fase di cantiere che di esercizio.

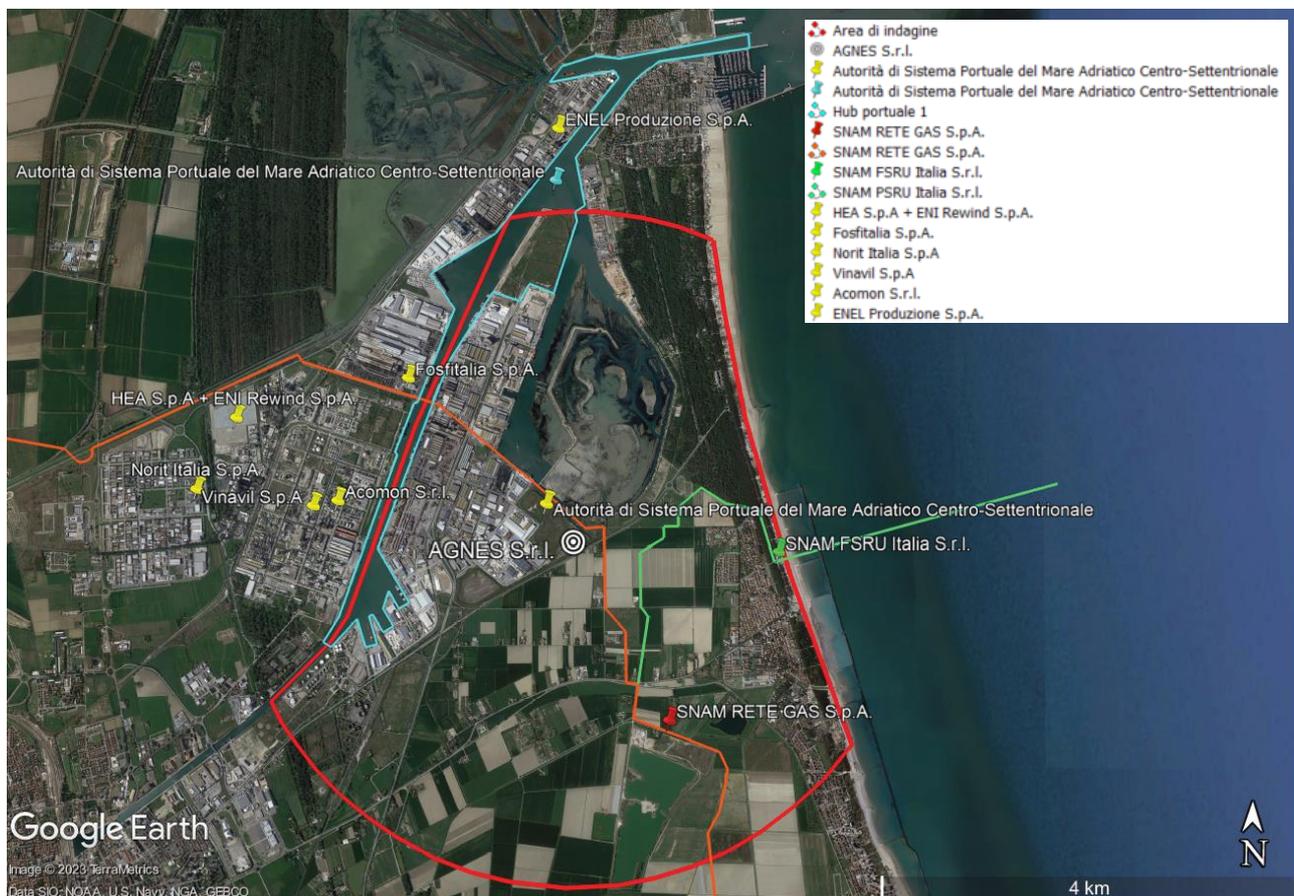


Figura 22 – Area di studio considerata per gli impatti cumulativi onshore



| | 2023 | | | | 2024 | | | | 2025 | | | | 2026 | | | | 2027 | | | |
|---|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|
| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
| SNAM RETE GAS S.p.A. Rifacimento metanodotto Ravenna Mare-Ravenna Terra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SNAM FSRU Italia S.r.l. Rigassificatore FSRU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE Progetto HUB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AGNES S.r.l. Progetto P2Hy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 23: Cronoprogrammi dei progetti rilevanti nei dintorni del P2Hy (in azzurro le fasi di cantiere; in grigio le successive fasi di esercizio)



6.2 Progetto HUB del Porto di Ravenna

Il Piano Regolatore Portuale, approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale di Ravenna n. 20 del 03/02/2010 e per le cui opere è stato acquisito il parere positivo di compatibilità ambientale da parte del MATTM con prot. DVA DEC-2012-0000006 del 20/01/2012, è tra le opere strategiche per lo sviluppo del porto di Ravenna e prevede importanti interventi di approfondimento dei fondali.

Tra le opere previste dal *“Progetto generale delle opere di approfondimento dei fondali previste nel piano regolatore portuale 2007”* approvato con il Decreto MATTM n. 6 del 2012, vi erano tre interventi di grande scala che caratterizzavano il PRP 2007:

1. la modifica delle opere esterne di difesa tramite l'estensione dell'avamposto e l'introduzione di due nuove dighe arcuate che partono dall'estremità di quelle esistenti, mantenendo inalterata la larghezza dell'imboccatura (di 270 m);
2. l'approfondimento dei fondali del canale di accesso e lungo il Canale Candiano sino alla darsena San Vitale fino a profondità variabili da -15,5 m (canale di accesso, bacino di evoluzione, curva Marina di Ravenna) a -14,5 metri (Canale Candiano fino all'estremità di Largo Trattaroli) a -13,0 m (fino al termine della darsena San Vitale);
3. la realizzazione di un terminal specializzato nel traffico di contenitori da ubicarsi in Penisola Trattaroli.

Inoltre, oltre a questi interventi di grande scala, le opere includevano altri interventi minori, quali:

4. il potenziamento e la razionalizzazione del collegamento Porto Corsini – Marina di Ravenna;
5. l'approfondimento dei fondali presso l'angolo Ovest della Pialassa del Piombone;
6. la realizzazione di un nuovo profilo di canale presso la darsena San Vitale.

Per tali opere, il progetto prevedeva una tempistica di attuazione nel tempo secondo tre macro fasi principali:

- nella **FASE 1** si prevedeva di realizzare i seguenti interventi:
 - approfondimento dei fondali del canale di accesso e del canale Candiano (con la sola eccezione del tratto che va da Largo Trattaroli alla darsena San Vitale, dragato solo parzialmente): al termine quindi di tale intervento, il canale di accesso avrebbe portato le navi nel nuovo porto canale Candiano fino a largo Trattaroli, passando per la curva di Marina di Ravenna (approfondita);
 - realizzazione delle banchine per il nuovo terminale contenitori a Largo Trattaroli e dei denti di attracco ancillari;
 - realizzazione del nuovo collegamento traghetti fra Marina di Ravenna e Porto Corsini.



In questa fase i volumi complessivi da dragare erano 9,5 milioni di m³, di cui 5,2 milioni di m³ provenienti dal canale di accesso e quindi gestibili a mare (o per ripascimento spiagge) e 4,3 milioni di m³ provenienti dal porto canale interno, da gestire a terra.

- nella **FASE 2** si prevedeva di realizzare i seguenti interventi:
 - ulteriore approfondimento dei fondali da largo Trattaroli alla darsena San Vitale;
 - approfondimento della darsena Baiona;
 - approfondimento dell'area destinata alle navi da crociera e della zona di raccordo della stessa con l'avamporto;
 - realizzazione del nuovo profilo di banchina presso la darsena San Vitale;
 - riempimento parziale della darsena pescherecci per accosto traghetto pedonale.
 - In questa fase i volumi complessivi da dragare erano 1,450 milioni di m³, da gestire a terra.
- nella **FASE 3** si prevedeva di realizzare i seguenti interventi:
 - ulteriore approfondimento della darsena Baiona;
 - realizzazione delle nuove opere foranee curvilinee costituenti il nuovo avamporto;

In questa fase i volumi complessivi da dragare erano 0,550 milioni di m³, da gestire a terra.

Tale progetto generale è in corso di realizzazione sulla base di progetti definitivi / esecutivi che attuano singoli stralci: ad es. il primo e secondo stralcio, il cui progetto definitivo è stato approvato con alla Delibera CIPE n. 1 del 28/02/2018, prevede l'approfondimento a -12,50 m del tratto di canale Candiano dalla banchina Marcegaglia alle darsene San Vitale, l'approfondimento a -13,50 m del canale marino e dell'avamporto, a -12,50 m della darsena Baiona e a -10,00 m del bacino di evoluzione in avamporto e delle darsene a servizio del traffico crocieristico, la realizzazione della nuova banchina destinata a terminal contenitori sul lato destro del canale Candiano, in penisola Trattaroli, nonché la realizzazione delle opere di adeguamento e potenziamento delle banchine.

Complessivamente le suddette operazioni comporteranno il dragaggio di 4,742 milioni di m³ di materiale, dei quali 1,374 milioni di m³ da gestire a mare ed i rimanenti 3,368.000 milioni di m³ da gestire a terra.

Gli ulteriori approfondimenti dei fondali previsti dal PRP saranno definiti nel III stralcio di progetto.

I principali impatti ambientali previsti dal progetto in fase di cantiere e di esercizio, come desumibili dal rispettivo SIA con riferimento alle componenti e sottocomponenti ambientali indicate al § 3, sono sinteticamente riportati nella seguente tabella.



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|------------------------------------|---|--|
| Clima e cambiamenti climatici | - | <ul style="list-style-type: none"> Variazione (favorevole) del bilancio globale delle emissioni di CO₂ legato al traffico indotto (sia stradale che marittimo) tra la situazione con e senza intervento |
| Atmosfera e qualità dell'aria | <ul style="list-style-type: none"> Dispersione di polveri in atmosfera da attività di cantiere Emissioni connesse ai mezzi d'opera (sia su terra che a mare) | <ul style="list-style-type: none"> Variazione (favorevole) del bilancio globale delle emissioni di inquinanti legato al traffico indotto (sia stradale che marittimo) tra la situazione con e senza intervento Impatti alla scala locale legati alla variazione del traffico stradale indotto tra la situazione con e senza intervento (simulazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera tra la situazione con e senza intervento) |
| Sedimenti marini | <ul style="list-style-type: none"> Si veda "Ambiente idrico superficiale/sotterraneo" | <ul style="list-style-type: none"> Si veda "Ambiente idrico superficiale/sotterraneo" |
| Oceanografia | <ul style="list-style-type: none"> Si veda "Ambiente idrico superficiale/sotterraneo" | <ul style="list-style-type: none"> Si veda "Ambiente idrico superficiale/sotterraneo" |
| Qualità delle acque marine | <ul style="list-style-type: none"> Si veda "Ambiente idrico superficiale/sotterraneo" | <ul style="list-style-type: none"> Si veda "Ambiente idrico superficiale/sotterraneo" |
| Uso e qualità del suolo/sottosuolo | <ul style="list-style-type: none"> Aumento della torbidità in fase di scavo e sospensione di sedimento Occupazione di suolo per le aree di cantiere Consumo di risorsa non rinnovabile per la realizzazione degli argini di contenimento ed eventualmente l'impermeabilizzazione del fondo Rischio di sversamenti accidentali | <ul style="list-style-type: none"> Diminuzione della velocità del moto ondoso a causa del decrescere del fondale e conseguente aumento della tendenza alla deposizione di materiale |



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|---|--|---|
| Clima acustico terrestre | <ul style="list-style-type: none"> • Impatto acustico da attività di cantiere e approfondimento dei fondali | <ul style="list-style-type: none"> • Impatto acustico da aumento del traffico marittimo (lungo il tratto del porto canale tra Porto Corsini e Marina di Ravenna), stradale (via Baiona e by-pass sul Canale Candiano) e ferroviario (linea Porto Nord e Porto Sud) • Attività di carico/scarico merci in prossimità del nuovo Terminal Container in penisola Trattaroli |
| Ambiente idrico superficiale | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento della torbidità in fase di scavo e sospensione di sedimenti • Impatti sulle acque per rimozione del materiale di fondo e per sversamenti accidentali | <ul style="list-style-type: none"> • Variazioni del regime del moto ondoso • Alterazione del sistema di interscambio tra il Candiano e le pialasse |
| Ambiente idrico sotterraneo | <ul style="list-style-type: none"> • Interferenza con la falda nelle aree di stoccaggio del materiale dragato | <ul style="list-style-type: none"> • Variazioni sulla propagazione dei livelli delle concentrazioni dei parametri qualitativi delle acque • Variazione della dinamica costiera |
| Aree marine (e costiere) protette e aree importanti per la biodiversità | <ul style="list-style-type: none"> • Impatti sulla torbidità delle acque • Impatto sul bentos e sugli organismi della colonna d'acqua a causa delle attività di scavo (per distruzione, sotterramento e soffocamento, aumento torbidità), e stoccaggio a mare dei terreni dragati • Alterazione della dinamica dei sedimenti costieri dell'area vasta • Variazione del regime delle correnti litoranee | <ul style="list-style-type: none"> • Variazione della circolazione delle acque a carico del sistema di canali porto-aree interne • Variazione nella dinamica dei sedimenti • Impatto da specie aliene delle biocenosi marine |
| Biodiversità e Habitat marini bentonici | | |
| Biodiversità e Habitat marini pelagici | | |



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|---|---|---|
| Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità | <ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione della vegetazione esistente • Effetti dovuti allo stoccaggio dei materiali prelevati a seguito dell'approfondimento dei fondali | <ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione della vegetazione esistente |
| Biodiversità e Habitat terrestri | | <ul style="list-style-type: none"> • Potenziale frammentazione degli habitat |
| Avifauna | <ul style="list-style-type: none"> • Disturbo acustico sulla fauna ornitica locale | <ul style="list-style-type: none"> • Disturbo diretto nei confronti di colonie di uccelli acquatici |
| Navigazione | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del traffico marittimo (+30-35% rispetto allo scenario attuale) |
| Pesca e acquacoltura | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del traffico marittimo (+30-35% rispetto allo scenario attuale) |
| Trasporti e mobilità | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del 45% del traffico stradale indotto a livello locale tra la situazione con e senza intervento |

Tabella 54 – Potenziali impatti ambientali del progetto HUB del Porto di Ravenna



6.3 Progetto di realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio

Il Piano Regolatore Portuale, approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale di Ravenna n. 20 del 03/02/2010 e per le cui opere è stato acquisito il parere positivo di compatibilità ambientale da parte del MATTM con prot. DVA DEC-2012-0000006 del 20/01/2012 prevede il dragaggio dei fondali.

