

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 1 di 251	Rev. 1

Enipower
Stabilimento di Ravenna

***Quadro di Riferimento Ambientale e
 Socio-Economico***

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 2 di 251	Rev. 1

INDICE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E SOCIO ECONOMICO

1	PREMESSA	8
2	INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO	10
2.1	Metodologia di identificazione e valutazione degli impatti	10
2.2	Definizione di area vasta	11
2.3	Identificazione dei fattori di impatto potenziali	15
2.3.1	<i>Analisi delle interferenze significative potenziali in fase di cantiere</i>	16
2.3.2	<i>Analisi delle interferenze significative potenziali in fase di cantiere</i>	18
3	ATMOSFERA	21
3.1	Premessa	21
3.2	Inquadramento normativo	23
3.3	Inquadramento territoriale	28
3.4	Caratterizzazione climatologica	29
3.4.1	<i>Caratterizzazione anemologica</i>	31
3.4.2	<i>Precipitazioni</i>	35
3.4.3	<i>Temperatura</i>	38
3.5	Inquadramento dell'area in termini di qualità dell'aria	40
3.5.1	<i>Zonizzazione</i>	40
3.5.2	<i>La rete di monitoraggio</i>	41
3.5.3	<i>Biossido di azoto (NO₂)</i>	43
3.5.4	<i>Monossido di carbonio (CO)</i>	45
3.5.5	<i>Benzene (C₆H₆)</i>	45
3.5.6	<i>Polveri (PM₁₀ e PM_{2,5})</i>	45
3.5.7	<i>Biossido di zolfo (SO₂)</i>	49
3.6	Caratteristiche delle emissioni e scenari emissivi simulati	50
3.6.1	<i>Caratterizzazione delle emissioni in fase di costruzione</i>	50

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 3 di 251	Rev. 1

3.6.2	<i>Caratterizzazione delle emissioni in fase di esercizio</i>	56
3.7	Il sistema modellistico CALMET-CALPUFF	62
3.7.1	<i>Criteria di selezione</i>	62
3.7.2	<i>CALMET</i>	63
3.7.3	<i>CALPUFF</i>	64
3.8	Modalità di applicazione del modello	65
3.8.1	<i>CALMET</i>	65
3.8.2	<i>CALPUFF</i>	70
3.9	Valutazione degli impatti in fase di costruzione	71
3.10	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	73
3.10.1	<i>Scenario ante-operam</i>	74
3.10.2	<i>Scenario post-operam</i>	75
3.10.3	<i>Scenario post-operam alternativo (indisponibilità di CC1 o CC2)</i>	77
3.11	Conclusioni	79
4	AMBIENTE IDRICO	82
4.1	Acque superficiali	85
4.1.1	<i>Stato di qualità delle acque superficiali</i>	87
4.1.2	<i>Pericolosità e rischio idraulico</i>	90
4.2	Acque sotterranee	90
4.2.1	<i>Stato di qualità delle acque sotterranee – Inquadramento generale</i>	92
4.2.2	<i>Stato di qualità delle acque sotterranee – Inquadramento di sito</i>	93
4.3	Acque costiere	95
4.3.1	<i>Stato di qualità delle acque costiere</i>	96
4.4	Stima degli impatti	100
4.4.1	<i>Fase di cantiere</i>	100
4.4.2	<i>Fase di esercizio</i>	102
4.5	Misure di mitigazione	104
5	SUOLO E SOTTOSUOLO	105

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 4 di 251	Rev. 1

5.1	Geologia e geomorfologia	105
5.1.1	<i>Inquadramento area vasta</i>	105
5.1.2	<i>Inquadramento di sito</i>	107
5.2	Rischio sismico	108
5.3	Uso del suolo	111
5.4	Qualità del suolo	115
5.4.1	<i>Stato di qualità del suolo – Inquadramento generale</i>	115
5.4.2	<i>Stato di qualità del suolo – Inquadramento di sito</i>	119
5.5	Stima degli impatti	119
5.5.1	<i>Fase di cantiere</i>	119
5.5.2	<i>Fase di esercizio</i>	121
5.6	Misure di mitigazione	122
6	BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI	123
6.1	Aree protette	124
6.2	Vegetazione	128
6.3	Fauna	129
6.4	Ecosistemi	133
6.4.1	<i>Ecosistemi lotici d'acqua dolce</i>	133
6.4.2	<i>Ecosistemi delle zone umide d'acqua dolce</i>	134
6.4.3	<i>Ecosistemi delle zone umide d'acqua salmastra</i>	137
6.4.4	<i>Ecosistemi delle formazioni boschive</i>	139
6.4.5	<i>Ecosistemi delle spiagge costiere</i>	139
6.4.6	<i>L'agroecosistema</i>	140
6.4.7	<i>L'ecosistema urbano e le zone industriali</i>	141
6.5	Stima degli impatti	141
6.5.1	<i>Fase di cantiere</i>	141
6.5.2	<i>Fase di esercizio</i>	144
6.6	Misure di mitigazione	146
7	RUMORE	148

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 5 di 251	Rev. 1

7.1	Introduzione	148
7.2	Descrizione del progetto	148
7.3	Quadro normativo di riferimento	149
7.3.1	<i>Strumenti legislativi</i>	150
7.3.2	<i>Limiti assoluti di emissione e di immissione</i>	151
7.3.3	<i>Limiti differenziali</i>	152
7.4	Il piano di zonizzazione acustica comunale e limiti applicabili al progetto	152
7.5	Caratterizzazione del clima acustico ante-operam	156
7.5.1	<i>Modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici</i>	157
7.5.2	<i>Risultati dei rilevamenti acustici</i>	158
7.6	Il modello di simulazione acustica	163
7.7	Stima dell'impatto acustico in fase di cantiere	164
7.7.1	<i>Localizzazione attività e cronoprogramma</i>	165
7.7.2	<i>Definizione dello scenario emissivo</i>	166
7.7.3	<i>Valutazione dell'impatto acustico in fase di cantiere</i>	169
7.8	Stima dell'impatto acustico in fase di esercizio	169
7.8.1	<i>Caratteristiche emissive esistenti</i>	170
7.8.2	<i>Caratteristiche emissive delle apparecchiature di progetto</i>	171
7.8.3	<i>Risultati del modello di simulazione acustica – Scenario PO con TG-1701 e TG-1801</i>	173
7.8.4	<i>Risultati del modello di simulazione acustica Scenario PO con TG-1701, TG-1801 e B-600</i>	175
7.8.5	<i>Valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio</i>	178
7.9	Conclusioni	180
8	PAESAGGIO	182
8.1	Premessa	182
8.2	Stato di fatto preesistente l'intervento	183
8.2.1	<i>Macroambiti di Paesaggio</i>	183

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 6 di 251	Rev. 1

8.2.2	<i>Sistema delle Tutele Paesaggistiche e Territoriali</i>	190
8.2.3	<i>Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche dell'Area di Studio</i>	194
8.2.4	<i>Valutazione della Qualità Paesaggistica</i>	195
8.3	Stima degli impatti	199
8.3.1	<i>Fase di cantiere</i>	199
8.3.2	<i>Fase di esercizio</i>	200
8.4	Misure di mitigazione	202
9	SALUTE PUBBLICA	203
9.1	Inquadramento sullo stato di salute della popolazione	203
9.2	Natalità e speranza di vita	204
9.3	Mortalità e Morbosità	206
9.4	Ospedalizzazione	213
9.5	Stima degli Impatti	217
9.5.1	<i>Fase di Cantiere</i>	217
9.5.2	<i>Fase di Esercizio</i>	219
9.6	Misure di Mitigazione	220
10	ECOSISTEMI ANTROPICI	221
10.1	Aspetti demografici	221
10.2	Attività economiche e produttive	224
10.3	Aspetti Occupazionali	226
10.4	Infrastrutture di trasporto e traffico	231
10.5	Rifiuti	234
10.6	Energia	237
10.7	Stima degli impatti	241
10.7.1	<i>Fase di cantiere</i>	241
10.7.2	<i>Fase di esercizio</i>	243
10.8	Misure di mitigazione	243
11	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	244

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 7 di 252	Rev. 1

11.1	Atmosfera	244
11.2	Altre componenti	245
11.3	Siti WEB	246

TAVOLE

- Tavola C.1 – Carta dell’Area vasta**
- Tavola C.2 – Carta Geologica**
- Tavola C.3 – Carta Idrogeomorfologica**
- Tavola C.4 – Carta Litologica**
- Tavola C.5 – Carta Uso del suolo**
- Tavola C.6 – Carta della Vegetazione**
- Tavola C.7 – Carta delle Unità di paesaggio**

ALLEGATI

- Allegato 3.1 – Atmosfera: Mappe di isoconcentrazione**
- Allegato 7.1 – Rumore: Schede di misura**
- Allegato 8.1 – Paesaggio: Fotoinserimenti**
- Allegato 9.1 – Salute Pubblica: Valutazione di Impatto Sanitario**

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 8 di 251	Rev. 1

1 PREMESSA

Nel Quadro di Riferimento Ambientale vengono individuate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute alla realizzazione del progetto "Sostituzione TG-501 con nuove TG – Capacity Strategy Italia" nella centrale termoelettrica (CTE) Enipower di Ravenna, allo scopo di evidenziare eventuali criticità ed individuare le opportune misure di mitigazione.

In questa sezione dello studio, in particolare, a partire dalla caratterizzazione e dall'analisi delle singole componenti ambientali, viene descritto il sistema ambientale di riferimento e le eventuali interferenze con le opere in progetto.

La metodologia concettuale per la Valutazione dell'Impatto Ambientale si articola essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Fase conoscitiva preliminare, articolata a sua volta in due sezioni:
 - ⇒ individuazione e caratterizzazione dei fattori di impatto connessi alla realizzazione delle opere sulla base degli aspetti progettuali e degli strumenti di pianificazione territoriale evidenziati, rispettivamente, nel Quadro di Riferimento Progettuale e nel Quadro di Riferimento Programmatico;
 - ⇒ caratterizzazione delle diverse componenti ambientali di interesse per definire l'ambito territoriale di riferimento, all'interno del quale valutare tutte le potenziali interazioni con le opere in progetto.
- Fase revisionale, all'interno della quale vengono valutate e quantificate le eventuali modifiche ambientali indotte dalle opere.
- Fase di valutazione, ovvero del processo di determinazione degli impatti indotti dalle opere sulle diverse componenti ambientali.

Ciascuna componente ambientale interessata è stata analizzata attraverso un processo suddiviso in tre fasi:

- caratterizzazione dello stato attuale;
- stima degli impatti;
- valutazione degli impatti.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 9 di 251	Rev. 1

Nel capitolo successivo si riporta la metodologia adottata per l'analisi e la valutazione degli impatti.

Nella fase preliminare di studio sono stati definiti:

- L'area vasta preliminare, intesa come ambito territoriale nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze delle opere, attraverso l'individuazione delle componenti ambientali interessate dalle attività di realizzazione ed esercizio delle opere stesse.
- Il sistema ambientale interessato e gli impatti indotti dalle opere sul sistema descritto attraverso le singole componenti ambientali identificate. In particolare, per ogni componente, sono stati individuati i livelli di qualità preesistenti all'intervento e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto (caratterizzazione dello stato attuale).

Nei capitoli successivi è riportata la trattazione della singola componente e la valutazione degli effetti indotti dalla realizzazione dei progetti; ove i risultati dell'analisi lo hanno richiesto, sulla componente interessata sono state inoltre indicate opportune misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare le interferenze con l'ambiente di quel determinato fattore di impatto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 10 di 251	Rev. 1

2 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

2.1 Metodologia di identificazione e valutazione degli impatti

La metodologia seguita prevede l'attività di identificazione e valutazione della significatività dei fattori di impatto e la preparazione di una matrice coassiale che riporti quanto analizzato e identificato.

L'attività di identificazione degli aspetti ambientali è stata sviluppata per le seguenti fasi del progetto:

- *Costruzione* (in cui si considerano tutte le attività/elementi necessari per preparare il cantiere, realizzare l'opera e ripristinare l'area al termine dei lavori);
- *Esercizio* (in cui si considera l'impianto in esercizio in tutte le sue condizioni operative).

Si evidenzia che è stata esclusa dalle valutazioni la fase relativa ai ripristini territoriali totali (decommissioning a fine vita utile degli impianti) in quanto di per sé origine di impatti assolutamente trascurabili e comunque volta al ripristino dei luoghi al loro stato originario ante-operam.

Il processo di identificazione degli aspetti ambientali ha avuto l'obiettivo di:

- Identificare le attività e le azioni di progetto che provocano una perturbazione nell'ambiente circostante;
- Identificare i fattori di impatto, cioè il vettore con cui viene realizzata tale perturbazione;
- Valutare in modo preliminare la significatività dei fattori di impatto, considerandone, in modo qualitativo e sulla base delle informazioni disponibili:
 - ⇒ **Intensità** (magnitudo della perturbazione causata da un fattore di impatto);
 - ⇒ **Pericolosità** (livello intrinseco degli effetti negativi di una certa perturbazione);
 - ⇒ **Estensione** (dimensione spaziale della perturbazione causata da un certo fattore di impatto);
 - ⇒ **Durata** (ampiezza temporale della perturbazione);
 - ⇒ **Frequenza** (numero di accadimenti di un certo fattore per una determinata unità di tempo);
 - ⇒ **Rilevabilità** (capacità di valutare quantitativamente l'intensità della perturbazione).
- Identificare le possibili azioni di mitigazione da intraprendere (o da sviluppare durante la progettazione se ritenuto necessario).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 11 di 251	Rev. 1

In funzione della significatività del fattore di impatto, anche in relazione allo stato ambientale di riferimento della componente, vengono stabilite le possibili misure di mitigazione per evitare, ridurre o compensare i potenziali danni prodotti all'ambiente. La valutazione degli impatti sull'ambiente viene approcciata per le diverse componenti ambientali al livello di approfondimento richiesto dalla significatività attribuita ai fattori di impatto di interesse, per ciascuna componente.

2.2 Definizione di area vasta

Lo Stabilimento Enipower è ubicato nel sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, localizzato nell'Area Industriale di Ravenna in via Baiona, a circa 5 km di distanza dalla città.

La principale strada di accesso al sito ed allo Stabilimento Enipower è via Baiona, a circa 3 km di distanza dalla SS 309 "Romea".

Le attuali aree di pertinenza dello Stabilimento Enipower occupano una superficie complessiva di circa 90.000 m² (9 ha) e sono ubicate, principalmente, nel settore centrale del sito petrolchimico multisocietario, a breve distanza dall'ingresso principale.

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Ravenna, classifica la zona industriale nella quale è situato la centrale termoelettrica (CTE) Enipower come "Spazio portuale", a sua volta articolato in diverse componenti; l'area di intervento rientra nelle "Aree di ristrutturazione per attività industriali e produttive portuali".

Il Piano Urbanistico Attuativo (PUA), relativo alle aree ubicate a Ravenna delimitate dal Canale Candiano e dalle vie Gente di mare, Canale Magni, Bassette e Baiona, comprese nel "Programma unitario del comparto Enichem", fa ricadere l'area di intervento nella destinazione d'uso "Aree industriali PO 4" destinate agli usi produttivi definiti dal Piano Operativo Comunale (POC).

Le zone circostanti l'area del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna e, quindi, dello Stabilimento Enipower, si presentano come un paesaggio pianeggiante misto urbanizzato/agrario, nel quale si inseriscono elementi di elevato pregio naturalistico e paesaggistico. Non distante dai confini sito petrolchimico multisocietario, infatti, si trovano alcune zone classificate come SIC e ZPS incluse nel Parco Naturale del Delta del Po.

Per la definizione dell'area di valutazione delle diverse matrici ambientali potenzialmente impattate dal progetto sono state introdotte le seguenti definizioni:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 12 di 251	Rev. 1

- Area di Progetto, che corrisponde all'area presso la quale saranno installati i due turboalternatori;
- Area Vasta, che è definita preliminarmente in funzione della magnitudo degli impatti generati e della sensibilità delle componenti ambientali interessate.

L'inquadramento dell'Area di Progetto è riportato in Figura 2.2.A e in Tavola C.1.



Figura 2.2.A – Inquadramento dell'Area di Progetto (Fonte: ERM, 2019)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 13 di 251	Rev. 1

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (*Area vasta*) è stato definito preliminarmente cercando di individuare ed includere le diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, all'interno delle quali si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli effetti prodotti dalla realizzazione e messa in esercizio delle opere proposte.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia delle opere e caratteristiche ambientali.

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione delle opere e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche riferite a ciascuna delle componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale delle opere è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dalle opere in progetto ed individuati dall'analisi preliminare. Tale criterio porta ad individuare un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'impianto, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti delle opere realizzate.

Su queste basi si possono definire le caratteristiche dell'area vasta preliminare:

- al di fuori del territorio definito dall'area vasta preliminare, qualsiasi potenziale interferenza indotta dalle opere sull'ambiente deve essere sicuramente trascurabile;
- l'area vasta preliminare deve comunque contenere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi;
- l'area vasta preliminare deve essere sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

Lo schema riportato nella Figura 2.2.B sintetizza il processo di determinazione e di successiva verifica di consistenza dell'area vasta preliminare.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 14 di 251	Rev. 1

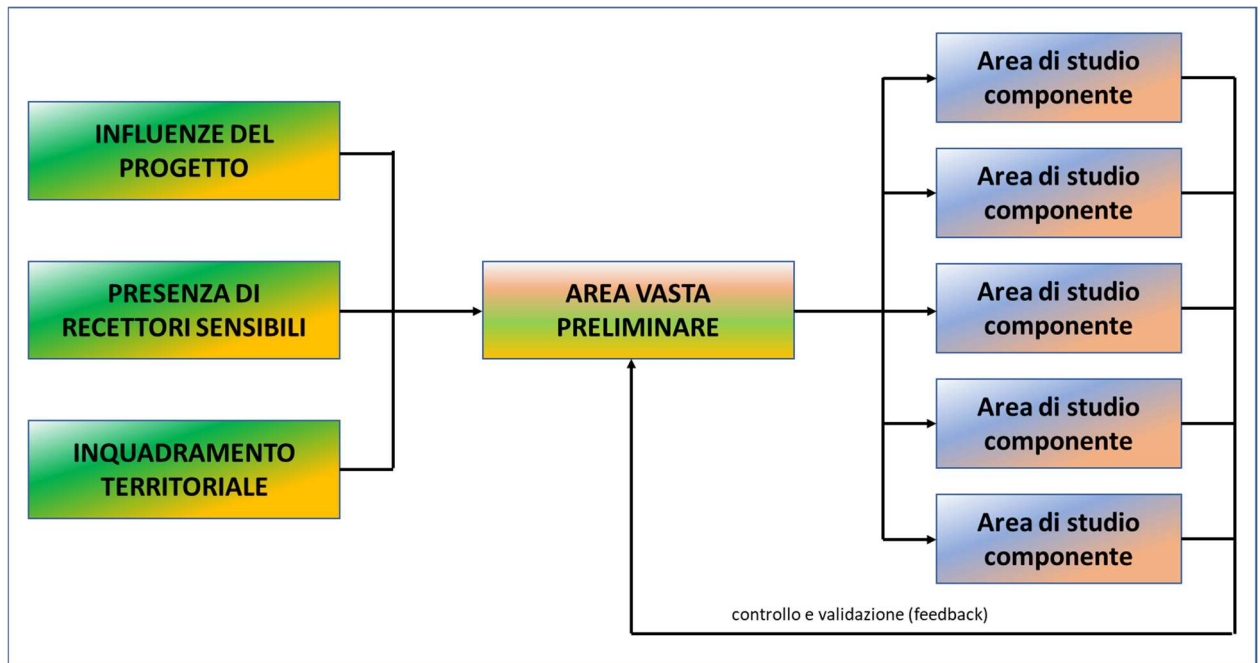


Figura 2.2.B - Determinazione e verifica di consistenza dell'area vasta

Sulla base di quanto sopra riportato, sono state definite specifiche Aree Vaste per le seguenti componenti:

- la componente faunistica, con particolare riferimento all'avifauna, e la componente paesaggio, per cui l'Area Vasta è estesa ad un intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto;
- la componente salute pubblica ed ecosistemi antropici, per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale.

Quando non precisato diversamente, per area vasta si intende la porzione di territorio racchiuso dal cerchio blu raffigurato nella Tavola C.1.

Tale area ha un'estensione di oltre 300 km² (un cerchio di raggio pari a 10 km) ed è centrata sullo Stabilimento Enipower.

L'area vasta ricade interamente nel territorio comunale di Ravenna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 15 di 251	Rev. 1

2.3 Identificazione dei fattori di impatto potenziali

Al fine di un'organica identificazione degli impatti potenziali dell'opera sull'ambiente, sono state messe in relazione le azioni/attività legate al progetto, così come emergono dalla descrizione del progetto stesso e dai bilanci ambientali riportati nel Quadro Progettuale, con i fattori di impatto potenziale e con le diverse componenti ambientali coinvolte.

I principali fattori potenziali di impatto relativi alle opere oggetto dello Studio sono:

- emissioni di inquinanti gassosi;
- movimentazione terra e sviluppo di polveri;
- produzione di rumore;
- prelievi idrici;
- scarichi idrici;
- produzione di rifiuti;
- presenza fisica delle strutture;
- occupazione di suolo;
- richiesta di manodopera;
- traffico di mezzi;
- *spills* e spandimenti accidentali.

Tra i fattori di impatto non figurano le vibrazioni, generalmente generate durante la fase di costruzione e per le quali si ritiene di non fare approfondimenti in quanto vibrazioni significative saranno prodotte solamente durante la preparazione delle aree di cantiere nelle fasi di costruzione delle fondazioni.

Riguardo i campi elettromagnetici generati dai trasformatori dei due nuovi turbogeneratori, non si modificano rispetto alla situazione attuale, nella quale sono presenti sempre due trasformatori, uno del TG-501 ed uno della turbina a vapore 20-TD-300. Inoltre, sempre come nella situazione attuale, i cavi da 132 kV che collegano i trasformatori alla stazione elettrica GIS sono interrati.

In merito alle radiazioni ionizzanti, durante la fase di costruzione, l'unica sorgente di radiazioni ionizzanti è individuabile nell'utilizzo di macchine radiogene per il controllo non distruttivo delle saldature effettuate su quelle apparecchiature per le quali detto controllo non sia già avvenuto in fase di prefabbricazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 16 di 251	Rev. 1

Le radiografie, ove necessarie, saranno eseguite da personale specializzato, operante in una opportuna area di rispetto circoscritta, come richiesto dalle normative vigenti in materia (in particolare il DPR 185/64 e il DPR 230/95 e s.m.i.) ed effettuate in orari in cui non è presente altro personale. Queste considerazioni, unite al fatto che nelle immediate vicinanze delle aree interessate dai lavori non sono presenti zone abitate, permettono di concludere che l'impatto dovuto all'emissione di radiazioni ionizzanti per le operazioni descritte, è del tutto trascurabile.

2.3.1 *Analisi delle interferenze significative potenziali in fase di cantiere*

In questo paragrafo sono analizzate le interferenze sulle componenti ambientali relative alla fase di realizzazione del progetto "Sostituzione TG501 con nuove TG – Capacity Strategy Italia".

Le aree di cantiere sono localizzate in un'area situata entro lo Stabilimento Enipower, adiacente all'area nella quale saranno installati i due nuovi turbogeneratori e, con riferimento alle interferenze ambientali identificate, si rammenta che la fase di cantiere è di carattere temporaneo e che la sua durata complessiva è stimata in circa 16 mesi.

Atmosfera

Rispetto alla componente "Atmosfera", gli impatti potenziali sono legati all'alterazione della qualità dell'aria dovuta al traffico di mezzi utilizzati per la costruzione e alla movimentazione terra con sviluppo di polveri.

Ambiente Idrico

Rispetto alla componente "Ambiente idrico" le interferenze potenziali sono:

- incremento del consumo di risorse idriche dovuto agli approvvigionamenti necessari per le attività di cantiere;
- modifiche del drenaggio superficiale, dovute all'occupazione del suolo destinato alle aree di cantiere (temporanee) e ai nuovi impianti in realizzazione;
- alterazioni della qualità delle acque superficiali e sotterranee dovute a *spills* accidentali di sostanze inquinanti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 17 di 251	Rev. 1

Suolo e Sottosuolo

Rispetto a questa componente gli impatti potenziali sono:

- alterazione della qualità dei suoli, dovuta al deposito di rifiuti delle attività di costruzione e agli *spills* accidentali di sostanze contaminanti;
- perdita di uso del suolo, dovuta all'occupazione temporanea del suolo destinato alle aree di cantiere.

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Rispetto alla componente "Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi", questa è soggetta esclusivamente ad impatti potenziali indiretti quali:

- ricadute al suolo di sostanze inquinanti gassose e di polveri dovute al traffico di automezzi pesanti e alla movimentazione terra;
- produzione di rumore dovuta al funzionamento del cantiere e al traffico dei mezzi utilizzati per la costruzione;
- sottrazione e modificazione di habitat dovute all'occupazione temporanea del suolo destinato alle aree di cantiere.

Le interferenze saranno approfondite nello Studio di Incidenza sulle Aree Natura 2000, riportato in Allegato allo Studio di Impatto Ambientale.

Paesaggio

Rispetto alla componente "Paesaggio", i potenziali impatti sono dovuti alla presenza temporanea di mezzi d'opera e attrezzature nelle aree di cantiere per la realizzazione degli interventi a progetto.

Rumore

Rispetto a questa componente i potenziali impatti sono dovuti all'alterazione del clima acustico dovuto alla produzione di rumore causato dal funzionamento del cantiere e al traffico dei mezzi utilizzati per la costruzione.

Ecosistemi antropici

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 18 di 251	Rev. 1

Rispetto a questa componente, i potenziali impatti sono dovuti a:

- danni e/o disturbi alla salute della popolazione dovuti alle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera e alla produzione di rumore dei mezzi utilizzati nella costruzione dei nuovi impianti oltre che alla movimentazione di terra e sviluppo di polveri;
- disturbi alla viabilità dovuti al traffico dei mezzi utilizzati nella costruzione degli impianti;
- incremento dell'occupazione diretta o indiretta dovuta alla richiesta di manodopera;
- richiesta di servizi per soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto nelle attività di realizzazione delle opere in progetto.

2.3.2 *Analisi delle interferenze significative potenziali in fase di cantiere*

Nel presente paragrafo sono analizzate le interferenze sulle componenti ambientali indotte dalle attività della CTE Enipower in fase di esercizio a seguito della realizzazione degli interventi in progetto.

Atmosfera

Rispetto alla componente "Atmosfera", gli impatti potenziali sono:

- alterazione della qualità dell'aria dovuta principalmente alle emissioni convogliate dai camini dei nuovi turbogeneratori.

Ambiente Idrico

Rispetto alla componente "Ambiente idrico" le interferenze potenziali sono:

- incremento del consumo di risorse idriche della CTE Enipower per il funzionamento dei nuovi impianti;
- modifiche del drenaggio superficiale, dovute all'occupazione di suolo da parte dei nuovi impianti.

Suolo e Sottosuolo

Rispetto a questa componente gli impatti potenziali sono:

- alterazione della qualità dei suoli dovuta al deposito di rifiuti;
- perdita di uso del suolo, dovuto all'occupazione di suolo da parte dei nuovi impianti.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 19 di 251	Rev. 1

Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Rispetto alla componente “Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi”, questa è soggetta esclusivamente ad impatti potenziali indiretti quali:

- ricadute al suolo di sostanze inquinanti e polveri emesse dai camini dei nuovi turbogeneratori;
- produzione di rumore dovuta al funzionamento di nuove sorgenti d’impatto acustico;
- sottrazione e modificazione di habitat dovute all’occupazione di suolo da parte dei nuovi impianti.

Le interferenze saranno approfondite nello Studio di Incidenza sulle Aree Natura 2000, riportato in Allegato allo Studio di Impatto Ambientale.

Paesaggio

Rispetto alla componente “Paesaggio”, i potenziali impatti sono dovuti a interferenze con gli elementi del paesaggio legati alla presenza fisica dei nuovi impianti.

Rumore

Rispetto a questa componente i potenziali impatti sono dovuti all’alterazione del clima acustico dovuto alla produzione di rumore dei nuovi turbogeneratori e apparecchiature ausiliarie.

Ecosistemi antropici

Rispetto a questa componente, i potenziali impatti sono dovuti a:

- danni e/o disturbi alla salute della popolazione dovuti alle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera e alla produzione di rumore dei nuovi impianti;
- incremento dell’occupazione diretta o indiretta dovuta alla richiesta di manodopera;
- richiesta di servizi per soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto nell’esercizio dei nuovi impianti.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, a valle della precedente analisi delle interferenze potenziali originate dagli interventi descritti nel Quadro di Riferimento Progettuale, si è

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 20 di 251	Rev. 1

approfondita l'indagine sulle seguenti componenti ambientali, sia per la fase di costruzione che di esercizio:

- Atmosfera (in termini di qualità dell'aria e condizioni meteorologiche);
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità ed ecosistemi;
- Rumore;
- Paesaggio;
- Salute Pubblica;
- Ecosistemi Antropici.

A chiusura di ogni capitolo è stata fornita una sintesi della stima dell'entità degli effetti di ciascuna delle fasi progettuali considerate; in particolare, per ogni componente vengono riportati i risultati della valutazione eseguita, evidenziando l'entità stimata dei singoli impatti e le misure di mitigazione previste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 21 di 251	Rev. 1

3 ATMOSFERA

3.1 Premessa

Il presente studio della componente atmosfera è finalizzato a valutare gli effetti sui livelli di qualità dell'aria indotti dal progetto di sostituzione della turbina a gas TG-501 con l'installazione di due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801) di taglia ≤ 65 MWe in Ciclo Aperto (OCGT), dotati di combustori di tipo DLN (Dry Low NOx) presso la centrale termoelettrica cogenerativa Enipower (CTE) di Ravenna, collocata all'interno del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna.

Premesso che le nuove turbine a gas saranno alimentate esclusivamente a gas naturale e, inoltre, avranno una potenza termica complessiva inferiore a quella dell'esistente TG-501, l'impatto sulla qualità dell'aria indotto dalla realizzazione del progetto è stato valutato simulando, tramite idonea modellistica, il funzionamento delle nuove turbine considerando il contesto nel quale tale intervento va a collocarsi, cioè considerando il contributo emissivo delle sorgenti Enipower attualmente installate e autorizzate.

Le nuove turbine a gas avranno migliori prestazioni, in termini di emissione di NOx e CO, rispetto al gruppo TG-501. In particolare, come si evince dalla tabella seguente, ci sarà un netto miglioramento in termini di emissione di NOx e CO sul bilancio emissivo annuo:

Inquinante	Ante Operam (t/anno)	Post Operam (t/anno)	Delta (t/anno)
NOx	2.173	1.709	-464

Tabella 3.1.A - Differenza emissioni annue di inquinanti tra AO e PO

La centrale termoelettrica Enipower, che fornisce energia elettrica e vapore tecnologico alle aziende coinsediate del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, è costituita da due cicli combinati, CC1 e CC2 da circa 390 MWe ognuno, da una turbina a gas TG-501 con generatore di vapore a recupero e da una caldaia convenzionale a fuoco diretto B-600 da 200 t/h di vapore a media pressione. Quest'ultima, che costituirà la terza fonte di vapore tecnologico in sostituzione della caldaia B-400, ha già ottenuto il provvedimento di esclusione dalla procedura di VIA (Decreto MATTM prot. DVA-2014-005237 del 27/02/2014 e successivo provvedimento di modifica Decreto prot. DVA-2014-0022254 del 07/07/2014); tale modifica è compresa nel

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 22 di 251	Rev. 1

riesame dell'AIA della CTE (procedimento ID 170/10118 avviato il 13/05/2019 prot. DVA 2019/11957), attualmente in corso, per autorizzarne l'esercizio.

Il presente capitolo 3 dello Studio di Impatto Ambientale è strutturato come indicato nel seguito:

- La caratterizzazione meteorologica del sito è stata effettuata sulla base dei dati storici riportati nell'archivio ISD¹ (Smith et al., 2011). Le stazioni considerate per l'analisi climatologica sono quelle di Punta Marina e Cervia, posizionate rispettivamente a circa 5 km in direzione est rispetto all'impianto e 26 km in direzione sud.
- Al fine di valutare gli effetti sull'ambiente indotti dalla realizzazione dell'intervento previsto, dapprima è descritto lo stato attuale della componente nell'area di interesse in termini di caratterizzazione dei livelli preesistenti di qualità dell'aria. La caratterizzazione della qualità dell'aria si è basata sulle misure delle centraline fisse relative all'anno 2018 appartenenti sia alla rete ARPA Emilia Romagna, Zalamella e Caorle, sia alla rete privata RSI (Ravenna Servizi Industriali), Germani, Marani, Marina di Ravenna, Zorabini e Sant'Alberto. Ai fini della valutazione si è inoltre fatto riferimento alla "zonizzazione", del territorio della Regione Emilia Romagna approvata con D.G.R. 2001/2011 ed effettuata ai fini del Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria, predisposta ai sensi del D.Lgs. 351/1999.
- Successivamente è stata effettuata una caratterizzazione delle emissioni relativamente alla fase di costruzione e alla fase di esercizio.
 - ✓ La stima delle emissioni durante la fase di costruzione è stata effettuata mediante l'applicazione di fattori di emissione standard (US-EPA, AP-42, 2000) ai mezzi impiegati nelle attività di costruzione.
 - ✓ Per quanto concerne la stima degli impatti indotti durante la fase di esercizio, è stata valutata una configurazione emissiva relativa all'ante operam e due configurazioni emissive relative allo scenario emissivo futuro, post operam, nel dettaglio le seguenti configurazioni sono state analizzate:
 - Scenario AO: Lo scenario ante operam rispecchia la configurazione emissiva attuale con il funzionamento contemporaneo di CC1, CC2 e TG-501.

¹ Il Centro di dati climatici nazionali (NCDC) del NOAA ha avviato il progetto Integrated Surface Database (ISD) nel 1998 (<https://www.ncdc.noaa.gov/isd>) per affrontare il problema dei dati climatologici dispersi su diversi formati o tra diversi gestori. L'obiettivo del progetto è di unire più dataset di superficie in un formato comune, fornendo una singola raccolta di dati orari globali continuamente aggiornato e disponibile.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 23 di 251	Rev. 1

- Scenario PO: I due nuovi turbogruppi saranno installati in sostituzione del TG-501. Uno dei scenari post operam prevede l'esercizio contemporaneo di CC1, CC2 e dei due nuovi turbogruppi.
- Scenario PO alternativo (di indisponibilità di CC1 o CC2): Lo scenario post operam alternativo di indisponibilità di CC1 o CC2 simula il caso di fermo di uno dei due cicli combinati; in tal caso la caldaia B-600 costituirà la seconda fonte attiva di vapore tecnologico. In questo scenario vengono considerate contemporaneamente attive CC1, B-600 e i due nuovi turbogruppi.

- Successivamente è stata effettuata la stima degli impatti sulla qualità dell'aria condotta per le configurazioni di esercizio ante operam e post operam.

La valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria è stata effettuata adottando il sistema modellistico CALMET/CALPUFF, versione 7, indicato dalla US-EPA tra i possibili strumenti da utilizzare in situazioni territoriali complesse, per le quali non è possibile trascurare le variazioni spazio-temporali delle condizioni meteorologiche.

L'applicazione di tale sistema modellistico ha permesso di valutare anche situazioni meteorologiche particolarmente critiche per la qualità dell'aria, ad esempio rappresentate da situazioni termiche convettive particolarmente forti (in grado di generare downdraft, ovvero il rapido trasporto verso il suolo del pennacchio), situazioni di calma di vento o accumulo di inquinanti.

Infine, la valutazione degli impatti è stata effettuata mediante confronto tra i risultati negli scenari ante e post operam e mediante confronto con i limiti imposti dalla normativa ai livelli di concentrazione, sia in termini di impatto a breve termine (mediante il calcolo dei percentili delle concentrazioni di interesse per la normativa) sia in termini di impatto a lungo termine (mediante il calcolo delle concentrazioni medie annuali). I risultati delle simulazioni per gli scenari analizzati sono presentati sotto sia forma di tabelle, per quanto riguarda i valori massimi raggiunti nell'area di studio, sia sotto forma di mappe di isoconcentrazione sovrapposte ad una base cartografica di riferimento e riportate in allegato al presente Capitolo 3 (Allegato 3.1).

3.2 Inquadramento normativo

La normativa di interesse sulla qualità dell'aria è stabilita dal D.Lgs. 155 del 13/08/2010 che recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE (relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 24 di 251	Rev. 1

più pulita in Europa) e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n. 60 del 2 aprile 2002 e il D.Lgs. 351 del 04/08/1999.

Le finalità del decreto sono:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione Europea in materia di inquinamento atmosferico.

Per raggiungere tali finalità, il decreto stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Per aria ambiente, si intende l'aria esterna presente in troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008.

Il valore limite è un livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 25 di 251	Rev. 1

che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.

La soglia di allarme è il livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

La soglia di informazione è il livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.

Il valore obiettivo è il livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.

L'obiettivo a lungo termine è il livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.

Per ossidi di azoto (NO_x) si intende la somma dei rapporti di mescolamento in volume (ppbv) di monossido di azoto e biossido di azoto, espressa in unità di concentrazione di massa di biossido di azoto (µg/m³).

I valori limite fissati dal decreto al fine della protezione della salute umana sono riepilogati in Tabella 3.2.A.

Il valore limite riportato per il biossido di zolfo può essere espresso anche in termini di percentili. Il percentile 99.73 della concentrazione media oraria non deve superare i 350 µg/m³, mentre il percentile 99.18 della concentrazione media giornaliera non deve superare i 125 µg/m³.

Analogamente per il biossido di azoto il percentile 99.79 della concentrazione media oraria non deve superare i 200 µg/m³.

Per quanto riguarda il PM₁₀ il percentile 90.41 delle concentrazioni medie giornaliere non deve superare i 50 µg/m³.

Per il benzene il decreto stabilisce un valore limite di 5 µg/m³ per la media annua.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 26 di 251	Rev. 1

Il valore limite per il monossido di carbonio è espresso tramite la media massima giornaliera su 8 ore. Essa viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora.

Il decreto stabilisce le soglie di allarme per il biossido di zolfo, per il biossido di azoto e per l'ozono:

- SO₂: 500 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi;
- NO₂: 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi;
- O₃: 180 µg/m³ come media su 1 ora per finalità di informazione; 240 µg/m³ come media su 1 ora per tre ore consecutive per finalità di allarme.

In caso di superamenti delle soglie di allarme l'informazione deve essere resa pubblica, completa di data e ora del superamento, la causa (nel caso in cui sia nota), le previsioni sui futuri livelli di inquinamento, le categorie di popolazione potenzialmente sensibili al fenomeno e le precauzioni che la popolazione sensibile deve prendere per minimizzare gli eventuali danni.

I livelli critici per la protezione della vegetazione vengono riepilogati in Tabella 3.2.B e sono pari a 20 µg/m³ e 30 µg/m³ come media sull'anno civile rispettivamente per SO₂ e NO_x.

La Tabella 3.2.C riepiloga i valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene. Infine, la Tabella 3.2.D e la Tabella 3.2.E riepilogano i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine per l'ozono.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 27 di 251	Rev. 1

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
Biossido di zolfo	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
Biossido di azoto	Anno civile	40 µg/m ³
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³
Monossido di carbonio	Media massima giornaliera di 8 ore ⁽¹⁾	10 mg/m ³
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m ³
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
PM ₁₀	Anno civile	40 µg/m ³
PM _{2.5} (Fase 1)	Anno civile	25 µg/m ³
PM _{2.5} (Fase 2)	Anno civile	Da stabilire

⁽¹⁾ Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

Tabella 3.2.A - Valori limite fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della salute umana

Inquinante	Periodo di mediazione	Livello critico
Biossido di zolfo	Anno civile	20 µg/m ³
Biossido di zolfo	1 ottobre – 31 marzo	20 µg/m ³
Ossidi di azoto	Anno civile	30 µg/m ³

Tabella 3.2.B - Livelli critici fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della vegetazione

Inquinante	Valore obiettivo
Arsenico	6.0 ng/m ³
Cadmio	5.0 ng/m ³
Nichel	20.0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1.0 ng/m ³

Tabella 3.2.C - Valore obiettivo riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione di PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 28 di 251	Rev. 1

Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo ⁽¹⁾
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore ⁽²⁾	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18000 µg/m ³ h come media su cinque anni ⁽³⁾

⁽¹⁾ Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana, e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.
⁽²⁾ Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.
⁽³⁾ Per AOT40 (espresso in µg/m³ h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (40 ppb) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Tabella 3.2.D - Valori obiettivo fissati dal D.Lgs 155/2010 per l'ozono

Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile ⁽¹⁾	120 µg/m ³
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6000 µg/m ³ h ⁽²⁾

⁽¹⁾ Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.
⁽²⁾ Per AOT40 (espresso in µg/m³ h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (40 ppb) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Tabella 3.2.E - Obiettivi a lungo termine fissati dal D.Lgs 155/2010 per l'ozono

3.3 Inquadramento territoriale

L'area di progetto, situata nella zona est di Ravenna, si sviluppa interamente all'interno dell'insediamento portuale e interessa un'area interna alla centrale termoelettrica Enipower di Ravenna. La centrale è a sua volta collocata al centro del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, di cui occupa complessivamente un'area di circa 9 ettari. Il sito petrolchimico multisocietario di Ravenna è ubicato nella zona industriale, a nord est dell'abitato di Ravenna in una zona pianeggiante, confinante lungo il lato meridionale con il Canale Candiano.

L'altitudine media del sito è di circa 0 m s.l.m.

L'inquadramento del sito, con indicazione delle aree della centrale Enipower di Ravenna (poligoni verdi), è riportato in Figura 3.3.A.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 29 di 251	Rev. 1



Figura 3.3.A - Inquadramento del sito

3.4 Caratterizzazione climatologica

Le condizioni meteo-climatiche locali, definendo la capacità dell'atmosfera di disperdere più o meno rapidamente gli inquinanti in essa immessi, rappresentano il quadro base per qualsiasi considerazione riguardante l'inquinamento atmosferico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 30 di 251	Rev. 1

Nei paragrafi successivi è riportata la caratterizzazione meteorologica dell'area di interesse effettuata sulla base dei dati storici riportati nell'archivio ISD² (Smith et al., 2011). Sono stati richiesti all'archivio ISD i dati relativi al periodo 1989-2018, tuttavia non tutte le analisi riportate nel seguito si riferiscono ad un periodo di 30 anni di dati, poiché alcune delle stazioni analizzate presentano dati mancanti.

Le stazioni considerate per l'analisi climatologica, le loro coordinate geografiche, e la distanza approssimativa dall'impianto sono riepilogate in Tabella 3.4.A. La posizione delle stazioni climatologiche è mostrata in Figura 3.4.A.

Stazione	Coordinate	Quota slm (m)	Dist. (km)
Cervia	(12.31, 42.22)	5.5	4.8
Punta Marina	(12.30, 44.45)	6.0	25.6

Tabella 3.4.A - Stazioni considerate per l'analisi climatologica.

² Il Centro di dati climatici nazionali (NCDC) del NOAA ha avviato il progetto Integrated Surface Database (ISD) nel 1998 (<https://www.ncdc.noaa.gov/isd>) per affrontare il problema dei dati climatologici dispersi su diversi formati o tra diversi gestori. L'obiettivo del progetto è di unire più dataset di superficie in un formato comune, fornendo una singola raccolta di dati orari globali continuamente aggiornato e disponibile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 31 di 251	Rev. 1

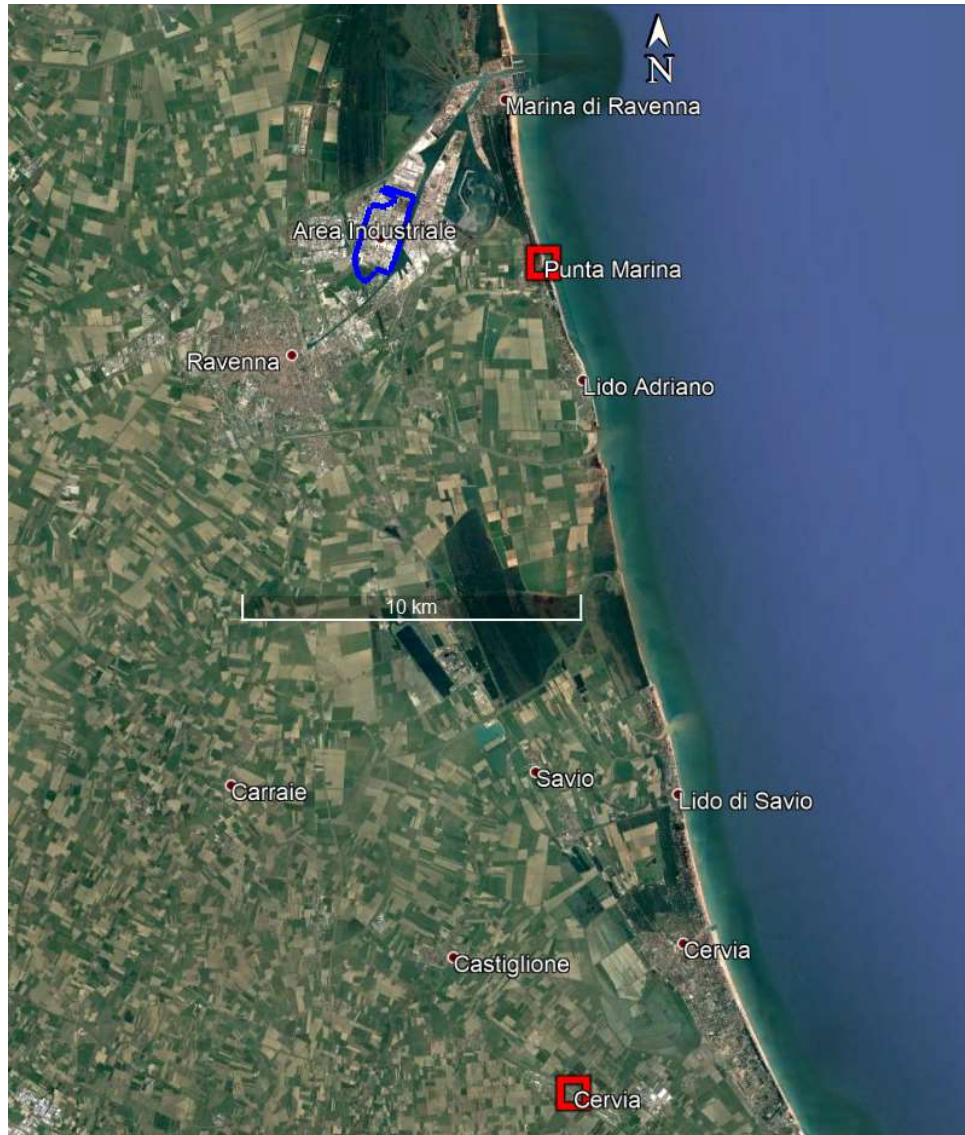


Figura 3.4.A - Posizione delle stazioni climatologiche (quadrati rossi) e dell'impianto (poligono blu).

3.4.1 Caratterizzazione anemologica

Per la caratterizzazione anemologica sono stati considerati solo i dati della stazione di Cervia poiché presso la stazione di Punta Marina le misure di direzione e intensità del vento sono effettuate solo dalle ore 06 del mattino alle ore 18.00. Solo a titolo informativo, si riporta la rosa dei venti presso Punta Marina rappresentativa del periodo diurno (Figura 3.4.C).

La rosa del vento climatologica ottenuta dai dati misurati dalla stazione Cervia per un trentennio è mostrata in Figura 3.4.B. La direzione prevalente del vento è WNW seguita da ovest. Le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 32 di 251	Rev. 1

calme di vento sono pari al 10.6%. La velocità media in funzione della direzione del vento viene mostrata in Figura 3.4.D, i venti più intensi provengono dall'arco che va da NNE a ESE.

La velocità media mensile e la massima velocità sostenuta mensile vengono mostrate in Figura 3.4.E e Figura 3.4.F rispettivamente per le stazioni Punta Marina e Cervia. La velocità sostenuta indica il valore di velocità mediato su un periodo temporale di un minuto; essa differisce dalla raffica (gust) che è tipicamente valutata su un periodo di pochi secondi.

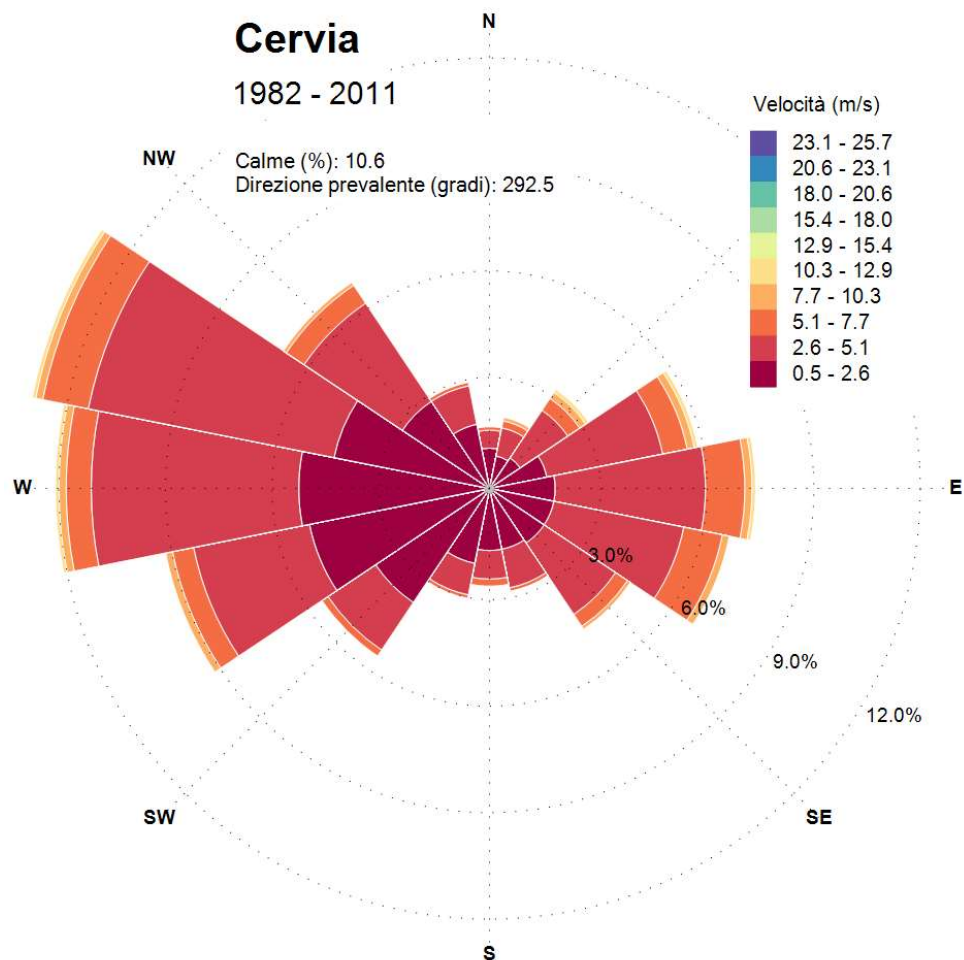


Figura 3.4.B - Rosa dei venti climatologica della stazione di Cervia

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 33 di 251

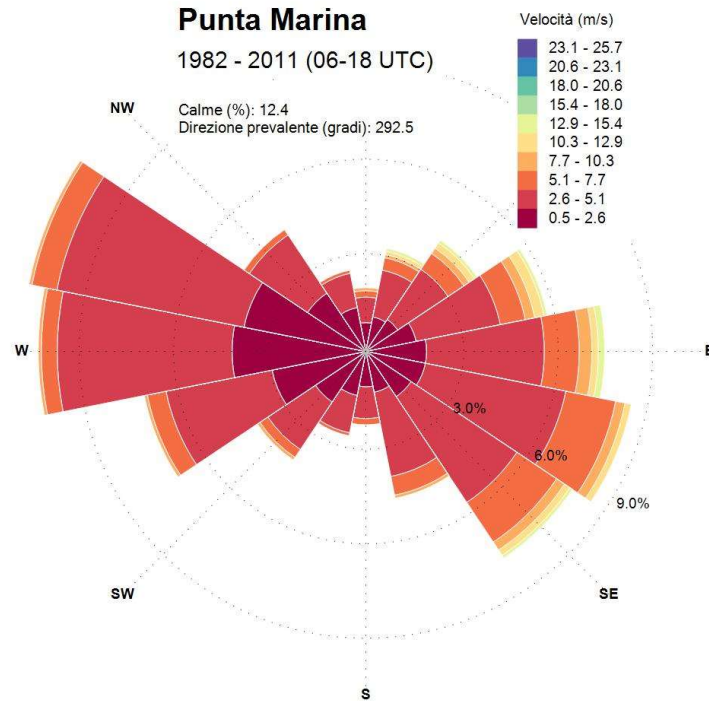


Figura 3.4.C - Rosa dei venti climatologica della stazione di Punta Marina (rappresentativa del periodo diurno)

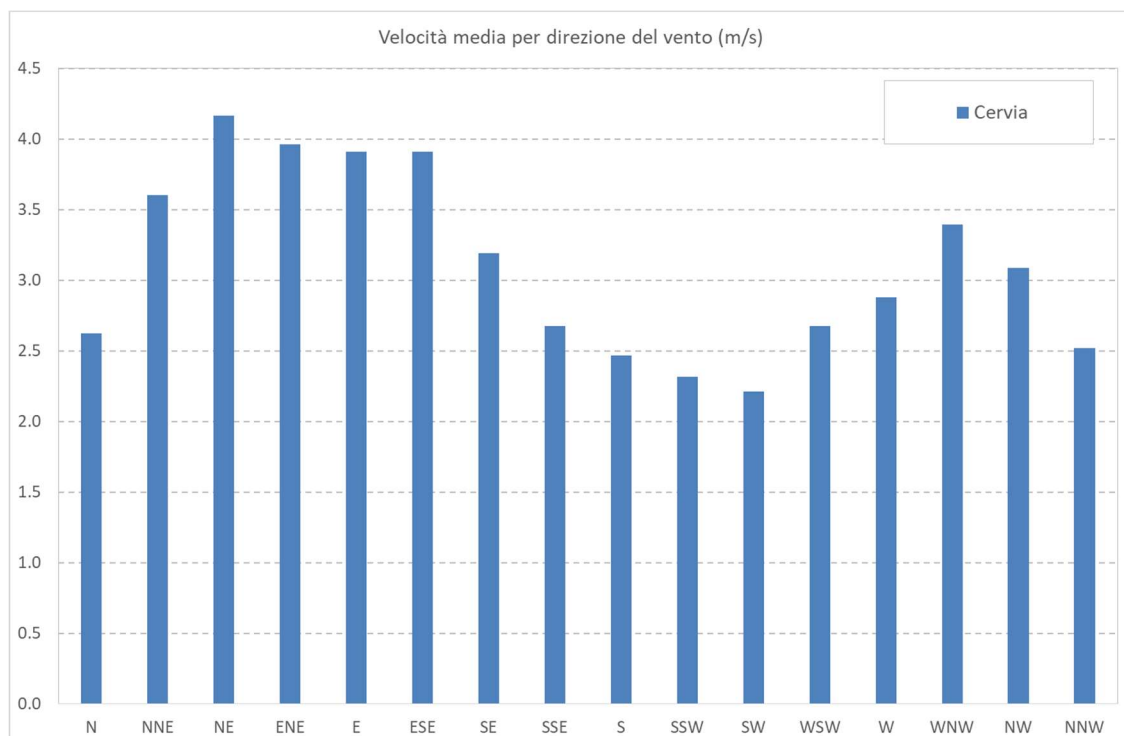


Figura 3.4.D - Velocità media per direzione del vento

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 34 di 251

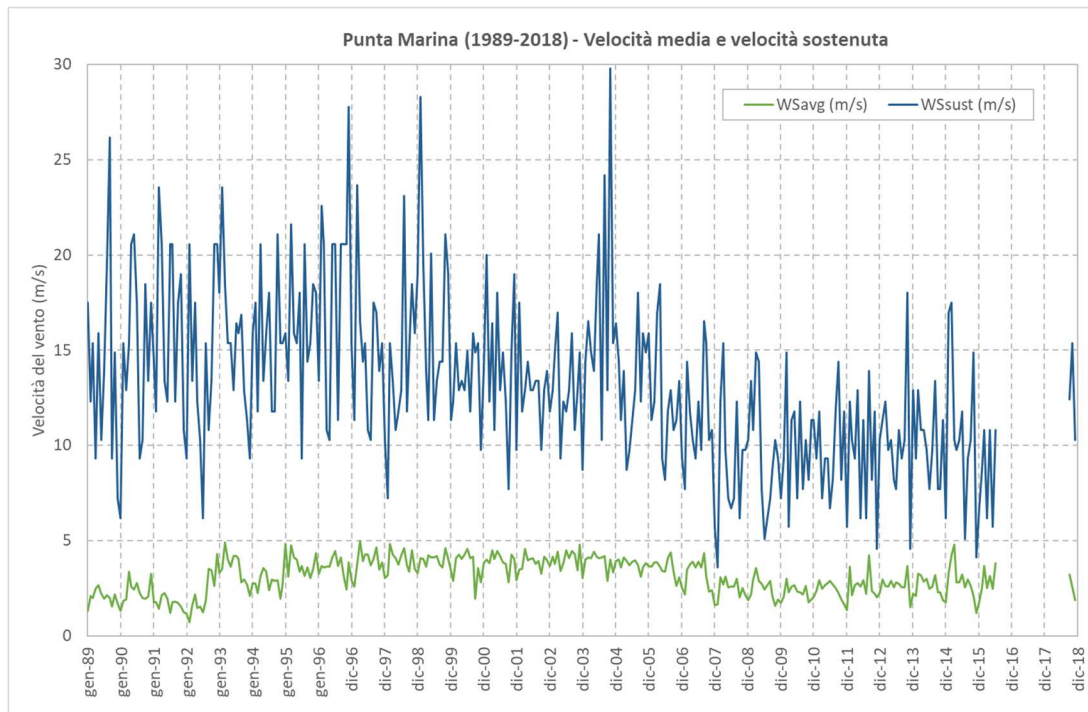


Figura 3.4.E - Velocità media mensile e massima velocità sostenuta mensile registrate nella stazione Punta Marina

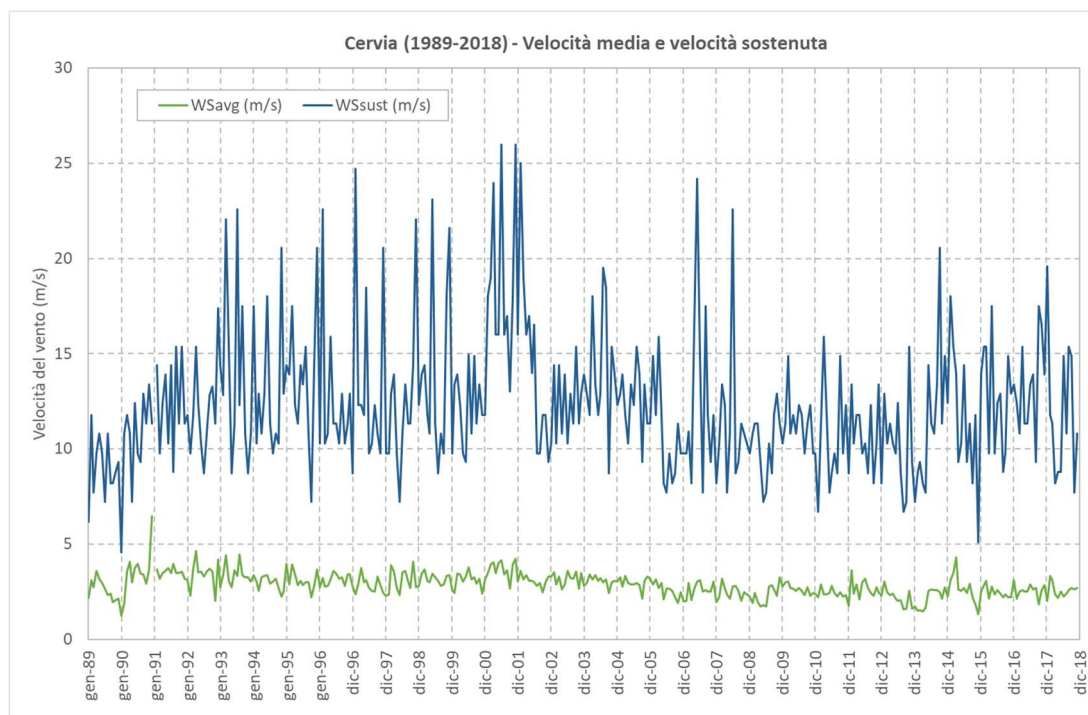


Figura 3.4.F - Velocità media mensile e massima velocità sostenuta mensile registrate nella stazione Cervia

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 35 di 251	Rev. 1

3.4.2 Precipitazioni

Le serie temporali delle precipitazioni totali annuali e mensili vengono mostrate in Figura 3.4.G e Figura 3.4.H per Punta Marina, e in Figura 3.4.K e Figura 3.4.I per Cervia. La precipitazione massima annuale è circa 1250 mm a Punta Marina e circa 900 mm a Cervia (che però ha dati non validi per diversi anni).

I valori di precipitazione mensile a Punta Marina vanno da un minimo di zero ad un massimo di oltre 390 mm (dicembre 2001). I valori di precipitazione mensile a Cervia vanno da un minimo di zero ad un massimo di circa 220 mm (febbraio 2018).

La distribuzione annuale degli eventi atmosferici è mostrata in Figura 3.4.L e Figura 3.4.M, rispettivamente per le stazioni Punta Marina e Cervia. Nella stazione Punta Marina il numero annuale di giorni di pioggia varia da 35 a 97, quello di giorni di neve varia da 0 a 10, e quello di giorni di nebbia varia da 27 a 101. Nella stazione Cervia il numero annuale di giorni di pioggia varia da 80 a 143, quello di giorni di neve varia da 0 a 17, e quello di giorni di nebbia varia da 34 a 90.

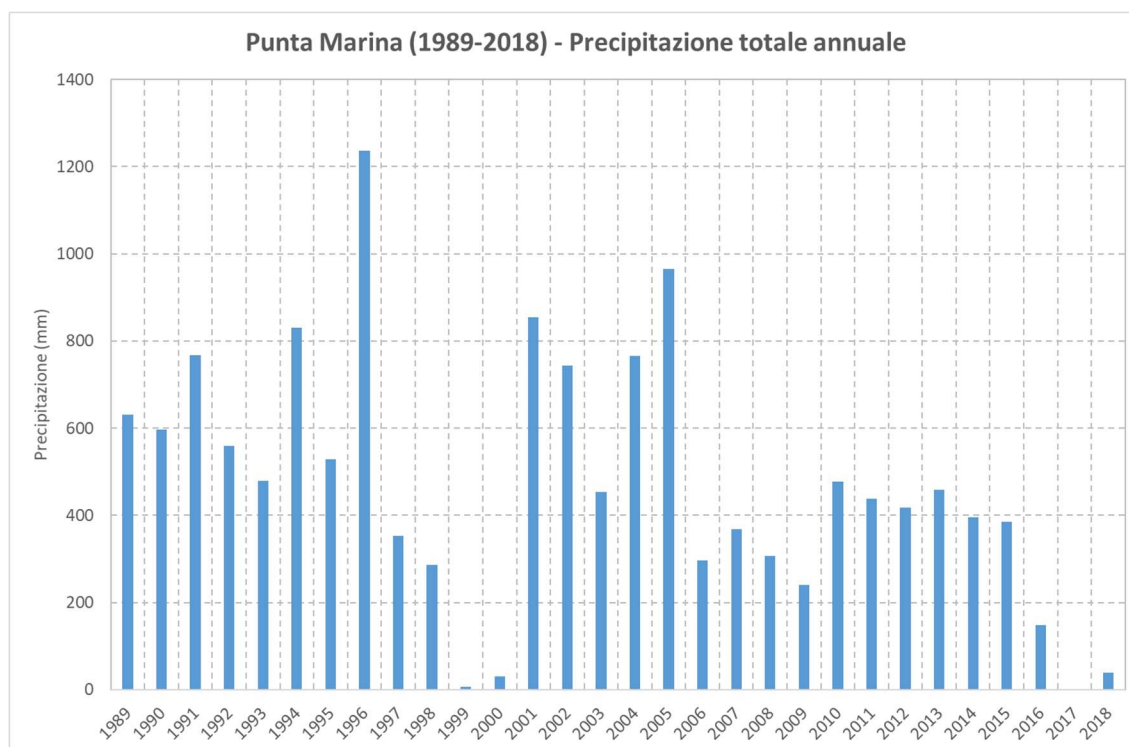


Figura 3.4.G - -Precipitazioni totali annuali registrate nella stazione Punta Marina

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 36 di 251

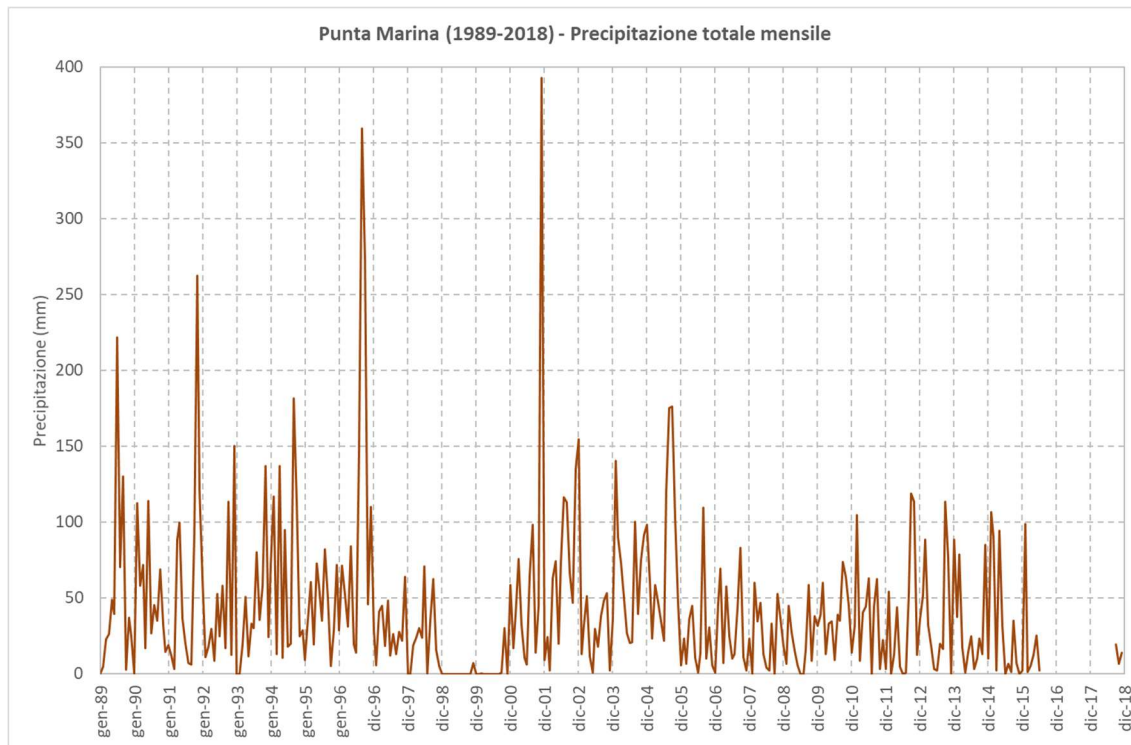


Figura 3.4.H - Precipitazioni totali mensili registrate nella stazione Punta Marina

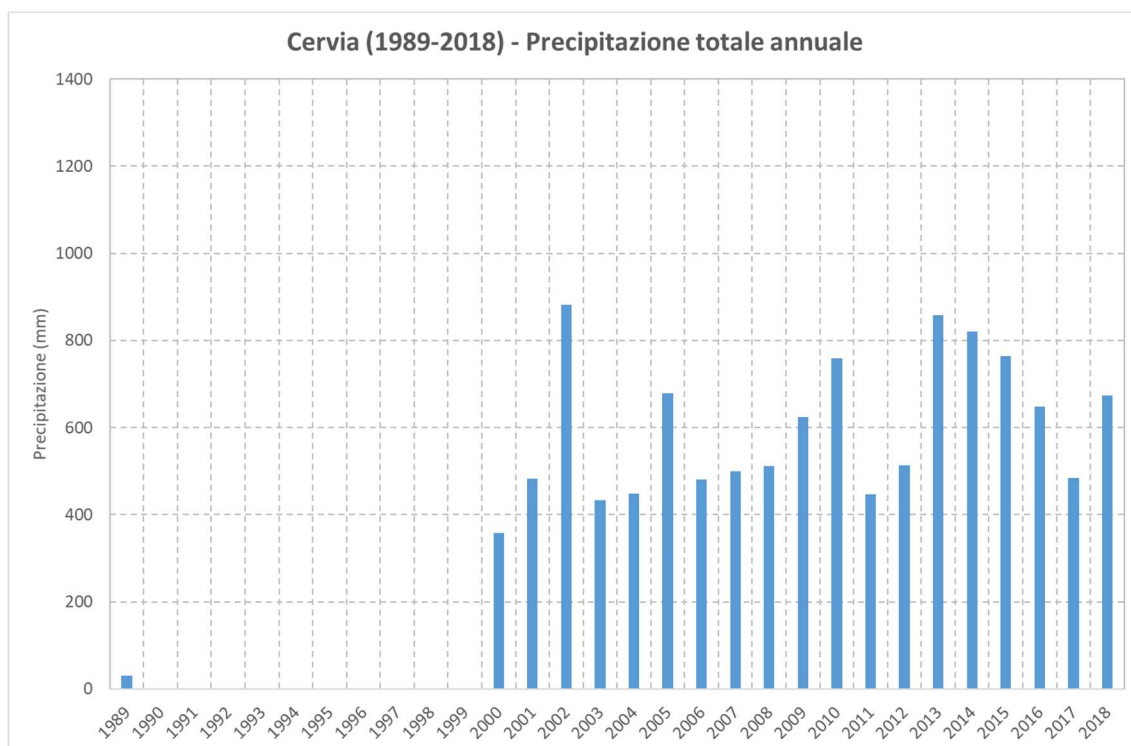


Figura 3.4.K - Precipitazioni totali annuali registrate nella stazione Cervia

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 37 di 251

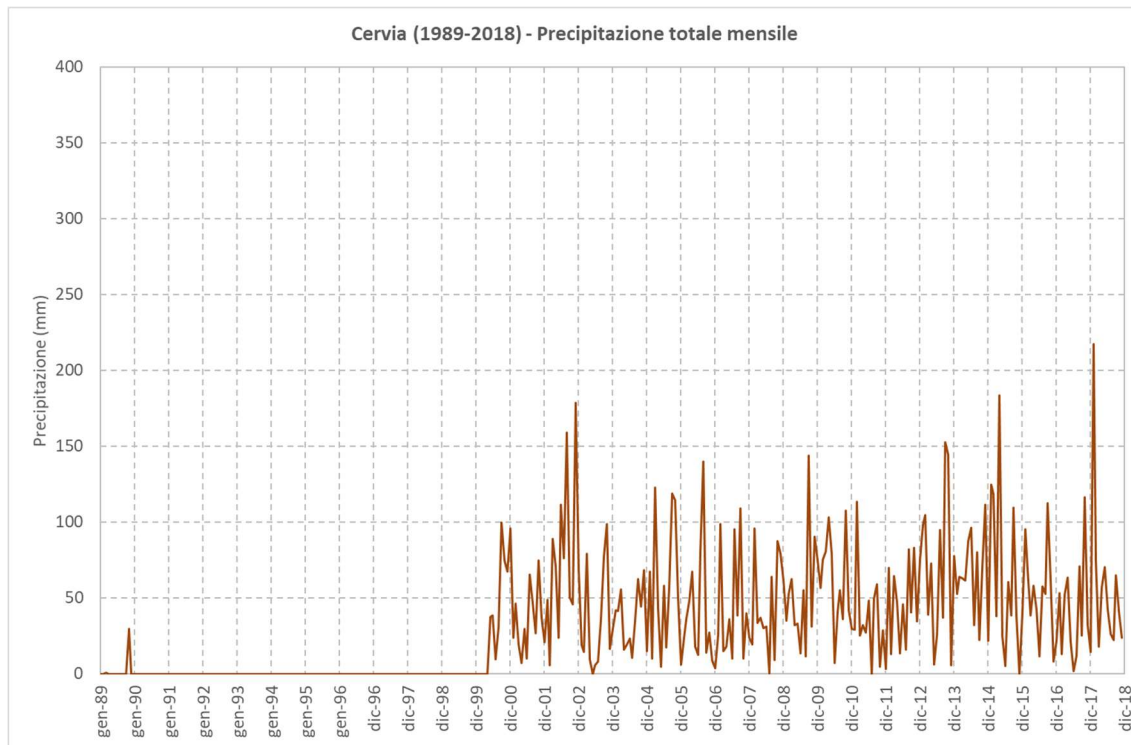


Figura 3.4.I - Precipitazioni totali mensili registrate nella stazione Cervia

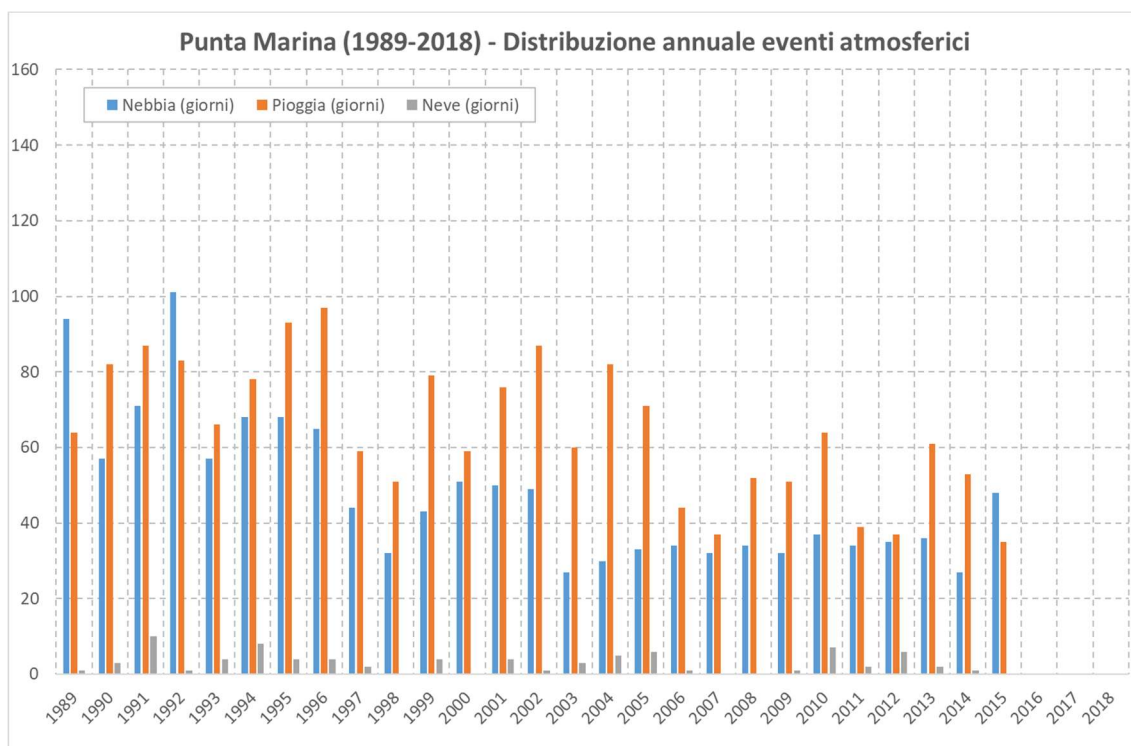


Figura 3.4.L - Distribuzione annuale degli eventi atmosferici nella stazione Punta Marina

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 38 di 251

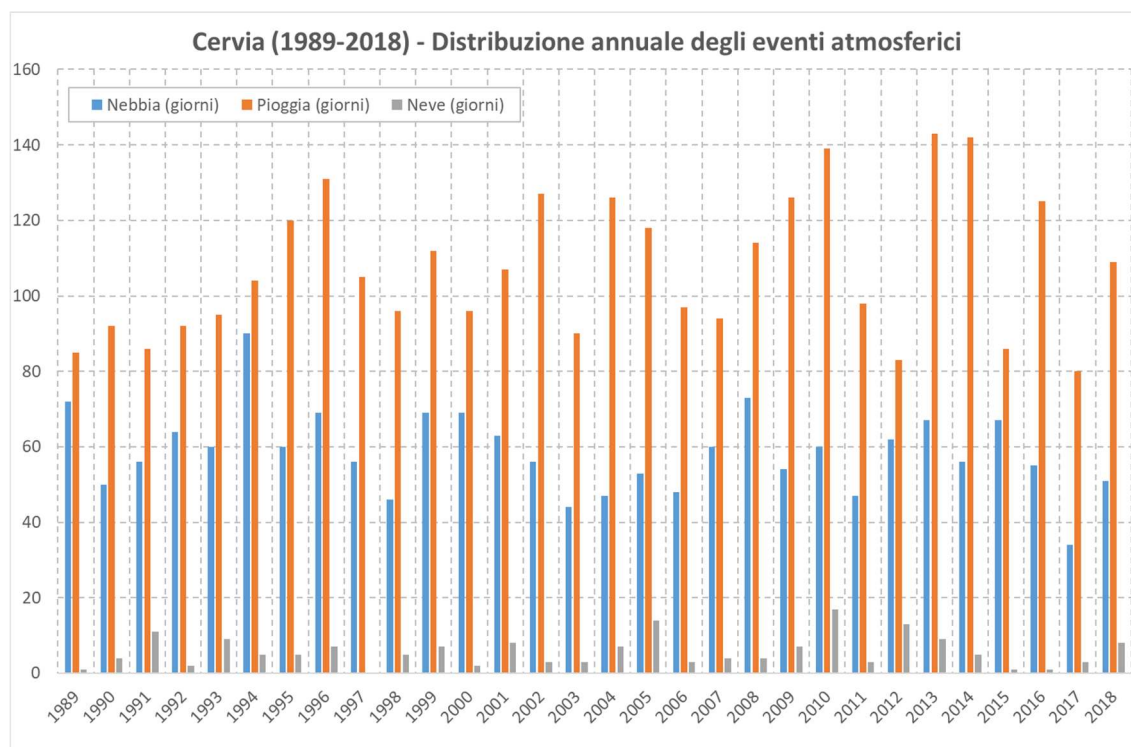


Figura 3.4.M - Distribuzione annuale degli eventi atmosferici nella stazione Cervia

3.4.3 Temperatura

Le serie temporali delle temperature minime, medie e massime mensili vengono mostrate in Figura 3.4.N e Figura 3.4.P rispettivamente per le stazioni Punta Marina e Cervia.

Nella stazione Punta Marina la temperatura media mensile è compresa tra 1.0 °C e 30.1 °C, la temperatura minima assoluta è stata pari a -13.6 °C (gennaio 1989) e la massima assoluta è stata pari a 39.2 °C (luglio 1994).

Nella stazione Cervia la temperatura media è compresa tra 0.9 °C e 27.5 °C, la temperatura minima assoluta è stata pari a -14.0 °C (febbraio 1991) e la massima assoluta è stata pari a 39.0 °C (agosto 2003).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 39 di 251

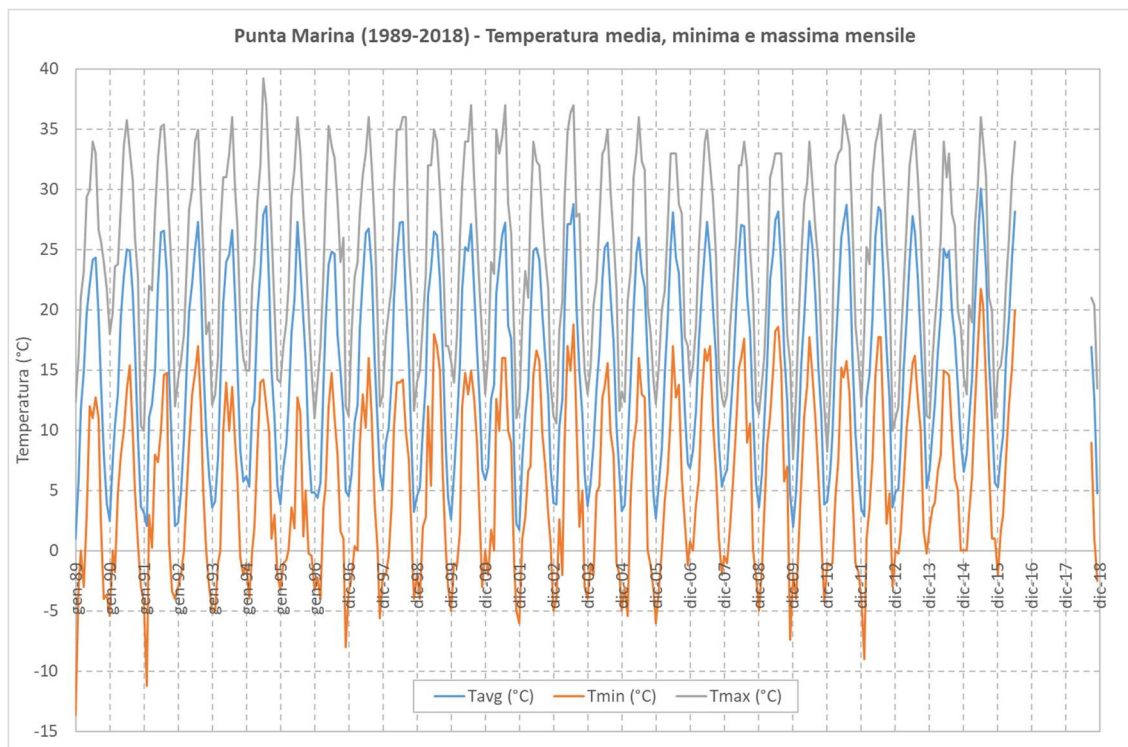


Figura 3.4.N - Temperature minime, medie e massime mensili registrate nella stazione Punta Marina

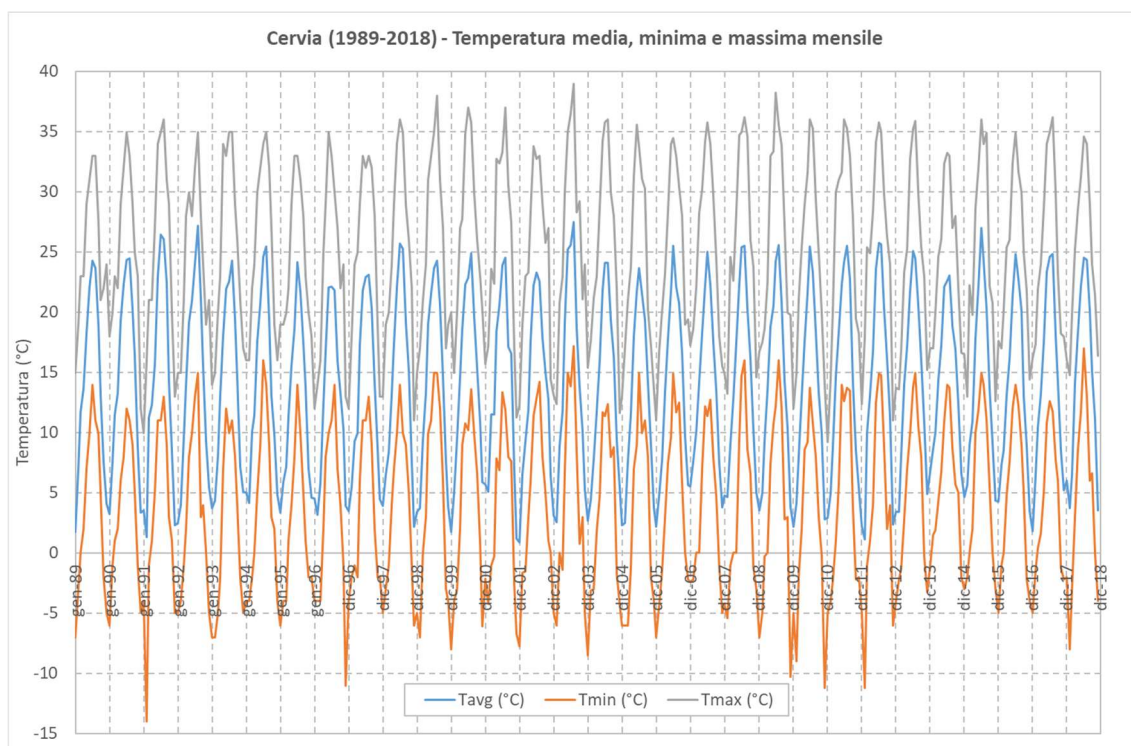


Figura 3.4.P - Temperature minime, medie e massime mensili registrate nella stazione Cervia

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 40 di 251	Rev. 1

3.5 Inquadramento dell'area in termini di qualità dell'aria

Le informazioni riportate in questo paragrafo sono tratte:

- dall'analisi dei dati orari scaricati dal sito internet di ARPA Emilia Romagna³;
- dalla relazione *"Rete di monitoraggio della qualità dell'aria della zona industriale. Anno 2018"*, redatta da RSI;
- dal documento che descrive la zonizzazione della Regione Emilia Romagna⁴;
- dalla Delibera della Giunta Regionale del 23 dicembre 2013, n. 1998, che descrive modifiche alla denominazione delle zone⁵.