La prima fase (I e II stralcio – si veda capitolo precedente) prevede l'approfondimento dei fondali del porto sino a -12,5 m e le relative opere sono attualmente in fase di esecuzione. Per raggiungere le profondità complessivamente previste dal P.R.P. è tuttavia necessario prevedere ulteriori dragaggi, che costituiscono oggetto del progetto *“Hub Portuale di Ravenna – Approfondimento canali Candiano e Baiona, adeguamento banchine operative esistenti, nuovo terminal in penisola Trattaroli e utilizzo materiale estratto in attuazione al P.R.P. vigente 2007 – Fase II – Stralcio 3”*.

Successivamente all'approfondimento dei fondali, questi dovranno essere mantenuti con dragaggi periodici per evitare l'interramento del porto e la conseguente vanificazione delle ingenti opere di dragaggio in corso e previste. Risulta pertanto necessario prevedere un trattamento dei sedimenti in grado di decontaminare il materiale in modo tale che possa trovare un utile impiego in diverse attività.

A tal fine, il progetto consiste nella realizzazione di un impianto di trattamento dei fanghi di dragaggio che si configura quale impianto di recupero di rifiuti non pericolosi (costituiti appunto dai fanghi di dragaggio) finalizzato alla produzione di materiale che cessa la qualifica di rifiuto (art. 184-quater del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Nell'impianto saranno svolte le seguenti attività di trattamento di rifiuti secondo le operazioni di recupero R13 ed R5 per una potenzialità massima annua pari a 4.250.000 t/anno (pari a 3.720.000 m³/anno).

L'impianto verrà realizzato nell'area attualmente occupata dalle casse di colmata cosiddette *“Nadep interna”* e *“Nadep Centrale”*:

- la cassa *“Nadep Centrale”* sarà utilizzata quale bacino di conferimento ed accumulo (messa in riserva R13) dei fanghi di dragaggio;
- la cassa *“Nadep Interna”* vedrà invece l'ubicazione degli impianti di trattamento (operazione di recupero R5) e degli edifici accessori (uffici, guardiania, ecc.).

I principali impatti ambientali previsti dal progetto in fase di cantiere e di esercizio, come desumibili dal relativo SIA e con riferimento alle componenti e sottocomponenti ambientali indicate al § 3, sono sinteticamente riportati nella seguente tabella.



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|---|--|--|
| Clima e cambiamenti climatici | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Emissioni di CO₂ da traffico indotto sia esterno che interno al sito |
| Atmosfera e qualità dell'aria | <ul style="list-style-type: none"> Dispersione di polveri in atmosfera da attività di cantiere Gas di scarico connesse al traffico veicolare dei mezzi operativi | <ul style="list-style-type: none"> Dispersione di polveri in atmosfera da attività di trattamento fanghi dragaggio Gas di scarico da traffico indotto sia esterno che interno al sito |
| Uso e qualità del suolo/sottosuolo | <ul style="list-style-type: none"> Interventi localizzati per il consolidamento del suolo e del sottosuolo (jet grouting, trattamento terreno con miscelazione a calce, ecc.) | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Clima acustico terrestre | <ul style="list-style-type: none"> Impatto acustico da attività di cantiere | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Ambiente idrico superficiale | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Scarico delle acque trattate in pialassa con conseguente aumento del ricambio di acqua al suo interno Consumo di acqua da acquedotto per usi industriali: 22.050 m³/anno |
| Ambiente idrico sotterraneo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Aree marine (e costiere) protette e aree importanti per la biodiversità | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Aree protette terrestri e aree importanti per la biodiversità | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Biodiversità e Habitat terrestri | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Avifauna | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |
| Archeologia terrestre e beni culturali | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> Non significativo |



| | | |
|-------------------------------|--|---|
| Beni paesaggistici | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo |
| Trasporti e mobilità | <ul style="list-style-type: none"> • 5 mezzi pesanti/giorno (max) | <ul style="list-style-type: none"> • 45 mezzi pesanti/giorno verso cava Cavallina • 63 mezzi pesanti/giorno verso cava Morina • 4 mezzi pesanti/giorno per altri scopi |
| Popolazione e salute pubblica | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo | <ul style="list-style-type: none"> • Non significativo |
| Rifiuti | <ul style="list-style-type: none"> • - | <ul style="list-style-type: none"> • L'impianto è finalizzato alla produzione di materiale che cessa la qualifica di rifiuto ai sensi dell'art. 184-quater del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. |

Tabella 55 – Potenziali impatti ambientali del progetto di realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio



6.4 Progetto FSRU di SNAM FSRU Italia

Nell'ambito delle iniziative legate alla realizzazione di nuove capacità di rigassificazione regolate dall'art. 5 del D.L. n. 50 del 17/5/2022 e mirate a diversificare le fonti di approvvigionamento di gas ai fini della sicurezza energetica nazionale, la Società Snam FSRU Italia, controllata al 100% da Snam S.p.A., ha presentato un'istanza per l'ormeggio di un mezzo navale tipo FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) in corrispondenza della piattaforma offshore esistente di Petra (Gruppo PIR), posta a circa 8,5 km a largo di Punta Marina e per la realizzazione delle connesse infrastrutture per l'allacciamento alla rete di trasporto esistente.

Il progetto di Snam FSRU Italia ricomprende le opere necessarie alla connessione con la Rete Nazionale Gasdotti e che saranno realizzate dalla Società Snam Rete Gas. Tali opere sono considerate opere connesse e funzionali all'esercizio della FSRU.

L'FSRU sarà in grado di stoccare fino a 170 mila metri cubi di Gas Naturale Liquefatto (GNL), rigassificarlo e trasferirlo in una nuova condotta che lo convoglierà nel punto di connessione alla Rete Gasdotti posto a circa 42 km dal punto di ormeggio presso la piattaforma esistente offshore Petra.

L'FSRU assicurerà un flusso annuo di almeno 5 miliardi di standard metri cubi di gas naturale, equivalente a circa un sesto della quantità di gas naturale oggi importata dalla Russia.

Di seguito si riassumono gli impatti in fase di cantiere e di esercizio delle "opere connesse" legate alla realizzazione della condotta di collegamento tra il Terminale FSRU e la Rete Nazionale Gasdotti, ed in particolare del tratto a terra del metanodotto, di interesse ai fini della valutazione degli impatti cumulativi per il progetto PH2y di AGNES.

Si fa riferimento al relativo SIA ed alle componenti e sottocomponenti ambientali indicate al § 3, come sinteticamente riportato nella seguente tabella.



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|------------------------------------|---|---|
| Atmosfera e qualità dell'aria | <p><u>Emissioni di polveri</u> (PM10) derivanti dalle attività di movimentazione del terreno, scavo e dal movimento dei mezzi su piste di cantiere.</p> <p><u>Emissioni da gas di scarico</u> dei mezzi d'opera.</p> <p>Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa, nelle aree con recettori oltre i 100 m di distanza e Media nelle aree con recettori ad una distanza inferiore a 100 m.</p> | Non previste emissioni in atmosfera |
| Uso e qualità del suolo/sottosuolo | <p><u>Occupazione temporanea</u> di una superficie complessiva pari a circa 105 ha per tutta la fascia/area di lavoro inclusi gli ampliamenti, le aree in cui verranno realizzati gli impianti di linea e l'area dell'impianto di correzione dell'indice Wobbe.</p> <p>Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa nella aree a seminativi irrigui e Media nelle aree a colture di pregio e/o alberature.</p> <p><u>Eventi Accidentali</u> (Spandimenti e sversamenti) non significativi/trascurabili.</p> <p>Impatto da <u>Consumo di Risorse e Materie Prime</u>, segno dell'impatto sarà negativo.</p> <p>Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> | <p>Fasce di servitù volte ad impedire l'edificazione a cavallo dell'asse della condotta per la sua intera lunghezza.</p> <p>Sono previste delle occupazioni permanenti di suolo in corrispondenza dell'impianto di Punta Marina (include occupazione per area impianto correzione Wobbe), impianti di linea e Area trappole nodo di Ravenna, per una estensione pari a circa 22.413 m².</p> <p>Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa nella aree a seminativi irrigui e Media nelle aree a colture di pregio e/o alberature</p> <p><u>Eventi Accidentali</u> (Spandimenti e sversamenti) non significativi/trascurabili</p> |
| Clima acustico terrestre | <p>Le attività di cantiere legate alla fase di realizzazione dei metanodotti, determinano emissioni sonore e di conseguenza un impatto acustico per i recettori e l'ambiente circostante, prevalentemente in orario diurno (06:00 – 22.00).</p> | <p>Per lo più associate all'operatività dell'Impianto di correzione Indice di Wobbe.</p> <p>Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> |



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|------------------------------|--|---|
| | Fase di lavorazione scavo e posa della condotta. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa in considerazione dei recettori ubicati ad una distanza maggiore di 100 m dal progetto, e media in considerazione dei recettori ubicati ad una distanza inferiore a 100 m dal progetto. | |
| Ambiente idrico superficiale | <p><u>Prelievi idrici riconducibili a:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • bagnatura delle aree di passaggio (10-20 m³/gg) con autobotti dalle reti acquedottistiche locali; • operazioni di trivellazione 10.000-13.000 m³ per la realizzazione del tunnel sottomarino; • acque di collaudo idraulico (Vol. max circa 21.954 m³), approvvigionamento da corsi d'acqua o punti di prelievo. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa (con autobotti) e Media (con prelievo da corso d'acqua). | <p><u>Prelievi idrici:</u> non previsti. <u>Scarichi idrici:</u> non previsti.</p> |
| | <p><u>Scarichi idrici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • le acque utilizzate per i collaudi idraulici in generale saranno rilasciate negli stessi corpi idrici da cui sono stati prelevati, previa caratterizzazione e autorizzazione da parte degli Enti competenti. | |
| | <p><u>Acque meteoriche:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • allontanamento delle acque dalla pista di transito attraverso una leggera pendenza trasversale della stessa verso le aree esterne. La natura dei terreni delle aree attraversate, rappresentate da formazioni permeabili, ne consente la dispersione nel sottosuolo. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. | |



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|----------------------------------|--|---|
| | <p><u>Interferenze del tracciato del metanodotto con l'alveo dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale (scavi in trincea):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di tecnologie trenchless impatto non significativo/trascurabile; • attraversamenti in trincea, segno dell'impatto sarà negativo. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. | |
| Ambiente idrico sotterraneo | <p><u>Gestione delle acque di trincea:</u> gestione delle acque di falda presenti in trincea sarà fatta rimuovendo le stesse con idonei sistemi (pompe di aggotamento o well point) e rilasciandole in prossimità di corpi idrici presenti in zona. Il rilascio sarà effettuato previo campionamento e filtraggio. Per quanto riguarda gli attraversamenti in trincea, significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> | - |
| Biodiversità e Habitat terrestri | <p>Interazioni con Organismi, Ecosistemi e Habitat connesse alle <u>Emissioni di Inquinanti in Atmosfera</u>. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> <p>Disturbi alla Fauna dovuti ad <u>Emissione Sonore</u>. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media.</p> <p>Sottrazione e Modificazione di Habitat e Vegetazione dovuti all'<u>Occupazione Suolo</u>. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> | <p>Disturbi alla fauna dovuti ad <u>emissioni sonore</u> causato dalla presenza dell'impianto di correzione dell'indice Wobbe. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> <p>Sottrazione e Modificazione di Habitat e Vegetazione dovuti all'<u>Occupazione Suolo</u>. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa.</p> |



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|--|---|---|
| | Potenziali interferenze con la fauna terrestre generato dal <u>traffico indotto</u> . Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. | |
| Archeologia terrestre e beni culturali | Nell'area di progetto non siano presenti beni o aree di interesse storico – archeologico. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. | - |
| Paesaggio | Impatto connesso alla <u>presenza fisica del cantiere</u> Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media. | <u>Impatto Percettivo</u> connesso alla Presenza di Nuove Strutture è connesso principalmente alla presenza dell'Impianto di Correzione dell'Indice di Wobbe e adiacente Impianto PDE FSRU Ravenna e impianto di regolazione DP 100-75 bar, comporterà un ingombro fisso. Significatività complessiva sia valutata come Bassa. |
| Trasporti e mobilità | 20 passaggi giornalieri di auto e furgoni per l'accesso del personale di lavoro al cantiere e con minore frequenza un furgone cisterna a due assi per la fornitura di carburante per i veicoli da lavoro. | 50 mezzi/anno, associato solamente alle attività di manutenzione. |
| Popolazione e salute pubblica | Impatto sulla Salute Pubblica Connesso al <u>Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (PM10, NOx)</u> . Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle <u>Emissioni Sonore</u> Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. <u>Limitazioni/Perdite d'Uso Suolo</u> | Impatto sulla Salute Pubblica Connesso alle <u>Emissioni Sonore</u> Si rimanda a quanto riportato per la componente "Clima acustico terrestre" Interferenze / Disturbi alla Popolazione e al Turismo connesse alla <u>Percezione Visiva</u> Si rimanda a quanto riportato per la componente "Paesaggio" + Relazione Paesaggistica nessun impatto |



| Componente ambientale | Potenziali impatti ambientali Fase di cantiere | Potenziali impatti ambientali Fase di esercizio |
|------------------------|---|---|
| | Si rimanda a quanto riportato per la componente "Uso e qualità del suolo/sottosuolo" Interferenze/Disturbi alla Viabilità per <u>Traffico</u> Terrestre. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. | <u>Limitazioni/Perdite d'Uso Suolo</u> Si rimanda a quanto riportato per la componente "Uso e qualità del suolo/sottosuolo" |
| Rifiuti | 15.145 m ³ di <u>terreno da scavo</u> da inviare a Impianti di Recupero Smaltimento. Tutti i <u>rifiuti derivanti dalle attività di costruzione</u> saranno conferiti ad impianti di recupero/smaltimento previa attribuzione del codice C.E.R. ed in completa ottemperanza delle normative vigenti in materia di rifiuti. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. | I rifiuti prodotti riguarderanno prevalentemente l'esercizio del Terminale e le attività di manutenzione sulle linee e sugli impianti di linea, significatività complessiva dell'impatto è valutata come Bassa. |
| Economia e occupazione | <u>Incremento Occupazionale / Richiesta Servizi</u> . Incremento occupazionale diretto e indotto. Significatività complessiva dell'impatto è valutata come Media (di segno positivo). | - |
| Agricoltura | Si rimanda a quanto riportato per la componente "Uso e qualità del suolo/sottosuolo" | Si rimanda a quanto riportato per la componente "Uso e qualità del suolo/sottosuolo" |
| Turismo | Si rimanda a quanto riportato per la componente "Popolazione e salute pubblica" | Si rimanda a quanto riportato per la componente "Popolazione e salute pubblica" |

Tabella 56 – Potenziali impatti ambientali del progetto di realizzazione della condotta di collegamento tra il Terminale FSRU e la Rete Nazionale Gasdotti



6.5 Valutazione degli impatti cumulativi

Come precedentemente accennato, ai fini della valutazione cumulativa degli impatti sia per la fase di cantiere che di esercizio previste per il progetto P2Hy, si considerano le pressioni ambientali riconducibili ai progetti precedentemente elencati, ovvero:

- realizzazione del progetto Hub portuale proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale;
- realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio (progetto proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale);
- realizzazione del progetto di rigassificatore "FSRU" (Floating Storage and Regasification Unit) con particolare riferimento al collegamento onshore alla rete di trasporto nazionale del gas naturale (progetto FSRU di SNAM FSRU Italia S.r.l.).

Per quanto riguarda le componenti ambientali analizzate nei capitoli precedenti, considerata la tipologie di opere onshore previste, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi non verranno prese in considerazione tutte quelle legate all'ambiente marino (e dunque Sedimenti marini, Oceanografia, Qualità delle acque marine, Rumore subacqueo, Marine litter, Biodiversità e Habitat marini bentonici, Biodiversità e Habitat marini pelagici, Navigazione, Pesca e acquacoltura, Archeologia marina), in quanto da ritenere non pertinenti rispetto alla parte onshore di progetto analizzata.

Al contrario, gli impatti cumulativi che saranno invece valutati nel presente capitolo, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio, riguarderanno le seguenti componenti ambientali in quanto sono quelle che a priori possono essere individuate come potenzialmente maggiormente impattate:

- Atmosfera e qualità dell'aria;
- Ambiente idrico, relativamente ai consumi idrici;
- Clima acustico terrestre;
- Trasporti e mobilità.

Si procede quindi nei seguenti paragrafi ad effettuare le valutazioni relative agli impatti cumulativi in fase di cantiere ed esercizio sulle componenti ambientali sopracitate.

6.5.1 Atmosfera e qualità dell'aria

In termini generali, il potenziale impatto sulla componente atmosfera e qualità dell'aria è riconducibile per lo più alla fase di cantiere, in quanto è da ritenere che, per la natura dell'opera relativa al progetto "Hub Energetico AGNES Romagna 1&2", gli impatti più rilevanti siano attribuibili a tali attività, piuttosto che a quelle di esercizio.



6.5.1.1 Fase di cantiere

Come visto al § 3.3.1, il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto e che potrebbe influenzare la componente *atmosfera e qualità dell'aria* è:

- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore.

Il fattore di impatto sopra citato viene generato dalle seguenti attività di Progetto:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde;
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno;
- Movimentazione, trasferimento del materiale scavato/asportato;
- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde.

In termini generali, considerando anche gli altri progetti analizzati nella presente analisi, i possibili impatti in fase di cantiere sulla componente aria sono generalmente legati alla produzione di polveri relative alle attività di scavo, movimentazione dei terreni e movimentazione dei mezzi d'opera.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di cantiere dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore "FSRU" (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto "Hub portuale";
- Fase di cantiere dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio;
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.

Per quanto riguarda il progetto di rigassificatore "FSRU", le emissioni in atmosfera riconducibili alla fase di esercizio sono associate alla sola attività del Terminale FSRU, ed in particolare a:

- emissioni continue di inquinanti connesse all'operatività dell'impianto, caratterizzate principalmente dal funzionamento dei generatori di bordo della FSRU;
- emissioni di emergenza o legate a particolari fasi diverse dal normale esercizio del Terminale (camini generatori diesel di emergenza, sfiati, gruppo antincendio, etc.);
- emissioni di inquinanti indotte dal traffico marittimo.

Non sono previste, quindi, emissioni in atmosfera durante l'esercizio della parte onshore del progetto. Pertanto, non sussistono impatti cumulativi con il suddetto progetto.



Per quanto riguarda il progetto “Hub portuale”, dallo studio di impatto ambientale relativo alla componente atmosfera, emerge come l'impatto indotto dall'emissione delle polveri sia dovuto principalmente ai movimenti di materiali lapidei ed al traffico veicolare pesante e che *“Tale impatto è difficilmente quantificabile, in ogni caso, comunque, è possibile sostenere che si tratti di un disagio temporaneo legato alla durata del cantiere ed anche contenuto, considerata la distanza delle abitazioni dal sito ove saranno eseguiti i lavori, l'ubicazione delle aree di cantiere ed i percorsi interni di lavoro.”*.

Tali movimenti sono, di fatto, connessi alla movimentazione in ambiente terrestre dei sedimenti dragati che, dopo asciugatura, vengono conferiti ai siti di utilizzo (cave per ripristini, aree logistiche previste dal PRP 2007 in via di realizzazione, ecc.).

La prima revisione annuale del *“Piano Operativo Triennale 2021-2023”* approvata con Delibera n.1 del 13 febbraio 2023 del Comitato di Gestione dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale⁹ ha previsto una significativa accelerazione delle attività, tale da comportare il completamento dei dragaggi di I e II fase del Progetto HUB (cfr. § 6.2) entro la metà del 2024 ed il completamento degli ulteriori approfondimenti entro la fine del 2026.

Si evidenzia quindi che:

- il completamento dei dragaggi di I e II fase avverrà prima dell'avvio del cantiere per la realizzazione dell'impianto P2Hy (Figura 23), pertanto non vi può essere cumulo degli impatti;
- i dragaggi di III fase vedranno il conferimento dei fanghi direttamente via draga nell'impianto di recupero in progetto (cfr. § 6.3), pertanto il traffico e relative emissioni saranno da ricondurre all'esercizio del suddetto impianto, di cui si tratterà di seguito.

Per quanto riguarda il progetto di “realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”, nello studio sulle emissioni in atmosfera¹⁰ elaborato nell'ambito dello studio di impatto ambientale, le attività/fasi individuate per la stima delle emissioni nello specifico riguardano:

⁹ <https://www.portoravennanews.com/articolo/2827/C-e-un-piano-per-arrivare-a-12-50-m-a-meta-2024-e-a-14-50-m-a-fine-2026>

¹⁰ Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, *“Studio emissioni in atmosfera”* (rev.1 del luglio 2023) redatto nell'ambito delle integrazioni richieste ai fini della procedura di PAUR Regionale relativa al progetto *“Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”*



- Fase 1: realizzazione jet grouting;
- Fase 2: trattamento terreno mediante miscelazione con calce in trincee 4 x 4 m di spessore 1 metro;
- Fase 3: trattamento del terreno in sito mediante additivazione a calce;
- Fase 4: realizzazione fondazioni e vasche;
- Fase 5: realizzazione impianto idraulico;
- Fase 6: completamento piazzale e viabilità;
- Fase 7: completamento strutture impianto.

Le principali fasi che si ritiene possano determinare emissioni di polveri diffuse e su cui è stata effettuata la successiva valutazione sono la Fase 1, Fase 2, Fase 3 e Fase 4. Si evidenzia che dal confronto dei cronoprogrammi riportati in Figura 23, il progetto di “realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”, si sovrappone per la sola fase finale al cantiere del progetto P2Hy di AGNES.

Le quattro attività più impattanti sopracitate verranno invece attuate nelle prime fasi di avvio del cantiere. Per tale ragione, non si ritiene vi siano significativi impatti cumulativi tra il cantiere del progetto proposto dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale e quello del progetto PH2y di AGNES.

Per quanto riguarda la sovrapposizione tra la fase di cantiere dell'impianto P2Hy e la fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio, le principali sorgenti emissive sono riconducibili alle attività in sito (in particolare emissioni di polveri dalla movimentazione e dai cumuli di materiale trattato, nonché dai gas di scarico dei mezzi d'opera impiegati) ed al traffico (emissioni di inquinanti associati al traffico di mezzi pesanti per il conferimento del materiale contaminato, della sabbia trattata e dei pannelli disidratati). Secondo quanto riportato all'interno dello studio sulle emissioni in atmosfera¹¹, per quanto riguarda le attività di sito è stata stimata un'emissione complessiva di PM10 pari a 311,3 g/h, valore al di sotto della soglia di attenzione per le emissioni in atmosfera pertinente per tale progetto (equivalente a 415 g/h). Dalla stima delle emissioni legate al traffico veicolare è risultato inoltre che *“Relativamente al percorso andata/ritorno dei mezzi pesanti per il trasporto dei pannelli disidratati verso il sito di destinazione finale rappresentato dalla cava Morina, risultato quello maggiormente interessato in termini*

¹¹ Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, *“Studio emissioni in atmosfera”* (rev.1 del luglio 2023) redatto nell'ambito delle integrazioni richieste ai fini della procedura di PAUR Regionale relativa al progetto *“Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”*



di transiti, è stata effettuata una simulazione di dispersione con il software Caline 4 dell'EPA. Per tutti i parametri inquinanti considerati (CO, NO₂, PM_{2.5} e PM₁₀) il contributo aggiuntivo indotto dai trasporti di progetto risultato dalle stime effettuate è risultato trascurabile in relazione a tutti i ricettori individuati come potenzialmente più esposti”.

Considerando che, come riportato al § 3.3.1, le emissioni di polveri legate alle attività di cantiere del progetto proposto da AGNES S.r.l. risultano inferiori alla soglia di emissione di 519 g/h, e dal momento che nessuno dei progetti analizzati prevede un impatto rilevante sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere (anche nell'ipotesi di sovrapporre i singoli effetti dei diversi progetti: $131,8 + 311,3 < 519$), si può concludere che l'intensità dell'impatto non subisca variazioni (rimanga pertanto “bassa” come da Tabella 12) e che l'impatto cumulativo rimanga “trascurabile” (cfr. § 3.3.1).

6.5.1.2 Fase di esercizio

Come visto al § 3.3.1, durante la fase di esercizio del progetto P2Hy è atteso che la componente *atmosfera e qualità dell'aria* possa essere impattata dal seguente fattore di impatto:

- Emissione di inquinanti (e di polveri) in atmosfera onshore.

Tale fattore di impatto è generato durante le seguenti attività:

- Eventuale traffico indotto legato alla distribuzione dell'idrogeno verde ai consumatori finali;
- Presenza di personale (ordinario e per manutenzioni ordinarie e straordinarie) all'interno dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde e relativo traffico indotto.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di esercizio dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore “FSRU” (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto “HUB portuale”;
- Fase di esercizio del progetto “HUB portuale”;
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.

Per quanto riguarda il progetto di rigassificatore “FSRU”, la fase di cantiere del progetto “HUB portuale” e la fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio, si rimanda a quanto esposto al precedente § 6.5.1.1.

Durante la fase di esercizio del progetto “HUB portuale”, invece, è stata stimata una variazione (favorevole) del bilancio globale delle emissioni di inquinanti legato al traffico indotto (sia stradale che marittimo) tra la situazione con e senza intervento; in ogni caso, nello studio di impatto ambientale del progetto HUB sono



riportati solo impatti a scala locale legati alla variazione del traffico stradale indotto tra la situazione con e senza intervento (simulazione della diffusione degli inquinanti in atmosfera tra la situazione con e senza intervento).

Considerando che, come riportato al § 3.3.2, le emissioni in atmosfera legate all'operatività del progetto proposto da AGNES S.r.l. risultano trascurabili, e dal momento che nessuno dei progetti analizzati prevede un impatto rilevante sulla qualità dell'aria nella fase di esercizio (cfr. § 6.5.1.1), si può concludere che l'intensità dell'impatto non subisca variazioni (rimanga pertanto "trascurabile" come da Tabella 13) e che l'impatto cumulativo rimanga "trascurabile" (cfr. § 3.3.2).

6.5.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Per la componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo, verranno considerati gli impatti legati in particolare ai consumi idrici e allo scarico delle acque di processo in Pialassa del Piombone, in quanto ritenuti quelli maggiormente significativi ai fini della valutazione degli impatti cumulativi.

6.5.2.1 Fase di cantiere

Come visto ai § 3.7.1 e 3.8.1, nella fase di costruzione e realizzazione dell'impianto di idrogeno verde (P2Hy) non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente *ambiente idrico superficiale o sotterraneo*.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di cantiere dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore "FSRU" (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto "HUB portuale";
- Fase di cantiere dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio;
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.

Tra i possibili effetti cumulativi in fase di cantiere, non sono stati considerati il progetto "HUB portuale" ed il progetto di "realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio" in quanto non è previsto alcun significativo prelievo idrico per la realizzazione delle opere di cantiere. Non è stato inoltre considerato il progetto di rigassificatore "FSRU" in quanto nella sua fase di esercizio non è previsto alcun significativo prelievo idrico.

Per quanto concerne invece la fase di esercizio del progetto di "realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio", nello studio di impatto ambientale è previsto un consumo di acqua da acquedotto per usi industriali pari a 22.050 m³/anno.



Dal momento che, come detto, nessuno dei progetti analizzati comporta impatti sulla componente idrica sovrapponibili alla fase di cantiere del progetto P2Hy fatta eccezione per la sola fase di esercizio del progetto relativo all'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio, che incide per un volume pari a circa 60 m³/giorno (22.050 m³/anno), si può concludere che anche in termini di impatto cumulativo non si prevedono fattori di impatto specifici che possano creare interferenze o influenzare in modo significativo la componente Ambiente idrico (§ 3.7.1 e 3.8.1).

6.5.2.2 Fase di esercizio

Come visto al § 3.7.2 e 3.8.2, i fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto P2Hy e che potrebbero influenzare la componente *ambiente idrico* sono:

- Prelievo di risorsa idrica
- Scarico delle acque di processo.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante la seguente attività:

- Funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno.

In fase di esercizio, infatti, l'impatto agente sulla componente *ambiente idrico superficiale* è ascrivibile soprattutto all'utilizzo dell'acqua negli elettrolizzatori dell'impianto per la produzione di idrogeno.

Come visto, rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di esercizio dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore "FSRU" (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto "*HUB portuale*";
- Fase di esercizio del progetto "*HUB portuale*";
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio

Per quanto riguarda il fattore di impatto "Prelievo di risorse idrica", si riportano le seguenti considerazioni.