3.5.1 Zonizzazione

Questo paragrafo descrive la zonizzazione della Regione Emilia Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010. Tale decreto legislativo stabilisce che le Regioni redigano un progetto di riesame della zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri individuati in Appendice I al decreto stesso.

La versione attuale è descritta nel progetto di zonizzazione approvato con Deliberazione della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna n. 2001 del 27 dicembre 2011.

La zonizzazione regionale, approvata con D.G.R. 2001/2011, individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi e tre macro aree di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest). Il comune di Ravenna rientra nella zona identificata come "Pianura Est".

Si osserva che i codici identificativi alfanumerici delle zone, così come sono mostrate in Figura 3.5.A, sono stati modificati dalla DGR 1998/2013 come segue: Pianura Est (IT0893), Pianura Ovest (IT0892), Appennino (IT0891) e agglomerato di Bologna (IT0890).

La zonizzazione della Regione è rappresentata in Figura 3.5.A.

³ https://www.arpae.it/v2_rete_di_monitoraggio.asp?p=RA&idlivello=1637

⁴ http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/informazioni/normativa/norme-inquinamento-atmosferico/norme-regionali/ZONIZZAZIONE%20REGIONE%20EMILIA%20III%2031_05_2011.pdf/at_download/file/ZONIZZAZIONE%20REGIONE%20EMILIA%20III%2031_05_2011.pdf

⁵ http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/informazioni/normativa/norme-inquinamento-atmosferico/norme-regionali/delibera-della-giunta-regionale-del-23-dicembre-2013-n-1998/at_download/file/DGR_1998_2013.pdf

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 41 di 251	Rev. 1

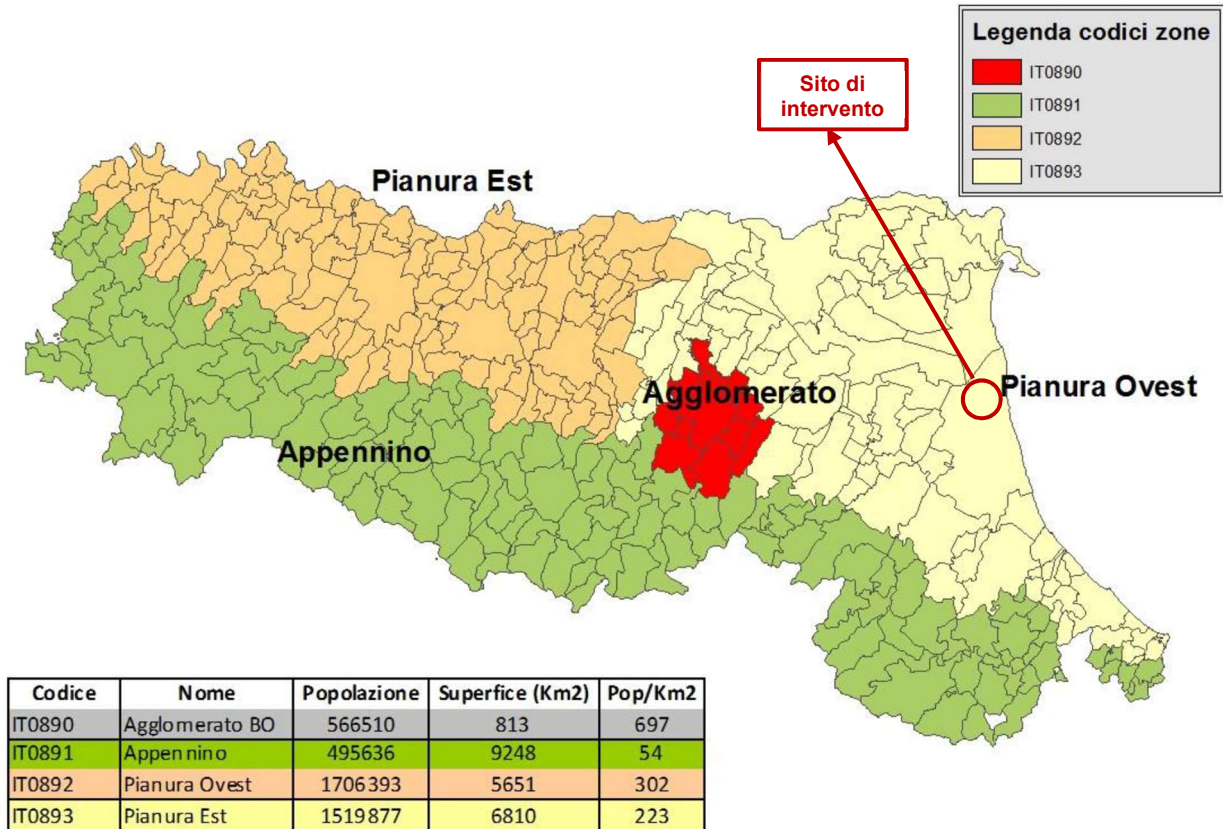


Figura 3.5.A - Zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna (D.Lgs. 155/2010)

3.5.2 La rete di monitoraggio

La posizione delle stazioni di monitoraggio rispetto al sito industriale (poligono blu) sono mostrate in Figura 3.5.B con cerchi gialli (stazioni ARPAER) e viola (stazioni RSI). La distanza di tali stazioni dallo stabilimento varia dai circa 3 km di Germani e Marani ai circa 12 km di Sant'Alberto.

Le caratteristiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, incluse le coordinate UTM 33T, sono riportate in Tabella 3.5.A.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 42 di 251	Rev. 1

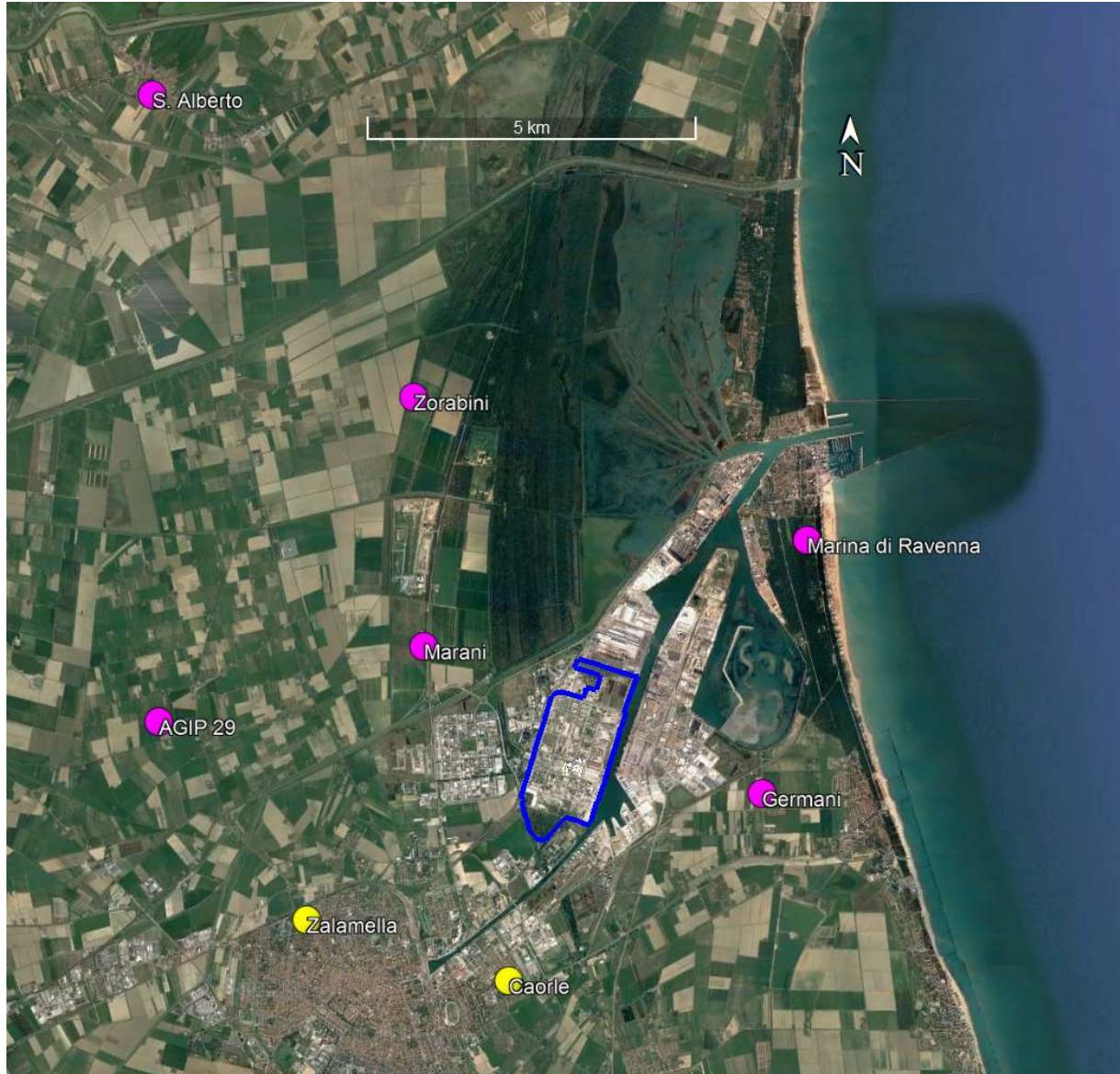


Figura 3.5.B - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 43 di 251	Rev. 1

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	E (m)	N (m)
Caorle	Urbana	Fondo	279026	4922125
Zalamella	Urbana	Traffico	275991	4923149
Germani	Suburbano	Industriale	282961	4924826
Marani	Suburbano	Industriale	277909	4927221
Marina di Ravenna	Suburbano	Industriale	283774	4928629
Zorabini	Suburbano	Industriale	277883	4930990
Sant'Alberto	Suburbano	Industriale	274067	4935694
AGIP	Suburbano	Industriale	273848	4926218

Tabella 3.5.A - Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria.

Nei paragrafi successivi sono riportate le valutazioni dello stato della qualità dell'aria sulla base delle misure effettuate nell'anno 2018 dalle centraline ARPAER. Per le stazioni RSI vengono riportate le sole medie annuali poiché i percentili non risultavano disponibili.

3.5.3 Biossido di azoto (NO_2)

Le statistiche di interesse normativo per il biossido di azoto relative all'anno 2018 sono riportate in Tabella 3.5.B. Nessuna delle statistiche supera i corrispondenti valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 ($200 \mu g/m^3$ per la media oraria da non superare più di 18 volte per anno, e $40 \mu g/m^3$ per la media annuale). Le massime medie orarie ed i percentili 99.79 sono riportati in Figura 3.5.C, mentre le medie annuali sono riportate in Figura 3.5.D.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 44 di 251

Stazione	Media annuale (µg/m³)	Massimo orario (µg/m³)	Percentile 99.79 (µg/m³)
Caorle	19.4	93	79
Zalamella	29.7	119	107
Germani	13.0	68.8	-
Marani	17.0	88.5	-
Marina di Ravenna	12.0	72.0	-
Zorabini	12.0	76.3	-
Sant'Alberto	16.0	59.6	-

Tabella 3.5.B - Statistiche di interesse per NO₂

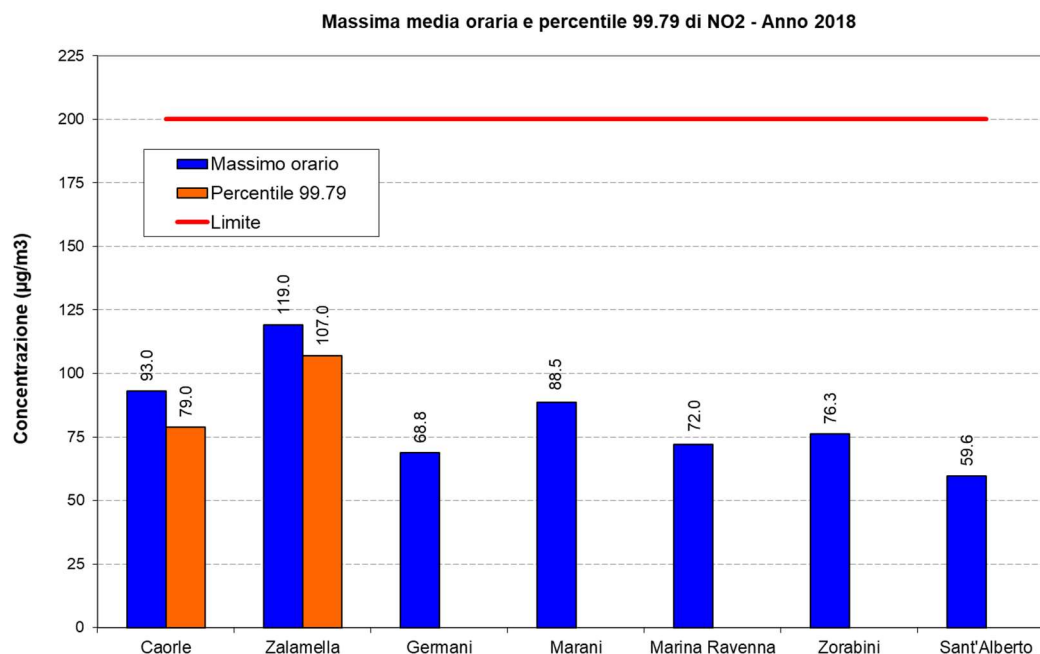


Figura 3.5.C - Massime medie orarie e percentili 99.79 di NO₂

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 45 di 251	Rev. 1

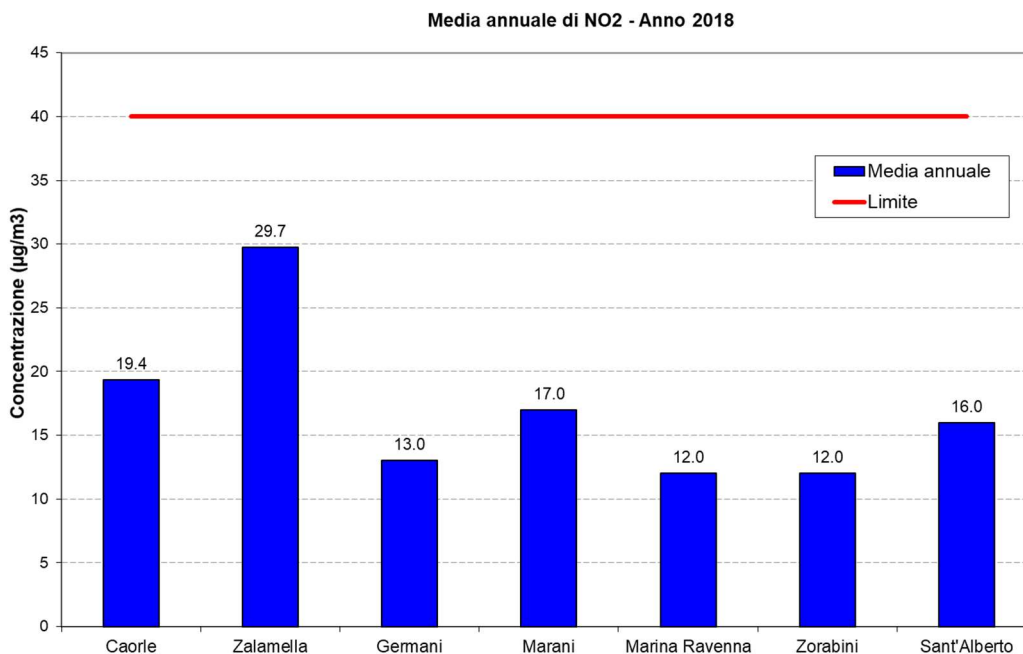


Figura 3.5.D - Medie annuali di NO₂.

3.5.4 Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio viene registrato solo nella stazione di tipo traffico Zalamella. La massima media mobile di 8 ore osservata nel 2018 è pari a 1.8 mg/m³, ed è quindi minore del limite di 10 mg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

3.5.5 Benzene (C₆H₆)

Il benzene è stato registrato per l'intero anno 2018 solo nella stazione di tipo traffico Zalamella. La media annuale è pari a 1.0 µg/m³, ed è quindi minore del limite di 5 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Tale inquinante è stato misurato anche nella stazione RSI Marani, ma solo per il periodo settembre-dicembre 2018. La media su tale periodo è pari a 1.0 µg/m³.

3.5.6 Polveri (PM₁₀ e PM_{2.5})

Le statistiche di interesse normativo per il PM₁₀ relative all'anno 2018 sono riportate in Tabella 3.5.C. La media annuale non supera mai il valore limite di 40 µg/m³ stabilito dal D.Lgs.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 46 di 251	Rev. 1

155/2010. Il limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relativo alla media di 24 ore non viene mai superato per un numero di volte maggiore delle 35 consentite per anno, come mostrato nella colonna di destra della tabella.

Le massime medie giornaliere ed i percentili 90.41 sono riportati in Figura 3.5.E, il numero di superamenti è riportato in Figura 3.5.F, mentre le medie annuali sono riportate in Figura 3.5.G.

Stazione	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo giornaliero ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Percentile 90.41 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti
Caorle	26.4	87	45.0	21
Zalamella	26.2	83	46.8	22
Germani	27.0	-	45.5	21
Marani	25.0	-	40.6	18
AGIP	25.0	-	41.2	15

Tabella 3.5.C - Statistiche di interesse per PM_{10}

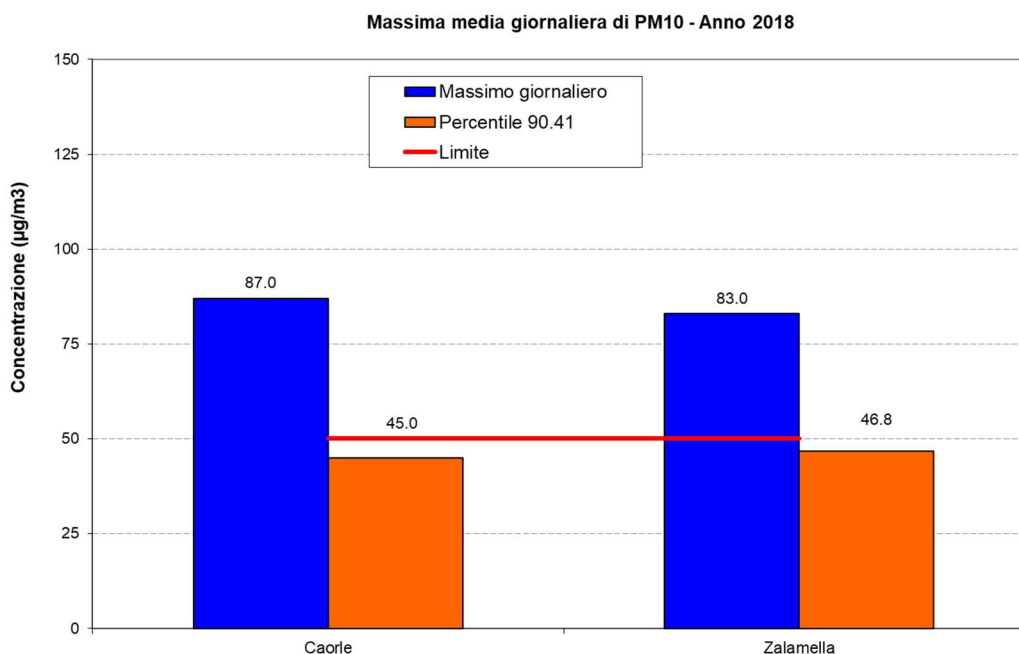


Figura 3.5.E - Massime medie giornaliere e percentili 90.41 di PM_{10}

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 47 di 251

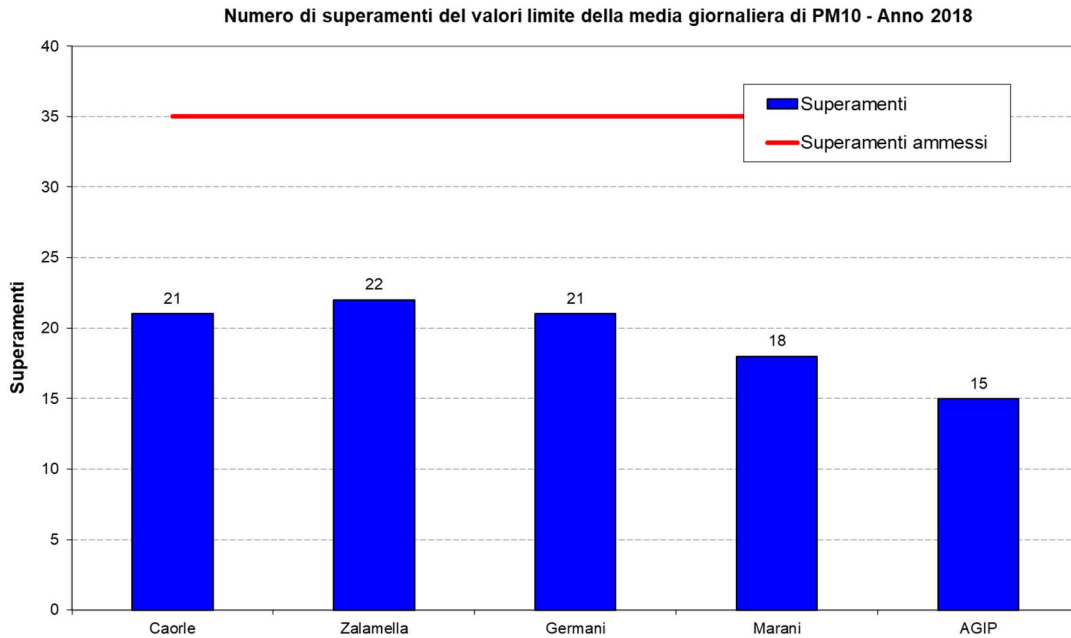


Figura 3.5.F - Numero di superamenti della concentrazione limite giornaliera di PM₁₀

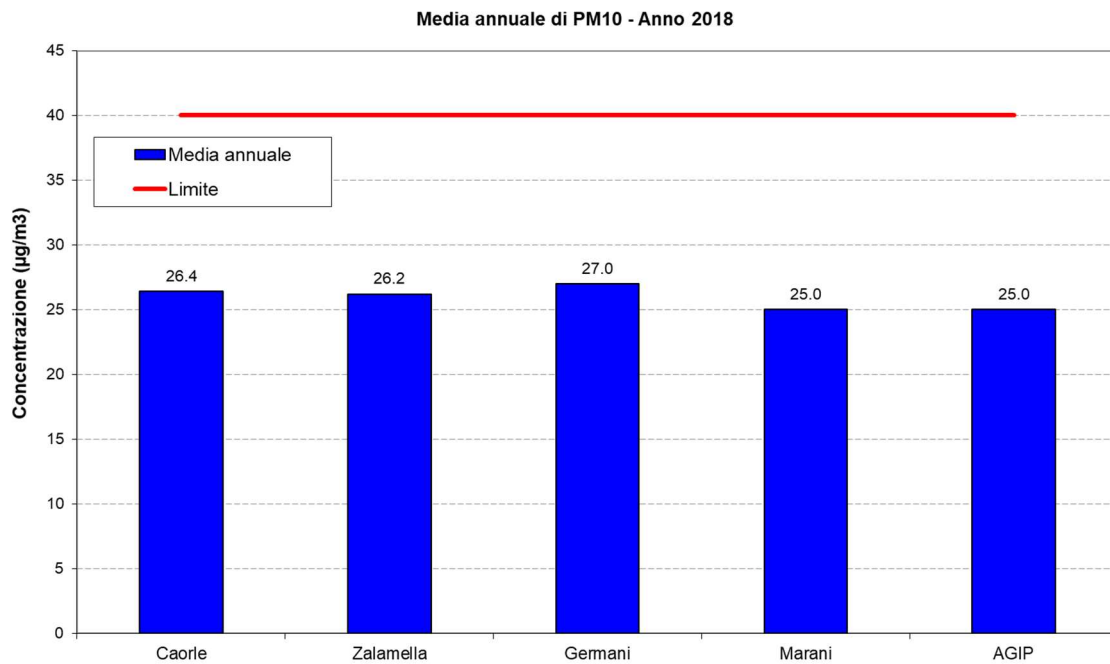


Figura 3.5.G - Medie annuali di PM₁₀

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 48 di 251	Rev. 1

Le medie annuali del PM_{2.5} relative all'anno 2018 sono riportate in Tabella 3.5.D. La media annuale non supera mai il valore limite di 25 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Le medie annuali sono inoltre riportate in Figura 3.5.H.

Stazione	Media annuale (µg/m ³)
Caorle	19.5
Germani	15.0
Marani	23.0
AGIP	17.0

Tabella 3.5.D - Statistiche di interesse per PM_{2.5}

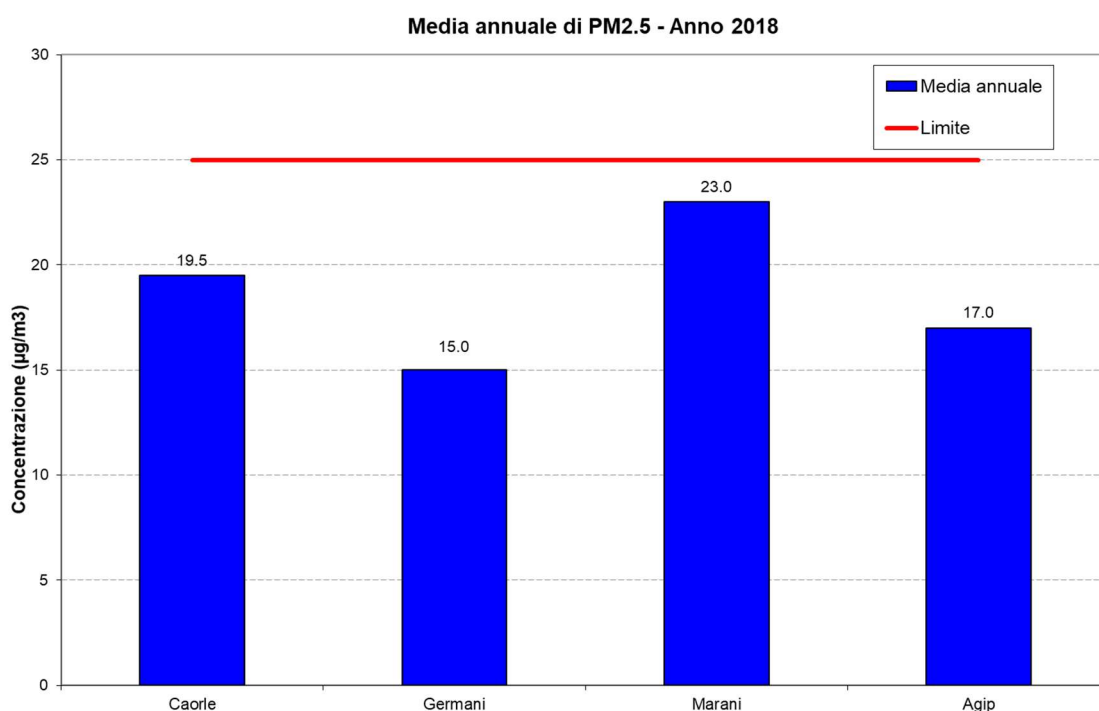


Figura 3.5.H - Medie annuali di PM_{2.5}.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 49 di 251	Rev. 1

3.5.7 Biossido di zolfo (SO₂)

Le statistiche di interesse normativo per il biossido di zolfo relative all'anno 2018 sono riportate in Tabella 3.5.E. Nessuna delle statistiche supera i corrispondenti valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 (350 µg/m³ per la media oraria da non superare più di 24 volte per anno, 125 µg/m³ per la media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno, e 20 µg/m³ per la media annuale). Le massime medie di 24 ore e il loro percentile 99.18 sono mostrate in Figura 3.5.K, mentre le medie annuali di SO₂ sono riportate in Figura 3.5.I.

Stazione	Media annuale (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)	Percentile 99.73 (µg/m ³)	Massimo giornaliero (µg/m ³)	Percentile 99.18 (µg/m ³)
Caorle	3.0	32.0	15.0	12.3	10.9
Germani	8.0	-	-	42.0	-
Marani	2.0	-	-	18.0	-
Zorabini	1.0	-	-	19.0	-

Tabella 3.5.E - Statistiche di interesse per SO₂

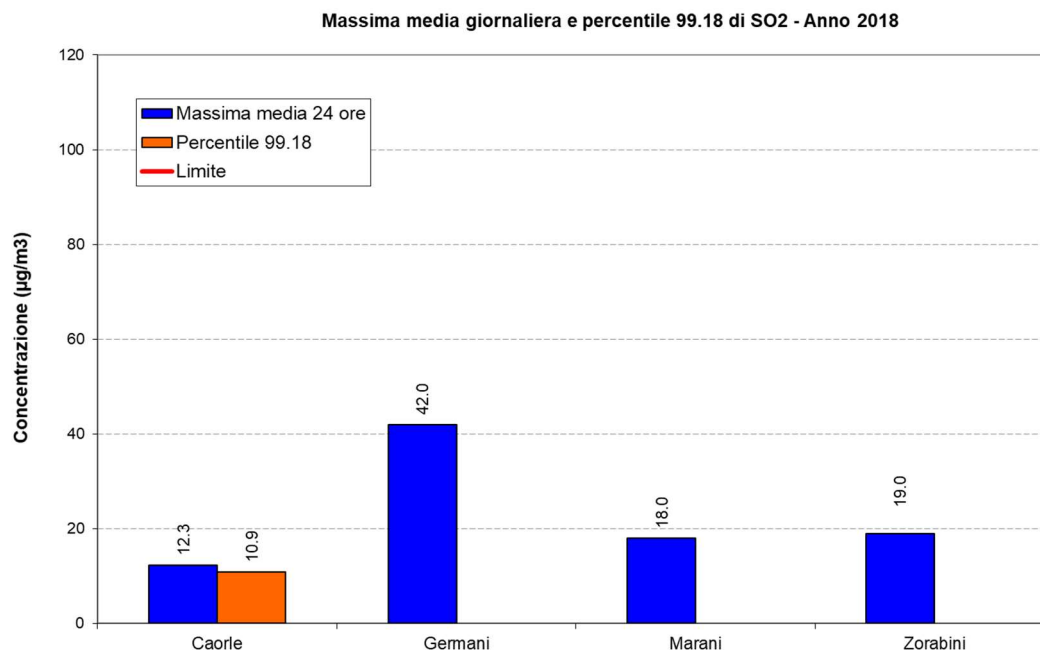


Figura 3.5.K - Massime medie giornaliera e percentili 99.18 di SO₂

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 50 di 251	Rev. 1

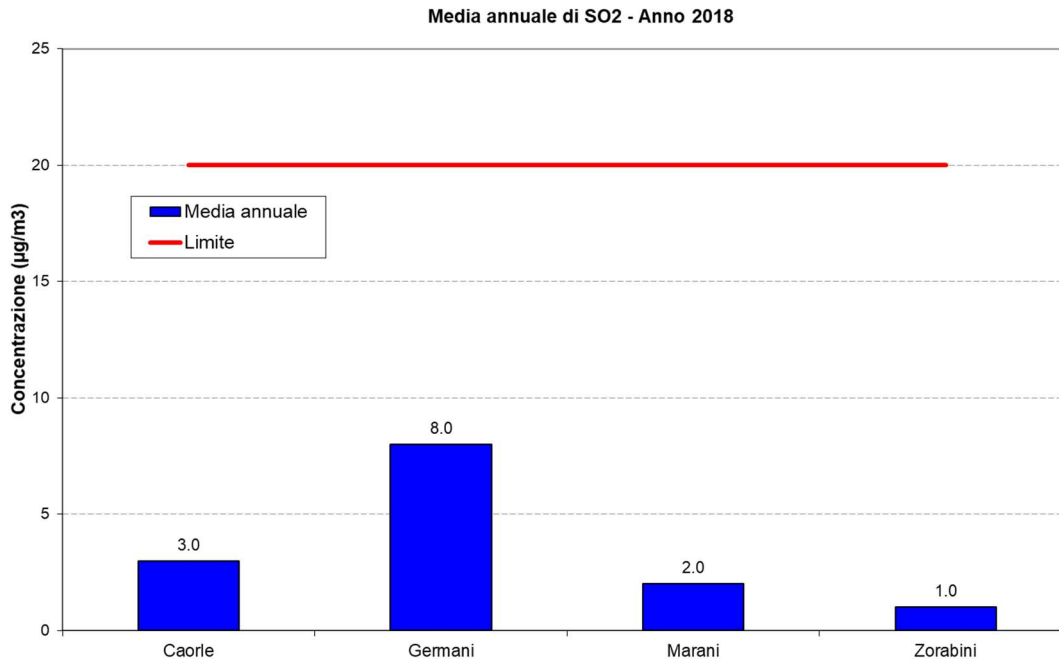


Figura 3.5.I - Medie annuali di SO₂.

3.6 Caratteristiche delle emissioni e scenari emissivi simulati

Nei seguenti paragrafi sono caratterizzate le emissioni generate dalle attività di cantiere e le emissioni generate dall'esercizio della centrale termoelettrica Enipower nella sua configurazione futura (configurazione post operam) e nella sua configurazione attuale (configurazione ante operam).

3.6.1 Caratterizzazione delle emissioni in fase di costruzione

La stima delle emissioni durante la fase di cantiere considera il contributo emissivo derivante dalle attività per la realizzazione dei nuovi turboalternatori e relativi sistemi ausiliari.

Le emissioni atmosferiche generate durante la fase di cantiere sono dovute a:

- i motori dei mezzi di lavoro (emissione di CO, NO_x, SO_v, polveri) – fattori di emissione SCAB *Fleet Average Emission Factors* del 2018;
- il movimento di terra (sollevamento polveri) – metodologia AP-42 della US-EPA (*AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles*);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 51 di 251	Rev. 1

- il moto dei mezzi di lavoro (sollevamento polveri) – Metodologia AP-42 della US-EPA (capitolo *Unpaved Roads*);
- Il movimento di terra durante le fasi di scavo (sollevamento polveri) – metodologia AP-42 della US-EPA (capitolo *Western surface coal mining*);
- l'erosione del vento (sollevamento polveri) – metodologia AP-42 (capitolo *Industrial wind erosion*).

Non è stata considerata l'emissione di SO₂ dai motori dei mezzi di costruzione in quanto trascurabile, dal momento che i fattori di emissione generalmente utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo (i fattori di emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni di NO_x sono generalmente di due ordini di grandezza superiori rispetto a quelli caratterizzanti le emissioni di SO₂).

Di seguito è riportato il dettaglio per la stima dei suddetti contributi.

Emissioni dai motori dei mezzi di costruzione

Gli interventi relativi al progetto "Sostituzione TG501 con Nuove TG – Capacity Strategy Italia" saranno realizzati su un terreno interno allo Stabilimento Petrolchimico di Ravenna, di proprietà Enipower, avente una superficie di circa 4.700 m².

L'area di cantierizzazione delle imprese sarà ubicata nell'area ad ovest del fabbricato della Centrale Enipower (Figura 3.6.A) a nord-ovest dell'area di intervento. In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino di cantiere.

Gli uffici, il magazzino e le officine saranno montati in loco facendo uso di strutture prefabbricate temporanee.

All'interno dell'area di cantierizzazione delle imprese sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 52 di 251	Rev. 1

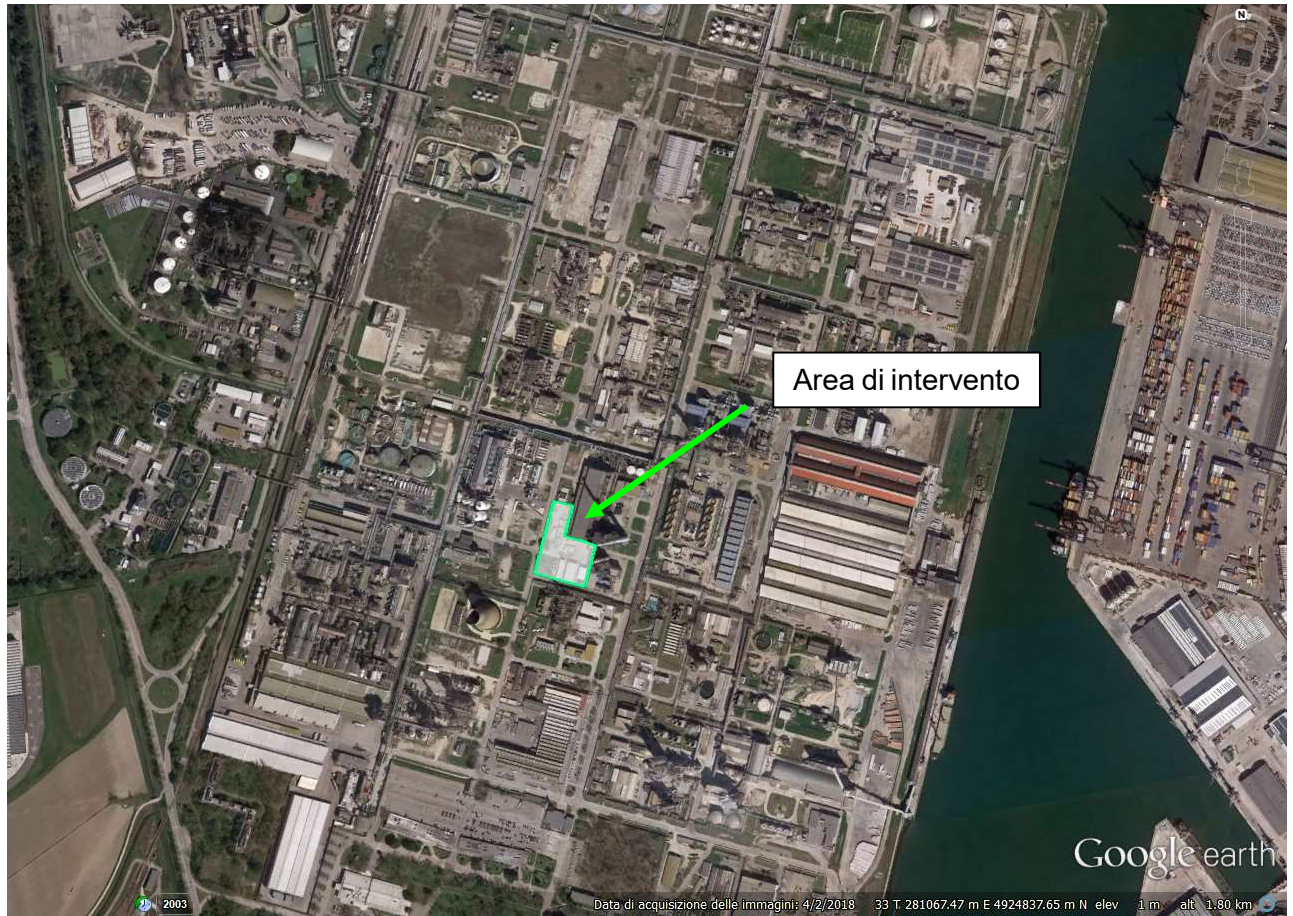


Figura 3.6.A - Area di cantiere

Al fine di valutare le emissioni indotte dai motori dei mezzi di lavoro, la fase di cantiere relativa è stata suddivisa in macrofasi di lavoro che si alterneranno durante l'effettiva durata delle attività di costruzione.

Per quanto riguarda le attività di progetto, sono state considerate tre macrofasi di lavoro con associato un determinato tipo di strumentazione: Movimento terra o lavori civili, Opere Meccaniche e Opere elettrico-strumentali.

Al fine di individuare uno scenario emissivo realistico, è stato ipotizzato, per ogni macrofase di lavoro, il funzionamento simultaneo di un determinato numero e tipologia di mezzi di lavoro sulla base dei mezzi indicati nel capitolo 7 del Quadro di Riferimento Progettuale.

Nelle seguenti tabelle vengono riportati, per ogni macrofase, la tipologia di mezzi di cantiere, il numero di tali mezzi e il numero di ore giornaliere di impiego. Applicando i fattori di emissione SCAB *Fleet Average Emission Factors* dei mezzi di costruzione relativi all'anno 2018, tenendo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 53 di 251	Rev. 1

conto del numero di mezzi impiegati e del numero di ore di lavoro giornaliero di ciascuno di essi, si ottengono le emissioni giornaliere in kg/giorno riportate in Tabella 3.6.A. Le emissioni giornaliere sono state calcolate considerando il numero di ore di utilizzo di ciascun mezzo, e si riferiscono al totale per tipologia di mezzo.

Il numero di ore di funzionamento e il numero di mezzi è stato opportunamente valutato in modo da rappresentare uno scenario emissivo realistico.

MOVIMENTO TERRA/LAVORI CIVILI						
Tipologia di mezzo	N.	Ore	SOV (kg/g)	CO (kg/g)	NOx (kg/g)	PM (kg/g)
Scavatrici	3	8	0.92	5.62	5.64	0.27
Pale Caricatrici	2	8	0.37	2.65	2.42	0.14
Autocarri ribaltabili	2	8	0.07	0.23	0.42	0.02
Ruspe, livellatrici	1	8	0.38	2.11	2.62	0.13
Asfaltrici	1	8	0.41	1.82	2.26	0.15
Rulli compressori	1	8	0.25	1.41	1.63	0.11
Betoniera	2	8	0.06	0.15	0.20	0.01
Impianti mobili per il pompaggio del calcestruzzo	1	8	0.03	0.30	0.39	0.02
Martelli pneumatici e Perforatrici	4	8	0.78	7.27	6.06	0.14
TOTALE (kg/g)			3.27	21.56	21.64	0.98
OPERE MECCANICHE						
Tipologia di mezzo	N.	Ore	SOV (kg/g)	CO (kg/g)	NOx (kg/g)	PM (kg/g)
Autogrù semoventi 15-150 t	3	8	0.86	2.74	6.71	0.23
Gru edilizie fisse	1	8	0.37	1.47	2.87	0.12
Autocarri con gru	4	8	2.34	8.18	15.28	0.52
Carrelli Elevatori	2	8	0.27	1.58	1.59	0.07
TOTALE (kg/g)			3.84	13.97	26.45	0.94
OPERE ELETTRICO-STRUMENTALI						
Tipologia di mezzo	N.	Ore	SOV (kg/g)	CO (kg/g)	NOx (kg/g)	PM (kg/g)
Motocompressori	1	8	0.21	1.14	1.43	0.09
Motosaldatrici	1	8	0.14	0.68	0.70	0.05
TOTALE (kg/g)			0.35	1.82	2.13	0.14

Tabella 3.6.A - -Numero di mezzi utilizzati nelle diverse macrofasi ed emissioni giornaliere (kg/giorno) per tipologia di mezzo e totali nella fase di Costruzione

Emissioni da movimentazione / sollevamento cumuli

La quantità di polveri emesse a causa delle operazioni di carico e scarico degli inerti viene calcolata utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (AP-42 Fifth Edition, Volume I,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 54 di 251	Rev. 1

Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles). Il fattore di emissione F espresso in kg di polveri per t di inerti movimentati è il seguente:

$$F = 0.0016 k \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove k è un parametro adimensionale il cui valore dipende dalla granulometria delle polveri in esame (Tabella 3.6.B), U è la velocità del vento (m/s) e M è l'umidità del materiale movimentato (%). La formula è applicabile per velocità U comprese nell'intervallo 0.6 – 6.7 m/s e per umidità M comprese tra 0.25% e 4.80%. Essa è inoltre valida per *silt content* (cioè il contenuto di particelle di diametro non superiore a 75 µm) compreso tra 0.44% e 19%, che è caratteristico di molte aree di lavoro.

Granulometria	K (lb/miglio)
PM ₃₀	0.74
PM ₁₅	0.48
PM ₁₀	0.35
PM ₅	0.20
PM _{2.5}	0.053

Tabella 3.6.B - Valore di k per la determinazione del fattore di emissione delle polveri per le diverse granulometrie.

La movimentazione di terra è stimata mediamente in 19.2 m³ giornalieri, considerando una durata delle attività di movimentazione terre e opere civili pari a 14 mesi e un quantitativo di terre pari a 1260 m³ derivanti dalle demolizioni e 6797 m³ derivanti dagli scavi. Utilizzando una densità di 1755 kg/m³ e un valore di velocità del vento di 3.5 m/s (cioè il valore medio del vento estratto dall'output di CALMET da un punto interno al cantiere di coordinate pari a X=279950, Y=4925245UTM 33T) e un valore di umidità pari a 1.5% si ottengono i valori di emissione riportati in Tabella 3.6.C.

PM ₃₀ (kg/giorno)	PM ₁₅ (kg/giorno)	PM ₁₀ (kg/giorno)	PM ₅ (kg/giorno)	PM _{2.5} (kg/giorno)
0.109	0.071	0.052	0.029	0.008

Tabella 3.6.C - Emissioni di polveri (kg/giorno) nella fase "Movimentazione terra"

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 55 di 251	Rev. 1

Emissioni da risollevarimento per movimentazione mezzi di costruzione

Per determinare le emissioni per risospensione causate dai veicoli dei lavoratori e per il trasporto di materiali è stata adottata la metodologia AP42 della US-EPA (capitolo “Unpaved roads”). L’equazione utilizzata per la stima delle emissioni da risollevarimento è la seguente:

$$E = k \left(\frac{s}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

Dove E indica le emissioni in termini di lb/miglio, s è il già definito *silt content* (contenuto di fini) e W è il peso del veicolo (t). I coefficienti k, a e b dipendono dalla granulometria dell’aerosol come indicato in Tabella 3.6.D.

Granulometria	K (lb/miglio)	a	b
PM2.5	0.15	0.9	0.45
PM10	1.5	0.9	0.45
PM30	4.9	0.7	0.45

Tabella 3.6.D - Coefficienti utilizzati per il calcolo delle emissioni da risollevarimento.

Tenendo conto delle macrofasi dell’attività di cui al primo punto “Emissioni dai motori dei mezzi di lavoro”, sono state stimate le emissioni di polvere per risospensione indotte dai mezzi che si muovono all’interno del cantiere.

In via cautelativa i calcoli sono stati effettuati ipotizzando strade non asfaltate e assumendo un *silt content* pari a 8.3%, come suggerito dalla metodologia AP-42 per siti di costruzione.

La distanza media percorsa all’interno del cantiere è stata ipotizzata pari a circa 0.82 km (due volte il perimetro di cantiere). Le emissioni di polveri per risollevarimento stimate, sono riportate in Tabella 3.6.E relativamente alle fasi in cui è previsto il movimento di mezzi di lavoro.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 56 di 251	Rev. 1

OPERE CIVILI		
PM ₃₀ (kg/giorno)	PM ₁₀ (kg/giorno)	PM _{2.5} (kg/giorno)
4.92	1.40	0.14
OPERE MECCANICHE		
PM ₃₀ (kg/giorno)	PM ₁₀ (kg/giorno)	PM _{2.5} (kg/giorno)
17.22	4.90	2.677
Opere ELE/SMI/PC/TLC		
PM ₃₀ (kg/giorno)	PM ₁₀ (kg/giorno)	PM _{2.5} (kg/giorno)
0.0	0.0	0.0

Tabella 3.6.E - Emissioni di polvere per risollevarimento (kg/giorno) nel cantiere.

Emissioni dovute all'erosione del vento

Le emissioni di polvere dovute all'erosione del vento vengono stimate con le procedure descritte nella metodologia AP42 (capitolo Industrial wind erosion). Al fine di effettuare i calcoli la direzione e la velocità del vento in un punto interno al cantiere (X=279950, Y=4925245UTM 33T) sono state estratte dall'output di CALMET. Come materiale esposto all'erosione è stato considerato overburden (termine utilizzato genericamente per descrivere la roccia e il suolo che giacciono sopra un'area di lavoro) caratterizzato da una velocità di frizione soglia pari a 1.02 m/s.

I calcoli non hanno evidenziato alcun evento in grado di generare emissioni per erosione.

3.6.2 Caratterizzazione delle emissioni in fase di esercizio

Nel presente paragrafo sono descritte le caratteristiche emissive delle sorgenti nell'assetto emissivo futuro della centrale termoelettrica Enipower di Ravenna, ovvero a valle dell'intervento di sostituzione del gruppo TG-501 con due nuovi turboalternatori, e nell'assetto emissivo così come attualmente autorizzato all'esercizio dal Decreto MATTM DVA-DED-2012-0000337 del 03/07/2012 di rinnovo AIA. Si tenga presente che la caldaia B-600, che sostituirà l'esistente caldaia B-400, ha già ottenuto il provvedimento di esclusione dalla procedura di VIA (Decreto MATTM prot. DVA-2014-005237 e successivo provvedimento di modifica Decreto MATTM prot. DVA-2014-0022254 del luglio 2014); tale modifica è compresa nel riesame

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 57 di 251	Rev. 1

dell'AIA (procedimento ID 170/10118 avviato il 13/05/2019 prot. DVA 2019/11957), attualmente in corso, per autorizzarne l'esercizio.

Configurazione attuale

Le sorgenti di emissione in atmosfera della centrale Enipower, attualmente autorizzate dal Decreto MATTM DVA-DED-2012-0000337 del 03/07/2012 sono costituite da:

- due cicli combinati (CC1 e CC2), posti in isola 5, ciascuno costituito da un turbogas (11 TG-001 e 12 TG-001) da 266 MWe e da un generatore di vapore a recupero (31 BA-001 e 32 BA-001) da 280 t/h di vapore ad alta pressione, 44 t/h a media pressione e 32 t/h a bassa pressione;
- un turbogas (TG-501) da 122.8 MWe, posto in isola 11, dotato di generatore di vapore a recupero (BA-501) da 190 t/h di vapore ad alta pressione e 44 t/h a bassa pressione.

La caldaia B-400 (anch'essa autorizzata con Decreto MATTM DVA-DED-2012-0000337 del 03/07/2012), che costituisce la terza fonte di vapore tecnologico, funziona solo come riserva fredda in caso di indisponibilità di uno dei cicli combinati; tuttavia, come indicato nei precedenti paragrafi, l'intervento di sostituzione della caldaia B-400 con una nuova caldaia, denominata B-600, ha già ottenuto il provvedimento di esclusione dalla procedura VIA (Decreto MATTM prot. DVA-2014-005237 del 27/02/2014 e successivo provvedimento di modifica Decreto prot. DVA-2014-0022254 del 07/07/2014); questa modifica è compresa nel riesame dell'AIA della CTE (procedimento ID 170/10118 avviato il 13/05/2019 prot. DVA 2019/11957).

Pertanto, in assetto ordinario, le sorgenti di emissione in atmosfera attive sono costituite dal turbogas (TG-501) da 122.8 MWe e dai due cicli combinati CC1 e CC2 posti in isola 5.

Per completezza di informazione, nelle seguenti figure/tabelle, viene rappresentato anche il sorgente costituito dalla caldaia a fuoco diretto B-600, posta in isola 11, che sostituirà l'esistente caldaia B-400.

Le sorgenti potenzialmente responsabili delle emissioni di inquinanti in atmosfera nello scenario attuale sono rappresentate in Figura 3.6.B per mezzo di cilindri rossi. Le caratteristiche geometriche delle sorgenti sono riepilogate in Tabella 3.6.F. E e N indicano le coordinate UTM Est e Nord nella zona 33T, H è l'altezza del camino e D il suo diametro.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 58 di 251	Rev. 1

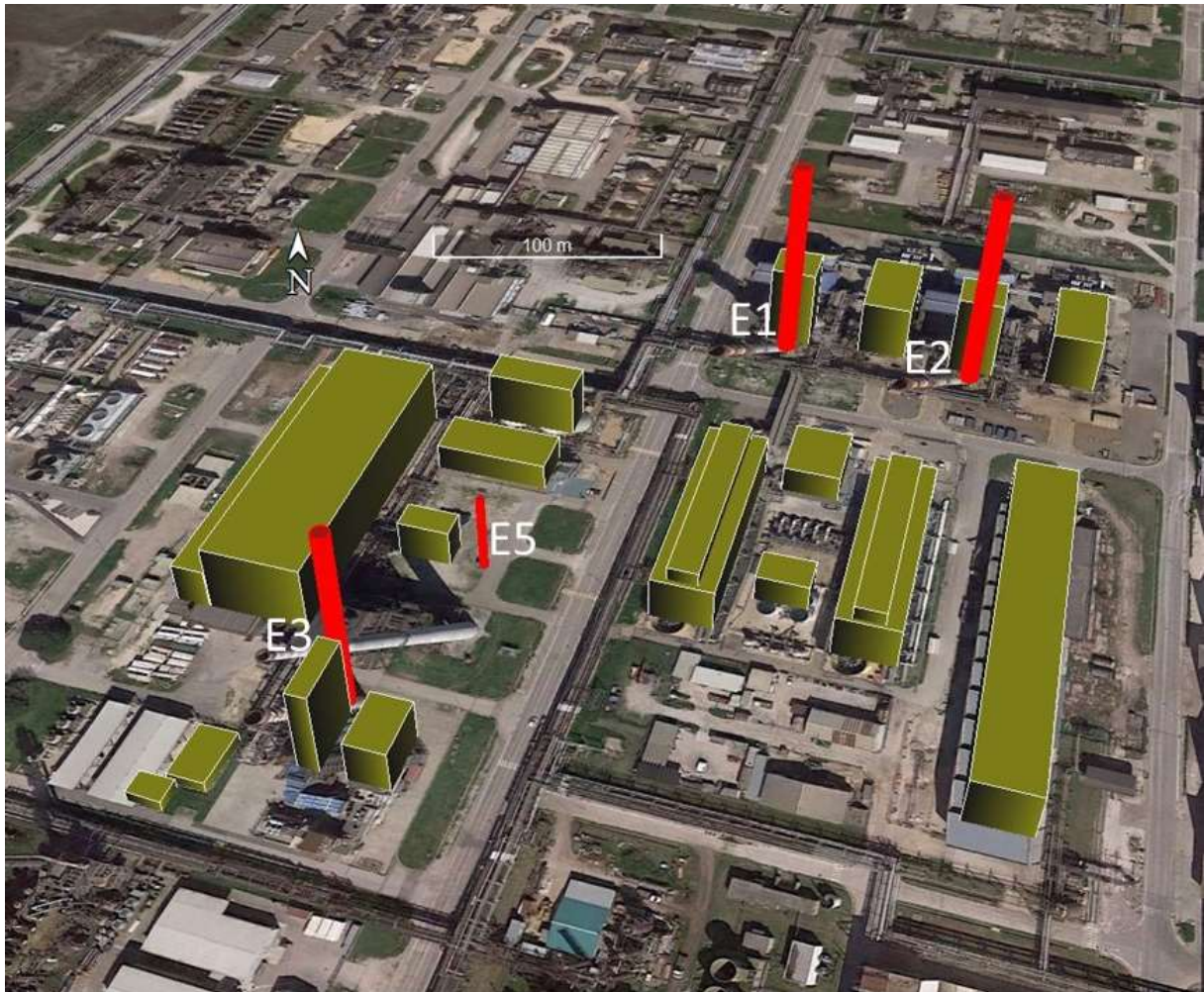


Figura 3.6.B - Posizione delle sorgenti (cilindri rossi). Vengono mostrati anche gli edifici considerati per il *building downwash*

Unità	Sorgente	E (m)	N (m)	H (m)	D (m)
CC1	E1	280173	4925416	80	6.35
CC2	E2	280241	4925393	80	6.35
TG501	E3	280015	4925237	70	5.50
B600	E5	280055	4925295	30	2.30

Tabella 3.6.F - Caratteristiche geometriche

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 59 di 251	Rev. 1

Le caratteristiche emissive delle sorgenti sono riepilogate in Tabella 3.6.G. Per il calcolo della velocità di uscita è stata utilizzata cautelativamente la portata secca.

Sorgente	QDry (Nm ³ /h) al 15% O ₂ per le TG e al 3% O ₂ per la caldaia	T (°C)	V (m/s)	NO _x (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
E1	2070000	100	24.8	40	20
E2	2070000	100	24.8	40	20
E3	1100000	100	17.6	75	30
E5	170400	80	14.7	50	50

Tabella 3.6.G - Caratteristiche emissive

Configurazione futura

Nello scenario futuro, i nuovi turboalternatori 20-TG-170 e 20-TG-1801 da circa 65 MWe ciascuno di potenza andranno a sostituirsi al gruppo TG-501. Le sorgenti responsabili delle emissioni di inquinanti in atmosfera nello scenario futuro sono rappresentate in Figura 3.6.C per mezzo di cilindri rossi. Le caratteristiche geometriche delle sorgenti sono riepilogate in Tabella 3.6.H. E e N indicano le coordinate UTM Est e Nord nella zona 33T, H è l'altezza del camino e D il suo diametro. Le caratteristiche emissive delle sorgenti sono invece riepilogate in Tabella 3.6.K. Per il calcolo della velocità di uscita è stata utilizzata cautelativamente la portata secca.

Si sottolinea che in assetto ordinario, le sorgenti di emissione in atmosfera attive saranno costituite dalle nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801) e dai due cicli combinati (CC1 e CC2) posti in isola 5.

Per completezza di informazione, nelle seguenti figure/tabelle, viene rappresentato anche il sorgente costituito della caldaia a fuoco diretto B-600, posta in isola 11, che sostituirà l'esistente caldaia B-400.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 60 di 251	Rev. 1

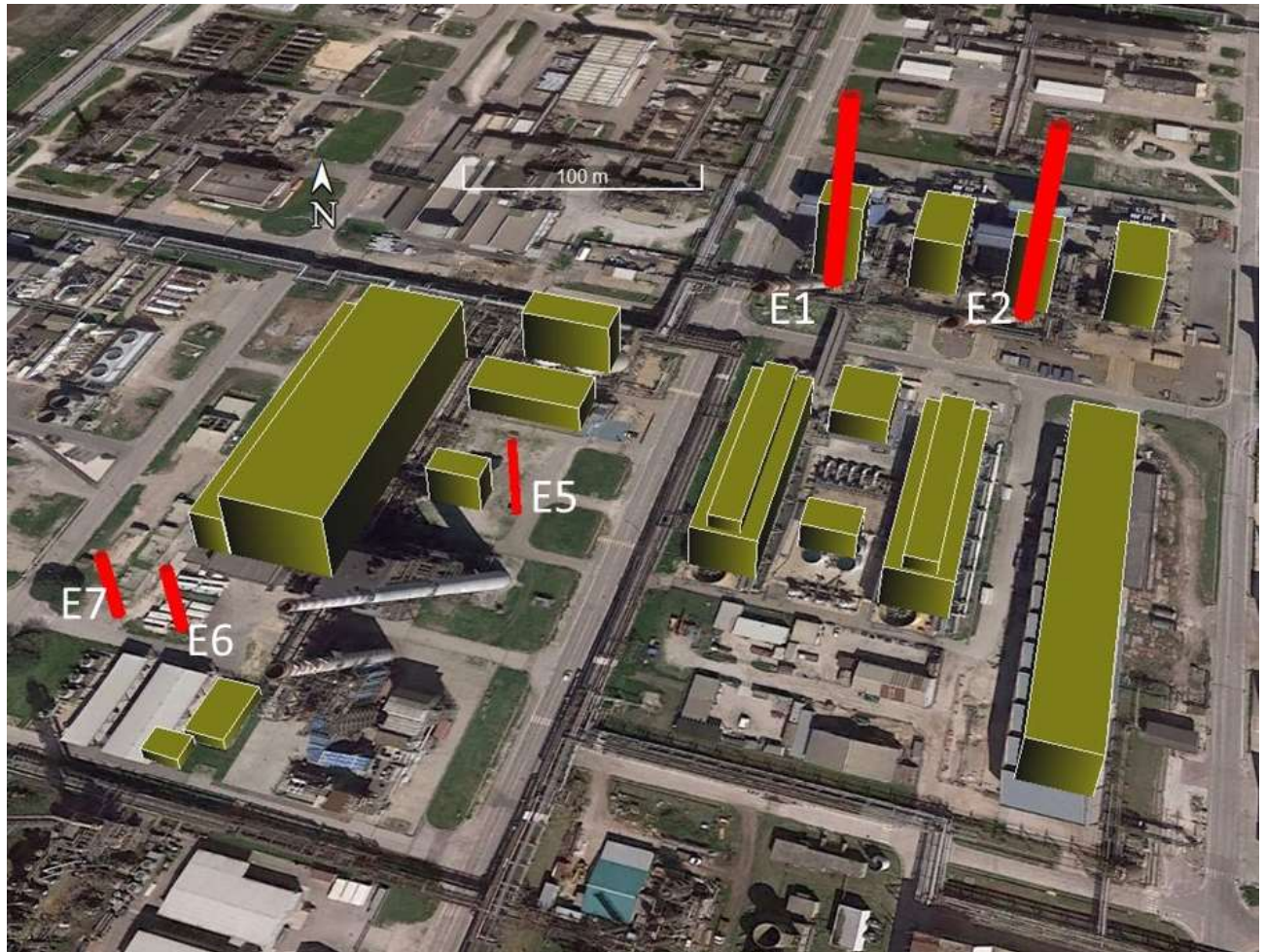


Figura 3.6.C - Posizione delle sorgenti nello scenario futuro (cilindri rossi). Vengono mostrati anche gli edifici considerati per la *building downwash*

Unità	Sorgente	E (m)	N (m)	H (m)	D (m)
CC1	E1	280173	4925416	80	6.35
CC2	E2	280241	4925393	80	6.35
B600	E5	280055	4925295	30	2.30
20-TG-170	E6	279957	4925249	25	3.30
20-TG-1801	E7	279937	4925255	25	3.30

Tabella 3.6.H - Caratteristiche geometriche delle sorgenti nello scenario futuro

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 61 di 251	Rev. 1

Sorgente	QDry (Nm ³ /h) al 15% O ₂ per le TG e al 3% O ₂ per la caldaia	T (°C)	V (m/s)	NO _x (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
E1	2070000	100	24.8	40	20
E2	2070000	100	24.8	40	20
E5	170400	80	14.7	50	50
E6	491364	465	47.3	30	30
E7	491364	465	47.3	30	30

Tabella 3.6.K - Caratteristiche emissive delle sorgenti nello scenario futuro.

Scenari emissivi simulati

Di seguito vengono presentati gli scenari emissivi relativi alle configurazioni di esercizio ante e post operam simulate nonché le modalità con cui gli stessi scenari sono stati simulati.

Sono stati considerati tre scenari, uno scenario ante operam (AO) e due post operam (PO), ciascuno caratterizzato da diverse configurazioni emissive dettagliate come segue.

1. Scenario AO

Lo scenario ante operam rispecchia la configurazione emissiva attuale autorizzata e prevede il funzionamento contemporaneo di E1, E2 ed E3 (CC1, CC2 e TG501).

2. Scenario PO

Due nuovi turbogruppi saranno installati in sostituzione del TG-501. Uno dei due scenari post operam prevede l'esercizio contemporaneo di CC1, CC2 e dei due nuovi turbogruppi e quindi le emissioni deriveranno da: E1, E2, E6 ed E7.

3. Scenario PO alternativo (di indisponibilità di CC1 o CC2)

Lo scenario post operam alternativo di indisponibilità di CC1 o CC2 simula il caso di fermo di uno dei due cicli combinati; in tal caso la caldaia B-600 (E5) costituirà la seconda fonte attiva di vapore tecnologico. In questo scenario vengono considerate contemporaneamente attive E1, E5, E6 ed E7 (CC1, B-600 e i due nuovi turbogruppi).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 62 di 251	Rev. 1

3.7 Il sistema modellistico CALMET-CALPUFF

3.7.1 Criteri di selezione

Il sistema modellistico **CALMET/CALPUFF versione 7** (Scire et al, 2000a; Scire et al, 2000b) è stato scelto tra gli strumenti esistenti in base alle seguenti motivazioni (sulla base ad esempio di quanto suggerito in ANPA, 2000):

- Referenze. È indicato dalla US-EPA (2017) come uno dei possibili modelli adatti per la simulazione del trasporto degli inquinanti su lunghe distanze (da 50 km a diverse centinaia di km) e suggerito anche per la simulazione su distanze relativamente brevi quando le condizioni di orografia complessa possono generare situazioni di stagnazione, di ricircolo dei venti e variazioni spazio-temporali delle condizioni meteorologiche.
- Scala spaziale. Il modello prescelto è in grado di riprodurre efficacemente i fenomeni alla scala locale e nelle immediate vicinanze della sorgente (e.g. *building downwash*).
- Scala temporale. Il modello CALPUFF è in grado di predire per uno o più anni valori medi orari di concentrazione, quindi permette di determinare i parametri di interesse per la normativa vigente (numero di superamenti, percentili, ecc.).
- Complessità dell'area di studio. Il modello meteorologico diagnostico CALMET permette di riprodurre gli effetti dovuti all'orografia del territorio (presenza di rilievi), alle disomogeneità superficiali (presenza di discontinuità terra-mare, città campagna, presenza grandi masse di acqua interne) e alle condizioni meteo-diffusive non omogenee (regimi di brezza di monte-valle, brezze di mare, inversioni termiche, calme di vento a bassa quota).
- Tipologia di inquinante. Tutti gli inquinanti di origine primaria possono essere efficacemente simulati dal modello di dispersione CALPUFF. Il modello è inoltre in grado di descrivere processi di rimozione (deposizione secca e deposizione umida) specifici per ciascun inquinante.
- Tipologia delle sorgenti. Tutte le sorgenti di interesse nello studio sono di tipo puntuale (o puntiforme), e vengono gestite dal modello CALPUFF. Oltre al *building downwash* a cui si è già accennato, il modello descrive altri fenomeni tipici di questa tipologia di sorgenti, quali il *plume rise*, lo *stack tip downwash* ed altri ancora.
- Tipologia di analisi. Lo studio prevede l'effettuazione di un'analisi di dettaglio tenendo conto dei dati meteorologici locali su base oraria per un periodo temporale di un anno. I

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 63 di 251	Rev. 1

valori di concentrazione media oraria ottenuti saranno ulteriormente processati per ottenere i parametri di interesse normativo.

- Disponibilità dei dati di input. Il sistema CALMET/CALPUFF richiede molti più dati di input rispetto ad un modello di tipo Gaussiano. Sono necessarie ad esempio misure meteorologiche al suolo con risoluzione oraria, almeno un radiosondaggio ogni 12 ore, informazioni sull'orografia e sull'utilizzo del suolo. In alternativa, o in aggiunta, possono essere utilizzati in input gli output del modello regionale WRF. A fronte di questa maggiore richiesta di dati, tutti disponibili per lo studio in oggetto, il sistema modellistica fornisce informazioni molto più dettagliate e precise rispetto a modelli più semplici basati su una meteorologia puntuale.

Nel seguito viene fornita una breve descrizione dei modelli CALMET e CALPUFF.

3.7.2 CALMET

CALMET (Scire et al., 2000b) è un modello meteorologico diagnostico, cioè in grado di ricostruire il campo di vento 3D su un dominio di calcolo con orografia complessa a partire da misure al suolo, da almeno un profilo verticale e dai dati di orografia e utilizzo del suolo. Esso contiene inoltre degli algoritmi per il calcolo di parametri micrometeorologici 2D fondamentali nell'applicazione di modelli di dispersione in atmosfera, come, ad esempio, l'altezza di rimescolamento, la lunghezza di Monin-Obukhov, la velocità di frizione e la velocità convettiva.

Il modulo per la ricostruzione del campo di vento utilizza un approccio costituito da due passi successivi. Nel primo passo modifica il vento iniziale (*Initial Guess Field*) in funzione degli effetti cinematici del terreno e dei venti di pendenza e produce un primo campo di vento. Nel secondo passo questo campo di vento viene modificato tramite una analisi oggettiva che introduce i dati misurati ed utilizza l'equazione di continuità.

L'output di CALMET viene utilizzato in maniera diretta dal modello di dispersione Lagrangiano a puff CALPUFF (Scire et al., 2000a), dal modello Lagrangiano a particelle LAPMOD (Bellasio e Bianconi, 2012; Bellasio et al., 2017; Bellasio et al., 2018) e dal modello di dispersione Euleriano fotochimico CALGRID (Yamartino et al., 1989; Yamartino et al., 1992). CALMET è stato recentemente modificato allo scopo di migliorare gli algoritmi di interpolazione della temperatura e del calcolo delle componenti diretta, riflessa e diffusa della radiazione solare tenendo conto dell'ombra indotta dall'orografia (Bellasio et al., 2005).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 64 di 251	Rev. 1

3.7.3 CALPUFF

CALPUFF (Scire et al., 2000a) è un modello di dispersione Lagrangiano a puff non stazionario. Esso simula il trasporto, la rimozione per deposizione secca ed umida, ed alcune semplici trasformazioni chimiche per diverse specie inquinanti contemporaneamente. Il campo meteorologico in input a CALPUFF può essere variabile sia nello spazio che nel tempo. Il modello CALPUFF utilizza in maniera diretta l'output prodotto dal modello meteorologico diagnostico CALMET. Oltre a un campo meteorologico tridimensionale complesso, CALPUFF può utilizzare in input anche misure di vento provenienti da una singola centralina, tuttavia ciò non permette di usufruire pienamente delle sue capacità di trattare campi meteorologici variabili nello spazio.

CALPUFF può essere utilizzato per simulare la dispersione su diverse scale. Esso infatti contiene sia algoritmi per la descrizione di effetti importanti in prossimità della sorgente che algoritmi importanti su scale regionali. Tra i primi ci sono fenomeni come il *building downwash*, legato alla presenza di edifici vicino al camino, il *transitional plume rise* o il *partial plume penetration*, importanti nel caso di emissioni da camini di dimensioni paragonabili a quelle dello strato limite. Tra i secondi invece ci sono fenomeni come la deposizione secca e umida, lo shear verticale del vento che provoca il trasporto dell'inquinante con velocità e direzioni diverse in funzione della quota, o la descrizione della dispersione sul mare o vicino alle zone costiere.

Le sorgenti di emissione simulate dal modello possono essere puntuali, areali, lineari o volumetriche. Il rateo e gli altri parametri di emissione (velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.) possono essere costanti o variabili nel tempo.

CALPUFF ha la peculiarità di utilizzare 3 tipologie di domini di calcolo:

- il dominio meteorologico è definito dalla simulazione di CALMET ed è la massima area su cui possono essere effettuate simulazioni di dispersione;
- il dominio computazionale indica il dominio all'interno del quale vengono considerate le sorgenti emmissive e su cui vengono simulati i fenomeni di avvezione e dispersione degli inquinanti; esso può al massimo coincidere con il dominio meteorologico;
- il dominio di campionamento è il dominio su cui vengono forniti gli output di concentrazione; esso può al massimo coincidere con il dominio computazionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 65 di 251	Rev. 1

CALPUFF produce in output per tutte le specie simulate valori orari di concentrazione, deposizione secca e deposizione umida e, per applicazioni in cui la visibilità è un parametro di interesse, coefficienti di estinzione.

3.8 Modalità di applicazione del modello

3.8.1 CALMET

Dati geofisici

Il dominio di simulazione del modello meteorologico diagnostico CALMET è rappresentato in Figura 3.8.A con un quadrato verde. Al centro della figura è visibile il perimetro dell'impianto, rappresentato con un poligono blu. Le coordinate UTM 33T dell'angolo di Sud Ovest del dominio di CALMET sono E = 260000 m, N = 4905000 m; la dimensione del dominio di simulazione è di 40x40 km². Il dominio del modello meteorologico CALMET è stato scelto potenzialmente più grande del dominio del modello di dispersione atmosferica CALPUFF, che è comunque in grado di innestarsi all'interno di un dominio di CALMET di maggiore estensione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 66 di 251	Rev. 1

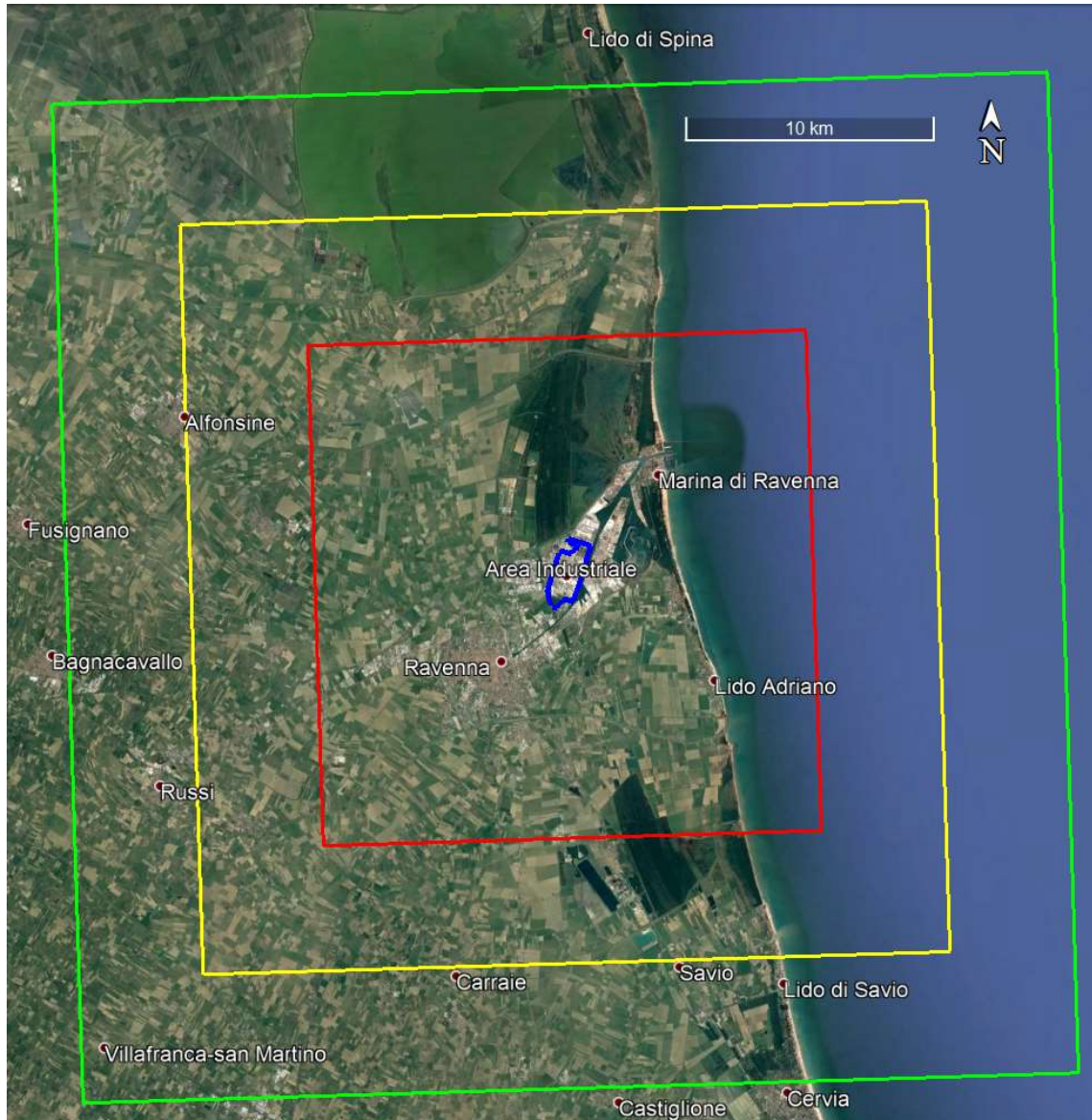


Figura 3.8.A - Dominio di simulazione del modello meteorologico diagnostico CALMET (quadrato verde), dominio computazionale (quadrato giallo) e dominio di campionamento (quadrato rosso) di CALPUFF

La zona di studio è situata all'interno di un'area con orografia complessa, caratterizzata dalla presenza dell'interfaccia terra-mare. L'orografia media e l'utilizzo prevalente del suolo sono stati determinati per ogni cella del dominio di calcolo descritto a partire da dati originali SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) e CORINE Land Cover. Sia i dati di orografia sia i dati di utilizzo del suolo così ottenuti sono stati verificati utilizzando mappe satellitari. La mappa di utilizzo del suolo ottenuta a seguito del procedimento descritto è mostrata in Figura 3.8.B.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 67 di 251

L'orografia media sulle celle di lato pari a 500 m (Figura 3.8.C) varia dagli 0 metri del mare, a poco più di 21 m nella zona sudoccidentale del dominio. In direzione verticale sono state utilizzate 12 griglie di calcolo per un'altezza totale di 3000 m. Il periodo temporale di simulazione è l'intero anno 2018.

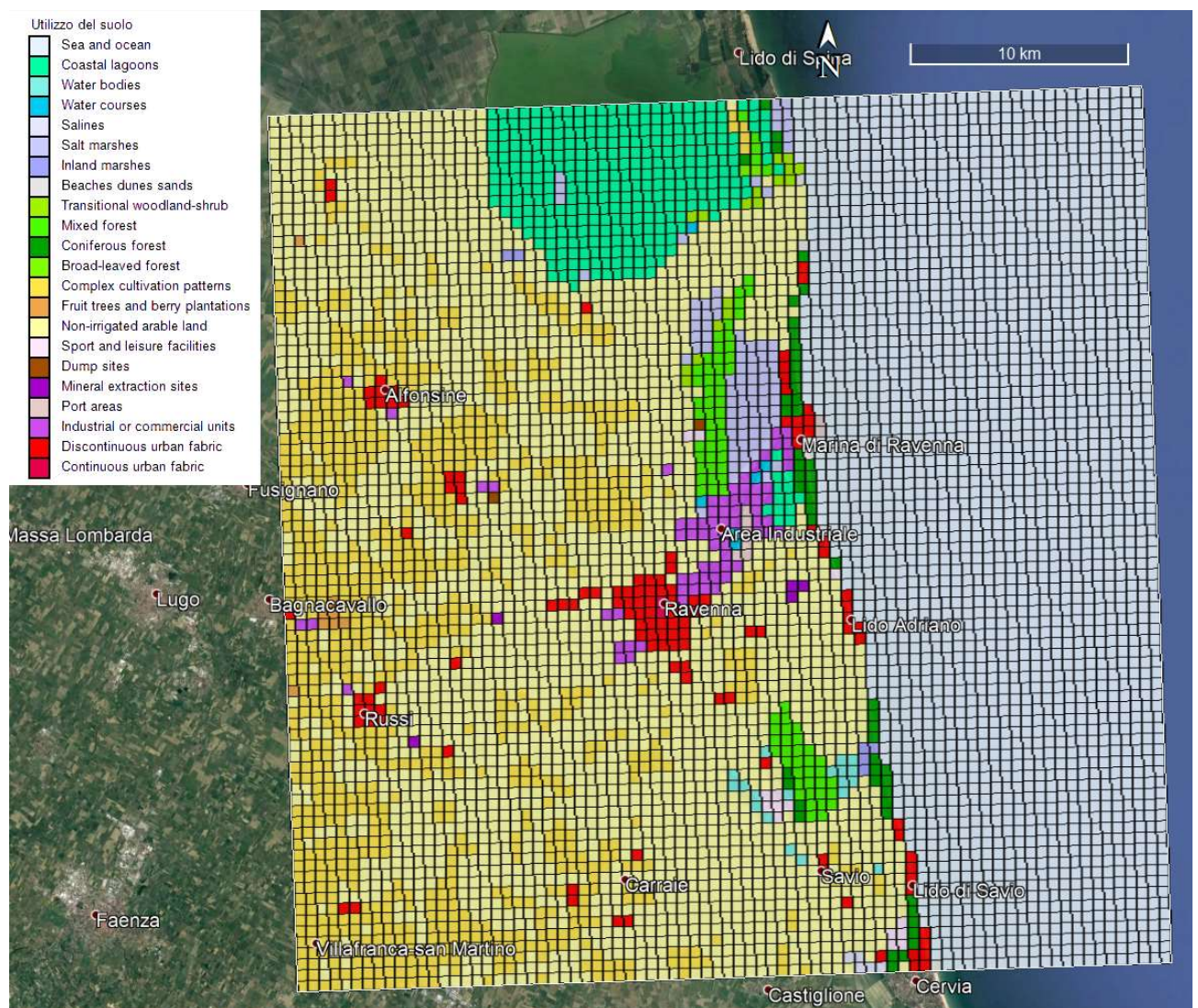


Figura 3.8.B - Utilizzo del suolo sul dominio discretizzato con celle di 500 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 68 di 251	Rev. 1

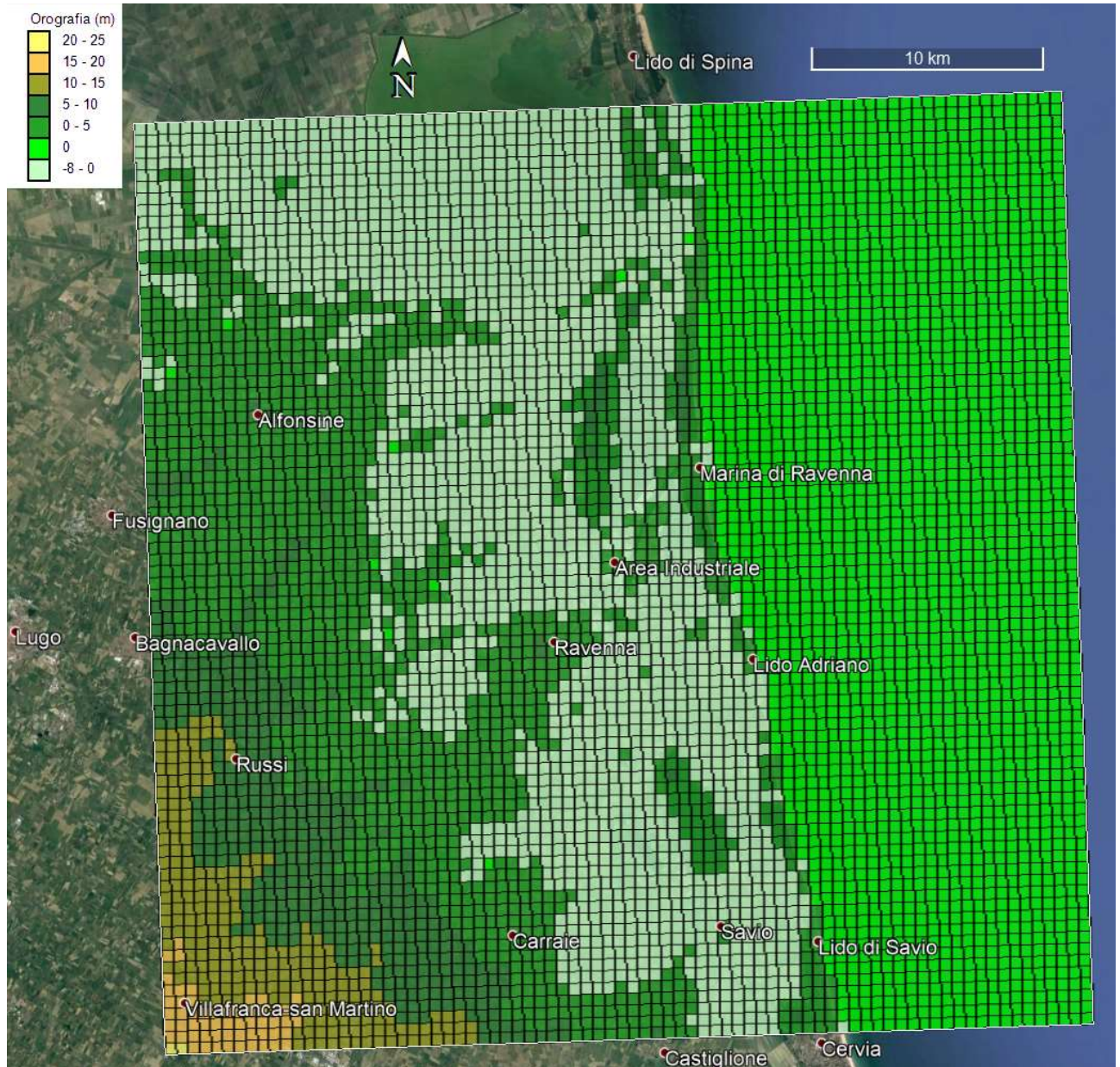


Figura 3.8.C - Orografia sul dominio discretizzato con celle di 500 m.