Tra i possibili effetti cumulativi in fase di esercizio, non sono stati considerati il progetto "*HUB portuale*" ed il progetto rigassificatore "FSRU" in quanto non è previsto alcun significativo prelievo idrico da rete durante il funzionamento delle opere in progetto. Per quanto riguarda il progetto "*HUB portuale*", in particolare, non sono previsti consumi idrici significativi nemmeno in fase di cantiere.



Per quanto concerne invece il progetto di “realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”, in fase di esercizio è previsto un consumo di acqua da acquedotto per usi industriali pari a 22.050 m³/anno¹².

Per quanto riguarda il progetto P2Hy, durante la fase operativa, l'acqua richiesta per l'alimentazione degli elettrolizzatori, oltre che per scopi potabili e antincendio, verrà prelevata dalla rete idrica. Il ciclo dell'acqua, infatti, prevede che il prelievo avvenga direttamente dal sistema idrico.

Il fabbisogno di acqua del progetto P2Hy, al netto del sistema antincendio, è così suddiviso:

- 24 m³/h in condizioni operative normali per soddisfare le richieste nominali dell'impianto di elettrolisi (3 array di rack elettrolizzatori), con condizioni massime di design che arrivano a 26,4 m³/h;
- 15 m³/h per usi civili con scopo prettamente potabile (considerando l'intera area di Agnes Ravenna Porto).

Considerando quindi un consumo totale di 41,4 m³/h e che il sistema di elettrolizzatori è progettato per garantire un periodo di operatività massima pari a 8.400 ore all'anno, il consumo di acqua annuale sarà al massimo pari a 347.760 m³/anno.

Al fine di fornire una valutazione di significatività di tale prelievo idrico, si riporta quanto indicato nel Bilancio Integrato 2022 redatto da Romagna Acque – Società delle Fonti S.p.A., in base al quale i volumi di acqua erogati per usi civili nell'intera Provincia di Ravenna nell'anno 2022 sono stati pari a 32.442.037 m³ a cui si aggiungono 3.288.384 m³ di volumi erogati per usi plurimi.

Considerando il fabbisogno idrico dei progetti precedentemente citati (pari a 22.050 + 347.760 = 369.810 m³/anno) e confrontandolo con i quantitativi erogati su base provinciale (32.442.037+3.288.384 = 35.730.421 m³/anno), emerge che tali progetti incidono per circa l'1% sugli attuali consumi idrici provinciali (di cui circa il 94% relativo al progetto P2Hy), si può concludere che l'intensità dell'impatto non subisca variazioni (rimanga pertanto “bassa” come da Tabella 29) e che l'impatto cumulativo rimanga “trascurabile” (cfr. § 3.7.2 e 3.8.2).

¹² Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, “Valutazione degli impatti” (rev.2 del luglio 2023) redatto nell'ambito delle integrazioni richieste ai fini della procedura di PAUR Regionale relativa al progetto “Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”



Per quanto riguarda il fattore di impatto “Scarico delle acque di processo”, si riportano le seguenti considerazioni.

Anche nel caso degli scarichi, tra i possibili effetti cumulativi in fase di esercizio non è stato considerato il progetto rigassificatore “FSRU” in quanto non è previsto alcuno scarico idrico durante il funzionamento delle opere in progetto.

Nel caso del progetto “*HUB portuale*”, si prevedono i seguenti potenziali impatti in fase di cantiere:

- Aumento della torbidità in fase di scavo e sospensione di sedimento
- Impatti sulle acque per rimozione del materiale di fondo e per sversamenti accidentali
- Interferenza con la falda nelle aree di stoccaggio del materiale dragato

Tuttavia, la limitata sovrapposizione tra la fase di cantiere del progetto “*HUB portuale*”, peraltro in fase conclusiva, e il progetto P2Hy (circa 6 mesi, in base al cronoprogramma riportato in Figura 23), determina un effetto cumulativo da ritenere trascurabile.

Mentre, sempre per il progetto “*HUB portuale*”, in fase di esercizio i potenziali impatto sono i seguenti:

- Variazioni del regime del moto ondoso
- Alterazione del sistema di interscambio tra il Candiano e le pialasse
- Variazioni sulla propagazione dei livelli delle concentrazioni dei parametri qualitativi delle acque
- Variazione della dinamica costiera

Infine, anche l'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio, come il progetto P2Hy, scaricherà in fase di esercizio, le acque trattate in Pialassa con conseguente aumento del ricambio di acqua al suo interno.

Nel caso del progetto “*HUB portuale*”, le analisi svolte circa la variazione delle concentrazioni dei parametri qualitativi delle acque indicano, rispetto all'ossigeno disciolto (parametro utilizzato come riferimento per tali analisi), indicano che “*anche nel caso della configurazione con le opere di difesa esterne [...] la serie temporale della grandezza ossigeno disciolto nelle diverse aree portuali non è differente da quanto osservato nello stato attuale [...] e per la configurazione di approfondimento dei fondali [...]. Le variazioni percentuali nelle diverse configurazioni analizzate del porto di Ravenna sono al di sotto del 3% e solo nell'avamposto; nel resto del porto canale le concentrazioni di ossigeno disciolto restano invariate*”. Si tratta, pertanto, di effetti da ritenere trascurabili.

Analogamente, anche per l'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio si possono ritenere trascurabili gli effetti del progetto sulle acque superficiali sia perché i volumi scaricati nel Canale Circondariale Piombone sono riferiti alle stesse acque prelevate dal Canale stesso mediante il



dragaggio dei sedimenti, sia perché tali volumi saranno scaricati conformemente alla normativa vigente. Anche questo progetto, inoltre, consentirà un maggior ricambio di acqua all'interno della Pialassa, come il progetto P2Hy.

Considerando gli effetti sulla qualità delle acque superficiali dei progetti citati, congiuntamente al progetto P2Hy, si può concludere che l'intensità dell'impatto non subisca variazioni (rimanga pertanto "trascurabile" come da Tabella 29) e che l'impatto cumulativo rimanga "trascurabile" (cfr. § 3.7.2 e 3.8.2).

6.5.3 Clima acustico terrestre

6.5.3.1 Fase di cantiere

Come visto al § 3.6.1, il fattore di impatto generato nella fase di costruzione del Progetto P2Hy che potrebbe influenzare la componente *clima acustico terrestre* è:

- Emissione di rumore in ambiente aereo.

Il fattore di impatto sopra citato viene generato dalle seguenti attività:

- Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto produzione, compressione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno verde (comprensivo di condotta, ausiliari, ecc.);
- Costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde;
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

In termini generali, anche rispetto agli altri progetto analizzati, i possibili impatti in fase di cantiere sulla componente acustica sono legati principalmente alla rumorosità dei mezzi d'opera impiegati nelle attività di cantiere.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di cantiere dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore "FSRU" (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto "HUB portuale";
- Fase di cantiere dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio;
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.

Per quanto riguarda il progetto rigassificatore "FSRU", l'impatto acustico derivante dall'impianto di



correzione Indice di Wobbe risulta ininfluente dopo i 280 m¹³. Si considera quindi una bassa significatività del relativo impatto.

Per quanto riguarda il progetto “HUB portuale” proposto sempre dall’Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, dallo studio di impatto ambientale relativo alla componente acustica¹⁴ è emerso che nell’ambito temporale di realizzazione delle opere di cantiere, l’impatto sulla componente esaminata è non significativo.

Lo studio previsionale di impatto acustico effettuato nell’ambito del progetto proposto dall’Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale relativo alla “realizzazione dell’impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”¹⁵ ha permesso di evidenziare come la rumorosità dei vari macchinari/mezzi d’opera impiegati nelle diverse fasi previste per la realizzazione dell’opera sia risultata compatibile con il limite imposto dalla D.G.R. 1197/2020 in corrispondenza di tutti i ricettori individuati. Peraltro, per tale progetto, come detto, la sovrapposizione con la fase di cantiere del progetto P2Hy è estremamente ridotta e limitata alle sole ultime attività di cantiere (tipicamente poco rumorose in quanto riferite alle attività legate alle finiture civili e impiantistiche). Analogamente, anche nel caso della fase di esercizio, risultano ampiamente rispettati i valori limite acustici di immissione ed emissione previsti per i recettori individuati nei pressi dell’impianto in oggetto.

Come riportato al § 3.6.1, anche l’impatto acustico derivante dalla fase di cantiere del progetto P2Hy risulta di bassa significatività.

Considerando che l’impatto acustico derivante dalla fase di cantiere del progetto P2Hy risulta di “bassa” significatività, e che i progetti sopra descritti risultano rispettare i valori limite acustici pertinenti, si può

¹³ SNAM FSRU Italia S.r.l., “Studio ambientale” (rev. 0 del 06/07/2022), redatto nell’ambito del progetto “Emergenza gas, incremento di capacità di rigassificazione (DL 17 Maggio 2022, n.50) FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti”

¹⁴ Autorità portuale di Ravenna, “Studio di impatti ambientale, quadro di riferimento ambientale, rumore e vibrazioni” (rev. 0 del febbraio 2010) redatto nell’ambito della procedura di VIA Ministeriale relativa al progetto “Progetto generale delle opere di approfondimento dei fondali previste nel piano regolatore portuale 2007 del porto di Ravenna”

¹⁵ Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, “Studio previsionale di impatto acustico” (rev.1 del luglio 2023) redatto nell’ambito delle integrazioni richieste ai fini della procedura di PAUR Regionale relativa al progetto “Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”



concludere che la valutazione degli impatti cumulati non porta a valutazioni differenti da quelle illustrate nel § 3.6.1 (“basso” impatto residuo sul Clima acustico terrestre).

6.5.3.2 Fase di esercizio

Come visto al § 3.6.2, in fase di esercizio dell'impianto P2Hy, la componente *clima acustico terrestre* potrebbe essere impattata dal seguente fattore di impatto:

- Emissione di rumore in ambiente aereo.

L'emissione di rumore può essere generata sia da attività onshore che da attività offshore, tra cui, riferendosi in particolare al progetto P2Hy, la seguente:

- Funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno verde.

In termini generali, considerando anche gli altri progetti analizzati, i possibili impatti in fase di esercizio sulla componente acustica sono legati all'operatività degli impianti.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di esercizio dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore “FSRU” (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto “HUB portuale”;
- Fase di esercizio del progetto “HUB portuale”;
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.

Per quanto riguarda il progetto rigassificatore “FSRU”, l'impatto acustico derivante dalle sorgenti individuate come quelle più impattanti dal punto di vista acustico risulta ininfluente dopo i 280 m¹⁶. Si considera quindi una bassa significatività del relativo impatto.

¹⁶ SNAM FSRU Italia S.r.l., “Studio ambientale” (rev. 0 del 06/07/2022), redatto nell'ambito del progetto “Emergenza gas, incremento di capacità di rigassificazione (DL 17 Maggio 2022, n.50) FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti”



Per quanto riguarda il progetto “HUB portuale” proposto sempre dall’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale, dallo studio di impatto ambientale relativo alla componente acustica¹⁷ è emerso che nell’ambito temporale di realizzazione delle opere di cantiere, l’impatto sulla componente esaminata è non significativo.

Per la fase di esercizio, considerando le sole attività terrestri, queste sono riconducibili al flusso veicolare stradale (via Baiona e by-pass sul Canale Candiano), ai transiti ferroviari (linea Porto Nord e Porto Sud) e alle attività di carico/scarico merci in prossimità del nuovo Terminal Container in penisola Trattaroli. Dai risultati della valutazione acustica è emerso quanto segue:

“...Le attività puntuali di scarico e carico merci che si svolgeranno in prossimità del Terminal Container all’estremità della penisola Trattaroli presumibilmente non apporteranno impatti di rilievo considerando anche la distanza non inferiore a 700 m con la periferia del più vicino centro abitato (Marina di Ravenna).

Infine, l’aumento del transito dei convogli ferroviari previsto sulla linea afferente al porto nord (via Baiona) e su quella afferente al porto sud (via Trieste – penisola Trattaroli) non determinerà significative criticità in termini di impatto acustico per l’assenza di ricettori sensibili nella fascia di territorio adiacenti le linee ferroviarie e per la ridotta frequenza di transito (circa 1 treno/ora sul ramo sud e circa 1 treno ogni due ore sul ramo nord).”

Mentre, relativamente al traffico stradale, lo studio afferma che *“Dai risultati ottenuti si nota come nel periodo diurno il rispetto dei limiti di legge viene raggiunto per entrambi le soluzioni, mentre nel periodo notturno i corrispondenti limiti vengono superati con maggiore evidenza nella soluzione “Project”. Si rammenta come nelle ipotesi di partenza è stato considerato il solo contributo emissivo proveniente dal transito dei mezzi pesanti, a questo bisogna però aggiungere il contributo dei mezzi leggeri a minore impatto acustico ma che in ogni modo comporterebbe un ulteriore incremento dei livelli di immissione connessi alle infrastrutture stradali considerate.”* Per tale ragione è prevista l’installazione di barriere antirumore fonoassorbenti quali interventi di mitigazione al fine di contenere lo sfioramento dei livelli sonori stimati e riportare la rumorosità entro i limiti di legge nel periodo notturno e nelle aree più critiche considerate adiacenti il nuovo collegamento by-pass.

¹⁷ Autorità portuale di Ravenna, “Studio di impatti ambientale, quadro di riferimento ambientale, rumore e vibrazioni” (rev. 0 del febbraio 2010) redatto nell’ambito della procedura di VIA Ministeriale relativa al progetto “Progetto generale delle opere di approfondimento dei fondali previste nel piano regolatore portuale 2007 del porto di Ravenna”



Come anticipato al precedente § 6.5.3.1, per il progetto relativo alla “realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”, dallo studio previsionale di impatto acustico sono state ottenute delle stime dei livelli sonori che hanno evidenziato il pieno rispetto dei limiti di legge previsti dalla normativa vigente in corrispondenza di tutti i ricettori individuati.

Come riportato al § 3.6.2, anche l'impatto acustico derivante dalla fase di esercizio del progetto in esame risulta trascurabile, considerando le misure di mitigazione acustica previste (insonorizzazione delle sorgenti e/o barriera acustica lungo il confine dell'area Agnes Ravenna Porto).

Considerando che l'impatto acustico derivante dalla fase di esercizio del progetto P2Hy risulta “trascurabile” grazie alle misure di mitigazione previste, e che i progetti sopra descritti risultano rispettare i valori limite acustici pertinenti, si può concludere che la valutazione degli impatti cumulati non porta a valutazioni differenti da quelle illustrate nel § 3.6.2 (“trascurabile” impatto residuo sul Clima acustico terrestre).

6.5.4 Trasporti e mobilità

6.5.4.1 Fase di cantiere

Come visto al § 3.14.1, i fattori di impatto generati nella fase di costruzione del Progetto P2Hy che potrebbero influenzare la componente *trasporti e mobilità* sono di seguito elencati:

- Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti.

I fattori di impatto sopra citati sono generati durante le seguenti attività:

- Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione;
- Movimentazione, trasferimento del materiale scavato/asportato presso le aree di deposito, interro/compattazione materiali e relativo stoccaggio presso le aree di deposito;
- Trasporto del materiale di risulta/rifiuti.

In termini generali, del resto, anche considerando gli altri progetti analizzati, gli impatti sul sistema della mobilità sono legati principalmente al traffico indotto dai mezzi di cantiere.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di cantiere dell'impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore “FSRU” (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto “HUB portuale”;
- Fase di cantiere dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio;
- Fase di esercizio dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.



Per quanto riguarda il progetto rigassificatore “FSRU”, durante la fase di esercizio è stato stimato un traffico indotto pari a circa **50 mezzi/anno** associato alle sole attività di manutenzione. Dal momento che tali attività non verranno effettuate continuativamente nell'arco temporale annuale, sono trascurabili ai fini della valutazione degli impatti cumulativi.

Per quanto riguarda il progetto “HUB portuale”, il traffico dovuto ai mezzi e macchinari, essendo legato alla sola durata del cantiere (pertanto temporaneo), è stato valutato **non significativo**.

Nel progetto di “realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”, all'interno dello studio di impatto ambientale¹⁸ si riporta che nelle varie fasi di lavorazione il massimo traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale si stima pari a 5 veicoli pesanti/giorno (ossia **10 transiti in A/R**) esclusivamente nel periodo diurno.

Inoltre, qualora il materiale sia approvvigionato dall'area in sinistra Candiano o dall'area nord del ravennate, i mezzi percorreranno Via Bassette, Via Baiona, Via Trieste ed accederanno all'area portuale; mentre, qualora il materiale sia approvvigionato dall'area sud del ravennate, i mezzi accederanno all'area portuale direttamente da Via Classicana – S.S. 67. Tuttavia, la pressione attesa risulta inferiore ad 1 mezzo/ora e quindi non in grado di alterare lo stato della mobilità dell'area portuale e della viabilità interessata.

Considerando infine il progetto P2Hy, da quanto emerso nelle valutazioni svolte ai precedenti capitoli l'impatto legato al traffico indotto dai mezzi e macchinari sulla viabilità dell'area interessata risulta trascurabile, pari a circa 15 arrivi/partenze (quindi in un totale di n° **30 passaggi** di betoniere e/o trasporto di materiale) distribuiti su una durata di circa 120 giorni (cfr. § 3.14.1).

Nel complesso, quindi, si tratta di circa **40 transiti giornalieri**, che non alterano l'impatto valutato per il solo progetto Ph2y (si veda § 3.14.1).

Considerando che, come riportato al § 3.14.1, il traffico indotto legato alle attività di cantiere del progetto proposto da AGNES S.r.l. risulta di intensità “bassa” (si veda la Tabella 39), e dal momento che nessuno dei progetti analizzati prevede un impatto rilevante sul traffico indotto in questa fase (anche nell'ipotesi di sovrapporre i singoli effetti dei diversi progetti), si può concludere che l'intensità dell'impatto non subisca

¹⁸ Autorità portuale di Ravenna, “Studio di impatti ambientale, quadro di riferimento ambientale, atmosfera” (rev. 0 del Febbraio 2010) redatto nell'ambito della procedura di VIA Ministeriale relativa al progetto “Progetto generale delle opere di approfondimento dei fondali previste nel piano regolatore portuale 2007 del porto di Ravenna”



variazioni (rimanga pertanto “bassa”) e che l’impatto cumulativo sul traffico indotto rimanga “trascurabile” (cfr. § 3.14.1).

6.5.4.2 Fase di esercizio

Come visto al § 3.14.2, i fattori di impatto generati nella fase di esercizio del Progetto P2Hy che potrebbero influenzare la componente *trasporti e mobilità* sono di seguito elencati:

- Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

Tale fattore di impatto potrebbe essere generato dal funzionamento dell’impianto produzione e stoccaggio idrogeno verde.

In termini generali, infatti, considerando anche gli altri progetti analizzati gli impatti sul sistema della mobilità in fase di esercizio sono legati principalmente al traffico indotto dai mezzi di trasporto dei materiali e dai mezzi privati degli operatori.

Rispetto ai progetti assunti per la valutazione degli impatti cumulativi, la fase di esercizio dell’impianto P2Hy si sovrapporrà con:

- Fase di esercizio del progetto di rigassificatore “FSRU” (Floating Storage and Regasification Unit);
- Fase di cantiere del progetto “HUB portuale”;
- Fase di esercizio del progetto “HUB portuale”;
- Fase di esercizio dell’impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio.

A fini cautelativi, per la valutazione dei suddetti impatti si assume che tutti i mezzi attraversino il nodo stradale formato dall’incrocio tra via Trieste e Via Classicana per poi dirigersi verso via Trieste.

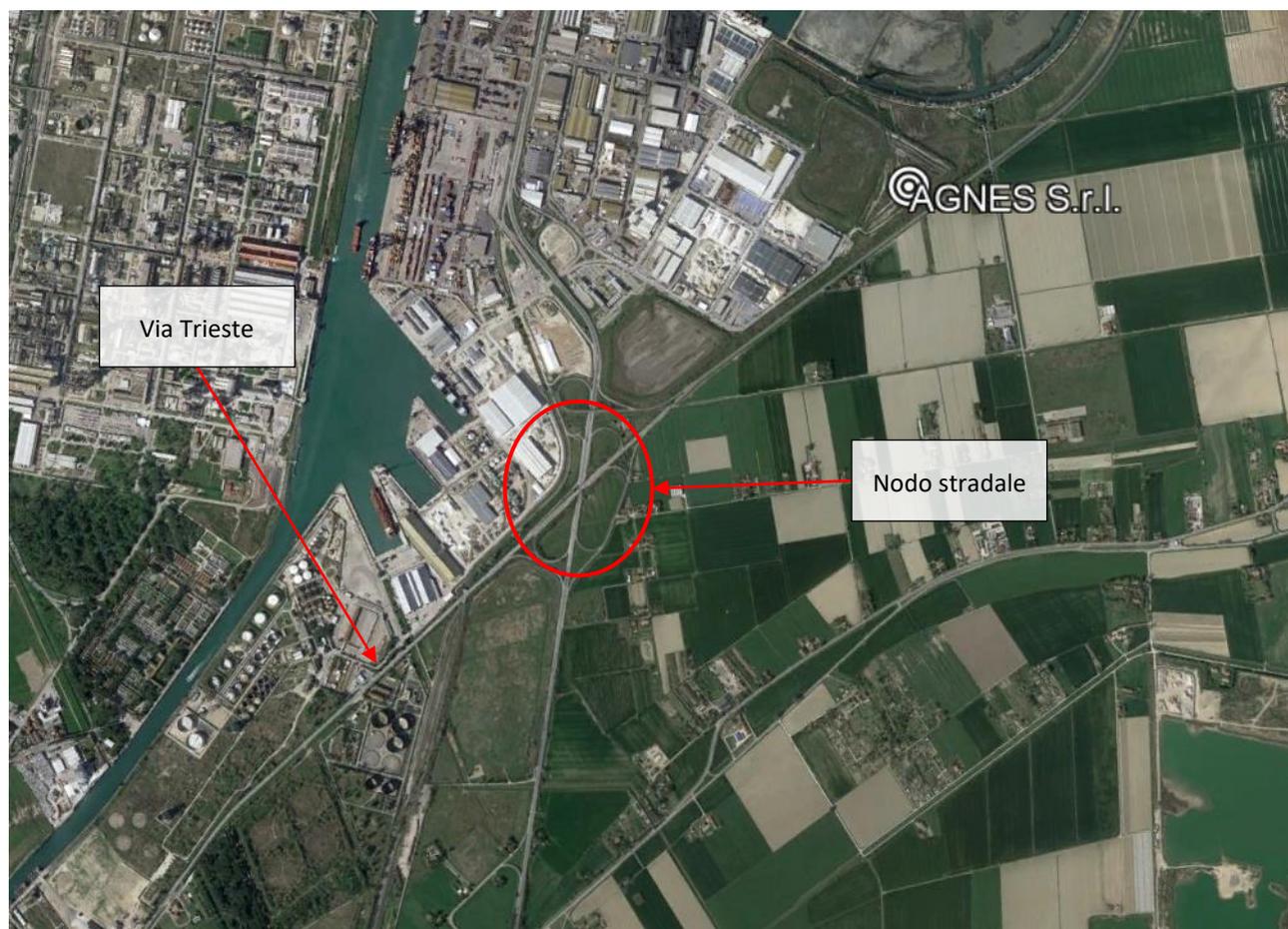


Figura 24: Individuazione assi stradali

Per quanto riguarda il progetto rigassificatore "FSRU", durante la fase di esercizio è stato stimato un traffico indotto pari a circa 50 mezzi/anno associato alle sole attività di manutenzione. Dal momento che tali attività non verranno effettuate continuamente nell'arco temporale annuale, non verranno considerate ai fini della valutazione degli impatti cumulativi.

I progetti per cui si procede a valutare il potenziale impatto cumulato sono quindi:

- Progetto di "realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio";
- Progetto "Hub Energetico AGNES Romagna 1&2".

Come riportato nei precedenti capitoli, il progetto proposto da AGNES S.r.l., per l'intero impianto di produzione e distribuzione di idrogeno verde, nel caso più gravoso, prevede un volume di traffico



esclusivamente giornaliero pari a 8 veicoli leggeri/giorno (pari a 16 transiti/giorno in A/R) e 16 veicoli pesanti/giorno (pari a 32 transiti/giorno in A/R).

Per quanto concerne invece il progetto di “realizzazione dell'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”, all'interno dello studio di impatto ambientale¹⁹, considerando unicamente le attività di trasporto che interessano via Trieste, è stato assunto un traffico indotto di mezzi pesanti da e per la cava Cavallina, nonché di mezzi per l'allontanamento dei rifiuti prodotti e per l'approvvigionamento dei chemicals, pari a circa 45 viaggi/giorno (ossia 90 transiti/giorno in A/R).

Dall'analisi dei dati di traffico rilevati sull'asse stradale via Trieste sono stati ricavati i dati di Traffico Medio Giornaliero (TGM) sulle 24 ore e sulle 16 ore, i quali sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 57 – Dati di traffico allo stato attuale [Fonte: Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, “Valutazione degli impatti” (rev.2 del Luglio 2023) redatto nell'ambito delle integrazioni richieste ai fini della procedura di PAUR Regionale relativa al progetto “Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”]

| Asse stradale | TGM24 | TGM16 |
|-----------------------------|-------|-------|
| Via Trieste (stato attuale) | 9.548 | 9.123 |

Considerando il **traffico indotto totale dei mezzi pesanti** generato dalla messa in esercizio dei due progetti analizzati, e sommando tale valore ai dati di traffico allo stato attuale è stato possibile stimare i dati di traffico per la situazione di progetto. Dal momento che via Trieste è un asse stradale a doppio senso, sono stati considerati i transiti dei mezzi pesanti, ossia i viaggi in andata e ritorno.

¹⁹ Autorità Portuale del Mare Adriatico centro settentrionale, “Valutazione degli impatti” (rev.2 del luglio 2023) redatto nell'ambito delle integrazioni richieste ai fini della procedura di PAUR Regionale relativa al progetto “Impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio”



Tabella 58 – Dati di traffico cumulativo allo stato di progetto

| Asse stradale | TGM24 | TGM16 |
|--|--------------|--------------|
| Via Trieste (stato attuale) | 9.548 | 9.123 |
| Traffico indotto AdSP | 90 | 90 |
| Traffico indotto P2Hy | 32 | 32 |
| Via Trieste (stato di progetto) | 9.670 | 9.245 |

Nella tabella seguente si riporta l'incremento di traffico percentuale generato dagli stati di progetto considerati.

Tabella 59 – Incremento percentuale del traffico

| Asse stradale | TGM24 | TGM16 |
|--|--------------|--------------|
| Incidenza traffico indotto AdSP | 0,94% | 0,99% |
| Incidenza traffico indotto P2Hy | 0,34% | 0,35% |
| Incidenza traffico indotto cumulato | 1,28% | 1,34% |

Come possibile osservare dai valori riportati all'interno della precedente tabella, l'incremento di traffico su via Trieste risulta di bassa entità, attestandosi su circa l'1% del traffico attuale.

Considerando che, come riportato al § 3.14.2, il traffico indotto legato alla fase di esercizio del progetto proposto da AGNES S.r.l. risulta di intensità "trascurabile" (si veda la Tabella 40), nell'ipotesi cautelativa di peggiorare l'intensità dell'impatto sul traffico indotto (portandola pertanto al livello "basso") in virtù degli effetti legati in particolare all'impianto di recupero di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di dragaggio, sulla base della metodologia adottata per la valutazione degli impatti residui **si può concludere che il valore residuo dell'impatto cumulativo sul traffico indotto possa essere valutato come "basso" (a fronte di un valore residuo "trascurabile" considerando il solo progetto P2Hy - cfr. § 3.14.2).**



7. MISURE DI MITIGAZIONE

Per un'analisi dettagliata delle misure di mitigazione relative ai fattori d'impatto identificati al Capitolo 3 di rimanda al SIA del progetto Hub Energetico AGNES Romagna 1&2 (cod. AGNROM_SIA-R_SIA-VOLUME3).



8. PIANO DI MONITORAGGIO

Per un'analisi dettagliata del Piano di Monitoraggio del progetto Hub Energetico AGNES Romagna 1&2 si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (AGNROM_PMA-R_PMA_REV01), compreso nel pacchetto documentale presentato in riscontro alle richieste di integrazione della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, di cui il presente documento fa parte.