Dati meteorologici

I dati meteorologici misurati al suolo necessari a CALMET sono velocità e direzione del vento, altezza del cielo, copertura nuvolosa, temperatura, umidità relativa, pressione e codice di precipitazione. I dati meteorologici necessari in quota sono pressione, altezza, temperatura, velocità e direzione del vento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 69 di 251	Rev. 1

Il modello CALMET può funzionare utilizzando in input misure meteorologiche al suolo con risoluzione oraria e almeno un profilo verticale con risoluzione temporale non superiore alle 12 ore. In alternativa o in aggiunta esso può utilizzare l'output orario di un modello meteorologico prognostico che fornisce il campo meteorologico tridimensionale su una griglia più ampia rispetto a quella utilizzata da CALMET.

In questo studio CALMET è stato inizializzato a partire dall'output del modello WRF⁶ (Weather Research and Forecasting). Per ricostruire il campo meteorologico relativo all'anno 2018 sul dominio di interesse sono stati utilizzati gli output di WRF come first guess per inizializzare i campi meteorologici di CALMET in superficie ed in quota, senza l'ausilio di nessuna stazione meteorologica. È stata utilizzata la versione 4.0 di WRF (ARW core). Il modello è stato inizializzato con i dati NCEP FNL (Final) Operational Global Analysis data 3⁷, disponibili ogni sei ore su una griglia di 1x1 gradi. WRF è stato utilizzato con 45 livelli verticali, sino ad un livello di pressione di 50 mb. Sono stati utilizzati tre domini innestati con risoluzione, dall'esterno all'interno, di 27 km, 9 km e 3 km. Il dominio più interno ha un'estensione di circa 200 km di lato, e l'output su tale dominio, opportunamente processato, è stato utilizzato in input a CALMET.

Per valutare la ricostruzione del campo di vento di WRF, i dati di vento estratti dal punto di output di WRF più vicino all'aeroporto di Cervia, situato a meno di 1000 m a est da esso, sono stati utilizzati per creare una rosa del vento per l'intero anno 2018. La rosa del vento ottenuta da WRF è stata confrontata con la rosa del vento ottenuta dalle misure effettuate in aeroporto durante lo stesso periodo temporale. I dati misurati presso l'aeroporto di Cervia sono stati ottenuti dal database ISH/ISD del NOAA. Le rose del vento riportate in Figura 3.8.D indicano un buon accordo tra i dati misurati e quelli ricostruiti dal modello WRF.

⁶ <https://www.mmm.ucar.edu/weather-research-and-forecasting-model>

⁷ <https://rda.ucar.edu/datasets/ds083.2/>

	PROGETTISTA SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 70 di 251

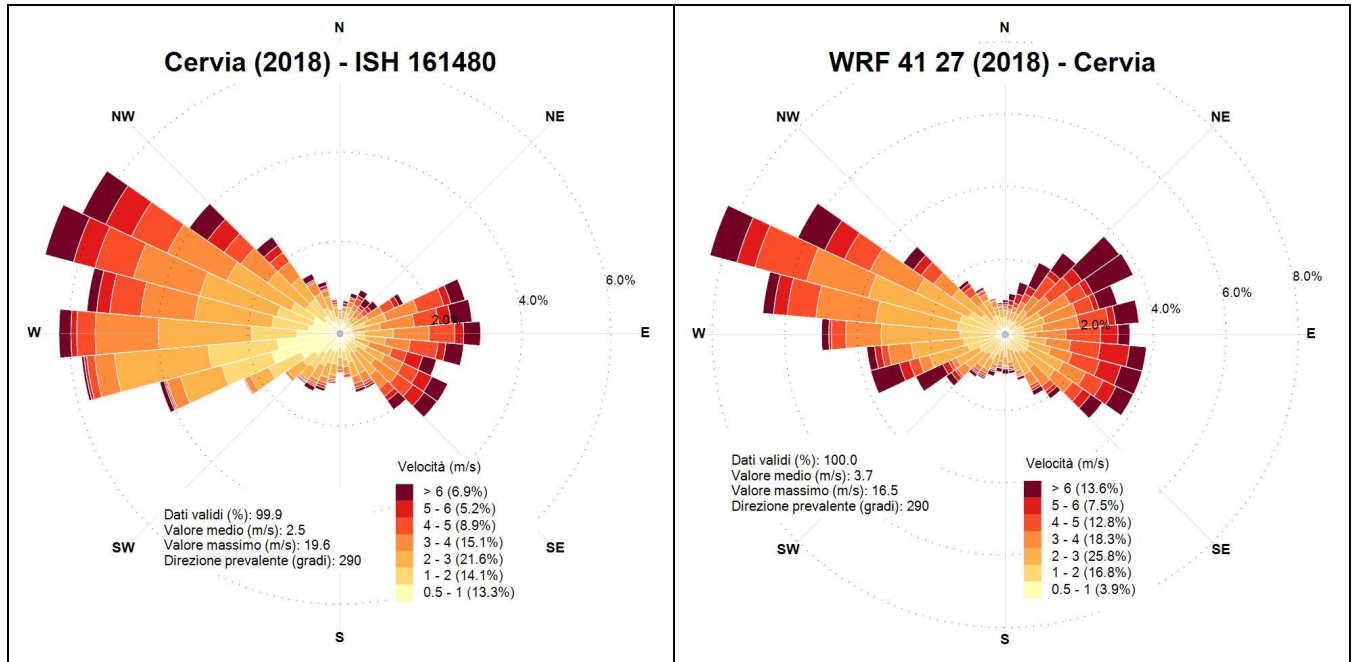


Figura 3.8.D - Rosa dei venti misurata di Cervia (sinistra) e rosa dei venti ottenuta da un punto di output di WRF (destra) situato a meno di 1 km di distanza.

3.8.2 CALPUFF

Le simulazioni di dispersione atmosferica degli inquinanti sono state effettuate utilizzando il modello CALPUFF (versione 7.2.1, livello 150618). Le simulazioni di dispersione sono state effettuate su un sottodominio del dominio meteorologico, selezionato in maniera tale da essere ragionevolmente sicuri che esso contenga i massimi di concentrazione. A tal fine è stato definito un dominio computazionale di 30x30 km² (Figura 3.8.A). All'interno di tale dominio è stato definito il dominio di campionamento delle concentrazioni, di dimensione pari a 20x20 km². Il grigliato di output delle concentrazioni ha maglie quadrate di dimensione pari a 250 m, avendo applicato un fattore di *nesting* rispetto alle griglie del modello meteorologico pari a 2. Il dominio computazionale del modello CALPUFF è il dominio all'interno del quale il modello di dispersione simula la dispersione dei *puff* rilasciati da ciascuna sorgente. Il dominio di campionamento non può mai superare il dominio computazionale ed è l'area all'interno della quale vengono calcolate le concentrazioni.

Il modello CALPUFF è stato utilizzato con le seguenti opzioni:

- È stata calcolata la deposizione secca degli ossidi di azoto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 71 di 251	Rev. 1

- È stata simulata la dispersione in condizioni convettive per mezzo delle *probability density functions* (PDF) in modo tale da riprodurre il comportamento asimmetrico degli *updrafts* e dei *downdrafts*.
- In prossimità delle sorgenti sono presenti edifici di altezza paragonabile all'altezza delle sorgenti stesse. Tali edifici possono modificare il campo di vento locale creando vortici sottovento ad essi e generando il fenomeno del *building downwash*. La piuma emessa dalle sorgenti, in particolari condizioni meteorologiche, viene catturata dal vortice presente sottovento agli edifici e viene spinta in basso provocando elevati valori di concentrazione in prossimità del punto di emissione. Gli edifici presenti nello stabilimento che possono dare origine al *building downwash*, e le relative sorgenti, sono rappresentati in Figura 3.6.B e Figura 3.6.C, rispettivamente per la situazione ante operam e per la post operam. Le dimensioni e le posizioni degli edifici sono stati processati con il programma BPIPPRM, ed i risultati sono stati inseriti nel modello CALPUFF al fine di considerare l'effetto *building downwash* (vedi Figura 3.6.B e Figura 3.6.C).

I valori orari predetti in ogni punto di calcolo dal modello CALPUFF per l'intero anno 2018 sono stati elaborati per ottenere le statistiche di interesse per gli inquinanti.

3.9 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

In questo paragrafo sono riassunti gli impatti sulla componente atmosfera risultanti dalle simulazioni effettuate per la fase di cantiere.

La dispersione atmosferica delle emissioni in fase di cantiere è stata simulata utilizzando una sorgente areale di estensione pari alla superficie dell'area di cantiere di superficie pari a 7525 m².

Ai fini delle simulazioni modellistiche le emissioni relative alla fase più gravosa del cantiere sono state mantenute attive per tutti i giorni della settimana per otto ore al giorno, dalle 8 alle 13 e dalle 14 alle 17, e per tutto l'anno di simulazione (2018). Per questo motivo i risultati riportati nel seguito devono essere intesi come cautelativi.

Dato il carattere temporaneo delle attività di cantiere, nel seguito vengono presentati esclusivamente i risultati riguardanti le medie di breve termine.

Come già indicato, non è stata considerata l'emissione e la conseguente dispersione di SO₂ dai motori dei mezzi di costruzione in quanto trascurabile, dal momento che i fattori di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 72 di 251	Rev. 1

emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo. Inoltre, ai fini della valutazione degli impatti, per quanto riguarda gli ossidi di azoto, per il confronto con il limite di qualità dell'aria posto al solo biossido di azoto, cautelativamente si è ipotizzato che tutto l'NO_x coincida con l'NO₂, ovvero si è considerata la completa trasformazione in NO₂ degli NO_x (che in realtà all'emissione sono costituiti per il 90-95% dal solo monossido di azoto e solo successivamente, durante il trasporto e diffusione ed in funzione di altri fattori ambientali, quali la presenza di ozono e di radiazione solare, vengono ossidati ad NO₂). Infine, sempre ai fini di un confronto con i limiti di qualità dell'aria, si è ipotizzato che il particolato coincida con il PM₁₀.

I valori massimi delle statistiche di interesse normativo predetti all'esterno del perimetro dell'impianto sono riportati in Tabella 3.9.A, mentre la distribuzione spaziale nel dominio di calcolo delle concentrazioni al suolo dei suddetti parametri statistici è mostrata nelle mappe di isoconcentrazione sono riportate in allegato al presente capitolo (Allegato 3.1).

Simulazioni effettuate durante la fase di cantiere				
Inquinante/statistica	Valore µg/Nm ³	X UTM WGS83 Fuso 33 (m)	Y UTM WGS83 Fuso 33 (m)	Limite normativo µg/Nm ³
NO _x - Percentile 99.79 delle medie di 1 ora	8.0	280750	4925000	200
NO _x – Massima media di 1 ora	102.0	279500	4925500	
CO – media 8 ore	13.0	279500	4925500	10000
PM10 – Percentile 90.41 delle medie di 24 ore	0.2	279500	4925500	50
PM10 – Massima media 24 ore	1.2	279500	4925500	
SOV – Media sulle 3 ore	5.7	279500	4925500	200

Tabella 3.9.A - Valori massimi di concentrazione predetti all'esterno del perimetro di impianto durante la fase di cantiere (µg/m³)

I valori massimi delle statistiche di interesse normativo predetti in corrispondenza ai recettori discreti sono riportati in Tabella 3.9.B.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 73 di 251	Rev. 1

Recettore	NO _x Max 1h	NO _x Pct 99.79 1h	PM ₁₀ Max 24h	PM ₁₀ Pct 90.41 24h	SOV Max 3h	CO Max 8h
Zalamella	1.9	0.2	0.031	0.004	0.15	0.3
Caorle	4.0	0.3	0.056	0.003	0.28	0.6
SAPIR	13.6	3.4	0.198	0.039	0.80	1.9
Rocca Brancaleone	2.3	0.3	0.039	0.004	0.19	0.4
Giardini	1.5	0.2	0.031	0.003	0.15	0.3
Germani	5.2	0.8	0.090	0.010	0.38	0.9
Marani	5.8	0.7	0.078	0.009	0.40	0.9
AGIP29	0.8	0.2	0.020	0.003	0.09	0.2
Marina di Ravenna	0.6	0.2	0.021	0.002	0.07	0.2
Zorabini	1.9	0.2	0.032	0.001	0.16	0.4
Sant'Alberto	0.5	0.1	0.012	0.001	0.06	0.1

Tabella 3.9.B - Valori massimi di concentrazione predetti in corrispondenza dei recettori discreti durante la fase di cantiere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Come è possibile notare, non vengono mai superati i limiti di legge. I risultati ottenuti sono da considerarsi come cautelativi, perché le emissioni in fase di cantiere non avverranno contemporaneamente, non interesseranno tutta la superficie del cantiere, non saranno attive per tutti i giorni della settimana e saranno limitate nel tempo.

3.10 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

In questo paragrafo sono valutati gli impatti sulla componente atmosfera risultanti dalle simulazioni effettuate per gli scenari di esercizio relativi alle fasi ante operam e post operam dell'impianto.

Ai fini della valutazione degli impatti, per quanto riguarda gli ossidi di azoto, per il confronto con il limite di qualità dell'aria posto al solo biossido di azoto, cautelativamente si è ipotizzato che tutto l'NO_x coincida con l'NO₂, ovvero si è considerata la completa trasformazione in NO₂ degli NO_x (che in realtà all'emissione sono costituiti per circa il 90% dal solo monossido di azoto e solo successivamente, durante il trasporto e diffusione ed in funzione di altri fattori ambientali, quali la presenza di ozono e di radiazione solare, vengono ossidati ad NO₂).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 74 di 251	Rev. 1

3.10.1 Scenario ante-operam

Concentrazione al suolo di NO_x

I valori massimi delle statistiche di interesse per NO_x (come NO₂) sono riepilogati in Tabella 3.10.A. Il valore massimo del percentile 99.79 delle concentrazioni medie di 1 ora all'esterno del perimetro di impianto vale 95.0 µg/m³. Tale valore risulta minore del valore limite di 200 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Il massimo valore della concentrazione media annuale di NO₂ vale 1.9 µg/m³. Tale valore risulta minore del valore limite di 40 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

I valori massimi predetti ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 3.10.B.

Gli isolivelli delle statistiche di interesse sono mostrati in Allegato 3.1 al presente capitolo.

Inquinante	Statistica	Predizione (µg/m ³)		X (m)	Y (m)
NO _{x2x}	Percentile 99.79 media oraria	95.0		279500	4925500
	Media annuale	1.9		279250	4925500

Tabella 3.10.A - Scenario Ante Operam. Valori massimi di NO_x sul dominio.

Recettore	Pct 99.79 1h (µg/m ³)	Media annuale (µg/m ³)
Zalamella	16.0	0.7
Caorle	17.1	0.4
SAPIR	22.3	0.5
Rocca Brancaleone	17.0	0.6
Giardini	13.6	0.5
Germani	21.9	0.5
Marani	27.3	0.9
AGIP29	12.9	0.4
Marina di Ravenna	9.5	0.2
Zorabini	11.0	0.3
Sant'Alberto	5.4	0.1

Tabella 3.10.B - Risultati ai recettori discreti per NO_x. Scenario Ante Operam

Concentrazione al suolo di CO

La massima concentrazione mobile di 8 ore sull'intero dominio di simulazione all'esterno dell'impianto vale 42.4 µg/m³ (Tabella 3.10.C), ed è quindi minore del valore limite di 10000 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

I valori massimi predetti ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 3.10.D.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 75 di 251	Rev. 1

Gli isolivelli delle massime medie mobili di 8 ore sono mostrati in Allegato 3.1 al presente capitolo.

Inquinante	Statistica	Predizione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	X (m)	Y (m)
CO	Massima media mobile di 8 ore	42.4	279500	4925500

Tabella 3.10.C - Scenario Ante Operam. Valori massimi di CO sul dominio

Recettore	CO MAX8H
Zalamella	5.9
Caorle	5.4
SAPIR	9.3
Rocca Brancaleone	6.4
Giardini	4.7
Germani	8.7
Marani	9.5
AGIP29	4.6
Marina di Ravenna	3.4
Zorabini	3.3
Sant'Alberto	2.1

Tabella 3.10.D - Risultati ai recettori discreti per CO. Scenario Ante Operam

3.10.2 Scenario post-operam

Concentrazione al suolo di NO_x

I valori massimi delle statistiche di interesse per NO_x (come NO_2) sono riepilogati in Tabella 3.10.E. Il valore massimo del percentile 99.79 delle concentrazioni medie di 1 ora all'esterno del perimetro di impianto vale $70.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tale valore risulta minore del valore limite di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Il massimo valore della concentrazione media annuale di NO_2 vale $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tale valore risulta minore del valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

I valori massimi predetti ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 3.10.F.

Gli isolivelli delle statistiche di interesse sono mostrati in Allegato 3.1 al presente capitolo.

Inquinante	Statistica	Predizione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	X (m)	Y (m)
NO_x	Percentile 99.79 media oraria	70.9	279500	4925500
	Media annuale	1.3	279250	4925750

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 76 di 251	Rev. 1

Tabella 3.10.E - Scenario Post Operam. Valori massimi di NO_x sul dominio

Recettore	Pct 99.79 1h (µg/m ³)	Media annuale (µg/m ³)
Zalamella	11.5	0.5
Caorle	13.0	0.3
SAPIR	15.5	0.3
Rocca Brancaleone	12.2	0.4
Giardini	10.2	0.3
Germani	15.5	0.3
Marani	21.6	0.6
AGIP29	9.8	0.3
Marina di Ravenna	7.0	0.1
Zorabini	8.6	0.2
Sant'Alberto	4.1	0.1

Tabella 3.10.F - Risultati ai recettori discreti per NO_x. Scenario Post Operam

Concentrazione al suolo di CO

La massima concentrazione mobile di 8 ore sull'intero dominio di simulazione all'esterno dell'impianto vale 38.6 µg/m³ (Tabella 3.10.G), ed è quindi minore del valore limite di 10000 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

I valori massimi predetti ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 3.10.H.

Gli isolivelli delle massime medie mobili di 8 ore sono mostrati in Allegato 3.1 al presente capitolo.

Inquinante	Statistica	Predizione (µg/m ³)	X (m)	Y (m)
CO	Massima media mobile di 8 ore	38.6	279500	4925500

Tabella 3.10.G - Scenario Post Operam. Valori massimi di CO sul dominio

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 77 di 251	Rev. 1

Recettore	CO MAX8H
Zalamella	5.5
Caorle	5.1
SAPIR	9.6
Rocca Brancaleone	5.8
Giardini	4.2
Germani	7.1
Marani	8.9
AGIP29	4.5
Marina di Ravenna	3.0
Zorabini	3.3
Sant'Alberto	2.2

Tabella 3.10.H - Risultati ai recettori discreti per CO. Scenario Post Operam

3.10.3 Scenario post-operam alternativo (indisponibilità di CC1 o CC2)

Concentrazione al suolo di NO_x

I valori massimi delle statistiche di interesse per NO_x (come NO₂) sono riepilogati in Tabella 3.10.K. Il valore massimo del percentile 99.79 delle concentrazioni medie di 1 ora all'esterno del perimetro di impianto vale 49.1 µg/m³. Tale valore risulta minore del valore limite di 200 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Il massimo valore della concentrazione media annuale di NO₂ vale 1.7 µg/m³. Tale valore risulta minore del valore limite di 40 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

I valori massimi predetti ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 3.10.I.

Gli isolivelli delle statistiche di interesse sono mostrati in Allegato 3.1 al presente capitolo.

Inquinante	Statistica	Predizione (µg/m ³)	X (m)	Y (m)
NO _x	Percentile 99.79 media oraria	49.1	279500	4925500
	Media annuale	1.7	279500	4925500

Tabella 3.10.K - Scenario Post Operam alternativo (di indisponibilità CC1 o CC2). Valori massimi di NO_x sul dominio

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 78 di 251	Rev. 1

Recettore	Pct 99.79 1h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Zalamella	7.0	0.3
Caorle	7.4	0.2
SAPIR	12.4	0.7
Rocca Brancaleone	7.2	0.3
Giardini	6.1	0.2
Germani	9.6	0.3
Marani	13.1	0.5
AGIP29	5.8	0.2
Marina di Ravenna	4.1	0.1
Zorabini	5.1	0.1
Sant'Alberto	2.5	0.1

Tabella 3.10.I - Risultati ai recettori discreti per NO_x. Scenario Post Operam alternativo (di indisponibilità CC1 o CC2)

Concentrazione al suolo di CO

La massima concentrazione mobile di 8 ore sull'intero dominio di simulazione all'esterno dell'impianto vale $30.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tabella 3.10.L), ed è quindi minore del valore limite di $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

I valori massimi predetti ai recettori discreti sono riepilogati in Tabella 3.10.M.

Gli isolivelli delle massime medie mobili di 8 ore sono mostrati in Allegato 3.1 al presente capitolo.

Inquinante	Statistica	Predizione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	X (m)	Y (m)
CO	Massima media mobile di 8 ore	30.2	279500	4925500

Tabella 3.10.L - Scenario Post Operam alternativo (di indisponibilità CC1 o CC2). Valori massimi di CO sul dominio

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 79 di 251	Rev. 1

Recettore	CO MAX8H
Zalamella	3.8
Caorle	3.4
SAPIR	10.2
Rocca Brancaleone	4.1
Giardini	2.9
Germani	5.0
Marani	6.3
AGIP29	3.0
Marina di Ravenna	2.1
Zorabini	2.3
Sant'Alberto	1.5

Tabella 3.10.M - Risultati ai recettori discreti per CO. Scenario Post Operam alternativo (di indisponibilità CC1 o CC2)

3.11 Conclusioni

Il presente studio descrive l'impatto in atmosfera generato dalle emissioni relative alla centrale termoelettrica Enipower di Ravenna per lo scenario ante operam, che prevede l'esercizio di due cicli combinati, CC1 e CC2 da circa 390 MWe ognuno, e della turbina TG-501, con generatore di vapore a recupero, da circa 188 MWe complessivi (122.8 MWe il turboalternatore a gas e 65 MWe la turbina a vapore associata) e per lo scenario post operam, che prevede la sostituzione del gruppo TG-501 con due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801) di taglia ≤ 65 MWe in ciclo aperto (OCGT), dotati di combustori di tipo DLN (Dry Low NOx). Inoltre, è stato valutato anche uno scenario post operam alternativo considerando la B-600 come seconda fonte attiva di vapore tecnologico nel caso di indisponibilità di uno dei due cicli combinati.

Il progetto di sostituzione del TG-501 con nuove turbine a gas, denominate 20-TG-1701 e 20-TG-1801, ricade nell'ambito del processo di ammodernamento della CTE finalizzato all'ottimizzazione dell'assetto della centrale. Il progetto contribuirà ad assicurare la fornitura di energia elettrica al sito petrolchimico multisocietario e rappresenta, inoltre, un potenziale contributo alla sicurezza della rete di trasmissione nazionale, potendo rendere disponibile al sistema elettrico una produzione flessibile e tempestiva, necessaria per la stabilità di una rete nazionale alimentata sempre di più da generazione da fonti rinnovabili e non programmabili.

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 80 di 251	Rev. 1

Inoltre, grazie alle migliori performance emissive delle due nuove turbine a gas rispetto al TG-501 e la potenza termica inferiore, si ottiene un notevole miglioramento del quadro emissivo espresso in termini di tonnellate/anno di NOx e CO, come mostrato dalla seguente tabella.

Inquinante	Ante Operam (t/anno)	Post Operam (t/anno)	Delta (t/anno)
NOx	2,173	1,709	-464

Tabella 3.11.A - Differenza emissioni annue di inquinanti tra AO e PO

Nel dettaglio i seguenti scenari sono stati considerati:

- Scenario AO: Lo scenario ante operam prevede il funzionamento contemporaneo di CC1, CC2 e TG-501.
- Scenario PO: I due nuovi turbogruppi saranno installati in sostituzione del TG-501. Uno dei scenari post operam prevede l'esercizio contemporaneo di CC1, CC2 e dei due nuovi turbogruppi.
- Scenario PO alternativo (di indisponibilità di CC1 o CC2): Lo scenario post operam alternativo di indisponibilità di CC1 o CC2 simula il caso di fermo di uno dei due cicli combinati; in tal caso la caldaia B-600 costituirà la seconda fonte attiva di vapore tecnologico. In questo scenario vengono considerate contemporaneamente attive CC1, B-600 e i due nuovi turbogruppi.

Nello studio è stato utilizzato il modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera CALPUFF, versione 7, indicato dall'EPA (Environmental Protection Agency) degli Stati Uniti come uno dei possibili strumenti modellistici da utilizzare per simulare l'impatto in atmosfera di sostanze inerti in presenza di terreno complesso e condizioni meteorologiche non uniformi sul dominio di simulazione.

Il campo meteorologico per l'anno 2018 è stato ricostruito per mezzo del modello meteorologico diagnostico CALMET utilizzando in input l'output del modello meteorologico a mesoscala WRF. La qualità della ricostruzione meteorologica di CALMET è stata valutata per mezzo del confronto tra la rosa del vento predetta presso la centralina meteorologica di Cervia, e la rosa del vento ottenuta dalle misure della centralina stessa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 81 di 251	Rev. 1

Le simulazioni di dispersione degli inquinanti (NO_x e CO) emessi dalla centrale sono state condotte con dettaglio orario su tutte le ore dell'anno di simulazione. I dati di output orari sono quindi stati processati allo scopo di ottenere le statistiche di interesse normativo.

I valori predetti, in tutti gli scenari, rimangono sempre minori rispetto ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

Questi risultati possono essere considerati cautelativi per vari motivi, ad esempio:

- Relativamente al biossido di azoto, è stata assunta la completa ed istantanea coincidenza tra NO_x e NO₂, mentre nella realtà il biossido di azoto è una frazione degli ossidi di azoto.
- È stato assunto il funzionamento in continuo delle macchine/apparecchiature per tutte le ore dell'anno, sia nello scenario ante operam, sia negli scenari post operam, mentre nella realtà essa potrebbe lavorare per un numero inferiore di ore.

I valori predetti dal modello in corrispondenza dei recettori discreti posti presso le centraline di monitoraggio rimangono molto minori rispetto ai valori effettivamente misurati, indicando un modesto contributo della centrale in tali posizioni.

Infine, considerando la variazione di concentrazione all'emissione delle nuove turbine a gas, rispetto alla concentrazione prevista al camino del TG-501, e quindi la diminuzione del rateo emissivo di inquinanti NO_x e CO a camino, si osserva che:

Per entrambi gli scenari post operam le concentrazioni al suolo predette dal modello sul dominio per la situazione futura rimangono minori rispetto a quelli predetti per la situazione attuale. Lo stesso vale per i recettori discreti, dove la situazione futura uguaglia l'attuale solo in pochissimi casi, mentre per il resto rimane minore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 82 di 251	Rev. 1

4 AMBIENTE IDRICO

La presente sezione riporta la caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale, sotterraneo e costiero dell'area interessata dal Progetto.

Le principali fonti di riferimento utilizzate sono:

- il Piano di Gestione delle Acque – Distretto Appennino Settentrionale;
- il Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (PTA);
- ARPA Emilia-Romagna.

In base all'attuazione della Direttiva 2000/60/CE, il territorio dell'Emilia-Romagna ricade in tre Distretti Idrografici, quello Padano, quello dell'Appennino Settentrionale e quello dell'Appennino Centrale (Figura 4.A).



Figura 4.A – Distretti idrografici Direttiva 2000/60/CE (Fonte: ISPRA Ambiente, 2019)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 83 di 251	Rev. 1

Nel territorio della provincia di Ravenna si trovano aree riconducibili a bacini, sottobacini e parti di sottobacini, sia di corpi idrici naturali che artificiali, tutti sfocianti nel mare Adriatico.

Da Nord si incontrano: due sottobacini del Canale Navigabile, piccole porzioni dei bacini propri del Reno, porzioni del sottobacino del Santerno (tributario del Reno), la quasi totalità del bacino del Canale in Destra di Reno, la quasi totalità del sottobacino del Senio, (tributario del Reno), la maggior parte del bacino del Lamone, la quasi totalità del bacino del Canale Candiano, il bacino del Canale Molino, porzioni minime dei bacini di Ronco e Montone, confluenti nel bacino virtuale dei Fiumi Uniti, i bacini dello Scolo Cupa Nuovo e dello Scarico Madonna del Pino, una frazione consistente del bacino del Torrente Bevano, piccole zone attribuite al bacino del Savio, parte del bacino Scolmatore Tagliata. Tra questi e la costa si incuneano alcune piccole aree quasi tutte afferenti ai corpi idrici salmastri delle acque di transizione.

Il comportamento idrologico dei fiumi romagnoli è sempre spiccatamente torrentizio, con circa la metà dei deflussi annui accentrati nei pochi giorni di morbida - piena. Tale regime si deve ad un ridotto deflusso di base, connesso alla bassa permeabilità dei suoli e del substrato roccioso che si associa alla modestia del rilievo appenninico (1100 - 1400 m s.l.m. della zona romagnola) ed a una piovosità mai molto elevata, unita alla brevità dell'intervallo temporale di scioglimento delle nevi.

L'area di progetto ricade all'interno del Bacino Canale Candiano e a breve distanza dalle piallasse Baiona e Piombone, afferenti al Candiano e alla costa, come illustrato in Figura 4.B e Figura 4.C.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 84 di 251	Rev. 1

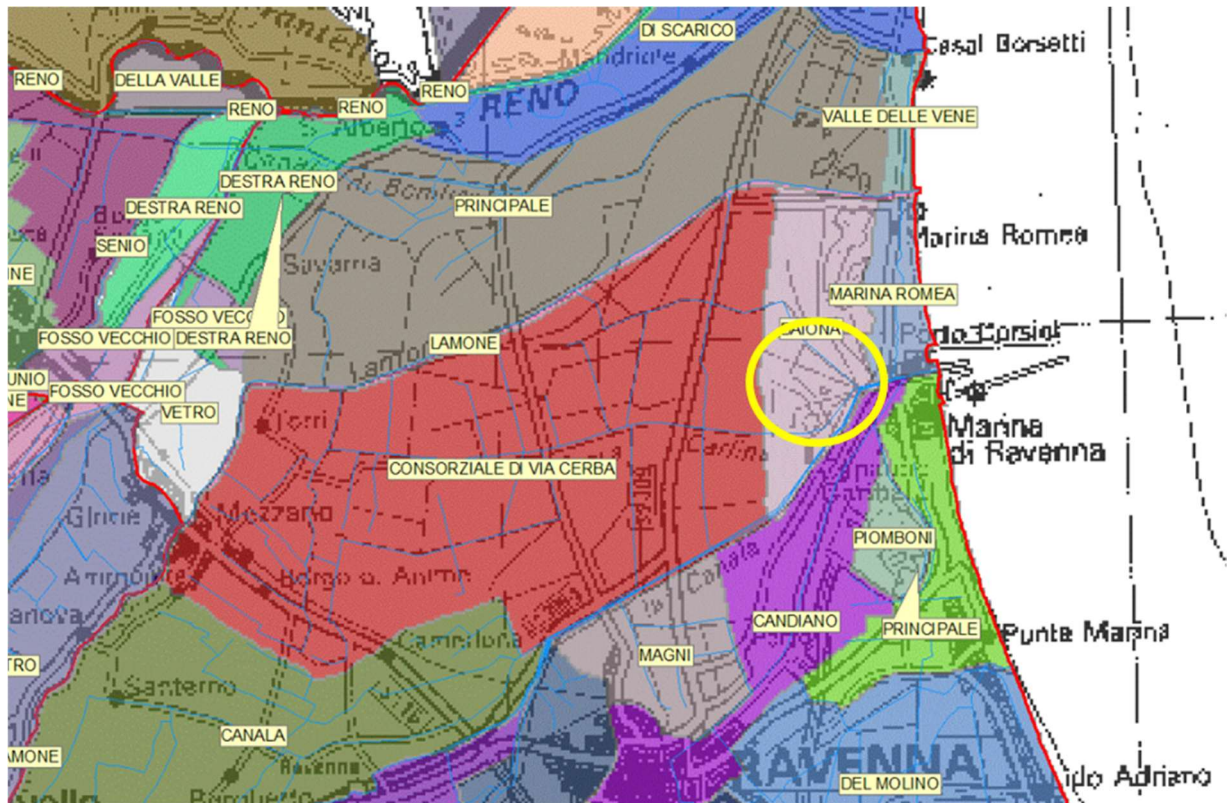


Figura 4.B – Sottobacini principali in provincia di Ravenna. L’Area di Progetto è cerchiata in giallo (Fonte: Piano di Tutela delle Acque di Ravenna del 2011, stralcio della Figura 14b)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 85 di 251	Rev. 1

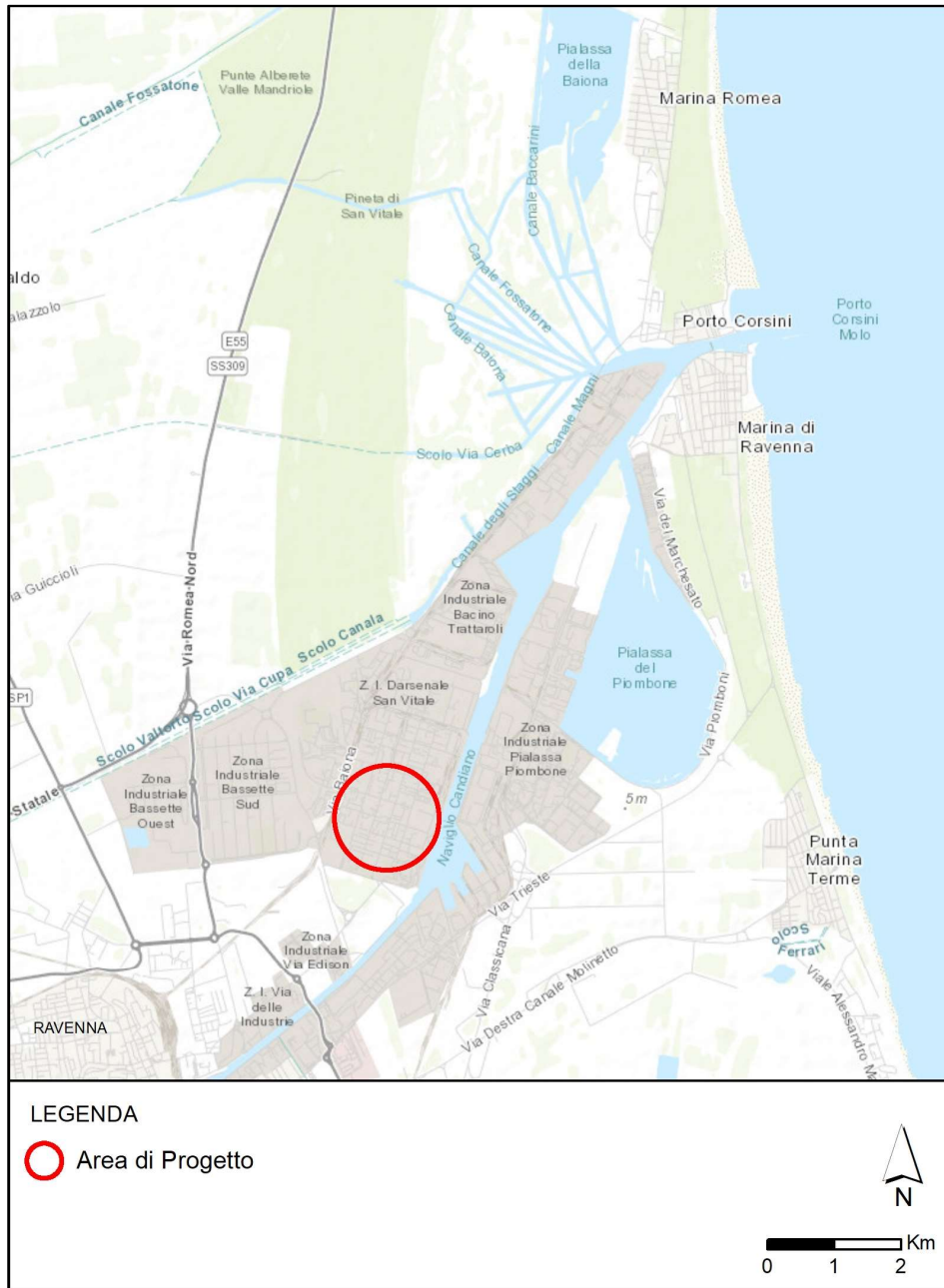


Figura 4.C – Localizzazione dei principali corsi d’acqua e canali nell’area di progetto

(Fonte: ERM, 2019)

4.1 Acque superficiali

La valutazione e il monitoraggio delle acque in Italia sono regolati dal *D.Lgs. n. 152/2006* (che recepisce la Direttiva Quadro 2000/60/CE dell’Unione Europea) e dai relativi decreti attuativi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 86 di 251	Rev. 1

- *Decreto Tipizzazione: DM n.131/2008:* regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni);
- *Decreto Monitoraggio: DM n.56/2009:* regolamento recante i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici;
- *Decreto Classificazione: DM n.260/2010:* regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.

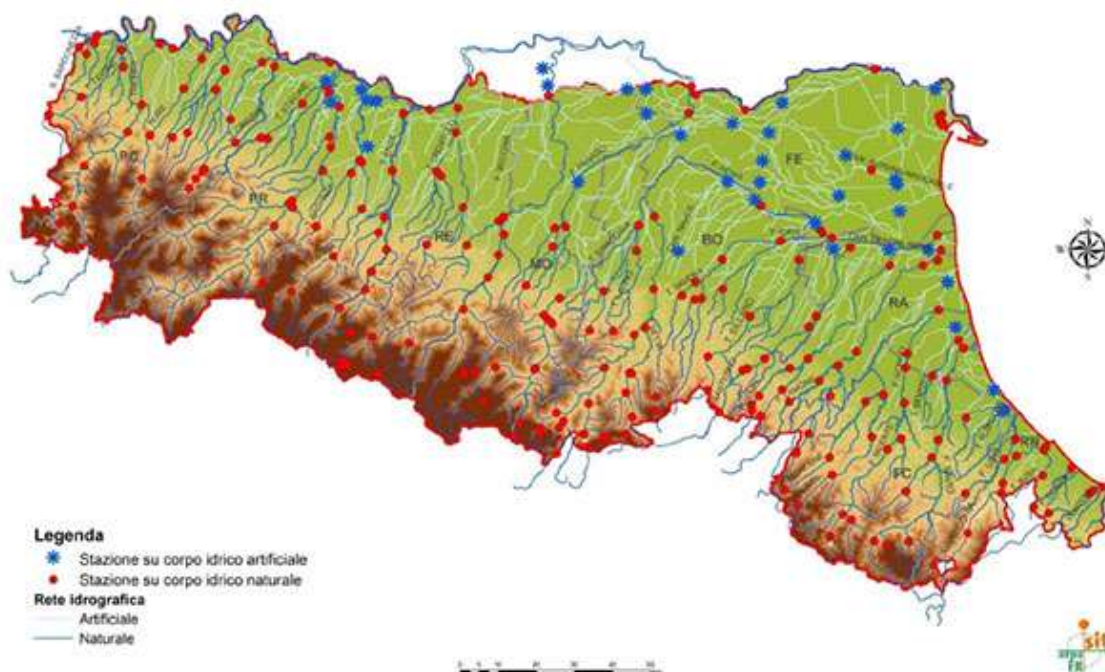
Il Corpo Idrico superficiale, come unità base di gestione prevista dalla suddetta normativa, è definito come *“elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere, che deve essere sostanzialmente omogeneo per tipo ed entità delle pressioni antropiche e quindi per lo stato di qualità”*.

Nella Regione Emilia-Romagna sono stati individuati cinque corpi idrici lacustri con superficie di almeno 0,5 km²: Diga del Molato e Diga di Mignano in territorio piacentino (afferenti al Distretto Idrografico Padano), Laghi Suviana e Brasimone in territorio bolognese e Invaso di Ridracoli in territorio forlivese (afferenti al Distretto Idrografico Appennino Settentrionale). I corpi idrici lacustri dell'Emilia-Romagna sono identificati come corpi idrici fortemente modificati, in quanto sono invasi artificiali le cui acque sono utilizzate ad uso potabile, idroelettrico ed irriguo.

Per quanto riguarda le acque superficiali fluviali, in Emilia-Romagna sono stati individuati 18 tipi di aste naturali e 4 tipi di aste artificiali. Considerando poi i caratteri prioritari di pressione/impatto/tutela peculiari dei diversi corpi idrici e la classificazione di rischio, si ottengono attualmente 711 corpi idrici (di cui 7 appartenenti all'asta del Po), suddivisi tra 554 naturali e 157 artificiali.