Appendice A: Azioni di Progetto – Fattori d'impatto



| Fase di Costruzione Onshore – Impianto di produzione e stoccaggio idrogeno verde | | |
|--|--|--|
| Azioni di Progetto | Fattori di Impatto | Componenti |
| Predisposizione delle aree di cantiere presso l'impianto di produzione e stoccaggio idrogeno verde | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute Pubblica Biodiversità e Habitat terrestri Aree protette terrestri e biodiversità Avifauna |
| | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat terrestri Popolazione e Salute Pubblica Aree protette terrestri e biodiversità |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Occupazione di suolo | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo Biodiversità e Habitat terrestri Beni paesaggistici |
| | Variazione morfologica suolo | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Emissione di luci | Avifauna |
| Scavi/asportazione di materiale per installazione dell'impianto produzione e stoccaggio idrogeno verde | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat terrestri Aree protette terrestri e biodiversità Popolazione e Salute pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri Aree protette terrestri e biodiversità Avifauna |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| Movimentazione e trasferimento del materiale scavato/asportato presso le aree di deposito | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat terrestri Popolazione e Salute pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri Avifauna |



| Fase di Costruzione Onshore – Impianto di produzione e stoccaggio idrogeno verde | | |
|--|--|--|
| Azioni di Progetto | Fattori di Impatto | Componenti |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Emissione di luci | Avifauna |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Trasporti e Mobilità Biodiversità e Habitat terrestri |
| Trasporto e stoccaggio del materiale da costruzione | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat terrestri Popolazione e Salute pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri Avifauna |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Sistema infrastrutturale Biodiversità e Habitat terrestri |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Emissione di luci | Avifauna |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Costruzione dell'impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore |
| Emissione di gas climalteranti onshore | | Clima e cambiamenti climatici |
| Emissione di rumore in ambiente aereo | | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri Aree protette terrestri e biodiversità Avifauna |
| Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | | Beni paesaggistici |
| Richiesta di manodopera | | Economia e occupazione |
| Emissione di luci | | Avifauna |
| Richiesta di beni e servizi | | Economia e occupazione |
| Trasporto del materiale di risulta/rifiuti | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat terrestri Popolazione e Salute pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri Avifauna |



| Fase di Costruzione Onshore – Impianto di produzione e stoccaggio idrogeno verde | | |
|--|---|--|
| Azioni di Progetto | Fattori di Impatto | Componenti |
| | Emissione di luci | Avifauna |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Trasporti e Mobilità Biodiversità e Habitat terrestri |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | Rifiuti |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |



| Fase di Esercizio Onshore – Impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde | | |
|---|--|---|
| Azioni di Progetto | Fattori di Impatto | Componenti |
| Presenza dell'impianto produzione e stoccaggio di idrogeno verde | Presenza di manufatti ed opere artificiali onshore | Biodiversità e Habitat Terrestri Beni paesaggistici |
| | Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | Campi elettromagnetici terrestri Popolazione e Salute Pubblica |
| Funzionamento dell'impianto produzione e stoccaggio di idrogeno verde | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute Pubblica Biodiversità e Habitat Terrestri Avifauna |
| | Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore | Biodiversità e Habitat Terrestri |
| | Emissione di radiazioni non ionizzanti onshore | Campi elettromagnetici terrestri Popolazione e Salute Pubblica |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Trasporti e Mobilità |
| | Prelievo di risorsa idrica Scarico delle acque di processo | Ambiente idrico superficiale Aree protette terrestri e biodiversità |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |



| Fase di Dismissione Onshore – Impianto di produzione e stoccaggio di idrogeno verde | | |
|---|--|---|
| Azioni di Progetto | Fattori di Impatto | Componenti |
| Predisposizione delle aree di cantiere | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute Pubblica Biodiversità e Habitat Terrestri |
| | Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat Terrestri Popolazione e Salute Pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Occupazione di suolo | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo Biodiversità e Habitat Terrestri Beni paesaggistici Archeologia terrestre e Beni culturali Agricoltura |
| | Variazione morfologica suolo | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo |
| | Asportazione di vegetazione | Biodiversità e Habitat terrestri |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| Scavi/asportazione materiale per lo smantellamento dell'impianto produzione e stoccaggio di idrogeno verde; | Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat terrestri Popolazione e Salute pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Asportazione di suolo | Uso e Qualità del Suolo / Sottosuolo Archeologia terrestre e Beni culturali |
| | Emissione di rumore in ambiente aereo | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri |
| | Interferenza con infrastrutture esistenti | Trasporti e Mobilità |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| Demolizione/smontaggio dell'impianto produzione e stoccaggio di idrogeno verde; | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat Terrestri Popolazione e Salute Pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Emissione di rumore | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| Trasporto del materiale di risulta/rifiuti | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera onshore | Atmosfera e qualità dell'aria Biodiversità e Habitat Terrestri Popolazione e Salute Pubblica |
| | Emissione di gas climalteranti onshore | Clima e cambiamenti climatici |
| | Emissione di rumore | Clima acustico terrestre Popolazione e Salute pubblica Biodiversità e Habitat terrestri |
| | Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti | Sistema infrastrutturale Archeologia terrestre e Beni culturali |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | |
|---|---|------------------------|
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| Smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di cantiere; | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti | Rifiuti |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |
| Riuso e riciclo di materiali e infrastrutture | Richiesta di beni e servizi | Economia e occupazione |
| | Richiesta di manodopera | Economia e occupazione |



Appendice B:

Matrici d'impatto



1. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI - COSTRUZIONE

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

Emissione di gas climalteranti

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 10 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | 0 |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 5 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |



50

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

Basso

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|------------|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

40

Basso



2. CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI - ESERCIZIO

2.1 Impatto Positivo

Produzione di energia
da fonti rinnovabili (idrogeno verde)

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliera | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 16 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 5 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 4 |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Valore di Impatto VI = CFI x S X CI

320
Molto alto

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|---|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 1,40 | |
| | Medio - alta | 1,30 | |
| | Media | 1,20 | |
| | Bassa | 1,10 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

320
Molto alto



3. ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA – COSTRUZIONE

Emissione di inquinanti
e polveri in atmosfera

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 10 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 4 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |



Valore di impatto VI = CFI x S X CI

40

Basso

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

32

Trascurabile



4. ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA - ESERCIZIO

Emissione di inquinanti in
atmosfera

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 10 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |



Valore di impatto VI = CFI x S X CI 30
Trascurabile

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M 24
Trascurabile



5. USO E QUALITA' DEL SUOLO/SOTTOSUOLO - CANTIERE

Occupazione di
suolo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 11 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |



Valore di impatto VI = CFI x S X CI

33

Trascurabile

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|---|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

33

Trascurabile



6. USO E QUALITA' DEL SUOLO/SOTTOSUOLO - ESERCIZIO

Occupazione di suolo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 13 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

39 basso



Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|----------|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

39
Basso



7. CLIMA ACUSTICO TERRESTRE - COSTRUZIONE

Emissione di rumore in
ambiente aereo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 12 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 4 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

48
Basso



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|------------|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

38,4

Basso

| Min | Max | |
|--------|--------|--------------|
| 0,80 | 33,00 | Trascurabile |
| 33,10 | 76,00 | Basso |
| 76,10 | 136,00 | Medio |
| 136,10 | 228,00 | Alto |
| 228,10 | 500,00 | Molto alto |



8. CLIMA ACUSTICO TERRESTRE - ESERCIZIO

Emissione di
rumore in
ambiente aereo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 13 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 4 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

52
Basso



Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|------------|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,4 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

20,8

Trascurabile



9. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE - ESERCIZIO

Prelievo di
risorsa idrica

Scarico delle
acque di processo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 14 | 13 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 2 | 2 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 1 | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

28
Trascurabile

26
Trascurabile



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|---|---|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 1 | 1 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

28
Trascurabile

26
Trascurabile



10. AREE PROTETTE TERRESTRI E AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITA' - COSTRUZIONE

Emissione di rumore in ambiente aereo

Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 12 | 11 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 5 | 5 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 1 | 2 |

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

60
Basso

110
Medio



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 0,6 | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

36

66

Basso

Basso



11. AREE PROTETTE TERRESTRI E AREE IMPORTANTI PER LA BIODIVERSITA' – ESERCIZIO

Scarico delle acque di processo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 13 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 5 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

65
Basso



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNR0M_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|----------|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

65

Basso



12. BIODIVERSITA' E HABITAT TERRESTRI – COSTRUZIONE

Emissione di rumore in ambiente aereo Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera onshore Occupazione di suolo Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti Asportazione di vegetazione

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|----|----|---|
| Durata (D) | Breve | 1 | | | | | |
| | Medio - breve | 2 | | | | | |
| | Media | 3 | | | | | |
| | Medio - lunga | 4 | | | | | |
| | Lunga | 5 | | | | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | | | | |
| | Poco frequente | 2 | | | | | |
| | Frequente | 3 | | | | | |
| | Molto frequente | 4 | | | | | |
| | Continua | 5 | | | | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | | | | |
| | Locale | 2 | | | | | |
| | Regionale | 3 | | | | | |
| | Nazionale | 4 | | | | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | | | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | | | | |
| | Bassa | 2 | | | | | |
| | Media | 3 | | | | | |
| | Alta | 4 | | | | | |
| | Molto alta | 5 | | | | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 12 | 11 | 11 | 10 | 7 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | | | | |
| | Medio - bassa | 2 | | | | | |
| | Media | 3 | | | | | |
| | Medio - alta | 4 | | | | | |
| | Alta | 5 | | | | | |
| Punteggio | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | | | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | | | | |
| | Medio termine | 3 | | | | | |
| | Lungo termine | 4 | | | | | |
| | Irreversibile | 5 | | | | | |
| Punteggio | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

| | | | | | |
|--|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
| | 26 | 44 | 22 | 20 | 28 |
| | Trascurabile | Basso | Trascurabile | Trascurabile | Trascurabile |

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | | | |
| | Media | 0,60 | | | | |
| | Bassa | 0,80 | | | | |
| | Nulla | 1,00 | | | | |
| Punteggio | | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

| | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 15,6 | 26,4 | 7,6 | 16 | 22,4 |
| | Trascurabile | Trascurabile | Trascurabile | Trascurabile | Trascurabile |



13. BIODIVERSITA' E HABITAT TERRESTRI - ESERCIZIO

Emissione di rumore in ambiente aereo *Emissione di inquinanti (e polveri) in atmosfera* *Presenza di manufatti ed opere artificiali*

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | | |
| | Medio - breve | 2 | | | |
| | Media | 3 | | | |
| | Medio - lunga | 4 | | | |
| | Lunga | 5 | | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | | |
| | Poco frequente | 2 | | | |
| | Frequente | 3 | | | |
| | Molto frequente | 4 | | | |
| | Continua | 5 | | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | | |
| | Locale | 2 | | | |
| | Regionale | 3 | | | |
| | Nazionale | 4 | | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | | |
| | Bassa | 2 | | | |
| | Media | 3 | | | |
| | Alta | 4 | | | |
| | Molto alta | 5 | | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 13 | 10 | 13 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | | |
| | Medio - bassa | 2 | | | |
| | Media | 3 | | | |
| | Medio - alta | 4 | | | |
| | Alta | 5 | | | |
| Punteggio | | | 2 | 2 | 2 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | | |
| | Medio termine | 3 | | | |
| | Lungo termine | 4 | | | |
| | Irreversibile | 5 | | | |
| Punteggio | | | 1 | 2 | 3 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

26 40 78
Trascurabile Basso Medio



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | | |
| | Media | 0,60 | | | |
| | Bassa | 0,80 | | | |
| | Nulla | 1,00 | | | |
| Punteggio | | | 0,6 | 0,6 | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

15,6

Trascurabile

24

Trascurabile

62,4

Trascurabile



14. AVIFAUNA – COSTRUZIONE

*Emissione di
luci* *Emissione di
rumore in
ambiente aereo*

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 10 | 11 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 5 | 5 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 1 | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

50
Basso

55
Basso



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 0,4 | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

20
Trascurabile

44
Basso



15. AVIFAUNA - ESERCIZIO

*Emissione di
luci* *Emissione di
rumore in ambiente
aereo*

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 14 | 14 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 5 | 5 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 1 | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

70
Basso

70
Basso



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 0,6 | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

42
Basso

56
Basso



16. ARCHEOLOGIA TERRESTRE E BENI CULTURALI - COSTRUZIONE

Asportazione di
suolo

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 9 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 2 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 2 |

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

36 basso



Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

21,6
Trascurabile



17. BENI PAESAGGISTICI - COSTRUZIONE

Occupazione di suolo Asportazione di vegetazione

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|---|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 11 | 8 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 3 | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 1 | 2 |

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

33 **48**
Trascurabile Basso



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 0,8 | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

26,4
Trascurabile

38,4
Basso



18. BENI PAESAGGISTICI – ESERCIZIO

Presenza di
manufatti ed opere
artificiali onshore

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 13 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

117
Medio



Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

70,2
Basso



19. TRASPORTI E MOBILITA' - COSTRUZIONE

Nuovi flussi di traffico e/o elementi di interferenza con flussi esistenti

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 10 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 4 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

40
Basso



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|------------|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,4 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

16 Trascurabile



20. TRASPORTI E MOBILITA' - ESERCIZIO

Nuovi flussi di traffico e/o
elementi di interferenza
con flussi esistenti

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 10 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 4 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|--|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | |
|------------------|--|--|---|
| Punteggio | | | 1 |
|------------------|--|--|---|

Valore di impatto VI = CFI x S X CI

40

Basso

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,8 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

32 Trascurabile



21. POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA - COSTRUZIONE

Emissione di rumore
in ambiente aereo

Emissione di inquinanti (e polveri)
in atmosfera onshore

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 11 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 2 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

22
Trascurabile

22
Trascurabile



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 0,6 | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

13,6
Trascurabile

13,6
Trascurabile



22. POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA - ESERCIZIO

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| | Emissione di rumore in ambiente aereo | Emissione inquinanti (polveri) atmosfera | di (e in |
|--|---------------------------------------|--|----------|
|--|---------------------------------------|--|----------|

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliero | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 13 | 10 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 2 | 2 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 1 | 1 |

Valore di impatto VI = CFI x S x CI

26
Trascurabile

20
Trascurabile

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | | |
| | Medio - alta | 0,40 | | |
| | Media | 0,60 | | |
| | Bassa | 0,80 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 0,6 | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

15,6
Trascurabile

12
Trascurabile



23. RIFIUTI - COSTRUZIONE

Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 11 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |



Valore di impatto VI = CFI x S X CI

33

Trascurabile

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

19,8

Trascurabile



24. RIFIUTI - ESERCIZIO

Presenza di elementi di interferenza con il sistema di gestione rifiuti

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | |
| | Medio - breve | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - lunga | 4 | |
| | Lunga | 5 | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | |
| | Poco frequente | 2 | |
| | Frequente | 3 | |
| | Molto frequente | 4 | |
| | Continua | 5 | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | |
| | Locale | 2 | |
| | Regionale | 3 | |
| | Nazionale | 4 | |
| | Transfrontaliero | 5 | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | |
| | Bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Alta | 4 | |
| | Molto alta | 5 | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 12 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | |
|------------------|---------------|---|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | |
| | Medio - bassa | 2 | |
| | Media | 3 | |
| | Medio - alta | 4 | |
| | Alta | 5 | |
| Punteggio | | | 1 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|----------|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | |
| | Breve - medio termine | 2 | |
| | Medio termine | 3 | |
| | Lungo termine | 4 | |
| | Irreversibile | 5 | |
| Punteggio | | | 3 |



Valore di impatto VI = CFI x S X CI

36

Basso

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 0,20 | |
| | Medio - alta | 0,40 | |
| | Media | 0,60 | |
| | Bassa | 0,80 | |
| | Nulla | 1,00 | |
| Punteggio | | | 0,6 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

21,6

Trascurabile



25. ECONOMIA E OCCUPAZIONE - COSTRUZIONE

Impatto Positivo

Richiesta di manodopera Richiesta di beni e servizi

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|----|----|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliera | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 15 | 15 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 3 | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---|---|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 2 | 2 |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

Valore di Impatto VI = CFI x S X CI

90
Medio

90
Medio

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 1,40 | | |
| | Medio - alta | 1,30 | | |
| | Media | 1,20 | | |
| | Bassa | 1,10 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 1,2 | 1,2 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M

108
Medio

108
Medio



26. ECONOMIA E OCCUPAZIONE - ESERCIZIO

Impatto Positivo

Richiesta di manodopera Richiesta di beni e servizi

Caratteristiche del fattore di impatto (CFI, range 4-20)

| Parametro | Range | Punteggio | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Durata (D) | Breve | 1 | | |
| | Medio - breve | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - lunga | 4 | | |
| | Lunga | 5 | | |
| Frequenza (F) | Concentrata | 1 | | |
| | Poco frequente | 2 | | |
| | Frequente | 3 | | |
| | Molto frequente | 4 | | |
| | Continua | 5 | | |
| Estensione geografica (G) | Sito | 1 | | |
| | Locale | 2 | | |
| | Regionale | 3 | | |
| | Nazionale | 4 | | |
| | Transfrontaliera | 5 | | |
| Intensità (I) | Trascurabile | 1 | | |
| | Bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Alta | 4 | | |
| | Molto alta | 5 | | |
| Punteggio | CFI = D + F + G + I | | 14 | 14 |

Sensibilità della componente (S, range 1-5)

| | | | | |
|------------------|---------------|---|----------|----------|
| Sensibilità (S) | Bassa | 1 | | |
| | Medio - bassa | 2 | | |
| | Media | 3 | | |
| | Medio - alta | 4 | | |
| | Alta | 5 | | |
| Punteggio | | | 3 | 3 |

Caratteristiche dell'impatto (CI, range 1 - 5)

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|---|--|--|
| Reversibilità (R) | Breve termine | 1 | | |
| | Breve - medio termine | 2 | | |
| | Medio termine | 3 | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|
| | Lungo termine | 4 | | |
| | Irreversibile | 5 | | |
| Punteggio | | | 2 | 2 |

Valore di Impatto VI = CFI x S X CI 84 84
Medio Medio

Efficacia della mitigazione (range 20 - 100%)

| | | | | |
|---------------------------------|--------------|------|-----|-----|
| Efficacia della mitigazione (M) | Alta | 1,40 | | |
| | Medio - alta | 1,30 | | |
| | Media | 1,20 | | |
| | Bassa | 1,10 | | |
| | Nulla | 1,00 | | |
| Punteggio | | | 1,1 | 1,1 |

Valore di Impatto Residuo IR = VI x M 92,4 92,4
Medio Medio



Appendice C:

Matrici dei Rischi – Impianto produzione idrogeno verde e Aspetti Generali onshore



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

MATRICE DEI RISCHI - ONSHORE

| Rischi HSE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|---|---------------------|---------------------|----------------------|--|--|---|-----------------|------|---------|---|----------|----------------------------|-----------------|------|---------|
| Sezione | ID | sotto-sezione | Fase del progetto | Categoria di Hazard | Parole guida | Descrizione | Conseguenze | Contromisure | Rischio attuale | | | Misure di prevenzione e protezione raccomandate | | | Rischio residuo | | |
| | | | | | | | | | Freq. | Sev. | Rischio | n. | tecniche | organizzati vi/gestioni | Freq. | Sev. | Rischio |
| 2. | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Sabotaggio | Azione volta al danneggiamento dell'impianto di produzione di idrogeno verde | Conseguenze impianto | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un' intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | 0 | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | | | |
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Intrusione | Intrusione di persone esterne in area di produzione di idrogeno verde | Rischio intrusione in aree pericolose e/o sabotaggio dell'area | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | 0 | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | | | |
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Atti vandalici | Azione volta al danneggiamento dell'impianto di produzione di idrogeno verde | Rischio intrusione in aree pericolose e/o sabotaggio dell'area | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | 0 | 4 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | | | |
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di costruzione | Antropici | Furti | Sottrazione di elementi degli impianti in area cantiere | Perdita economica - Ritardo ultimazione fase cantiere | Sarà presente guardia notturna nell'area di deposito cantiere. Non è ritenuto possibile il furto di elementi molto voluminosi/pesanti in quanto sarebbe necessario l'utilizzo di mezzi per il carico e trasporto di tali elementi. | C | 2 | MEDIO | Verificare la necessità di dotare il sito di video sorveglianza. | | | A | 2 | BASSO |
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Furti | Sottrazione di elementi dall'impianto di produzione di idrogeno verde | | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | | | |
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Attacco terroristico | Attacco terroristico contro l'impianto di produzione di idrogeno verde | Danneggiamento grave dell'infrastruttura | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | 0 | 4 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------|------------------------|------------------------------|--|--|---|---|---|-------|--|---|---|-------|
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di costruzione | Antropici | Scioperi/manifestazioni | Manifestazioni pubbliche/scioperi contro opera di realizzazione | Ritardo ultimazione lavori/ aumento costi opera | Informazione alla popolazione locale e non in merito all'importanza dell'opera. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Incidenti trasporto stradale | Caso peggiore, incidente autocisterna per il trasporto dell'idrogeno | Pericolo rilascio di idrogeno in atmosfera con conseguente rischio di innesco del gas in atmosfera | La viabilità all'interno dello stabilimento sarà pianificata e consentita solo ai mezzi autorizzati, con velocità controllata. Gli autisti, in conformità a quanto previsto anche dal D.Lgs.105/2015, dovranno essere adeguatamente formati e seguire specifiche istruzioni operative e comportamentali. | B | 3 | MEDIO | Eseguire una verifica delle possibili vie ove possono transitare i mezzi per evitare che questi transitino nelle aree urbane | B | 2 | BASSO |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Antropici | Incendi attività adiacenti | Incendio in area limitrofa ad impianto produzione idrogeno | Pericolo effetti domino generato dall'irraggiamento dell'incendio verso l'area di produzione/stoccaggio idrogena | Non sono presenti nelle immediate vicinanze del sito, impianti classificati a rischio d'incidente rilevante e/o aziende pericolose. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Tecnologici | Mancanza rete dati | Mancanza di trasmissione dei dati alla centrale di controllo | Mancato corretto funzionamento impianto di produzione idrogeno | Rete in fibra ottica, sistemi di controllo e gestione degli impianti cibrati, presenza di UPS e generatori diesel per supportare la rete, sistema ESD (emergency Shutdown) che protegge in automatico il sistema in caso di pericolo. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Tecnologici | Mancanza comunicazioni | Indisponibilità rete di comunicazioni | Disservizi nelle comunicazioni interne ed esterne | Il personale sarà dotato di sistemi di comunicazione londanti: rete cellulare e radio per il personale in campo | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Tecnologici | Guasti meccanici | Guasto ad impianto produzione idrogeno verde | Mancato corretto funzionamento dell'impianto - Rottura asset | Saranno identificati gli item critici di impianto e saranno implementati piani di monitoraggio e controllo degli stessi. Tale attività è richiesta nell'ambito di implementazione del Sistema di Gestione per la Prevenzione dei Rischi di Incidente rilevante, ricadendo tale sottostazione all'interno del sito in Seveso. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di costruzione | Tecnologici | Guasti /rotture random | Guasto ad elementi presenti nell'impianto di produzione di idrogeno verde | Mancato corretto funzionamento dell'impianto - Rottura asset | Saranno identificati gli item critici di impianto e saranno implementati piani di monitoraggio e controllo degli stessi. Tale attività è richiesta nell'ambito di implementazione del Sistema di Gestione per la Prevenzione dei Rischi di Incidente rilevante, ricadendo tale sottostazione all'interno del sito in Seveso. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Alta e/o bassa pressione | Errore di processo, aumento/diminuzione impropria della pressione nel processo | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo (es. alta e/o bassa pressione) e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Alta e/o bassa temperatura | Caso peggiore, elevata temperatura in parco stoccaggio idrogeno | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo (es. alta e/o bassa temperatura) e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-------------------|------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|-------|--|---|---|-------|
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Diverse condizioni di processo | Caso peggiore, errore di processo all'interno dell'impianto di produzione | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Naturali | Alluvione | Inondazione dell'area | Allagamento della sottostazione | Dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Regione Emilia Romagna, l'area è inclusa tra le aree che ricadono nell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura, scenario di pericolosità di probabilità alta, che identifica zone con alluvioni frequenti con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni. L'area di installazione della sottostazione elettrica è stata artificialmente rialzata di 5 metri sul piano campagna. | C | 2 | MEDIO | Le possibili misure di riduzione della vulnerabilità: 1) condurre una verifica puntuale dei potenziali livelli di inondazione delle aree e stimare l'altezza massima dell'acqua con tempi di ritorno di almeno 500 anni; 2) posizionare le apparecchiature sensibili al di sopra del livello massimo dell'acqua stimato; | C | 1 | BASSO |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Naturali | Alluvioni/Allagamenti | Inondazione dell'area | Allagamento della sottostazione | Dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Regione Emilia Romagna, l'area è inclusa tra le aree che ricadono nell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura, scenario di pericolosità di probabilità alta, che identifica zone con alluvioni frequenti con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni. L'area di installazione della sottostazione elettrica è stata artificialmente rialzata di 5 metri sul piano campagna. | C | 2 | MEDIO | Le possibili misure di riduzione della vulnerabilità: 1) condurre una verifica puntuale dei potenziali livelli di inondazione delle aree e stimare l'altezza massima dell'acqua con tempi di ritorno di almeno 500 anni; 2) posizionare le apparecchiature sensibili al di sopra del livello massimo dell'acqua stimato; | C | 1 | BASSO |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Naturali | Fulmini | Impianto colpito da fulmine | Integrità attrezzature elettriche | Eseguito uno SIA (Studio d'Impatto Ambientale) e una VinCA (Valutazione di Incidenza) | A | 4 | MEDIO | Verifica in merito alla possibilità di integrare al sistemi di protezione, un sistema di protezione dai fulmini | A | 2 | BASSO |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Naturali | Terremoto | Evento sismico | Cedimento strutturale dell'impianto di produzione idrogeno | Tutti gli impianti presenti saranno progettati in conformità alle NTC 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" | 0 | 4 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Naturali | Incendi aree verdi/aree boscate | Rischio incendio aree verdi presenti all'interno dello stabilimento o aree boschive esterne al sito | Possibile irraggiamento degli elementi critici presenti nel sito | Non sono presenti aree boschive esterne al sito. | 0 | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | Ambientali | Emissioni in atmosfera | Rilascio idrogeno improprio - Presenza di aree a rischio esplosione | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito, quali ad esempio il rilascio in atmosfera di sostanze pericolose. Inoltre, tutte le possibili sorgenti di emissione della sostanza idrogeno saranno analizzate per il rischio ATEX (D.Lgs 81/08) e saranno dotate di apparecchiature idonee per le aree classificate a rischio esplosione. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|---|---------------------|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|---|-------|---|--|--|--|
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di costruzione | Ambientali | Traffico | Aumento mezzi in transito nelle aree limitrofe al cantiere | Rischio congestione vie stradali - Rischio maggiore rilascio di sostanze pericolose dai mezzi - Rischio limitazione possibilità di transito mezzi di emergenza | La movimentazione di mezzi sarà analizzata per le autorizzazioni ambientali (VIA). Si raccomanda inoltre l'attuazione di misure che riducano il rischio di sversamento di sostanze inquinanti nel suolo/sottosuolo, quali: utilizzo di aree impermeabilizzate per la sosta prolungata degli automezzi di cantiere; rifornimenti ai mezzi d'opera effettuati in corrispondenza delle aree impermeabilizzate interne al cantiere di cui al precedente o in siti idonei ubicati all'esterno; manutenzione periodica dei mezzi impiegati per garantirne la perfetta efficienza, da effettuare esclusivamente nelle aree impermeabilizzate interne, oppure in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate); verifica giornaliera dello stato dei mezzi d'opera ai fini di evitare perdite di lubrificanti in fase di lavoro. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| | 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di costruzione | sostanze e miscele pericolose | sostanze infiammabili | Rilascio di gasolio | Rischio di scenario incidentale dovuto a innesco della sostanza infiammabile sversata. | Ai fini della sicurezza, i serbatoi destinati allo stoccaggio di gasolio (3.000 litri e 120 litri) ausiliari al gruppo elettrogeno saranno interrati in aria esterna. Non si ritiene credibile uno sversamento della sostanza in area esterna a contatto con l'atmosfera. Risulta altresì che l'area oggetto di analisi sarà dotata di idonei sistemi di sicurezza antincendio. | 0 | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| | 2.4.1. | Impianto produzione idrogeno verde - Processo | Fase di esercizio | sostanze e miscele pericolose | sostanze infiammabili | Rilascio idrogeno improprio - Presenza di aree a rischio esplosione | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito, quali ad esempio il rilascio in atmosfera di sostanze pericolose. Inoltre, tutte le possibili sorgenti di emissione della sostanza idrogeno saranno analizzate per il rischio ATEX (D.Lgs 81/08) e saranno dotate di apparecchiature idonee per le aree classificate a rischio esplosione. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2. | 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Sabotaggio | Azione volta al danneggiamento dell'impianto di produzione di idrogeno verde | Rottura asset / conseguenze impianto di produzione idrogeno verde | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| | 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Intrusione | Ingresso indebito al sito da parte di persone terze | Pericolo per persona terza presente in sito - Rischio infortunio persona terza - Rischio sabotaggio/atti vandalici | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------|-------------|----------------------------|---|--|--|---|---|-------|--|---|---|-------|
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Atti vandalici | Azione volta al danneggiamento della sottostazione elettrica | Pericolo azioni violente contro l'impianto | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un'intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di costruzione | Antropici | Furti | Sottrazione di elementi degli impianti in area cantiere | Perdita economica - Ritardo ultimazione fase cantiere | Sarà presente guardia notturna nell'area di deposito cantiere. Non è ritenuto possibile il furto di elementi molto voluminosi/pesanti in quanto sarebbe necessario l'utilizzo di mezzi per il carico e trasporto di tali elementi. | C | 2 | MEDIO | Verificare la necessità di dotare il sito di video sorveglianza. | A | 2 | BASSO |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Furti | Sottrazione di elementi dell'impianto di produzione di idrogeno verde | Pericolo furti elementi dell'impianto di produzione di idrogeno verde | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un'intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Attacco terroristico | Attacco terroristico contro impianto di produzione di idrogeno verde | Danneggiamento grave dell'infrastruttura | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. Sarà pertanto consentito l'accesso al sito unicamente a persone autorizzate. Inoltre, l'area sarà delimitata con pareti di altezza sufficiente a scongiurare un'intrusione e sarà presente sistema di videosorveglianza. | O | 4 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di costruzione | Antropici | Scioperi/manifestazioni | Manifestazioni pubbliche/scioperi contro opera di realizzazione | Ritardo ultimazione lavori/ aumento costi opera | Informazione alla popolazione locale e non in merito all'importanza dell'opera. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Incidenti stradale | Caso peggiore, incidente autocisterna per il trasporto dell'idrogeno | Pericolo rilascio di idrogeno in atmosfera con conseguente rischio di innesco del gas in atmosfera | La viabilità all'interno dello stabilimento sarà pianificata e consentita solo ai mezzi autorizzati, con velocità controllata. Gli autisti, in conformità a quanto previsto anche dal D.Lgs.105/2015, dovranno essere adeguatamente formati e seguire specifiche istruzioni operative e comportamentali. | B | 3 | MEDIO | Eseguire una verifica delle possibili vie ove possono transitare i mezzi per evitare che questi transitino nelle aree urbane | B | 2 | BASSO |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Antropici | Incendi attività adiacenti | Incendio in area limitrofa ad impianto produzione idrogeno | Pericolo effetti domino generato dall'irraggiamento dell'incendio verso l'area di produzione/stoccaggio idrogena | Non sono presenti nelle immediate vicinanze del sito, impianti classificati a rischio d'incidente rilevante e/o aziende pericolose. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Tecnologici | Mancanza rete dati | Mancanza di trasmissione dei dati alla centrale di controllo | Mancato corretto funzionamento impianto di produzione idrogeno | Rete in fibra ottica, sistemi di controllo e gestione degli impianti cabrati, presenza di UPS e generatori diesel per supportare la rete, sistema ESD (emergency Shutdown) che protegge in automatico il sistema in caso di pericolo. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Tecnologici | Mancanza comunicazioni | Indisponibilità rete di comunicazioni | Disservizi nelle comunicazioni interne ed esterne | Il personale sarà dotato di sistemi di comunicazione ridondanti: rete cellulare e radio per il personale in campo | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------|------------------------|--------------------------------|--|---|---|---|---|-------|--|---|---|-------|
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Tecnologici | Guasti meccanici | Guasto ad impianto produzione idrogeno verde | Mancato corretto funzionamento dell'impianto - Rottura asset | Saranno identificati gli item critici di impianto e saranno implementati piani di monitoraggio e controllo degli stessi. Tale attività è richiesta nell'ambito di implementazione del Sistema di Gestione per la Prevenzione dei Rischi di Incidente rilevante, ricadendo tale sottostazione all'interno del sito in Seveso. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di costruzione | Tecnologici | Guasti /rotture random | Guasto ad elementi presenti nell'impianto di produzione di idrogeno verde | Mancato corretto funzionamento dell'impianto - Rottura asset | Saranno identificati gli item critici di impianto e saranno implementati piani di monitoraggio e controllo degli stessi. Tale attività è richiesta nell'ambito di implementazione del Sistema di Gestione per la Prevenzione dei Rischi di Incidente rilevante, ricadendo tale sottostazione all'interno del sito in Seveso. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Alta e/o bassa pressione | Errore di processo, aumento/diminuzione impropria della pressione nel processo | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo (es. alta e/o bassa pressione) e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Alta e/o bassa temperatura | Caso peggiore, elevata temperatura in parco stoccaggio idrogeno | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo (es. alta e/o bassa temperatura) e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Alto e /o basso livello | Variazione condizioni di processo | Sovrariempimento stoccaggi con potenziale sovrappressioni | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo (es. alto e/o basso livello) e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | B | 3 | MEDIO | Valutare l'ipotesi di eseguire valutazione di rischi approfondita (es. HAZOP-SIL-FMECA) delle operazioni di processo | A | 3 | BASSO |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Condizioni di processo | Diverse condizioni di processo | Caso peggiore, errore di processo all'interno dell'impianto di produzione | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito e relativi sistemi di prevenzione/protezione. Saranno analizzati i rischi relativi ad errori di processo e relativi sistemi di prevenzione/protezione. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------|------------|---------------------------------|---|--|---|---|---|-------|--|---|---|-------|
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Naturali | Alluvione | Inondazione dell'area | Allagamento della sottostazione | Dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Regione Emilia Romagna, l'area è inclusa tra le aree che ricadono nell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura, scenario di pericolosità di probabilità alta, che identifica zone con alluvioni frequenti con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni. L'area di installazione della sottostazione elettrica è stata artificialmente rialzata di 5 metri sul piano campagna. | C | 2 | MEDIO | Le possibili misure di riduzione della vulnerabilità: 1) condurre una verifica puntuale dei potenziali livelli di inondazione delle aree e stimare l'altezza massima dell'acqua con tempi di ritorno di almeno 500 anni; 2) posizionare le apparecchiature sensibili al di sopra del livello massimo dell'acqua stimato; | C | 1 | BASSO |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Naturali | Alluvioni/Allagamenti | Inondazione dell'area | Allagamento della sottostazione | Dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) della Regione Emilia Romagna, l'area è inclusa tra le aree che ricadono nell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura, scenario di pericolosità di probabilità alta, che identifica zone con alluvioni frequenti con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni. L'area di installazione della sottostazione elettrica è stata artificialmente rialzata di 5 metri sul piano campagna. | C | 2 | MEDIO | Le possibili misure di riduzione della vulnerabilità: 1) condurre una verifica puntuale dei potenziali livelli di inondazione delle aree e stimare l'altezza massima dell'acqua con tempi di ritorno di almeno 500 anni; 2) posizionare le apparecchiature sensibili al di sopra del livello massimo dell'acqua stimato; | C | 1 | BASSO |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Naturali | Fulmini | Impianto colpito da fulmine | Integrità attrezzature elettriche | Eseguito uno SIA (Studio d'Impatto Ambientale) e una VinCA (Valutazione di Incidenza) | A | 4 | MEDIO | Verifica in merito alla possibilità di integrare ai sistemi di protezione, un sistema di protezione dai fulmini | A | 2 | BASSO |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Naturali | Terremoto | Evento sismico | Cedimento strutturale dell'impianto di produzione idrogeno | Tutti gli impianti presenti saranno progettati in conformità alle NTC 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" | 0 | 4 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Naturali | Incendi aree verdi/aree boscate | Rischio incendio aree verdi presenti all'interno dello stabilimento o aree boschive esterne al sito | Possibile irraggiamento degli elementi critici presenti nel sito | Non sono presenti aree boschive esterne al sito. | 0 | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | Ambientali | Emissioni in atmosfera | Rilascio idrogeno improprio - Presenza di aree a rischio esplosione | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 "Stabilimento ad incidente rilevante", come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito, quali ad esempio il rilascio in atmosfera di sostanze pericolose. Inoltre, tutte le possibili sorgenti di emissione della sostanza idrogeno saranno analizzate per il rischio ATEX (D.Lgs 81/08) e saranno dotate di apparecchiature idonee per le aree classificate a rischio esplosione. | A | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di costruzione | Ambientali | Traffico | Aumento mezzi in transito nelle aree limitrofe al cantiere | Rischio congestione vie stradali - Rischio maggiore rilascio di sostanze pericolose dai mezzi - Rischio limitazione possibilità di transito mezzi di emergenza | La movimentazione di mezzi sarà analizzata per le autorizzazioni ambientali (VIA). Si raccomanda inoltre l'attuazione di misure che riducano il rischio di sversamento di sostanze inquinanti nel suolo/sottosuolo, quali: utilizzo di aree impermeabilizzate per la sosta prolungata degli automezzi di cantiere; rifornimenti ai mezzi d'opera effettuati in corrispondenza delle aree impermeabilizzate interne al cantiere di cui al punto precedente o in siti idonei ubicati all'esterno; manutenzione periodica dei mezzi impiegati per garantirne la perfetta efficienza, da effettuare esclusivamente nelle aree impermeabilizzate interne, oppure in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate); verifica giornaliera dello stato dei mezzi d'opera ai fini di evitare perdite di lubrificanti in fase di lavoro. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |



Approfondimenti sugli aspetti ambientali relativi all'impianto idrogeno
AGNROM_INT-R_H2-AMBIENTE_APPENDICI

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---|---------------------|-------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|-------|
| | 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di costruzione | sostanze e miscele pericolose | sostanze infiammabili | Rilascio di gasolio | Rischio di scenario incidentale dovuto a innesco della sostanza infiammabile sversata. | Al fini della sicurezza, i serbatoi destinati allo stoccaggio di gasolio (3.000 litri e 120 litri) ausiliari al gruppo elettrogeno saranno interrati in aria esterna. Non si ritiene credibile uno sversamento della sostanza in area esterna a contatto con l'atmosfera. Risulta altresì che l'area oggetto di analisi sarà dotata di idonei sistemi di sicurezza antincendio. | 0 | 3 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| | 2.4.2. | Impianto produzione idrogeno verde -Stoccaggio H2 | Fase di esercizio | sostanze e miscele pericolose | sostanze infiammabili | Rilascio idrogeno improprio - Presenza di aree a rischio esplosione | Rischio perdita di contenimento con conseguente potenziale scenario di incendio/ esplosione | Lo stabilimento, per quantitativi di idrogeno stoccato, sarà soggetto al D.Lgs 105/15 - Stabilimento ad incidente rilevante -, come stabilimento di soglia inferiore. In particolare, la Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale 26/2003 e s.m.i., definisce l'obbligatorietà per tali stabilimenti di eseguire una analisi approfondita sui rischi presenti in sito, quali ad esempio il rilascio in atmosfera di sostanze pericolose. Inoltre, tutte le possibili sorgenti di emissione della sostanza idrogeno saranno analizzate per il rischio ATEX (D.Lgs 81/08) e saranno dotate di apparecchiature idonee per le aree classificate a rischio esplosione. | B | 2 | BASSO | non sono necessarie misure aggiuntive di prevenzione e protezione | | | |
| | | tutte le sotto sezioni | Fase di costruzione | Sanitari | Epidemia | Indisponibilità personale | Ritardi ultimazione opera - Disservizi, necessità di trovare personale sostitutivo: incremento rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori | Rischio valutato nel Documento di analisi dei rischi | C | 2 | MEDIO | Valutare in termini di continuità operative le persone critiche per il corretto funzionamento della fase di cantiere e tempi di "disservizio accettabili". Valutare la necessità per i ruoli chiave il back-up. Valutazione da estendere anche sui fornitori chiave | B | 2 | BASSO |
| | | tutte le sotto sezioni | Fase di costruzione | Sanitari | Pandemia | Indisponibilità personale | Ritardi ultimazione opera - Disservizi, necessità di trovare personale sostitutivo: incremento rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori | Rischio valutato nel Documento di analisi dei rischi | C | 2 | MEDIO | Valutare in termini di continuità operative le persone critiche per il corretto funzionamento della fase di cantiere e tempi di "disservizio accettabili". Valutare la necessità per i ruoli chiave il back-up. Valutazione da estendere anche sui fornitori chiave | B | 2 | BASSO |
| | | tutte le sotto sezioni | Fase di costruzione | Salute e sicurezza | Rischi per i lavoratori | Infortunio/incidente | Lesioni/morte/malattie professionali | Analisi dei rischi effettuata ai sensi del D.Lgs.81/08 | B | 3 | MEDIO | Implementare le eventuali misure mitigative e protettive previste nel documento di analisi dei rischi | B | 2 | BASSO |
| | | tutte le sotto sezioni | Fase di esercizio | Sanitari | Epidemia | Indisponibilità personale | Disservizi, necessità di trovare personale sostitutivo: incremento rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori e problemi nella gestione dell'impianto sia in condizioni normali che in caso di anomalie/emergenza | Rischio valutato nel DVR | C | 2 | MEDIO | Valutare in termini di continuità operative le persone critiche per il corretto funzionamento della fase di cantiere e tempi di "disservizio accettabili". Valutare la necessità per i ruoli chiave il back-up. Valutazione da estendere anche sui fornitori chiave | B | 2 | BASSO |
| | | tutte le sotto sezioni | Fase di esercizio | Sanitari | Pandemia | Indisponibilità personale | Disservizi, necessità di trovare personale sostitutivo: incremento rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori e problemi nella gestione dell'impianto sia in condizioni normali che in caso di anomalie/emergenza | Rischio valutato nel DVR | C | 2 | MEDIO | Valutare in termini di continuità operative le persone critiche per il corretto funzionamento della fase di cantiere e tempi di "disservizio accettabili". Valutare la necessità per i ruoli chiave il back-up. Valutazione da estendere anche sui fornitori chiave | B | 2 | BASSO |
| | | tutte le sotto sezioni | Fase di esercizio | Salute e sicurezza | Rischi per i lavoratori | Infortunio/incidente | Lesioni/morte/malattie professionali | DVR di stabilimento | B | 3 | MEDIO | Implementare le eventuali misure mitigative e protettive previste nel documento di analisi dei rischi | B | 2 | BASSO |