Nella Figura 4.1.A viene riportata la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 87 di 251	Rev. 1



**Figura 4.1.A – Rete di monitoraggio dei corsi d’acqua della Regione Emilia–Romagna
(Fonte: ARPAE)**

4.1.1 Stato di qualità delle acque superficiali

Secondo la Direttiva 2000/60/CE, la qualità delle acque, o «stato ambientale delle acque superficiali», è definita come l’espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal suo stato ecologico e dal suo Stato Chimico.

Lo **Stato Ecologico** dei Corsi d’Acqua (SECA) è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici ad essi associati e può essere espresso da cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo), che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato. In particolare, il SECA viene determinato incrociando:

- i valori di LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), un indice che stima il grado di inquinamento causato da fattori chimici e microbiologici, composto da 5 classi;
- i valori di IBE (Indice Biotico Esteso), un indice delle alterazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati del corso d’acqua, anch’esso composto da 5 classi.

La media annua dei valori dell’IBE viene confrontata con il LIM. Il risultato peggiore tra i due determina la classe di stato ecologico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 88 di 251	Rev. 1

Alla definizione dello stato ecologico dei corsi d'acqua concorrono i seguenti elementi:

- biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- idromorfologici (espressi mediante l'Indice di Alterazione del Regime Idrologico e l'Indice di Qualità Morfologica) a sostegno degli elementi biologici;
- fisico-chimici e chimici (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, ossigeno disciolto come % di saturazione) a sostegno degli elementi biologici.

Lo **Stato Chimico** dei corsi d'acqua è invece definito in relazione alla presenza in essi di sostanze chimiche prioritarie. Per la valutazione dello stato chimico è stata predisposta, a livello comunitario, una lista di 33 (+8) sostanze pericolose inquinanti, indicate come prioritarie, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA).

Complessivamente in provincia di Ravenna, per l'anno 2016, sono state campionate 20 stazioni (Figura 4.1.B).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 90 di 251	Rev. 1

4.1.2 Pericolosità e rischio idraulico

Per lo studio delle aree soggette a scenari di rischio da alluvione e della pericolosità da alluvione si richiama la variante PAI al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del quadro di riferimento programmatico.

La metodologia di valutazione del rischio è riferita alla definizione di rischio data dal *DPCM 29 settembre 1998* (Atto di indirizzo e coordinamento). La classificazione del Rischio adottata è riportata in Tabella 4.1.B.

A seguito delle analisi effettuate sulle Tavole del PAI-PGRA, l'area di progetto non risulta interessata da scenari di rischio da alluvione, sia che si consideri uno scenario di alta probabilità, ovvero con tempo di ritorno pari a 30 anni, che uno scenario di media probabilità, ovvero con tempo di ritorno pari a 100 anni.

DEFINIZIONE	CLASSE
RISCHIO MODERATO: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.	R1
RISCHIO MEDIO: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.	R2
RISCHIO ELEVATO: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.	R3
RISCHIO MOLTO ELEVATO: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.	R4

Tabella 4.1.B – Classificazione del Rischio Idraulico adottata (Fonte: PAI-PGRA)

4.2 Acque sotterranee

I "corpi idrici sotterranei significativi" sono definiti dal D.Lgs. n.152/2006 come "gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra essi ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 91 di 251	Rev. 1

no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all'interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico".

In Emilia-Romagna si distinguono "corpi idrici significativi prioritari" (tutte le conoidi) e "corpi idrici significativi di interesse" (i due complessi di pianura).

L'area di studio è inclusa nell'ambito "Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore" (Figura 4.2.A), caratterizzato da uno stato quantitativo della risorsa, in termini di equilibrio di bilancio idrogeologico dell'acquifero ovvero della capacità di sostenere sul lungo periodo emungimenti in rapporto ai fattori di ricarica, classificato come "buono".

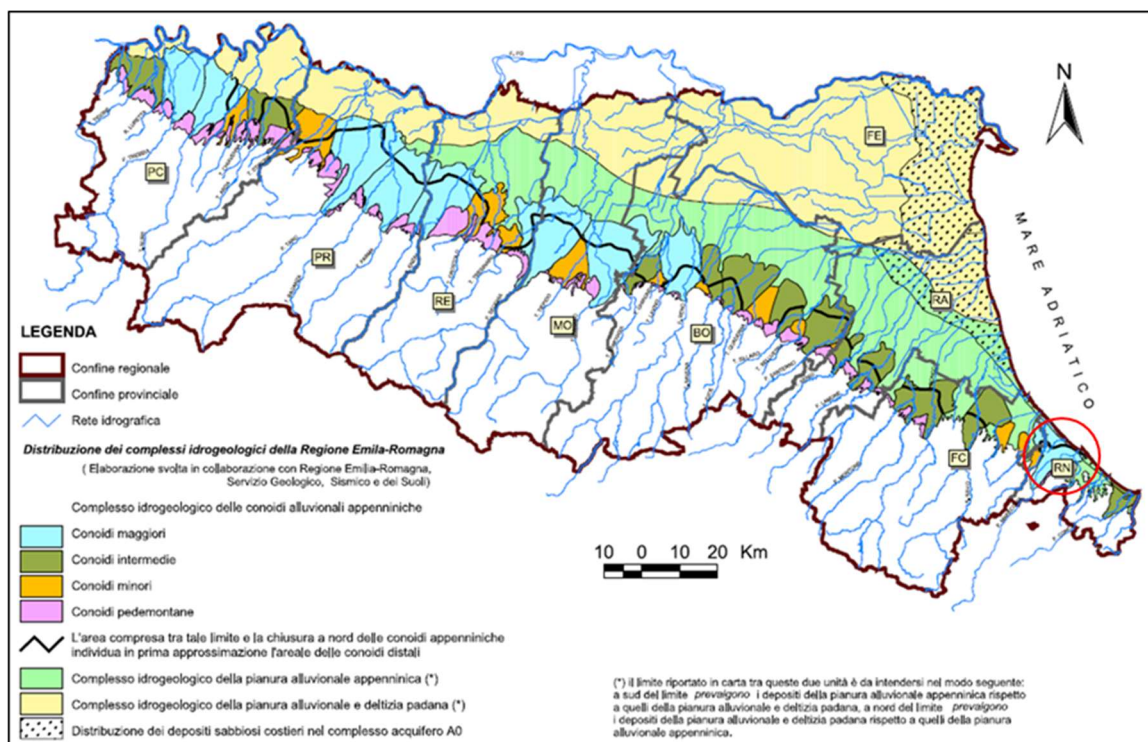


Figura 4.2.A – Definizione dei corpi idrici sotterranei significativi in Emilia-Romagna (Fonte: Piano di Tutela delle Acque dell'Emilia-Romagna, 2005)

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 92 di 251	Rev. 1

Il monitoraggio delle acque sotterranee, sia quantitativo che chimico, è stato adeguato nel 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE. Lo stato complessivo di ciascun corpo idrico sotterraneo è definito dall'integrazione dello stato chimico con quello quantitativo:

- Lo **Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee** (SQUAS) è un indice che fornisce una stima affidabile della risorsa idrica disponibile e ne valuta la tendenza nel tempo. Tiene conto del bilancio idrogeologico della risorsa e quantifica la sostenibilità sul lungo periodo delle attività antropiche idroesigenti presenti in un determinato contesto territoriale. Secondo lo schema del *D.Lgs. n.30/09* (allegato 3, tabella 4), lo SQUAS attribuito a ciascun corpo idrico viene riferito a due classi, "buono" (se la variazione del livello delle acque, misurata nei pozzi, è tale da non rivelare impoverimento delle risorse idriche sotterranee disponibili) e "scarso".
- Lo **Stato Chimico delle Acque Sotterranee** (SCAS) è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee ed è basato sul confronto delle concentrazioni medie annue dei parametri chimici analizzati con i rispettivi standard di qualità e valori soglia, definiti dal *D.Lgs. n.30/09* (allegato 3, tabella 4 e allegato 3, tabelle 2 e 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale. Secondo il giudizio di qualità definito dal *D.Lgs. n.30/09*, lo stato chimico viene riferito a 2 classi di qualità, "buono" e "scarso".

Allo stato attuale, la rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei di pianura e di montagna, individuati ai sensi delle norme comunitarie e nazionali, dispone di 744 stazioni: 118 per la misura dei parametri qualitativi, 147 per quelli quantitativi e 479 per entrambe le misure.

4.2.1 Stato di qualità delle acque sotterranee – Inquadramento generale

In provincia di Ravenna per il 2016 sono state utilizzate 65 stazioni di monitoraggio suddivise in:

- 10 stazioni per monitorare lo stato chimico;
- 32 stazioni per monitorare lo stato chimico e lo stato quantitativo;
- 23 stazioni per monitorare lo stato quantitativo;
- 7 stazioni per monitorare lo stato chimico e quantitativo del freatico di pianura fluviale o costiero.

I punti di monitoraggio presenti nel bacino di riferimento sono riportati in Figura 4.2.B.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 93 di 251



Figura 4.2.B – Distribuzione territoriale delle stazioni di misura della rete di monitoraggio ambientale acque sotterranee (Fonte: Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna, risultati 2016, ARPAE, 2018)

4.2.2 Stato di qualità delle acque sotterranee – Inquadramento di sito

Nel corso del 2016, per la rete di monitoraggio ambientale delle acque sotterranee della provincia di Ravenna, sono state monitorate 49 stazioni dal punto di vista della qualità chimica delle acque e 62 dal punto di vista quantitativo. Complessivamente si ha uno stato quantitativo buono diffuso in tutti i corpi idrici sotterranei della provincia.

Nel “Progetto di Bonifica della falda superficiale di sito” dello Stabilimento Petrolchimico di Ravenna, approvato nel 2009, è stato inoltre definito un piano di monitoraggio generale per l'intera area del sito caratterizzato, da eseguirsi annualmente sulla rete di monitoraggio di sito identificata nel progetto di bonifica e autorizzata all'interno dello stesso. A corredo delle attività previste e approvate in sede di Progetto di bonifica, è stato predisposto e messo in atto da

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 94 di 251	Rev. 1

parte delle società coinsediate un protocollo di gestione dei sistemi di well-point, integrato con l'attuale protocollo di gestione delle acque reflue di sito e finalizzato alla valutazione dell'eventuale influenza dell'attivazione di sistemi di pompaggio sulla distribuzione della contaminazione e all'individuazione delle attività correttive necessarie al fine di garantire il permanere delle condizioni idrodinamiche presenti all'interno del sito.

In Figura 4.2.C è possibile osservare i risultati del monitoraggio delle acque di falda effettuata nel periodo febbraio 2012 - gennaio 2013. Gli strati sabbioso/limosi presenti in sito costituiscono la sede di una falda libera che, in corrispondenza del sito in esame (cerchiato in rosso in figura), manifesta un deflusso con direzione circa NNE. La falda si rileva a profondità pari a circa 1-2 m da p.c. e si estende fino a circa 30 m di profondità, sostenuta dagli strati meno permeabili.

Dal monitoraggio eseguito, è stato rilevato che:

- solfati: le concentrazioni rilevate risultano tipiche delle acque salmastre;
- ferro, manganese e arsenico: la presenza di questi tre metalli, rilevati in concentrazioni superiori alle CSC, è riconducibile alle caratteristiche naturali del sito ed alle caratteristiche geochimiche della falda e non alla presenza di contaminazione specifica nell'area. L'ambiente risulta infatti essere anaeorbico e riducente, e tali condizioni favoriscono il passaggio in soluzione di tali metalli dal terreno;
- composti organo-clorurati: la contaminazione da tali composti nella porzione superficiale è caratterizzata principalmente da cloruro di vinile, riscontrato in concentrazioni superiori alle CSC nel 30-40% dei piezometri superficiali; la contaminazione è principalmente localizzata nelle porzioni N e E del sito, in cui sono infatti localizzate le aree a contaminazione specifica;
- MtBE: tra i contaminanti diffusi nell'area si considera anche l'MtBE (metil-t-butil etere), considerando un valore di soglia pari a 40 ug/l, non solo nelle aree a contaminazione specifica ma anche in altre zone del sito in oggetto;
- azoto ammoniacale: risulta presente in concentrazioni superiori al valore di riferimento (0,5 mg/l) sostanzialmente in tutti i piezometri monitorati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 95 di 251	Rev. 1

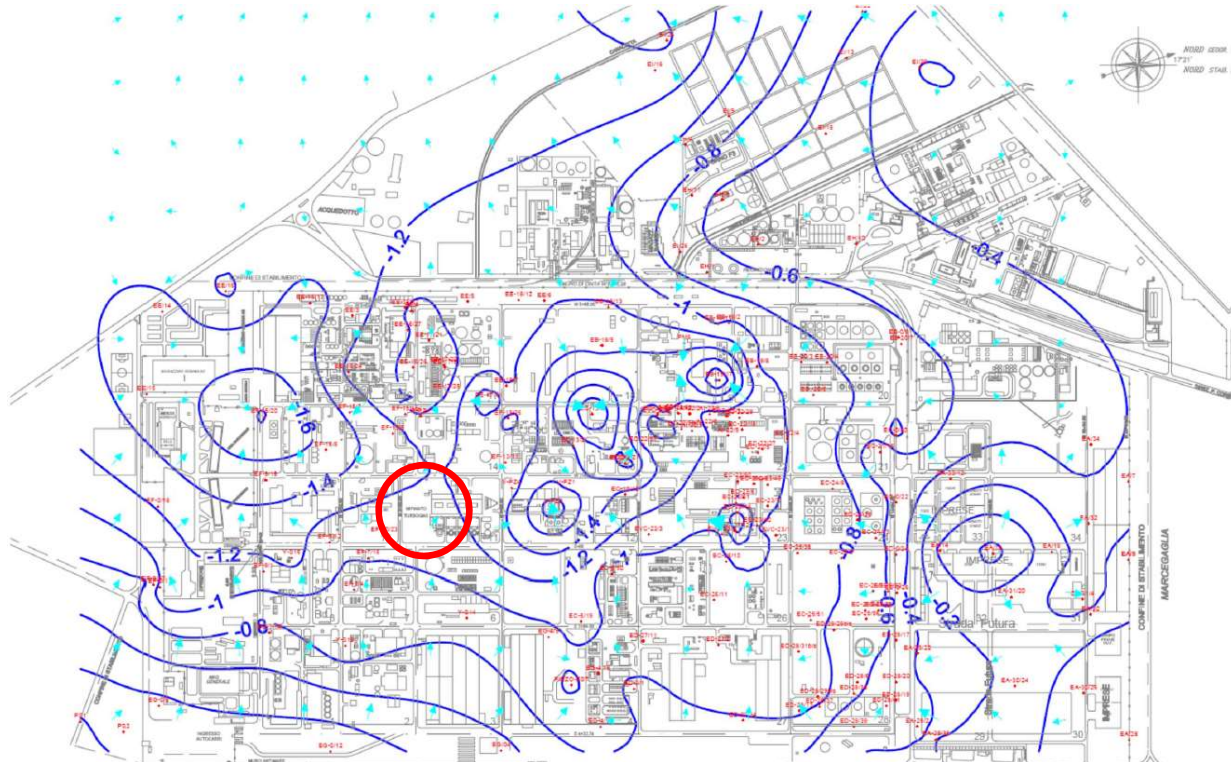


Figura 4.2.C – Andamento falda superficiale, 2012 (Fonte: Verifica di Assoggettabilità ad AIA, Installazione della caldaia B600 di taglia ottimizzata in sostituzione dell’esistente B400, Enipower - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA))

4.3 Acque costiere

Per le acque marino costiere della regione Emilia-Romagna si individuano due corpi idrici (Figura 4.3.A). Il primo corpo idrico (CD1), si estende da Goro (delta Po) a Ravenna con una superficie di circa 96 km² ed è influenzato dagli apporti sversati dal bacino padano e da quello del fiume Reno. Il secondo corpo idrico (CD2), si estende da Ravenna a Cattolica con una superficie pari a 202 km² e riceve il contributo dei bacini idrografici dei Fiumi Uniti, Savio e del Conca e Marecchia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 96 di 251	Rev. 1



Figura 4.3.A – Rappresentazione cartografica dei corpi idrici delle acque costiere marine dell’Emilia-Romagna (Fonte: Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2016)

4.3.1 Stato di qualità delle acque costiere

La rete di monitoraggio delle acque costiere della regione Emilia-Romagna istituita ai sensi del D.Lgs n.152/06 è costituita da 23 stazioni di indagine ubicate da Lido di Volano a Cattolica a varie distanze dalla costa (da 500 m fino 5.000 m). Nella Tabella 4.3.A si riporta l’anagrafica

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 97 di 251	Rev. 1

delle stazioni di campionamento più prossime all'area di progetto ed in Figura 4.3.B la rappresentazione cartografica della rete di monitoraggio.

Nello schema si riportano le stazioni di campionamento monitorate, gli elementi qualitative utili alla definizione dello stato ecologico e dello stato chimico e la relativa frequenza di indagine.

Codice Stazione	Località	Corpo Idrico	Distretto Idrografico	Lat WGS84	Long WGS84	Distanza costa (km)	Prof (m)
308	Marina di Ravenna	CD2	Appennino Settentrionale	44.288990	12.192627	3	8,1
6	Casalborsetti	CD1	Appennino Settentrionale	44.332012	12.174568	0,5	5,2
SFBC9	Lido Adriano	CD2	Appennino Settentrionale	44.24327	12.19713	1	6
309	Lido Adriano	CD2	Appennino Settentrionale	44.243089	12.213866	3	9,4
BIOTA2	Foce Bevano	CD2	Appennino Settentrionale	44.234869	12.206426	0,95	7,5
9	Lido Adriano	CD2	Appennino Settentrionale	44.240749	12.195387	0,5	5,4

Tabella 4.3.A – Rete di monitoraggio delle acque marino costiere della regione Emilia-Romagna istituita ai sensi del D.Lgs152/06 e smi (Fonte: Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2016)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 98 di 251	Rev. 1



Figura 4.3.B – Rappresentazione cartografica della rete di monitoraggio delle acque marino-costiere della regione Emilia-Romagna istituita ai sensi del D.Lgs152/06 (Fonte: Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2016)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 99 di 251

Nella successiva Figura 4.3.C sono rappresentati rispettivamente lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico dei Corpi Idrici marino costieri nell'anno 2017.

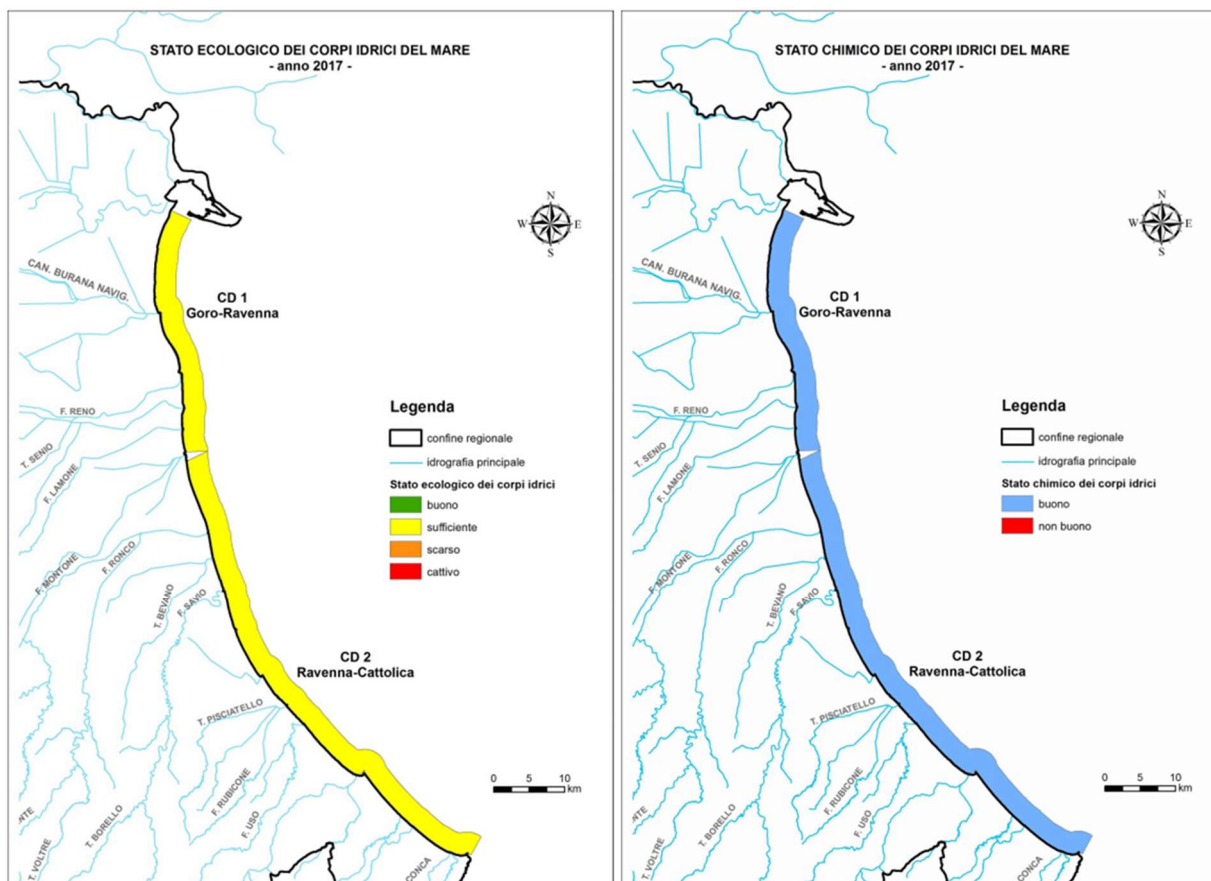


Figura 4.3.C – Stato Ecologico e lo Stato Chimico dei Corpi Idrici marino costieri nel 2017
 (Fonte: Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2017)

Lo stato delle acque superficiali è l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo stato ecologico e chimico (art. 74, p.to 2, lett. p del D.Lgs. n.152/2006). Nell'anno 2017 lo stato ambientale dei due corpi idrici CD1 e CD2 rivela una condizione SUFFICIENTE in entrambi i corpi idrici, come mostrato nella successiva Tabella 4.3.B.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 100 di 251	Rev. 1

Distretto idrografico L. 221/15	Corpo idrico	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO	STATO QUALITA' AMBIENTALE
Fiume Po	CD1 Coro-Ravenna	CD1 SUFFICIENTE	CD1 BUONO	CD1 SUFFICIENTE
	CD2 Ravenna-Cattolica	CD2 SUFFICIENTE	CD2 BUONO	CD2 SUFFICIENTE

Tabella 4.3.B – Stato qualità ambientale delle acque marino costiere nel 2017 (Fonte: Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2017)

4.4 Stima degli impatti

4.4.1 Fase di cantiere

I potenziali impatti sull'ambiente idrico generati dalle attività di realizzazione del progetto sono i seguenti:

- prelievo di acqua per le necessità di cantiere;
- scarichi idrici;
- contaminazione della falda a causa di sversamenti accidentali.

Prelievo Idrico

In fase di cantiere sono previsti prelievi idrici per i seguenti scopi:

- consumo idrico per uso sanitario, pari a circa 50 l/giorno per ciascuno addetto, per un totale di circa 1.160 m³ nei 16 mesi, considerando una presenza media nel cantiere di circa 66 addetti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 101 di 251	Rev. 1

- consumo di acqua, in quantitativi limitati, per il lavaggio dei mezzi e le operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dalle operazioni di scavo e dal passaggio degli automezzi sulle strade;
- consumo di acqua per la preparazione del calcestruzzo, pari a circa 481 m³;
- consumo di acqua demi per i test idraulici, in quantitativi modesti.

Pertanto, si stima che i quantitativi di acqua prelevati saranno modesti, complessivamente inferiori a 2.000 m³ e limitati nel tempo e che saranno forniti senza difficoltà mediante la rete di distribuzione di Stabilimento.

Scarichi Idrici

Con riferimento agli scarichi idrici generati durante le attività di cantiere, si prevede che questi saranno costituiti prevalentemente da reflui civili, acque utilizzate per i collaudi, reflui di lavaggio delle apparecchiature e acque meteoriche.

Con riferimento ai reflui civili, nell'area di cantierizzazione delle imprese sarà realizzata la raccolta dell'acqua sanitaria in una fossa settica, con vasca chiusa; l'acqua raccolta sarà periodicamente prelevata tramite autobotte per il relativo conferimento ad operazioni di smaltimento presso impianti esterni autorizzati, a norma di legge. Nell'area di cantiere potrà inoltre essere previsto, qualora ritenuto necessario, anche l'uso di servizi chimici portatili.

Per quanto riguarda le acque utilizzate per i collaudi, queste, non contenendo additivi chimici e non essendo contaminate da idrocarburi perché fatte circolare attraverso macchinari nuovi, saranno convogliate attraverso la rete fognaria del sito petrolchimico multisocietario.

Infine, le acque piovane incidenti sulle aree di lavoro saranno convogliate alla rete di raccolta acque meteoriche di Stabilimento, essendo l'area dotata di una rete fognaria esistente.

Possibili Sversamenti

Un possibile fenomeno di contaminazione delle acque potrebbe verificarsi durante la fase di costruzione solo in conseguenza di eventi accidentali, come sversamenti di inquinanti da macchinari e mezzi usati per la costruzione.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza. In particolare, gli stoccaggi ed i

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 102 di 251	Rev. 1

rifornimenti di carburante e oli lubrificanti verranno effettuati in aree con pavimentazione impermeabile e provviste di idoneo sistema di raccolta per gli eventuali sversamenti.

Alla luce delle precedenti considerazioni, **i potenziali impatti sulla componente ambiente idrico durante la fase di cantiere sono pertanto valutati come non significativi**; in particolare si fa presente che essi sono essenzialmente connessi al verificarsi di eventi accidentali quali spillamenti o spandimenti.

4.4.2 Fase di esercizio

I potenziali impatti che generati dalla fase di esercizio del progetto sull'ambiente idrico sono i seguenti:

- prelievo di acqua per usi civili e industriali;
- scarichi idrici.

Prelievo Idrico

Durante la fase di esercizio dell'impianto, per il funzionamento delle apparecchiature di nuova installazione è previsto il prelievo idrico per i seguenti utilizzi:

- acqua di raffreddamento macchine;
- acqua servizi per reintegro sistema di raffreddamento a torre;
- acqua demineralizzata per riempimento serbatoi lavaggio compressori e per iniezione nei compressori delle turbine per migliorarne le prestazioni.

In realtà, tranne l'acqua demineralizzata utilizzata per l'iniezione nei compressori, gli altri consumi di acqua sono analoghi ai quantitativi attualmente consumati nella TG-501 che sarà dismessa. Per cui, l'unica differenza netta rispetto al consumo di acqua attuale è quella riportata nella successiva Tabella 4.4.A:

Tipologia di acqua	Consumo (m ³ /h)
Acqua demineralizzata per iniezione compressori	11

Tabella 4 4.A - Consumi di acqua (dati di progetto)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 103 di 251	Rev. 1

Si stima un consumo massimo di acqua, per l'esercizio dei nuovi impianti, pari a circa 11 m³/h, pertanto non si ritiene che tali prelievi idrici possano impattare la risorsa in modo significativo.

Rispetto alla situazione attuale, comunque, quando entreranno in esercizio i due nuovi turbogeneratori, non sarà più necessario il prelievo di 99.000.000 di m³/anno di acqua mare utilizzati per il raffreddamento del condensatore della turbina a vapore 20-TD-300, che sarà dismessa insieme al TG-501.

Scarichi

Gli effluenti liquidi derivanti dalla realizzazione del progetto sono riconducibili all'acqua potenzialmente contaminata da olio e all'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore della turbina a gas.

Tuttavia:

- L'acqua potenzialmente contaminata da olio è raccolta e convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose, che viene svuotata periodicamente mediante autospurgo ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati;
- L'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore di turbina a gas, stimata in 2,2 m³/anno per quattro lavaggi per ogni compressore, è raccolta e convogliata alla nuova vasca di raccolta delle acque potenzialmente chimiche (20-S-4001); anche questa viene svuotata periodicamente mediante autospurgo ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.
- L'acqua meteorica che cade nell'area di realizzazione dei nuovi impianti, **come nella situazione attuale** viene raccolta e convogliata ai pozzetti della fogna inorganica del sito petrolchimico multisocietario ed inviata a trattamento presso la sezione TAPI dell'impianto TAS di Herambiente.

Inoltre, nella configurazione post-operam, con la dismissione del Ciclo Combinato TG-501 e l'associata turbina a vapore 20-TD-300, non essendoci più la necessità di prelevare l'acqua mare per raffreddare il condensatore della turbina a vapore, non c'è più nemmeno il relativo refluo da scaricare.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 104 di 251	Rev. 1

Alla luce di quanto sopra riportato, in fase di esercizio gli impatti sulla componente ambiente idrico si possono pertanto ritenere non significativi.

4.5 Misure di mitigazione

Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione che verranno attuate, relativamente al comparto ambiente idrico, durante la fase di cantiere:

- saranno attuate procedure per il rifornimento di carburante atte a prevenire potenziali sversamenti;
- tutti gli autisti saranno adeguatamente addestrati in merito alle procedure da seguire in caso di sversamento;
- durante le attività di scavo saranno adottate misure atte ad evitare ristagni o accumuli di acqua ed impedire, quindi, la percolazione nel suolo e sottosuolo di acque potenzialmente contaminate.

Durante la fase di esercizio si ritiene non necessaria l'implementazione di specifiche misure di mitigazione rispetto a quanto già previsto dal progetto.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 105 di 251	Rev. 1

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il presente capitolo fornisce un'analisi della componente suolo e sottosuolo nel territorio interessato dalla sostituzione della turbina TG501 con due turboalternatori a ciclo aperto. In particolare, nei prossimi Paragrafi vengono valutate le seguenti tematiche:

- gli aspetti geologici e geomorfologici;
- le caratteristiche sismiche;
- lo stato del dissesto;
- l'uso del suolo;
- qualità del suolo.

5.1 Geologia e geomorfologia

5.1.1 *Inquadramento area vasta*

La struttura geologica dell'Emilia-Romagna è una delle più complesse al mondo. È occupata da due grandi ambiti naturali che riflettono la struttura geologica della regione, la Pianura Padana e l'Appennino Emiliano-Romagnolo.

L'attuale assetto della Pianura Padana è dovuto al lento e progressivo riempimento del bacino di avana fossa dell'alto Adriatico. A partire dall'Eocene, i sedimenti che costituiscono la Pianura Padana hanno incominciato a depositarsi, come materiale proveniente inizialmente dalla catena Alpina e successivamente dalla catena Appenninica.

Durante il Pliocene Superiore e dell'Oligocene si sono succeduti vari ambienti di sedimentazione per effetto dei processi di ingressione e regressione marina, in conseguenza dei fenomeni tettonici avvenuti nelle suddette ere.

Nel Quaternario, in concomitanza con il progressivo ritiro del mare Adriatico verso la configurazione attuale, la subsidenza e deposizione marina è stata sostituita da estesi fenomeni sedimentari fluviali. La stratigrafia del quaternario è dunque contraddistinta da una fase deposizionale marina iniziale nel Pleistocene (con depositi sabbiosi, limosi, argillosi e con litotipi di ambiente lagunare salmastro) e una fase deposizionale continentale nell'Olocene (dominata dal trasporto da parte dei corsi d'acqua di sedimenti fluviali).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 106 di 251	Rev. 1

Pertanto, il sottosuolo della piana costiera romagnola è caratterizzato dall'organizzazione ciclica di depositi marini e continentali in successioni di vario ordine gerarchico, per uno spessore di alcune centinaia di metri (Figura 5.1.A).

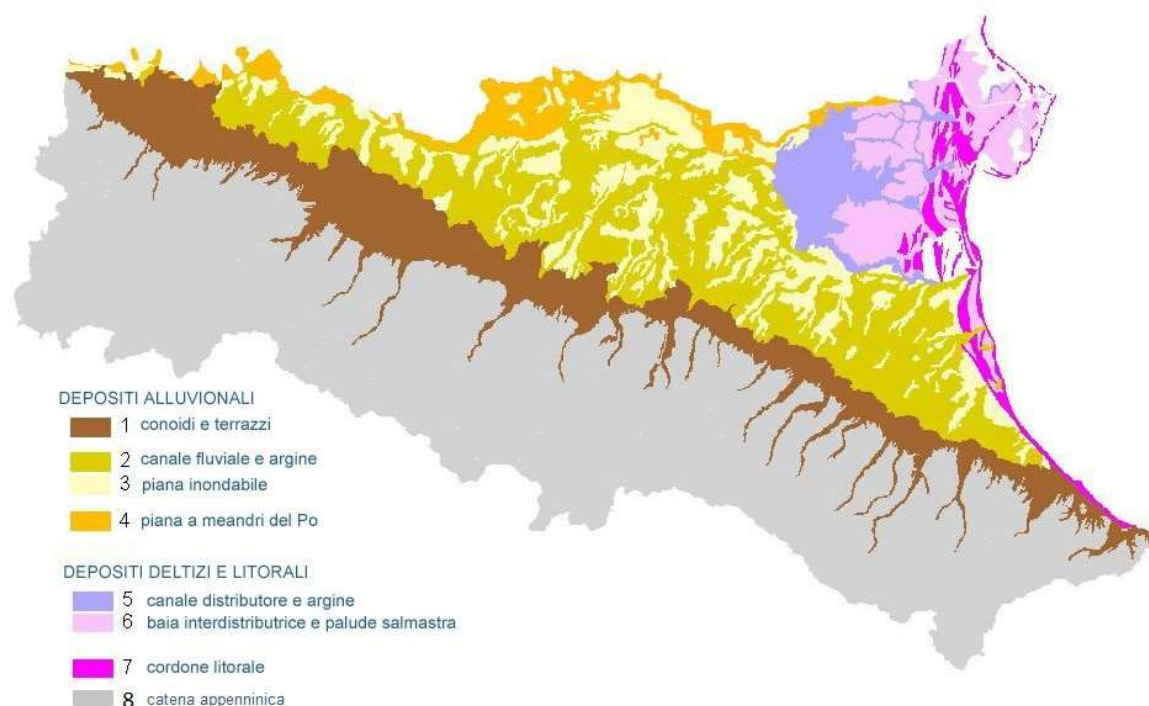


Figura 5.1.A – Estratto della carta geologica di pianura in scala 1:250.000: sintesi dei sistemi deposizionali (Fonte: ambiente.regione.emilia-romagna.it)

In Figura 5.1.B e in Tavola C.2 viene riportato un estratto del Foglio n.89 “Ravenna” della Carta Geologica d’Italia, che mostra come il sito di intervento sia caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali, costituito da sabbie fluviali o di elaborazione litorale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 107 di 251	Rev. 1



Figura 5.1.B – Stralcio tratto dal Foglio n.89 “Ravenna” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA)

5.1.2 Inquadramento di sito

Il territorio del Comune di Ravenna ha avuto il proprio avvio nella sedimentazione localizzata alla foce dei fiumi appenninici (Figura 5.1.C e Tavola C.3). Al contrario, l’area di progetto (cerchiata in rosso in Figura 5.1.C) appartiene al settore romagnolo del bacino sedimentario appenninico padano, formato da una successione ciclica di depositi marini, deltizi, lagunari, palustri ed alluvionali di età pliocenico-quadernaria, che poggia su un substrato con una complessa configurazione a pieghe. Il materiale detritico deposto è stato rielaborato dalle correnti marine in forma di barre pericostali (cordone litorale o duna) con tendenza all'emersione ed al fissaggio da parte della vegetazione pioniera. L'emersione di tali barre ha isolato alle proprie spalle alcune lagune retrodunali ad acqua salmastra (Piallasse).

Gli elementi tettonici profondi, ricostruiti tramite prospezioni geofisiche effettuate per la ricerca di idrocarburi, fanno parte delle pieghe adriatiche con asse parallelo alle principali linee strutturali appenniniche (NW-SE). Tale geometria condiziona la successiva sedimentazione di copertura, che presenta spessori variabili, con massimi in corrispondenza delle depressioni (sino a 3000 m) e minimi sulle strutture positive (circa 1500 m). A causa della pluralità degli ambienti deposizionali, in senso sia spaziale sia temporale, i sedimenti presentano un'elevata

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 108 di 251	Rev. 1

variabilità litologica degli strati, costituiti da sabbie, limi e argille e da miscele di tali litotipi. Le successioni sono il risultato di alterne vicende legate soprattutto ad avanzamenti ed arretramenti della linea di riva, determinati da diversi fattori quali alcuni processi geologici naturali irreversibili (Tavola C.4).

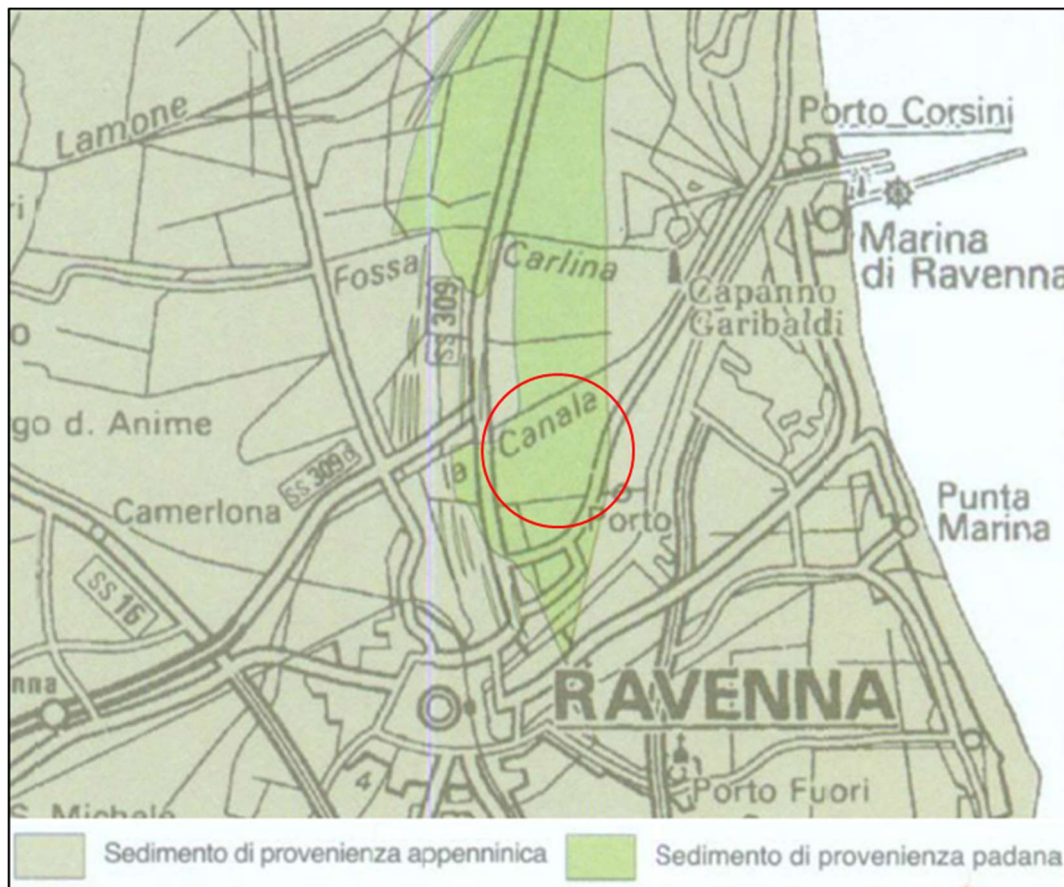


Figura 5.1.C – Stralcio tratto dal Foglio n. 89 “Ravenna” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA)

5.2 Rischio sismico

Ai sensi dell’*Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) 20 marzo 2003 n.3274*, la Regione Emilia-Romagna, con *DGR n.1164 del 23 luglio 2018*, ha approvato l’aggiornamento della classificazione sismica di prima applicazione dei Comuni dell’Emilia-Romagna, disposta con propria deliberazione n.1435 del 2003.

Sono state individuate quattro zone sismiche sulla base dei valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 109 di 251	Rev. 1

schema indicato in Tabella 5.2.A. Ai sensi dell'OPCM 3274/2003, il Comune di Ravenna (cerchiato il rosso in Figura 5.2.A) ricade in Zona 3, corrispondente a "Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti".

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche)
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	< 0,15	0,05

Tabella 5.2.A – Criteri di Classificazione ai sensi dell'OPCM del 20 Marzo 2003 n. 3274

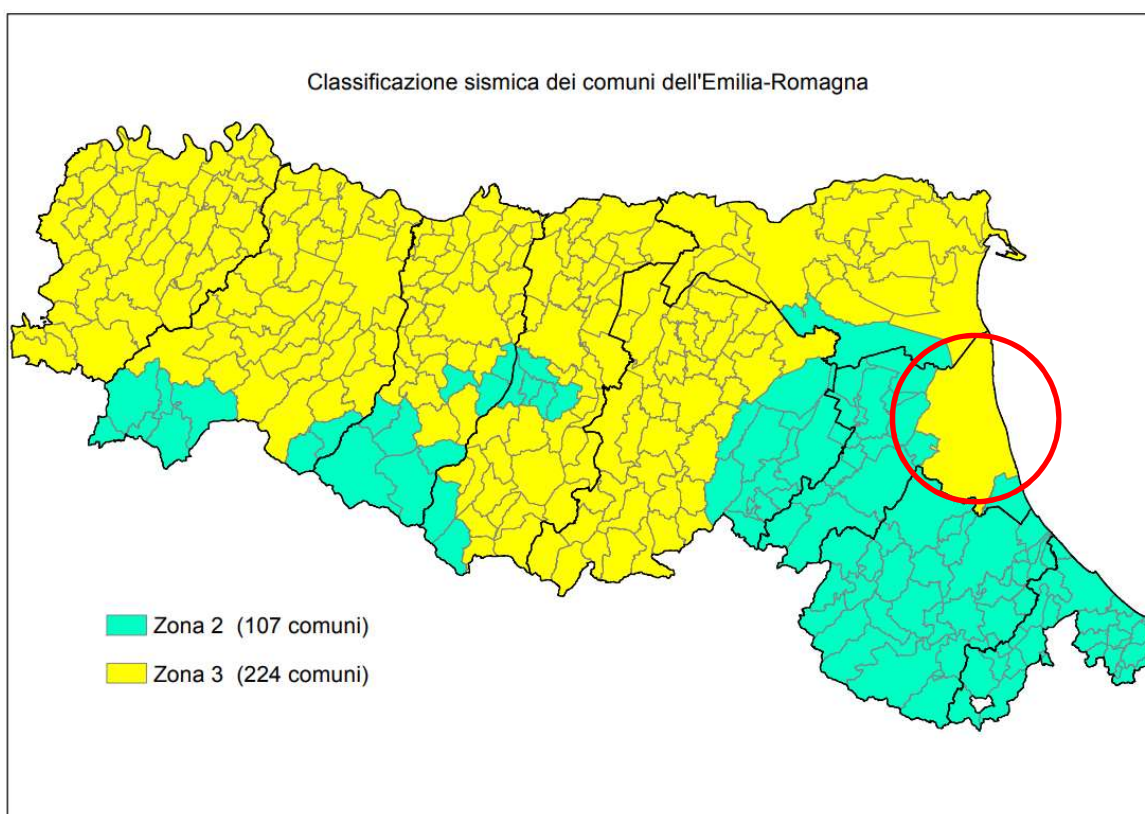


Figura 5.2.A – Classificazione sismica Emilia-Romagna

(Fonte: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it>)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 110 di 251	Rev. 1

Ai sensi della successiva *OPCM. 28 aprile 2006 n.3519* il territorio nazionale viene nuovamente suddiviso in dodici fasce di rischio sismico. La nuova mappa di pericolosità sismica, elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, individua dodici livelli di accelerazione del suolo.

Per il territorio del Comune di Ravenna sono definiti valori di pericolosità sismica, espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_s > 800$ m/s – cat. A), compresi tra 0,075 – 0,100g (Figura 5.2.B).

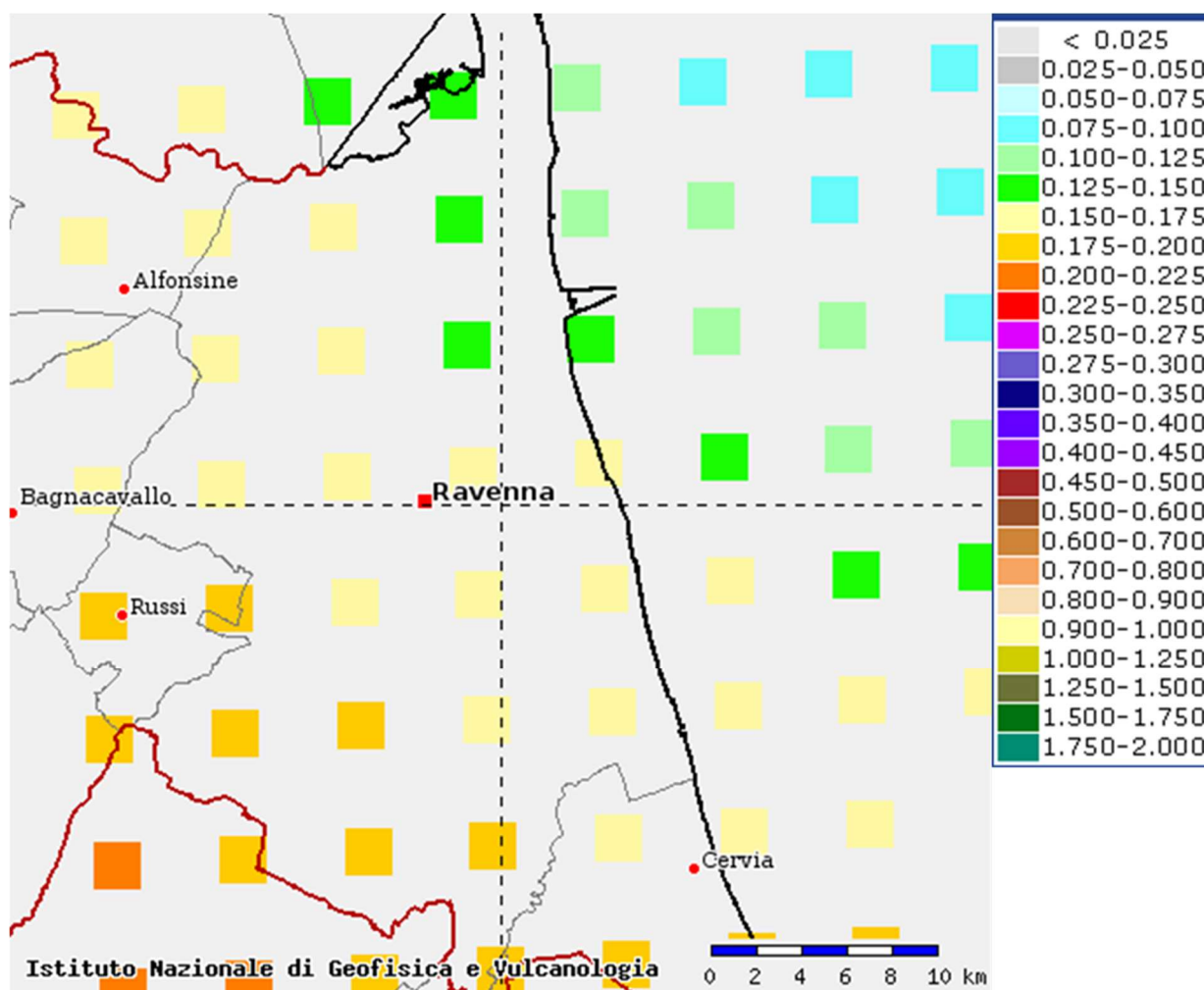


Figura 5.2.B – Mappa di Pericolosità Sismica con Probabilità di Eccedenza del 10% in 50 Anni - OPCM 3519/2006 (Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 111 di 251	Rev. 1

5.3 Uso del suolo

L'analisi dell'uso del suolo si è basata sull'interpretazione della cartografia di settore esistente, in particolare del Corine Land Cover del 2014, riportato sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

Come riportato in Figura 5.3.A e in Tavola C.5, il sito di progetto si trova in un'area classificata come "Reti per la distribuzione e produzione dell'energia". Il territorio compreso in un intorno di 5 km dall'Area di Progetto (Tabella 5.3.A) è caratterizzato prevalentemente dalle seguenti classi:

- Valli salmastre (Piallassa del Piombone a est e Piallassa della Baiona a nord);
- Aree portuali commerciali, rappresentate dal Canale Candiano;
- Insediamenti produttivi;
- Seminativi semplici irrigui;
- Boschi misti di conifere e latifoglie, in particolare a nord dell'area di progetto e lungo la costa est;
- Tessuto residenziale, in particolare a sud-ovest del sito in corrispondenza della città di Ravenna;
- Reti per la distribuzione e produzione dell'energia;
- Reti stradali.

Uso del suolo	km ² nell'Area di Studio	% nell'Area di Studio
Insedimenti produttivi	52,85	9,62
Valli salmastre	46,27	8,42
Boschi misti di conifere e latifoglie	39,84	7,25
Tessuto residenziale rado	39,48	7,18
Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	36,73	6,68
Aree portuali commerciali	36,41	6,63
Reti stradali	36,29	6,61
Seminativi semplici irrigui	24,56	4,47
Boschi di conifere	24,44	4,45
Canali e idrovie	18,90	3,44
Suoli rimaneggiati e artefatti	14,49	2,64
Aree incolte urbane	13,15	2,39

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 112 di 251	Rev. 1

Uso del suolo	km ² nell'Area di Studio	% nell'Area di Studio
Rimboschimenti recenti	12,55	2,28
Strutture residenziali isolate	12,12	2,20
Zone umide salmastre	11,93	2,17
Aree estrattive attive	10,24	1,86
Discariche di rifiuti solidi urbani	0,98	1,78
Frutteti	0,90	1,64
Insedimenti di servizi	0,89	1,63
Cantieri e scavi	0,79	1,43
Tessuto residenziale compatto e denso	0,75	1,36
Sistemi colturali e particellari complessi	0,71	1,29
Bacini artificiali	0,63	1,14
Reti ferroviarie	0,62	1,12
Parchi	0,58	1,06
Aree adibite alla balneazione	0,49	0,89
Tessuto residenziale urbano	0,44	0,80
Ippodromi	0,43	0,78
Aree sportive	0,43	0,77
Prati stabili	0,32	0,57
Campeggi e strutture turistico-ricettive	0,31	0,57
Impianti di smistamento merci	0,31	0,56
Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	0,30	0,54
Aree verdi associate alla viabilità	0,30	0,53
Colture orticole	0,28	0,51
Insedimenti commerciali	0,22	0,40
Zone umide interne	0,22	0,40
Cimiteri	0,19	0,34
Insedimenti agro-zootecnici	0,13	0,23
Vivai	0,12	0,22
Ville	0,11	0,20
Impianti tecnologici	0,09	0,17
Autodromi	0,07	0,13

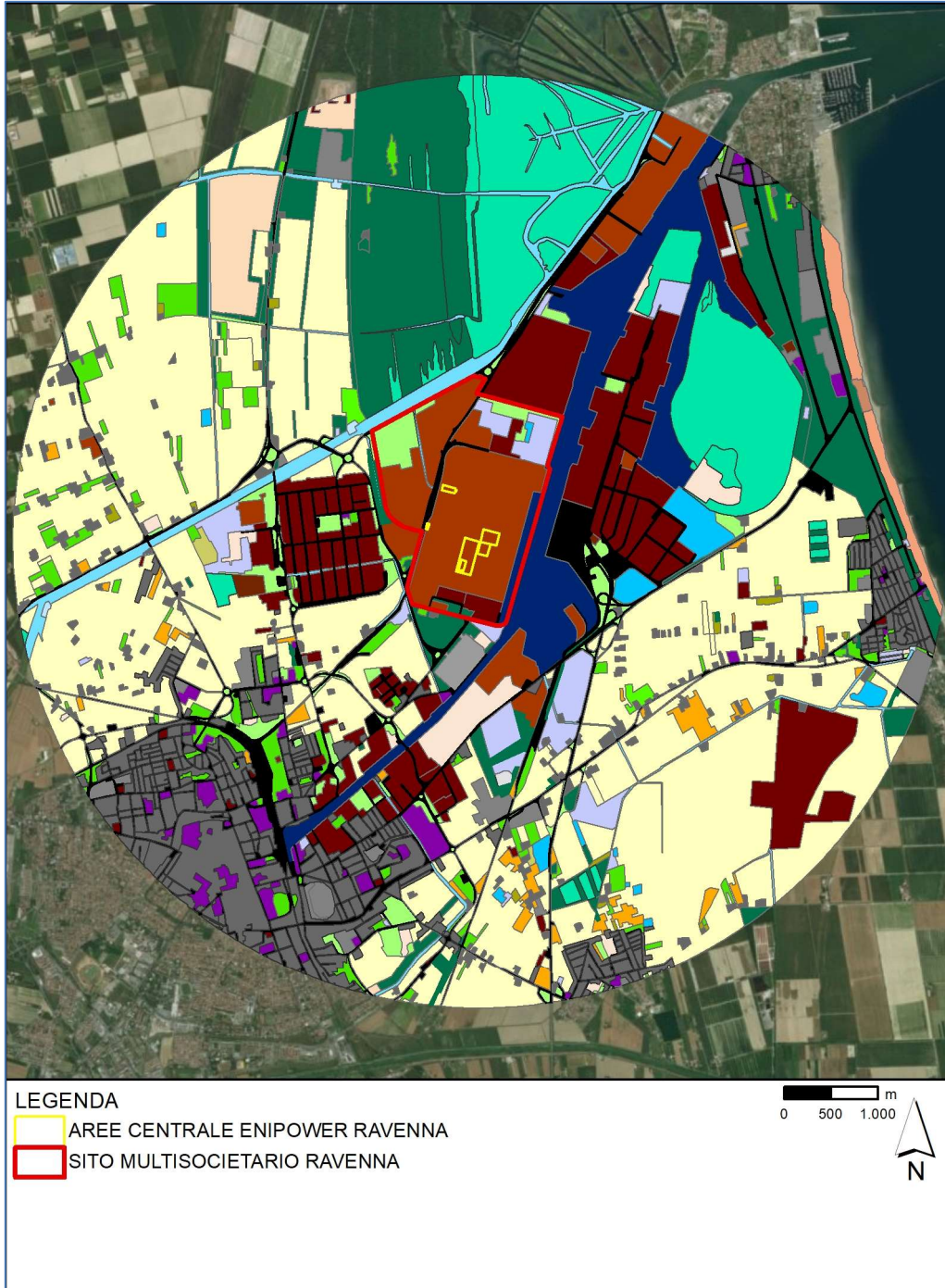
	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 113 di 251	Rev. 1

Uso del suolo	km ² nell'Area di Studio	% nell'Area di Studio
Boscaglie ruderali	0,06	0,11
Spiagge, dune e sabbie	0,04	0,06
Altre colture da legno	0,04	0,06
Reti per la distribuzione idrica	0,03	0,06
Aeroporti per volo sportivo e eliporti	0,03	0,04
Aree per impianti delle telecomunicazioni	0,02	0,04
Depositi di rottami	0,02	0,03
Boschi planiziari a prevalenza di farnie e frassini	0,01	0,02
Impianti fotovoltaici	0,01	0,01
Aree archeologiche	0,007	0,01
TOTALE	549,329	100

Tabella 5.3.A – Uso del Suolo Area di Studio

(Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna, Corine Land Cover, 2014)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 114 di 251	Rev. 1



	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 115 di 251	Rev. 1

USO DEL SUOLO 2014 	
---	---

Figura 5.3.A – Uso del Suolo (Raggio 5 km)

(Fonte: Geoportale Regione Emilia-Romagna, Corine Land Cover, 2014)

5.4 Qualità del suolo

5.4.1 Stato di qualità del suolo – Inquadramento generale

Il suolo è definito come “*lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Rappresenta l’interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera*” (Commissione delle Comunità Europee (2006) - Strategia tematica per la protezione del suolo, COM(2006)231).

Visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, si può ritenere che esso sia una risorsa praticamente non rinnovabile. Pertanto, il consumo di suolo, che consiste nella sostituzione della superficie naturale, seminaturale o agricola con coperture di tipo artificiale (edifici, capannoni, insediamenti, infrastrutture, ecc.), è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale.

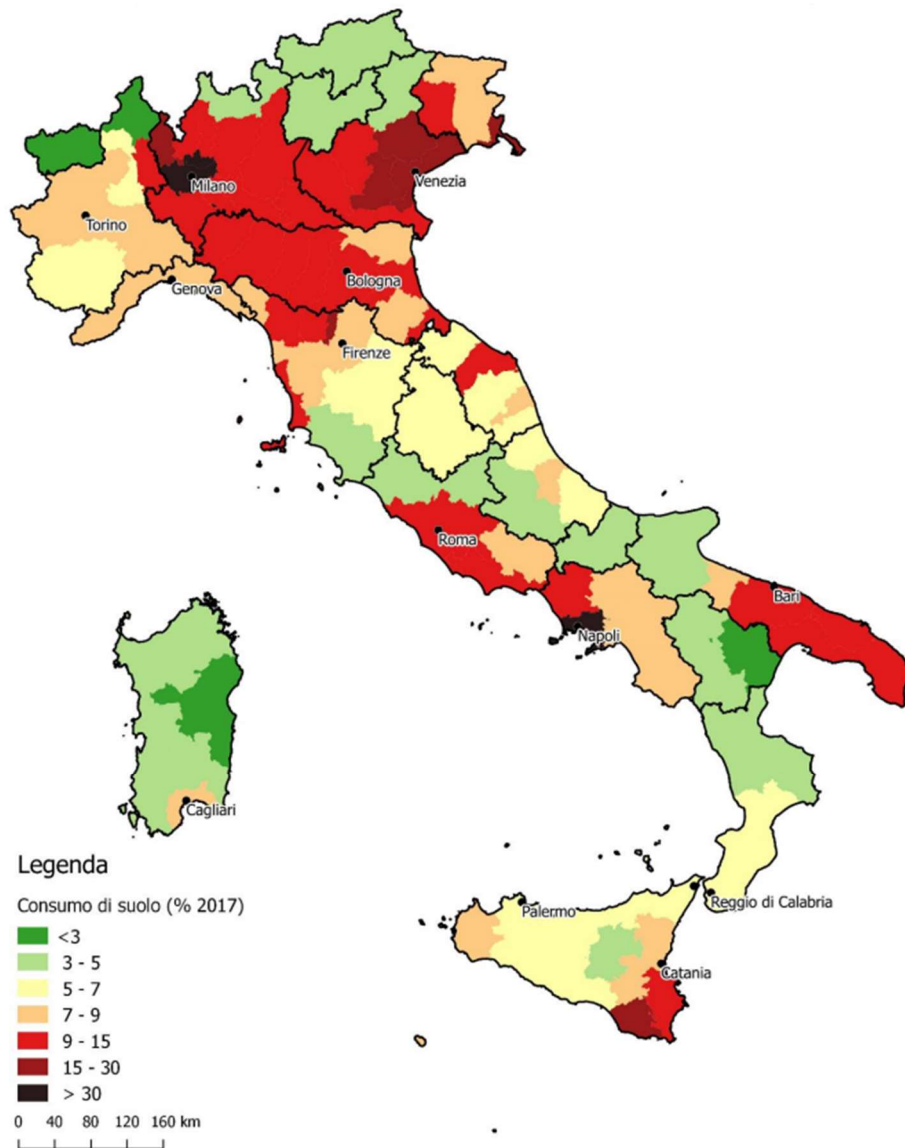
	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 116 di 251	Rev. 1

Come è possibile osservare in Tabella 5.4.A e Figura 5.4.A, nel 2017 il consumo di suolo nella Regione, così come nella provincia di Ravenna, è stato di circa il 10% del territorio, in leggero aumento rispetto all'anno precedente.

Zona	Emilia-Romagna	Ravenna
Consumo di suolo (% 2016)	9,85	-
Consumo di suolo (ettari 2016)	221.190	-
Consumo di suolo (% 2017)	9,87	10,46
Consumo di suolo (ettari 2017)	221.645	19.441
Consumo di suolo (Incremento % 2016-2017)	0,21	0,16
Consumo di suolo (Incremento in ettari 2016-2017)	456	31

Tabella 5.4.A – Stima del consumo di suolo a livello regionale, in percentuale sulla superficie territoriale e in ettari. (Fonte: ISPRA–Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici, 2018)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 117 di 251	Rev. 1



**Figura 5.4.A – Consumo di suolo a livello provinciale (% esclusi i corpi idrici - 2017).
 (Fonte: ISPRA–Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici, 2018)**

I dati relativi al consumo di suolo in Emilia-Romagna segnalano una progressiva diminuzione dei territori agricoli e un contemporaneo costante aumento dei territori artificializzati. Considerata l'estensione dei territori agricoli, che costituiscono circa il 60% della superficie regionale, va segnalato che la qualità dei suoli è a tutt'oggi fortemente condizionata dalla gestione agricola. Va segnalato l'aumento significativo dell'uso di ammendanti, correttivi e di concimi composti e organominerali, fertilizzanti tutti provenienti da processi produttivi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 118 di 251	Rev. 1

complessi, il cui uso non sempre è condizionato da normative che ne controllino la qualità per la distribuzione alle colture agricole e al suolo.

Per quanto riguarda l'uso dei fertilizzanti in regione, nel 2017, è stato pari a 830.000 tonnellate (contro le 724.000 tonnellate del 2016), valore superiore di circa il 20% rispetto alla media dell'ultimo decennio; un incremento originato soprattutto dal forte aumento nell'utilizzo dei correttivi, mentre i concimi e gli ammendanti mantengono un andamento più costante.

Per quanto riguarda i fanghi distribuiti in agricoltura, alla distribuzione dei fanghi di depurazione in agricoltura (derivanti sia dalla depurazione delle acque reflue urbane, sia dal comparto agro-alimentare), dopo la notevole riduzione nel 2005, causata dall'entrata in vigore nel 2004 della nuova normativa regionale, in Emilia-Romagna si è assistito ad un progressivo aumento della percentuale di fanghi che vengono destinati al recupero: +30% di sostanza secca (s.s.) distribuita nel periodo 2008-2011, soprattutto grazie all'utilizzo, sempre più consistente, dei fanghi prodotti dalle attività agroalimentari. Nel 2012 e 2013 tale tendenza si è invertita e si è registrato un forte calo dei fanghi distribuiti in agricoltura pari, imputabile in parte alla diminuzione dei fanghi prodotti dal comparto agroalimentare (industrie delle bevande) ed in parte alla predilezione di altre forme di recupero diverse dall'utilizzo diretto dei fanghi in agricoltura. Dal 2014 si è assistito ad un graduale recupero dei quantitativi di fanghi utilizzati in agricoltura, sia per quanto concerne i fanghi provenienti da acque reflue urbane che quelli del comparto agroalimentare. La quantità di fanghi distribuiti in agricoltura nel 2017, in leggero calo rispetto all'anno precedente (-4% in s.s.), si mantiene ancora al di sotto della media dei 10 anni precedenti. Le superfici interessate allo spandimento dei fanghi prodotti nel 2017 (provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane e agroalimentari), pari a 9.505 ettari, sono risultate stabili rispetto all'anno precedente, ma in aumento rispetto a quanto registrato negli ultimi anni, pur rimanendo ancora inferiori rispetto a quelle utilizzate fino al 2011 (10.148 ha). I quantitativi di fanghi distribuiti per ettaro sono risultati compresi tra le 3,3 e 5,5 t/ss, con una media regionale di 4,5 t/s.s., valore leggermente inferiore alla media rilevata nel periodo 2004-2011, pari a 5,2 t/s.s.

Una valutazione complessiva degli indicatori ambientali considerati evidenzia un processo di degradazione dei suoli regionali in atto, sia per quanto riguarda la limitazione delle loro funzioni, che per quanto riguarda la loro qualità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 119 di 251	Rev. 1

5.4.2 Stato di qualità del suolo – Inquadramento di sito

Le attività di caratterizzazione, eseguite autonomamente dalle singole società, all'interno del sito multisocietario di Ravenna sono iniziate a partire dal 2001, secondo quanto previsto dal *DM n.471/99*. La caratterizzazione dei terreni nelle isole di proprietà EniPower hanno dimostrato che alcune aree di proprietà erano contaminate da inquinanti di varia natura, ma la porzione di suolo contaminata è stata bonificata nel 2002; l'Amministrazione Provinciale ha rilasciato la certificazione di avvenuta bonifica del terreno il 16 maggio 2002.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle acque di falda, il Comune di Ravenna ha sollecitato, e poi formalmente richiesto che fosse predisposto il "Piano della caratterizzazione della falda superficiale di sito". Tale documento è stato elaborato dalle società coinsediate nell'anno 2005, presentato e approvato a inizio 2006. Sulla base delle risultanze analitiche delle campagne di indagine effettuate dal 2006 fino al 2008 e delle prove pilota di laboratorio e di campo, nel 2009 è stato elaborato, presentato e approvato il Progetto di Bonifica della falda superficiale di sito. Le risultanze delle attività di monitoraggio condotte sulla matrice acqua di falda, hanno permesso, unitamente a un'analisi storica, di formulare il modello concettuale definitivo del sito. L'approvazione nel 2009 da parte degli Enti Preposti del Progetto Definitivo di Bonifica, per Enipower ha comportato la realizzazione di un monitoraggio delle acque di falda.

5.5 Stima degli impatti

5.5.1 Fase di cantiere

Durante le attività di cantiere, i potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono essenzialmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- occupazione di suolo da parte delle strutture del cantiere;
- contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;
- contaminazione del suolo con sostanze inquinanti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 120 di 251	Rev. 1

Occupazione di Suolo

L'area di cantierizzazione delle imprese sarà ubicata nell'area ad ovest del fabbricato della Centrale Enipower, a nord-ovest dell'area di intervento. In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino di cantiere. Gli uffici, il magazzino e le officine saranno montati in loco facendo uso di strutture prefabbricate temporanee. All'interno dell'area di cantierizzazione delle imprese sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

Non è prevista occupazione temporanea e/o saltuaria di suolo pubblico e, al termine delle attività di cantiere, l'area sarà ripristinata alle condizioni attuali.

Si può pertanto affermare che non vi sarà alcun impatto in termini di perdita di uso del suolo.

Produzione di rifiuti

Il principale impatto potenziale sul suolo durante la fase di cantiere è costituito dalla produzione di rifiuti, la cui corretta gestione consentirà, tuttavia, di escludere qualsiasi interazione e conseguente alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e del sottosuolo.

I rifiuti prodotti in fase di cantiere saranno costituiti essenzialmente da:

- rifiuti solidi derivanti dalla presenza del personale;
- materiali di imballaggio di apparecchi e macchinari
- sfridi di lavorazione (tubazioni, materiali di coibentazione, ecc.)
- materiale derivante dalle demolizioni di fondazioni e pavimenti in calcestruzzo armato e di strade e piazzali in asfalto

I rifiuti solidi derivanti dalle attività connesse alla presenza del personale sono valutabili complessivamente in 16.170 kg circa, pari a circa 0,7 kg/giorno per ciascun addetto nei 16 mesi, considerando una presenza media nel cantiere di circa 66 addetti.

Inoltre, si stima un totale 3.000 kg di materiali di imballaggio e sfridi di lavorazione, oltre a circa 1.260 m³ di materiale derivante dalle demolizioni di fondazioni e pavimenti in calcestruzzo armato e di strade e piazzali in asfalto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 121 di 251	Rev. 1

Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti presso impianti di smaltimento autorizzati in conformità alla normativa vigente.

Anche le terre e rocce da scavo, per un quantitativo complessivo pari a 6.800 m³, saranno gestite come rifiuti e saranno inviate, nel rispetto della normativa, ad impianti di trattamento autorizzati.

Contaminazione del Suolo

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice suolo e sottosuolo potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti o di sostanze chimiche potenzialmente pericolose per l'ambiente. Tuttavia, assumendo che la parte di terreno incidentato venga prontamente rimossa in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo.

Alla luce delle precedenti considerazioni, gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo durante la fase di cantiere sono pertanto valutati come non significativi.

5.5.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, i potenziali impatti sulla componente sono essenzialmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- consumo di suolo;
- contaminazione del suolo con sostanze inquinanti.

Consumo di Suolo

Complessivamente l'installazione delle nuove apparecchiature occuperà circa 4.700 m², ma durante la fase di esercizio non è previsto un consumo aggiuntivo di suolo dal momento che tutti gli interventi in progetto risultano inclusi entro i confini del sito petrolchimico multi-societario, in parte su aree in precedenza già utilizzate per altre attività.

Contaminazione del Suolo

Al fine di minimizzare il rischio di contaminazione del suolo con sostanze inquinanti, nelle aree in cui potranno verificarsi perdite o sversamenti di liquido inquinante (olio dalle pompe, ecc.)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 122 di 251	Rev. 1

la pavimentazione sarà realizzata in calcestruzzo. Adeguato rivestimento antiacido sarà inoltre previsto, dove necessario, nelle aree in prossimità ai sistemi di additivazione con prodotti chimici.

Alla luce di quanto sopra riportato, in fase di esercizio gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo si possono pertanto ritenere non significativi.

5.6 Misure di mitigazione

Durante la fase di cantiere, la gestione dei rifiuti sarà strettamente allineata al quadro normativo e ai principi di best practice. Tutti i rifiuti saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di opportuni bidoni e contenitori a norma di legge.

Con riferimento al rischio potenziale di contaminazione da carburanti, oli lubrificanti e sostanze chimiche, verranno attuate idonee procedure per il rifornimento di carburante atte a prevenire potenziali sversamenti. Tutti gli autisti riceveranno un addestramento in merito alle procedure da seguire in caso di sversamento.

Durante la fase di esercizio non sono previste ulteriori misure di mitigazione in aggiunta a quelle previste dal progetto, essendo gli impatti sulla componente non significativi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 123 di 251	Rev. 1

6 BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI

Nel presente Paragrafo è presentata la caratterizzazione della componente “Biodiversità” relativamente all’Area Vasta. L’analisi è stata quindi condotta analizzando la vegetazione, la flora, la fauna e gli ecosistemi.

Viene inoltre definito lo stato attuale delle componenti naturalistiche in un intorno di 5 km dal sito di intervento, definito come Area di Studio.

La provincia di Ravenna, nonostante la ridotta superficie, ospita una diversità biologica tra le più elevate a livello regionale e nazionale, con presenza di elementi rari e di elevato valore conservazionistico. Questo prezioso patrimonio naturale è dovuto alla notevole complessità di ambienti naturali e, in particolare, alla presenza di habitat naturali e semi-naturali assai diversificati, che vanno dagli ambienti costieri (dune, lagune, valli salmastre, pinete e macchie arbustive litoranee) a quelli planiziali (boschi igrofilo, paludi, prati umidi), dagli ambienti collinari (calanchi argillosi, macchie termofile) a quelli medio montani (boschi di Roverella e Carpino, castagneti, rimboschimenti di conifere, ex coltivi), rupi e grotte gessose, rupi e ghiaioni marnoso arenacei.

Il paesaggio a nord ovest dell’area di progetto, ad eccezione delle aree umide (Punte Alberete, Valle Mandriole), è dominato dalla presenza di seminativi prevalentemente a monocoltura, al cui interno si inseriscono nuclei urbani ed industriali. Il paesaggio della costa (a nord est dell’area di progetto), al contrario, si presenta piuttosto variegato con alternanza di aree naturali e/o naturalizzate e aree in cui lo sviluppo urbano è evidente. L’areale a sud dell’area d’interesse, che si estende anche in direzione ovest fino all’abitato di Ravenna e ad est fino al mare, risulta invece fortemente antropizzato con la presenza dei centri abitati di Ravenna, Marina di Ravenna, Porto Corsini e Punta Marina, dell’area industriale, del polo petrolchimico e del Porto di Ravenna.

L’area di intervento è localizzata nell’Unità di Paesaggio (UdP) n. 5 “del porto e della città”, che comprende il centro abitato di Ravenna e l’area portuale fino alla foce del Candiano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 124 di 251	Rev. 1

6.1 Aree protette

L'area in esame è situata al margine settentrionale dell'area industriale di Ravenna, in un'area da tempo occupata da stabilimenti produttivi. Esternamente al sito di interesse sono però presenti alcune aree che, nonostante una rilevante pressione antropica, risultano ancora pregevoli dal punto di vista vegetazionale.

A conferma di ciò, infatti, si nota come l'area in esame ricada in prossimità di numerosi siti SIC e ZPS (Tabella 6.1.A), la cui vegetazione viene sommariamente descritta di seguito e per la cui individuazione si rimanda alla Tavola A dello Studio di Incidenza allegato al SIA.

Area	Nome Sito	Distanza da sito di progetto (km)
SIC-ZPS IT4070006	La Piallassa del Piomboni, Pineta di Punta Marina	2,3
SIC-ZPS IT4070005	La Pineta di Casalborgsetti, Pineta Staggioni e la Duna di Porto Corsini	5,8
SIC-ZPS IT4070004	La Piallassa Baiona, Risega e Pontazzo	1,8
SIC-ZPS IT4070003	La Pineta San Vitale, Bassa del Pirottolo	1,5
SIC-ZPS IT4070002	Bardello	9,0
SIC-ZPS IT4070001	Punta Alberete e Valle Mandriole	6,5

Tabella 6.1.A – Elenco di SIC/ZPS presenti nell'Area Vasta

- SIC-ZPS IT4070006, La Piallassa del Piomboni, Pineta di Punta Marina a Sud-Est del sito di studio, è caratterizzata dalla zona umida della piallassa, dalla pineta litoranea e da un tratto di litorale. La zona è interessata da fortissime pressioni antropiche che causano alterazioni significative, nonostante ricada in parte entro la stazione Pineta di San Vitale e Piallasse di Ravenna del Parco Regionale Delta del Po, in parte sia sottoposta a vincolo idrogeologico, in parte sia Riserva Naturale dello Stato.

Delle tre tipologie ambientali prevalenti, la laguna sub costiera (piallassa) costituisce l'ambito più esteso, con sacche d'acqua salata popolate da comunità algali degli Ulvetalia e relitti barenicoli con vegetazione succulenta alofila o giuncheti salsi; seguono la pineta costiera di Pinus pinaster con tratti di sottobosco arbustivo dei Prunetalia e la spiaggia sabbiosa con relitti di dune vive, rilevate, a vegetazione annuale di Silene

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 125 di 251	Rev. 1

colorata e *Vulpia membranacea* e ammoreti. Cinque habitat di interesse comunitario, dei quali due prioritari, coprono circa il 60% della superficie del sito.

- SIC-ZPS IT4070005, La Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni e la Duna di Porto Corsini, a Nord-Est del sito in esame, vedono la presenza di brometi aridi delle radure sabbiose con *Bromus erectus*, *Galium verum*, *Euphorbia cyparissias*, *Salvia pratensis* e altre specie erbacee, talora associati a fasce retrodunali più o meno consolidate con *Fumana procumbens*, *Helianthemum apenninum*, *H. nummularium* e *Sanguisorba minor*; formazioni a *Juniperus communis* e *Hippophae rhamnoides ssp. fluviatilis* accompagnate da specie mediterranee ed eurosiberiane, insediate su dune arretrate. Questi tipi sono distribuiti soprattutto nella zona di Casalborsetti. Qui macchie e boscaglie rappresentano stadi di degradazione o anticipano formazioni boschive con Roverella e Farnia nei settori più asciutti, oppure pioppeti con Olmo e Frassino ossifillo, bordati da elofite, in corrispondenza di bassure umide. La grande pineta ombreggia macchie dei Prunetalia oppure boscaglie di sclerofille con Leccio, Fillirea, Asparago, Pungitopo, Osiride e Rosa sempreverde, a carattere più schiettamente mediterraneo, mentre nello Scolo della Pineta di Marina Romea alligna vegetazione sommersa di acque salmastre con *Zannichellia* e *Potamogeton*. Fronteggiano l'arenile lembi dunali vivi con Agropireti, Eringio marino e poche altre specie dell'*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* (duna di Porto Corsini) oppure formazioni di annuali a sviluppo primaverile in situazione più rilevata (duna di Casalborsetti), a precedere un lato a monte più strutturato di specie perenni degli *Ammophiletalia arundinaceae*. Alla foce del Lamone alligna l'ultima comunità in zona su sabbie prossime alla battigia di annuali pioniere alonitrofile, con *Cakile maritima* e *Salsola kali*. Particolare interesse floristico suscita la presenza di specie rare e minacciate quali *Salicornia veneta*, *Erianthus ravennae*, *Trachomitum venetum*, *Zanichellia palustris subsp. pedicillata*, *Centaurea spinosa-ciliata subsp. tommasinii*.
- SIC-ZPS IT4070004, La Piallassa Baiona, Riseqa e Pontazzo, ad Est, è una zona caratterizzata da un'ampia laguna salmastra a contatto con il mare tramite canali, con acque a bassa profondità e fondali limoso-argillosi. Il territorio è interessato dalla presenza di *Salicornia veneta*, la quale è una specie di interesse comunitario prioritaria; sono presenti, inoltre, tre specie rare e/o minacciate: *Erianthus ravennae*, *Plantago cornuti*, *Limonium bellidifolium*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 126 di 251	Rev. 1



Figura 6.1.A – Caratteristico capanno di pesca nella Piallassa Baiona

- SIC-ZPS IT4070003, La Pineta San Vitale, Bassa del Pirottolo, ad Est del sito in esame, comprende il residuo più settentrionale e di maggiori dimensioni dell'antica pineta di Ravenna, non è caratterizzata da nessuna specie di interesse comunitario; tra le specie rare e/o minacciate presenti figurano *Helianthemum jonium*, *Hottonia palustris*, *Centaurea spinoso-ciliata subsp. tommasinii*.
- SIC-ZPS IT4070002, Bardello, a Nord del sito di interesse, è la prateria umida più estesa dell'intero litorale nord Adriatico. La zona è circondata dai siti precedentemente descritti, si distingue in due parti una periodicamente e parzialmente allagata per effetto dell'affioramento naturale della falda e per il ristagno delle acque meteoriche, l'altra quasi perennemente allagata con vegetazione palustre. Il sito comprende una dozzina di associazioni vegetali cartografate; quelle di maggior valore naturalistico - generalmente rare o uniche nell'ambito del Parco del Delta del Po - sono legate al ristagno idrico temporaneo. Tra queste si ricorda una vegetazione effimera di giunchi nani su sabbie umide caratterizzata da *Cyperus flavescens*, *Juncus bufonius* e *Cyperus fuscus*, associate ad altre specie di piccola taglia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 127 di 251	Rev. 1

- SIC-ZPS IT4070001, Punta Alberete e Valle Mandriole, a Nord, comprende quanto resta della cassa di colmata del fiume Lamone. La zona umida è divisa in due dal corso del fiume Lamone, la parte a sud (Punta Alberete) è un bosco igrofilo dominata prevalentemente da *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Salix alba*, mentre la parte settentrionale (Valle Mandriole) è una valle aperta caratterizzata da abbondanti popolazioni elofitiche. La zona nel complesso non presenta nessuna specie di interesse comunitario; sono segnalate, comunque, numerose specie rare e minacciate quali *Leucojum aestivum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Utricularia australis*, *Oenanthe fistolosa*, *Hottonia palustris*, *Salvinia natans*, *Nymphaea alba*.



Figura 6.1.B – Veduta di Valle Mandriole (o Valle della Canna)

Una più dettagliata analisi degli habitat tipici della zona a ridosso dell'area di Progetto e caratterizzanti il sistema delle aree protette è riportata nello Studio di Incidenza sulle Aree Natura 2000 (SIC/ZPS), allegato al SIA; tuttavia si sottolinea come il sito oggetto del presente studio sia all'interno di un'area industriale collocata in contesto caratterizzato da incolto e strutture antropiche.

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 128 di 251	Rev. 1

6.2 Vegetazione

La vegetazione presente a livello provinciale è il risultato di importanti trasformazioni del territorio di origine naturale ed antropica che si sono verificate in epoche storiche e negli ultimi decenni. La genesi delle aree umide del territorio, così complesso ed articolato, ha visto infatti nell'intervento dell'uomo una determinante azione di modellamento del paesaggio e dei suoi aspetti vegetazionali. In termine di superficie totale occupata, gli elementi maggiormente rappresentati risultano le aree a seminativo (circa 55% di superficie relativa), quelle urbane-industriali (superficie relativa pari a circa il 15%), gli ambienti salmastri delle piassasse (superficie relativa pari a circa il 10%) e le aree forestali (circa 8% della superficie relativa).

Gli elementi vegetazionali di pregio sono numerosi (Tavola C.6). Anche se piuttosto frammentati essi contribuiscono ad una notevole diversificazione degli ambienti e alla creazione di aree con un elevato valore vegetazionale intrinseco e alla formazione di habitat molto importanti dal punto di vista naturalistico e per la conservazione della fauna.

Tra queste specie sono degne di particolare rilievo, in virtù della loro distribuzione e rarità a livello regionale, che rendono particolarmente rappresentativi i locali popolamenti: Cisto rosso (*Cistus incanus*), Orchidea delle Isole (*Dactylorhiza insularis*), Elleborine palustre (*Epipactis palustris*), Campanelle maggiori (*Leucojum aestivum*), Limonio del Caspio (*Limonium bellidifolium*), Limonio comune (*Limonium serotinum*), Limonio virgato (*Limonium virgatum*), Ninfea bianca (*Nymphaea alba*), Orchidea acquatica (*Orchis laxiflora*), Orchidea militare (*Orchis militaris*), Orchidea palustre (*Orchis palustris*), Lingua cervina (*Phyllitis scolopendrium*), Alaterno (*Rhamnus alaternus*), Borsolo (*Staphylea pinnata*).

Una sola specie è protetta dalla Direttiva 92/43/CEE, allegato II: si tratta di *Salicornia veneta*, specie endemica delle lagune salmastre nord adriatiche. Da ricordare, infine, la Felcetta persiana (*Cheilanthes persica*), piccola felce che trova sulla Vena del Gesso l'unica stazione italiana.

Nessuna specie di piante è inclusa nelle Liste Rosse dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN). Tuttavia, alcune specie sono inserite nel libro rosso delle piante d'Italia (Conti et al., 1992), in differenti categorie di minaccia:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 129 di 251	Rev. 1

Specie	Categoria IUCN
<i>Allium Suaveolens</i>	Vulnerabile
<i>Bassia hirsuta</i>	Vulnerabile
<i>Centaurea tommasinii</i>	Vulnerabile
<i>Cheilanthes persica</i>	Vulnerabile
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Vulnerabile
<i>Hottonia palustris</i>	Vulnerabile
<i>Limonium bellidifolium</i>	Vulnerabile
<i>Plantago altissima</i>	Vulnerabile
<i>Plantago cornuti</i>	In pericolo
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	In pericolo
<i>Salicornia veneta</i>	In pericolo
<i>Salvinia natans</i>	Vulnerabile
<i>Trachomitum venetum</i>	In pericolo
<i>Utricularia sp.pl.</i>	In pericolo

**Tabella 6.2.A – Elenco delle specie inserite nel libro rosso delle piante d'Italia
(Fonte: Conti et al., 1992)**

6.3 Fauna

Nell' area vasta sono presenti aree contraddistinte da pregevoli habitat naturali in grado di ospitare un elevato numero di specie animali. Le zone umide salmastre e d'acqua dolce, le ampie formazioni boschive ed i residui tratti di litorale sabbioso ancora naturali, determinano, infatti, condizioni ideali per lo stabilirsi di una ricca diversità animale, legata, soprattutto, allo sviluppo dell'avifauna.

La comunità animale più rappresentativa, sia in termini quantitativi sia qualitativi (rilevanza conservazionistica delle specie e biodiversità), è quella degli uccelli. La presenza di boschi maturi di latifoglie e conifere e, soprattutto, di ampie aree umide con abbondanza di risorse trofiche e habitat ideali per la nidificazione, favoriscono lo stabilirsi di un'avifauna molto interessante e ricca. Oltre alla comunità ornitica sono presenti in area vasta numerose specie animali, tra vertebrati e invertebrati, che contribuiscono ad aumentare il valore complessivo dell'area.

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 130 di 251	Rev. 1

Di seguito, verranno brevemente trattate le caratteristiche ecologiche e lo stato di conservazione delle principali specie di ciascuna classe animale presenti nel territorio provinciale. Dal punto di vista conservazionistico è opportuno indicare le specie tutelate dagli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE presenti in provincia di Ravenna.

Pesci

Le acque interne della provincia di Ravenna ospitano 55 specie di pesci. Di queste specie, 41 risultano autoctone o di antichissima introduzione e 14 sono, invece, specie alloctone di introduzione recente.

Sono presenti ben 8 specie endemiche, di cui 4 del distretto padano: Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), il Cobite mascherato, Ghiozzo padano (*Padogobius martensi*); 2 della penisola italiana Lasca (*Chondrostoma genei*), Rovella (*Rutilus rubilio*); due della costa nord adriatica Ghiozzetto di laguna (*Knipowitschia panizzae*) e Ghiozzetto cinerino (*Pomatoschistus canestrini*).

Le specie tutelate ai sensi dell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE risultano 12, tra le quali sono comprese 6 delle specie endemiche precedentemente citate (Savetta, Cobite mascherato, Lasca, Rovella, Ghiozzetto di laguna Ghiozzetto cinerino) e inoltre il Nono (*Aphanius fasciatus*), piccola specie eurialina mediterranea particolarmente abbondante nelle lagune salmastre ravennati, la Cheppia (*Alosa fallax*), specie che risale annualmente i corsi d'acqua provinciali per la riproduzione, il Vairone (*Leuciscus souffia*), il Barbo (*Barbus plebejus*) ed il Barbo canino (*Barbus meridionalis*), legati ai torrenti appenninici, il Cobite comune (*Cobitis taenia*).

Anfibi e Rettili

In provincia di Ravenna sono presenti 13 specie di Anfibi. Inoltre, si conferma la presenza del Pelobate fosco (*Pelobates fuscus*) nella pineta di Classe e nel Bardello; questo piccolo rospo, presente nella pianura Padana con una sottospecie endemica (*P.f. ssp. insubricus*) rappresenta una delle specie di anfibi più rare d'Europa ed è presente in provincia di Ravenna nei siti di distribuzione più meridionali.

Tra gli Anfibi 5 specie risultano endemiche, di cui 3 appenniniche: Geotritone italico (*Speleomantes italicus*), Rana appenninica (*Rana italica*), Ululone appenninico (*Bombina*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 131 di 251	Rev. 1

pachypus); una italica: Raganella italiana (*Hyla intermedia*); una padana: Rana di Lataste (*Rana latastei*), probabilmente estinta a Punte Alberete, ma recentemente scoperta nel Bardello (Costa M. & Gattelli R., dato inedito).

Le specie tutelate dall'allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono 4: Tritone crestato (*Triturus carnifex*), Pelobate fosco, Ululone appenninico, Rana di Lataste; mentre 9 sono protette dall'allegato IV della medesima Direttiva, tra queste, oltre alle 4 già citate per l'allegato II, sono protette: Geotritone italico, Rana appenninica, Rana agile (*Rana dalmatina*), Raganella italiana, Rospo smeraldino (*Bufo viridis*).

Diciotto sono le specie di Rettili presenti nel territorio provinciale, 2 delle quali sono tutelate dall'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, ovvero la Testuggine palustre e la Testuggine terrestre di Hermann, mentre 9 sono protette dall'allegato IV della stessa: oltre alle due citate, anche Ramarro, Lucertola muraiola, Lucertola campestre, Biacco, Colubro liscio, Saettone, Natrice tessellata.

Uccelli

L'ornitofauna della Provincia di Ravenna conta nel complesso 285 specie di Uccelli. Di queste, 158 sono nidificanti, 157 sono svernanti, comprendendo sia le specie esclusivamente svernanti sia le specie stanziali. La Provincia di Ravenna risulta così essere, a livello regionale, quella con il maggior numero di specie ornitiche totali, nidificanti, svernanti e di passo. Quattro specie risultano nidificanti regolarmente a livello regionale nella sola provincia di Ravenna, si tratta di Svasso piccolo, Marangone minore, Mignattaio, Fistione turco.

Le specie tutelate dall'allegato I della Direttiva 79/409/CEE sono addirittura 84, di cui 40 nidificanti in territorio provinciale.

Tra le specie che presentano i popolamenti nidificanti più rappresentativi a livello nazionale ed internazionale, certamente quella più importante è la Moretta tabaccata che ha nel complesso Punta Alberete e Valle Mandriole il più rilevante nucleo nidificante in Italia. Altri Anatidi interessanti sono la Volpoca, nidificante nelle valli salmastre ravennati, la Canapiglia, la Marzaiola e il Fistione turco.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 132 di 251	Rev. 1



Figura 6.3.A – Coppia di Canapiglie (*Mareca strepera*)

Mammiferi

La fauna della Provincia di Ravenna conta 55 specie di Mammiferi. Vi è un'unica specie endemica, appenninica, il Toporagno appenninico. Le specie tutelate dall'allegato II della direttiva 92/43/CEE sono 10, mentre sono 21 quelle protette dall'allegato IV della stessa direttiva.

Le specie più interessanti a livello provinciale sono rappresentate dai Chirotteri, con popolazioni importanti nelle cavità della Vena del Gesso e dello Spungone per Ferro di cavallo euriale, Ferro di cavallo maggiore, Ferro di cavallo minore, Vespertilio maggiore, Vespertilio di Monticelli, Miniottero e nei boschi e zone umide costiere per Vespertilio di Bechstein, Vespertilio di Daubenton, Nottola gigante, Nottola, Barbastello.

Alcune specie vivono e si riproducono in un solo sito all'interno del territorio provinciale e sono, per questa loro "unicità" da ritenersi particolarmente sensibili.

Per quanto riguarda l'Area di Studio, la fauna presente è rappresentata da specie tipiche degli ambienti aperti delle colture agricole (ofidi, lacertidi, passeriformi, galliformi, insettivori,

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 133 di 251	Rev. 1

roditori), specie comuni e di non particolare pregio, presenti anche in area vasta e descritte nel capitolo precedente.

6.4 Ecosistemi

Come descritto in precedenza, l'Area Vasta considerata risulta caratterizzata dalla presenza di Zone a Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC) inseriti nell'elenco Rete Natura 2000.

Tali aree sono designate, per definizione, di elevato valore ambientale e di rilevante diversità biologica che si sostanzia nella presenza di habitat naturali da tutelare e mantenere ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE; nello specifico vengono individuati i seguenti siti:

- Complesso di Punte Alberete e Valle Mandriole, SIC, ZPS e zona Ramsar (IT 4070001);
- Piallassa Baiona, SIC che contiene per intero una ZPS e una zona Ramsar (IT 4070004);
- Pineta di San Vitale e Bassa del Pirottolo, SIC e ZPS (IT 4070003);
- Prato umido del Bardello, SIC e ZPS (IT 4070002);
- Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini, SIC (IT 4070005);
- Piallassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, SIC (IT 4070006).

Le componenti ecosistemiche più significative presenti nel territorio di area vasta, appartengono alle seguenti tipologie, successivamente descritte:

- ecosistemi lotici d'acqua dolce (fiumi e canali);
- ecosistemi delle zone umide d'acqua dolce;
- ecosistemi delle zone umide d'acqua salmastra;
- ecosistemi delle formazioni boschive;
- ecosistema delle spiagge costiere;
- agroecosistema;
- territorio urbano e zone industriali.

6.4.1 Ecosistemi lotici d'acqua dolce

Gli ecosistemi lotici d'acqua dolce sono rappresentati dall'intreccio di canali irrigui e di bonifica, dal tratto terminale del fiume Lamone, nonché dai tratti finali del fiume Reno e dei Fiumi Uniti.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 134 di 251	Rev. 1

Questi ecosistemi sono strettamente connessi alle aree umide e al sistema costiero e pertanto risultano importanti da un punto di vista funzionale: essi racchiudono habitat e aree idonee per l'alimentazione e la riproduzione di numerose specie animali (soprattutto pesci, anfibi, rettili e uccelli). In particolare, questi ambienti, insieme alle zone palustri d'acqua dolce, risultano rilevanti per la conservazione del triotto, specie endemica del distretto padano.

I canali irrigui e di bonifica sono ecosistemi piuttosto poveri in quanto fortemente alterati dall'azione dell'uomo, che li utilizza al solo scopo di trasporto e sfruttamento irriguo. La funzionalità ecologica è ridotta venendo a mancare la naturale vegetazione in alveo, costantemente sfalciata.

La qualità dell'acqua risulta, così, fortemente influenzata dall'attività agricola che prevede abbondante utilizzo di fertilizzanti, anticrittogamici e pesticidi che, per dilavamento e/o lisciviazione, finiscono nei corsi d'acqua e nelle falde.

Il tratto terminale del fiume Lamone rappresenta il più importante ecosistema lotico presente in area vasta, sia dal punto di vista dimensionale che da quello funzionale. Il fiume, in questo tratto, scorre per lo più all'interno di un alveo pensile e con argini artificiali, ricevendo un contributo idrico intermittente da parte del Canale Emiliano Romagnolo, mentre il canale Carrarino deriva acqua per il Fossatone, per Punte Alberete e per Valle Mandriole.

Complessivamente gli ecosistemi lotici presenti in area vasta rivestono un importante ruolo funzionale nel quadro ecologico complessivo poiché sono veri e propri connettori di energia e materia tra le diverse tipologie ecosistemiche; tuttavia risultano particolarmente vulnerabili in quanto modificati nella loro struttura e potenzialmente soggetti a fonti di ulteriore grave alterazione.

6.4.2 *Ecosistemi delle zone umide d'acqua dolce*

Gli ecosistemi delle zone umide sono aree caratterizzate dalla presenza d'acqua come "stagni, paludi, torbiere, bacini naturali e artificiali permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, salata, incluse le aree marine la cui profondità non supera i sei metri durante la bassa marea". La straordinaria produttività biologica le rende tra le zone del pianeta più ricche e dove la vita si manifesta a ritmo più veloce e in "quantità maggiore". La definizione di zona umida è stata spesso controversa, in quanto sotto questa denominazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 135 di 251	Rev. 1

ricadono comunque numerosi tipi di ecosistemi tra loro differenti ma accomunati dall'abbondanza dell'elemento acqua.

In area vasta sono presenti ampie superfici occupate da zone umide sia d'acqua dolce sia d'acqua salmastra.

Gli ecosistemi delle zone umide d'acqua dolce sono localizzati prevalentemente nella porzione settentrionale dell'area di studio, rappresentati da siti ad elevato pregio naturalistico e conservazionistico, che, dal punto di vista funzionale, possono essere considerati come un unico complesso: la foresta allagata di Punte Alberete, l'area umida a canneto di Valle Mandriole e il prato umido del Bardello.

Punte Alberete è una zona palustre di modeste dimensioni, particolarmente interessante in quanto risulta uno dei pochissimi boschi allagati rimasti in Italia. La foresta allagata è formata in prevalenza da Salice, Frassino, Pioppo, Olmo, Farnia, Frangola, ed Ontano, inframmezzata, nelle bassure, da ampi specchi d'acqua all'interno dei quali predominano lamineti a Ninfea bianca e Salvinia, Tifeti e Fragmiteti, Saliceti, Cariceti, Cladieti e Giuncheti.

Valle Mandriole è una palude d'acqua dolce che si presenta come una vasta distesa di canneti. Le zone con acque più basse sono caratterizzate da canneti con elofite miste, Tifa e Cannuccia di palude. Nelle zone con acque ancora più basse e temporaneamente asciutte, troviamo invece boscaglie igrofile a salicone e boschi ripariali a salice bianco. Molto importanti sono gli estesi lamineti a ninfea bianca.

Il sito del Bardello rappresenta un rarissimo esempio di prateria umida, su suolo in alcuni punti sabbioso, in altri argilloso, periodicamente allagata con acque oligotrofiche. La prateria è solcata da dossi sabbiosi, residui di antichi cordoni dunosi, con prati xerici e boscaglia termofila e da bassure acquitrinose, testimonianza delle bassure intradunali, con canneti perennemente allagati.

Complessivamente gli ecosistemi umidi d'acqua dolce presentano una ricca diversità e ospitano numerose specie vegetali e animali di interesse conservazionistico.

Tra le specie vegetali si segnalano, per importanza: *Utricularia australis*, *Orchis coriophora*, *Orchis palustris*, *Eleocharis uniglumis*, *Juncus subnodulosus*, *Typha minima*, *Lythrum hissopifolia*, *Riccia cavernosa*, *Hottonia palustris*, *Allium suaveolens*, *Anagallis minima*, *Baldellia ranunculoides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Oenanthe aquatica* e *Oenanthe fistulosa*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 136 di 251	Rev. 1

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici la grande garzaia di Punte Alberete riveste un ruolo di rilievo nazionale per la presenza di nuclei e popolamenti ornitici di importanza assoluta, dal momento che ospita l'unico nucleo italiano di *Phalacrocorax pygmaeus*, oltre a *Phalacrocorax carbo ssp. sinensis*, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia (irr.)*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, e, a coppie isolate, *Botaurus stellaris* e *Ixobrychus minutus* (tutte le specie di Ardeidae europei ad esclusione di *Bubulcus ibis*). Importantissimo il popolamento di *Aythya nyroca* (Moretta tabaccata), specie minacciata di estinzione che, a Punte Alberete, ha il 70% della popolazione italiana nidificante.



Figura 6.4.A – Garzetta (Egretta garzetta)

Il sito, inoltre, è uno dei pochissimi conosciuti a livello regionale in cui è presente la razza di pipistrello *Barbastella barbastellus* ed uno dei tre siti regionali dell'endemica *Rana latastei*. Molto importante, infine, la presenza della testuggine *Emys orbicularis*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 137 di 251	Rev. 1

Si ricorda inoltre la presenza del Pelobate (*Pelobates fuscus insubricus*), segnalato da Mazzotti et al. (2002) nel Bardello, nonché quella della luscengola (*Chalcides chalcides*), entità olomediterranea, molto localizzata in regione.

Tra gli Insetti, si segnala la presenza di *Chamaesphecia palustris*, specie legata ad habitat palustri, di cui Punte Alberete e il limitrofo Bardello costituiscono l'unica stazione italiana, di *Paradromius longiceps* e *Dicranthus majzlani*, specie localizzate, legate ai fragmiteti, di *Carabus clathratus ssp. antonellii* e di *Graphoderes bilineatus*, specie rarissima e indice di buona qualità ambientale, purtroppo in preoccupante diminuzione per fenomeni di anossia dei fondali.

La vulnerabilità di questi sistemi naturali deriva essenzialmente dal fragile equilibrio legato soprattutto alla qualità delle acque superficiali e di falda che contribuiscono al loro allagamento. Un impatto negativo è legato alla presenza di specie animali alloctone (in particolare la nutria) che hanno caratteristiche ecologiche tali da alterare l'equilibrio naturale.

6.4.3 Ecosistemi delle zone umide d'acqua salmastra

Gli ecosistemi umidi d'acqua salmastra occupano una superficie relativamente ampia dell'area di studio e sono rappresentati dagli ambienti delle cosiddette piallasse. Questi ambienti sono costituiti da specchi d'acqua poco profondi, suddivisi da argini e interconnessi da una rete di canali con profondità variabili da 1 a 4 metri circa. Gli scambi d'acqua col mare avvengono grazie all'escursione di marea che raggiunge valori massimi di circa un metro. Nell'area vasta considerata si segnalano due importanti Piallasse: Baiona e Piomboni.

Nelle acque delle piallasse sono particolarmente abbondanti e tipici i popolamenti di Nono e Ghiozzetto di laguna. Di importanza a livello nazionale (Avocetta, Cavaliere d'Italia, Sterna comune, Fraticello) e regionale (Fratino, Pettegola, Gabbiano roseo) le colonie di Caradriformi nidificanti. Potenzialmente i contingenti nidificanti di queste specie potrebbero raggiungere livelli superiori ma sono limitati dall'elevato disturbo antropico e dalla carenza di idonei siti riproduttivi (dossi).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 138 di 251	Rev. 1



Figura 6.4.B – Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)

L'area riveste inoltre grande importanza come sito principale di alimentazione per alcune specie nidificanti in siti adiacenti (Marangone minore, Mignattaio, Mignattino piombato) e per la sosta delle specie di passaggio (Anatidi, Caradriformi) e come sito di sosta per gli uccelli migratori, in particolare Anatidi e Limicoli, che sostano in gran numero durante i passi, prima dell'apertura e dopo la chiusura della caccia.

Nonostante gli interventi di depurazione degli scarichi e di miglioramento delle acque che entrano in laguna abbiano portato sostanziali benefici al sistema delle zone umide salmastre, permangono numerosi fattori di criticità legati all'eccessiva presenza antropica, quali ad esempio l'elevata pressione venatoria che allontana le specie potenzialmente presenti e provoca l'abbattimento di numerosi soggetti, spesso anche non cacciabili.

Si segnalano infine i fenomeni di subsidenza naturale e indotta dall'attività di sfruttamento del sottosuolo che provocano la scomparsa di dune e barene, siti idonei alla nidificazione di alcuni caradriformi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 139 di 251	Rev. 1

6.4.4 Ecosistemi delle formazioni boschive

Gli ecosistemi delle formazioni boschive occupano una superficie relativamente estesa e sono rappresentati per lo più dai sistemi forestali di conifere, di origine antropica, frammiste alle specie tipiche della foresta planiziale relitta. Si possono distinguere due aree in cui sono presenti queste tipologie ecosistemiche, una più costiera ed una più interna. In particolare, la Pineta di San Vitale si presenta come un sistema forestale compatto; le pinete costiere, invece, sono più frammentate per la presenza di zone urbane e strette tra le lagune e la fascia costiera.

Si tratta, in entrambi i casi, di sistemi forestali in parte frutto di impianti artificiali, nei quali dominano il pino domestico e il pino marittimo ma vi crescono anche farnia, pioppo, frassino e leccio insieme ad un ricco sottobosco. Questi ecosistemi sono molto importanti dal punto di vista funzionale perché in grado di ospitare potenzialmente una buona ricchezza faunistica in funzione dell'eterogeneità strutturale e della presenza di molteplici nicchie ecologiche. Nidificano regolarmente soltanto *Falco subbuteo* (Lodolaio), *Strix aluco* (Allocco) e *Otus scops* (Assiolo).

Permangono tuttavia elementi faunistici degni di nota, tra cui la presenza di una ricca comunità di Rettili, di alcune specie di Chiroterri (Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Nathusius, Orecchione meridionale) e di un importante popolamento di Puzzola nella pineta San Vitale.

Alcune presenze avifaunistiche sono segnalate nella zona umida della Bassa del Pirottolo (garzaia di Garzetta, alcune coppie di Cavaliere d'Italia), nelle macchie e nelle aree aperte con vegetazione erbacea nonché zone boscate (Lodolaio, Allocco, Assiolo, Civetta, Gufo comune, il Succiacapre) con una discreta comunità di Passeriformi silvani.

Vista la sua forte diminuzione a livello europeo, di notevole importanza è la nidificazione di alcune coppie di Fratino, piccolo caradriforme legato alle dune costiere, ma si segnala anche nidificazione nella pineta litoranea del Frosone, uccello della famiglia dei fringillidi piuttosto comune in tutto il territorio europeo.

6.4.5 Ecosistemi delle spiagge costiere

Gli ecosistemi delle spiagge costiere sono oggetto di numerosi interventi da parte dell'uomo che ne ha stravolto la funzione e la struttura. Permangono brevi tratti in cui si osservano ambienti tipicamente costieri, tra cui alcuni habitat ormai distrutti lungo quasi tutto il litorale adriatico: dalle dune relitte coperte di boscaglia termofila e con pratelli aridi di colonizzazione

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 140 di 251	Rev. 1

delle sabbie consolidate, alternate a coltivazioni di cereali e ad incolti, ai limitrofi sistemi forestali delle pinete costiere di origine antropica a *Pinus pinaster*, alle dune attive con successioni di vegetazione psammofila, ridotta ormai a piccoli lembi dalla costruzione di imponenti scogliere artificiali e dall'attività balneare.

Tra le specie vegetali si segnalano: *Trachomitum venetum*, *Zanichellia palustris subsp. pedicillata*, *Centaurea spinosa-ciliata subsp. tommasinii*, *Erianthus ravennae*.

Tra le specie animali sono degne di nota *Paradromius longiceps*, specie localizzata e legata ai fragmiteti, soprattutto in zone litoranee e *Scarabaeus semipunctatus*, presente sulle dune.

I principali fattori di criticità per questi ecosistemi, mantenendo sempre le suddivisioni tra fattori critici per la vegetazione e per la fauna, sono:

- per le specie animali il disturbo ai siti di nidificazione, causato da attività più o meno direttamente connesse al turismo balneare che coincidono col periodo di deposizione, incubazione e schiusa delle uova, nonché l'utilizzo di mezzi meccanici per la pulitura delle spiagge;
- per l'habitat l'abbandono e scarico di rifiuti ed inerti, l'erosione costiera e delle dune, la presenza di specie alloctone nonché il disturbo antropico (impatto turistico dei bagnanti, attività sportive e ricreative all'aperto, passaggio di imbarcazioni nei pressi delle coste rocciose, calpestio delle cenosi dunali).

6.4.6 L'agroecosistema

Il territorio considerato è interessato per oltre il 50% da attività agricole tra le quali terreni per lo più adibiti a colture cerealicole e in misura inferiore a frutteti. La copertura vegetale artificiale, costituita dalle specie coltivate, è sempre accompagnata da una vegetazione spontanea infestante, costituita da piante opportunistiche ed altamente competitive che, seppur indesiderate, riescono a crescere accanto alle colture. Tali specie vegetali formano delle vere e proprie comunità, le cui caratteristiche, prima fra tutte la composizione floristica, dipendono dal tipo di coltura e dal tipo di lavorazione agricola realizzata. Gran parte delle specie animali tipicamente legate alle aree agricole sono in generale declino. Per di più i restauri delle abitazioni e degli edifici rurali portano alla perdita di siti utili per molte specie (Chiroterri, Strigiformi, Irundinidi) che utilizzano queste strutture per scopi riproduttivi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 141 di 251	Rev. 1

Nell'area in questione non si segnalano presenze che determinino un maggior valore naturalistico rispetto ad altri ambiti agricoli. I sistemi di coltivazione a carattere sempre più intensivi, la distruzione delle siepi, delle alberature e la banalizzazione dei canaletti di scolo e irrigui, l'utilizzo colturale anche delle aree marginali (macchie arbustive, dune fossili, prati, canneti asciutti), e l'aumento indiscriminato dell'uso di pesticidi e diserbanti hanno causato un generale impoverimento biologico delle campagne.

6.4.7 *L'ecosistema urbano e le zone industriali*

L'ecosistema urbano e le zone industriali caratterizzano per buona parte la fascia meridionale dell'area vasta rappresentando un'evidente interruzione della continuità di alcuni importanti sistemi naturali quali quelli boschivi costieri e retrocostieri (pineta San Vitale) nonché dei sistemi di acqua salmastra, con ripercussioni negative sulla loro funzionalità come corridoi ecologici naturali. Le zone industriali sono un elemento rappresentativo dell'espansione e dello sviluppo delle attività umane e del conseguente sfruttamento del territorio, evidente nel territorio ravennate. Dal punto di vista naturalistico questi sistemi sono assai poveri e ospitano generalmente specie tipicamente generaliste e adattabili, con caratteristiche di spiccata sinantropia. La vegetazione è limitata alle alberature stradali, ai parchi pubblici e ai giardini delle abitazioni.

A livello di area locale le unità ecosistemiche risultano prevalentemente rappresentate dal sistema agricolo e da quello industriale. Dal punto di vista naturalistico il sistema industriale appare di scarso interesse in quanto non si rileva la presenza di elementi naturali di pregio e la comunicazione con le circostanti unità territoriali è limitata, in quanto recinzioni, attività e infrastrutture presenti determinano un sostanziale isolamento dall'esterno ed una difficile intromissione da parte degli animali.

6.5 **Stima degli impatti**

6.5.1 *Fase di cantiere*

Gli impatti potenzialmente generati durante la fase di realizzazione del progetto sulla componente biodiversità sono:

- aumento del disturbo antropico sulla fauna da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere;

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 142 di 251	Rev. 1

- degrado e perdita di habitat naturali e specie floristiche;
- potenziale danno alla vegetazione e disturbo alla fauna a causa del sollevamento di polveri ed all'emissione di macro inquinanti dai mezzi da lavoro.

Disturbo antropico generato dai mezzi di cantiere

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione già elevate (siamo all'interno di un'area produttiva, il sito petrolchimico multisocietario di Ravenna). L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di cantiere, per il trasporto in sito dei materiali di costruzione e per l'installazione delle nuove apparecchiature.

Pertanto, considerando l'ambito esclusivamente industriale in cui verrà realizzato il progetto ed in considerazione della temporaneità delle operazioni relative alla fase cantiere, che dureranno complessivamente circa 16 mesi, non si prevedono impatti significativi sulla fauna a causa del disturbo generato dai mezzi di cantiere durante la fase di costruzione.

Rischio collisione

La collisione con la fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area del sito petrolchimico multisocietario. Alcuni accorgimenti progettuali, quali il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Si ritiene tuttavia trascurabile tale impatto, in considerazione dell'ambito esclusivamente industriale in cui verrà realizzato il progetto.

Degrado e perdita di habitat naturali

Il degrado e perdita di habitat naturale, così come la perdita di specie di floristiche e vegetazionali, costituiscono un impatto potenziale legato principalmente all'occupazione di aree precedentemente naturali. All'interno del sito di intervento non si rilevano habitat di interesse floristico e vegetazionale, ma solo terreni alterati caratterizzati da una scarsa vegetazione residua.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 143 di 251	Rev. 1

Pertanto, considerato l'ambito esclusivamente industriale in cui verrà realizzato il progetto, interamente all'interno del sito petrolchimico multisocietario, non si prevede che possa esserci tale tipologia di impatto.

Sollevamento di polveri ed emissioni di macro inquinanti da mezzi da lavoro

Durante la fase di costruzione del Progetto, verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute principalmente a:

- utilizzo di veicoli e macchinari a motore con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x); si prevede, in particolare, l'utilizzo di mezzi quali autocarri, ruspe, gru, pale cingolate e gommate, compattatori;
- lavori civili per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera, prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli, e dall'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate.

Il sollevamento di polveri e la dispersione di macroinquinanti in atmosfera potrebbero essere causa di potenziale danno alla vegetazione circostante. La deposizione di polveri sulla superficie fogliare e sugli apici vegetativi, infatti, potrebbe generare squilibri fotosintetici, così come un peggioramento della qualità dell'aria potrebbe indurre disturbi funzionali ai processi fotosintetici delle piante.

Con riferimento alla fauna, la presenza di polveri sospese ed il peggioramento della qualità dell'aria potrebbero provocare disturbi e danni al sistema respiratorio.

L'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso può tuttavia essere considerato trascurabile e confinato alle immediate vicinanze del sito di cantiere. Non sono quindi prevedibili deposizioni significative di polveri al di fuori del perimetro delle aree di cantiere. Durante la fase di cantiere verranno, inoltre, adottate alcune precauzioni operative con lo scopo di diminuire la quantità di polveri sollevate, come, ad esempio, l'umidificazione delle superfici polverose e la copertura dei materiali incoerenti.

Relativamente all'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera, la quantificazione degli inquinanti emessi durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto Enipower "Sostituzione TG-501 con Nuove TG – Capacity Strategy Italia" è riportata al precedente Capitolo 3, al quale si rimanda.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 144 di 251	Rev. 1

Alla luce delle precedenti considerazioni, gli impatti sulla componente biodiversità durante la fase di cantiere sono pertanto valutati come non significativi.

6.5.2 Fase di esercizio

Le potenziali interferenze sulle componenti naturalistiche generate dall'esercizio dell'opera in progetto sono riconducibili essenzialmente a:

- interazioni con la vegetazione e la fauna a causa delle emissioni atmosferiche di inquinanti rilasciati dai turbogas;
- disturbo dovuto alle emissioni acustiche prodotte dalle apparecchiature installate (caldaie, ventilatori, pompe, ecc.);
- contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- incremento del traffico veicolare.

Come già anticipato, non si prevede invece alcuna perdita di habitat in quanto l'opera in progetto si inserisce all'interno di un sito industriale.

Le suddette interferenze sono descritte in dettaglio di seguito. Per la valutazione degli impatti sulle specie presenti nelle aree SIC/ZPS che rappresentano le Aree Natura 2000 poste entro 10 km dal Sito, si rimanda allo Studio di Incidenza allegato al SIA.

Emissioni in atmosfera

Le possibili interferenze sul comparto atmosfera, durante la fase di esercizio, sono dovute essenzialmente alle emissioni in atmosfera delle due nuove turbine a gas. Le sostanze inquinanti gassose, così come i gas atmosferici, possono danneggiare la flora poiché vengono assimilate dalle piante mediante le aperture stomatiche presenti sugli apparati fogliari, attraverso meccanismi non selettivi nei confronti del tipo di sostanze presenti nell'aria.

In relazione agli ossidi di azoto (NO_x) il parametro di riferimento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per la tutela della vegetazione, dettati dal *D.Lgs. n.155/2010*, è pari a 30 µg/m³ come concentrazione media annua al suolo.

Le due nuove turbine sono dotate di bruciatori DLN che garantiscono le migliori prestazioni possibili in termini di emissioni di NO_x, allineate con le BAT *conclusions*, senza l'ausilio, e conseguente parziale emissione in atmosfera, di agenti chimici (ad esempio, *ammonia slip*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 145 di 251	Rev. 1

Con riferimento agli ossidi di zolfo, si precisa che l'esercizio delle turbine, alimentate a gas naturale, non prevede l'emissione in atmosfera di SO₂, anch'esso normato dal *D.Lgs. n.155/2010* in relazione alla tutela della vegetazione.

Si evidenzia inoltre il fatto che le emissioni dai due nuovi camini sostituiranno le emissioni della turbina a gas (con caldaia a recupero) TG-501, che ha caratteristiche emissive nettamente peggiori.

Come riportato nel Capitolo 3 del presente Quadro, i risultati delle simulazioni effettuate mostrano che negli scenari post operam (ovvero con opera realizzata) le concentrazioni di inquinanti emesse dalle nuove sorgenti di impianto risultano inferiori rispetto a quanto predetto per lo scenario ante operam. Come mostrato nella successiva Tabella 6.5.A, dalla fase ante-operam alla fase post-operam, infatti, è prevista una diminuzione annua di NOx e CO emessi rispettivamente di 464,5 e 30,9 tonnellate.

Inquinante	Ante Operam (t/anno)	Post Operam (t/anno)	Emissioni risparmiate (t/anno)
NOx	2173,3	1708,8	- 464,5
CO	1014,3	983,4	- 30,9

Tabella 6.5.A – Differenza di emissioni annue di inquinanti tra Ante Operam e Post Operam

Inquinamento Acustico

Durante la fase di esercizio, le emissioni sonore generate dal funzionamento dei nuovi turbogas saranno limitate e inferiori ai limiti di rumore imposti dalla normativa vigente in corrispondenza dei più vicini recettori, come analizzato nel dettaglio nel successivo Capitolo 7. L'incremento di rumore prodotto può essere considerato poco significativo e confinato entro il perimetro dell'impianto, pertanto non sono attesi impatti significativi sulle specie che popolano l'area.

Contaminazione Acque Superficiali e Sotterranee

Il progetto non prevede azioni che possano provocare, durante l'esercizio dei turbogas, la contaminazione delle acque superficiali e sotterranee, in quanto non sono previsti scarichi idrici nell'ambiente circostante. I soli effluenti liquidi generati sono riconducibili all'acqua meteorica, all'acqua potenzialmente contaminata da olio e all'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore della turbina a gas.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 146 di 251	Rev. 1

L'acqua meteorica, **come nella situazione attuale**, verrà raccolta e convogliata ai pozzetti della fogna inorganica del sito petrolchimico multisocietario ed inviata a trattamento. L'acqua potenzialmente contaminata da olio sarà raccolta, convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose e inviata a trattamento in impianti autorizzati. L'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore di turbina a gas sarà raccolta, convogliata alla nuova vasca di raccolta delle acque potenzialmente chimiche e inviata a trattamento in impianti autorizzati.

Incremento del Traffico Veicolare

L'impatto sulla componente sarà sostanzialmente nullo poiché l'incremento del traffico connesso con l'esercizio dei turbogas sarà del tutto trascurabile e limitato agli automezzi del personale per attività di controllo e manutenzione, come del resto avviene attualmente per l'esercizio del TG-501 che sarà dismesso.

Alla luce di quanto sopra riportato, in fase di esercizio gli impatti sulla componente biodiversità si possono pertanto ritenere non significativi.

6.6 Misure di mitigazione

Durante le attività di cantiere, le buone pratiche ed una buona gestione dei macchinari e dei luoghi di lavoro rappresentano le principali misure di mitigazione che saranno implementate al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- la bagnatura delle gomme degli automezzi;
- l'umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- l'utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- la copertura dei cumuli polverulenti;
- la riduzione della velocità di transito dei mezzi;

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 147 di 251	Rev. 1

- lo spegnimento dei motori non utilizzati.

In fase di esercizio, in considerazione degli impatti trascurabili sulla componente in oggetto derivante dall'esercizio dei nuovi turbogas non si ritiene di dover attuare ulteriori misure di mitigazione, rispetto a quanto già indicato per le componenti atmosfera e rumore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 148 di 251	Rev. 1

7 RUMORE

7.1 Introduzione

Questo capitolo è finalizzato alla valutazione della conformità delle emissioni di rumore generate durante la fase di esercizio e costruzione dei nuovi turbogeneratori a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801). Successivamente alla messa in servizio del nuovo intervento ed a valle dell'entrata in marcia commerciale, la turbina a gas TG-501, il generatore di vapore a recupero BA-501 e la turbina a vapore 20-TD-300 saranno posti fuori servizio.

La valutazione è articolata nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi avente rilievo per l'intervento proposto;
- inquadramento acustico territoriale;
- individuazione e caratterizzazione dei Ricettori;
- caratterizzazione del clima acustico Ante Operam;
- analisi e caratterizzazione delle principali sorgenti di rumore di pertinenza dell'impianto;
- stima degli impatti acustici sul territorio a progetto realizzato, mediante l'ausilio di un modello previsionale di calcolo;
- verifica con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Sarà inoltre effettuata una stima dell'impatto acustico prodotto durante la fase di costruzione dell'impianto, attraverso un'analisi delle attività di cantiere.

7.2 Descrizione del progetto

Lo Stabilimento Enipower è collocato all'interno del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna che, a sua volta, è collocato nel distretto industriale posto a nord-est della città.

Il progetto prevede l'installazione di due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801), in ciclo semplice ed alimentate a gas naturale, con potenza termica complessiva installata inferiore alla turbina a gas TG-501. Le nuove turbine a gas, di ultima generazione, saranno caratterizzate da un alto rendimento elettrico e permetteranno tempi di avviamento e di fermata molto rapidi con elevati gradienti di carico durante il funzionamento.

L'area dell'intervento è situata all'interno dello Stabilimento Enipower di Ravenna, nella zona a sud dell'Isola 11 della CTE.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 149 di 251	Rev. 1

La seguente figura illustra la collocazione dell'area all'interno del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, interessata dall'intervento:



Figura 7.2.A - Sito petrolchimico multisocietario di Ravenna e localizzazione dall'intervento

7.3 Quadro normativo di riferimento

Nei paragrafi seguenti sono richiamati i provvedimenti legislativi che compongono il quadro normativo vigente in tema di inquinamento acustico e le norme che definiscono e regolamentano i valori limite di rumore applicabili.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 150 di 251	Rev. 1

7.3.1 Strumenti legislativi

Legislazione nazionale

- DPCM 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”*;
- Legge n. 447 del 26/10/1995 *“Legge Quadro sull’inquinamento acustico”*;
- DM 11 dicembre 1996 *“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”*
- DPCM 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*
- DM 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*
- DPR 30 marzo 2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447”*
- Circolare Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio 6 settembre 2004 *“Interpretazione in materia di inquinamento acustico sul criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”*
- Decreto 24 luglio 2006 *“Modifiche dell’allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all’esterno”*

Normativa regionale

- Legge Regionale n.15 del 9 maggio 2001 *“Disposizioni in Materia di Inquinamento Acustico”*
- DGR 2053 del 9 ottobre 2001 *“Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la Classificazione Acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell’art. 2 della Legge Regionale 09/05/01 n.15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico”*
- DGR 673/04: *“Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico”*

Norme tecniche

- UNI ISO 9613 – 2 del 2006 *“Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto”*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 151 di 251	Rev. 1

7.3.2 Limiti assoluti di emissione e di immissione

Il decreto DPCM 14/11/97, entrato in vigore il 1° gennaio 1998 determina i valori limite assoluti delle sorgenti sonore; in particolare fissa:

- i valori limite di emissione massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente;
- i valori limite di immissione massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambito abitativo o nell'ambiente esterno, suddiviso in assoluto e differenziale.

I limiti assoluti di emissione ed immissione sono stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di solo Piano Regolatore Comunale o che abbiano già approvato la Classificazione Acustica Comunale. Ad ogni Classe Acustica, assegnata in funzione delle indicazioni contenute nella normativa nazionale e regionale, corrispondono precisi limiti di rumore definiti dal DPCM 14/11/1997 e riportati nella seguente Tabella 7.3.A.

Classe ACUSTICA	Descrizione	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE		VALORE LIMITE DI EMISSIONE	
		Periodo Diurno [06:00-22:00]	Periodo Notturno [22:00-06:00]	Periodo Diurno [06:00-22:00]	Periodo Notturno [22:00-06:00]
I	Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
III	Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella 7.3.A - Limiti assoluti di rumore definiti dal DPCM 14/11/1997

I valori limite assoluti di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 marzo 1991. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, Legge 447/95, i suddetti limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 152 di 251	Rev. 1

lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n.447. Inoltre, l'art.3 del DPCM 14 novembre 1997 definisce che i rilevamenti e le verifiche dei valori limite di emissione sono da effettuare in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

7.3.3 Limiti differenziali

Ai sensi del D.M. 11 dicembre 1996 e successiva Circolare Ministero Ambiente del 6 settembre 2004 (G.U. 15 settembre 2004), il progetto si configura come modifica di un impianto a ciclo produttivo continuo e pertanto deve rispettare, a livello dei recettori residenziali, oltre ai limiti assoluti (definiti dal DPCM 14/11/1997) anche il limite differenziale, inteso come differenza tra il rumore residuo (livello equivalente rilevato in assenza di specifiche sorgenti disturbanti) e il rumore ambientale (rumore residuo sommato al rumore generato dall'impianto).

In relazione al limite differenziale la normativa vigente stabilisce che:

- il valore differenziale non deve superare 3 dB(A) nel periodo notturno e 5 dB(A) in quello diurno (DPCM 16/03/1998);
- la valutazione del livello differenziale deve essere effettuata all'interno dell'ambiente abitativo e in particolare all'interno del locale disturbato (allegato B decreto 16/03/1998);
- qualora il livello di rumore ambientale stimato a finestre aperte all'interno degli ambienti abitativi risulti inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno o a 40 dB(A) in quello notturno, il criterio differenziale risulta non applicabile (art. 4 DPCM 14/11/1997);
- il limite differenziale non è applicabile nelle aree in classe acustica VI (art. 4 DPCM 14/11/1997).

7.4 Il piano di zonizzazione acustica comunale e limiti applicabili al progetto

Il comune di Ravenna risulta dotato di un Piano di Classificazione Acustica approvato in data 28/05/2015 con deliberazione del Consiglio Comunale n.54 - P.G. 78142/15 e reso esecutivo a termini di legge dal 20/06/2015. Successivamente, in conseguenza a varianti degli strumenti urbanistici, sono state approvate le seguenti varianti di adeguamento alla zonizzazione acustica:

- Variante di adeguamento approvata con d.C.C. n. 88 - P.G. 54946/16;
- Variante di adeguamento approvata con d.C.C n. 128 - P.G. 207602/17;
- Variante di adeguamento approvata con d.C.C n. 87 - P.G. 135845/18;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 153 di 251	Rev. 1

- Variante di adeguamento approvata con d.C.C n. 155 - P.G. 222674/18.

Nella Figura 7.4.A si riporta uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comunale con individuazione dei limiti del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna e l'area interessata dall'intervento.



Figura 7.4.A - Estratto del Piano di Classificazione Acustica comunale

L'area di pertinenza del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna ricade in Classe Acustica VI.

Le aree esterne sono prevalentemente collocate in Classe V o VI, ad eccezione dell'area di pertinenza del cimitero di Via Baiona, collocato in Classe III.

Inoltre, la classificazione acustica individua le fasce di pertinenza delle principali arterie relative al traffico veicolare locale, collocate in Classe IV.

Individuazione dei recettori e definizione delle relative classi acustiche

La verifica della presenza di potenziali recettori acustici è stata effettuata mediante specifico sopralluogo che ha evidenziato l'assenza di recettori nelle immediate vicinanze del sito petrolchimico multisocietario. A titolo cautelativo sono in ogni caso stati individuati recettori sino ad una distanza di circa 1,5 Km dal muro perimetrale del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna e descritti di seguito.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 154 di 251	Rev. 1

Lungo il lato sud del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna sono stati individuati i recettori R1 ed R2. Il recettore R1, posizionato a circa 900 metri dal lato sud del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, considera un'area con edifici a destinazione d'uso residenziale mista ad attività commerciali e industriali. Il recettore R2, posto ad una distanza di 250 m, individua un'area cimiteriale.

Lungo il lato ovest del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna sono stati individuati i recettori R3 e R4. I recettori R3 ed R4 rappresentano delle palazzine uffici inserite nei contesti produttivi che si sviluppano lungo Via Baiona e Via Bassette, posti rispettivamente ad una distanza di circa 30 e 950 metri.

Non sono stati individuati recettori lungo il lato est in quanto il sito confina con il Canale Candiano.

Lungo il lato nord, a circa 1500 metri di distanza dal sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, è stato individuato il recettore R5 costituito dall'area protetta "Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo" (SIC/ZPS IT4070004).

Nella Figura 7.4.B si riportano i recettori individuati localizzati nello stralcio del Piano di Classificazione Acustica Comunale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 155 di 251	Rev. 1

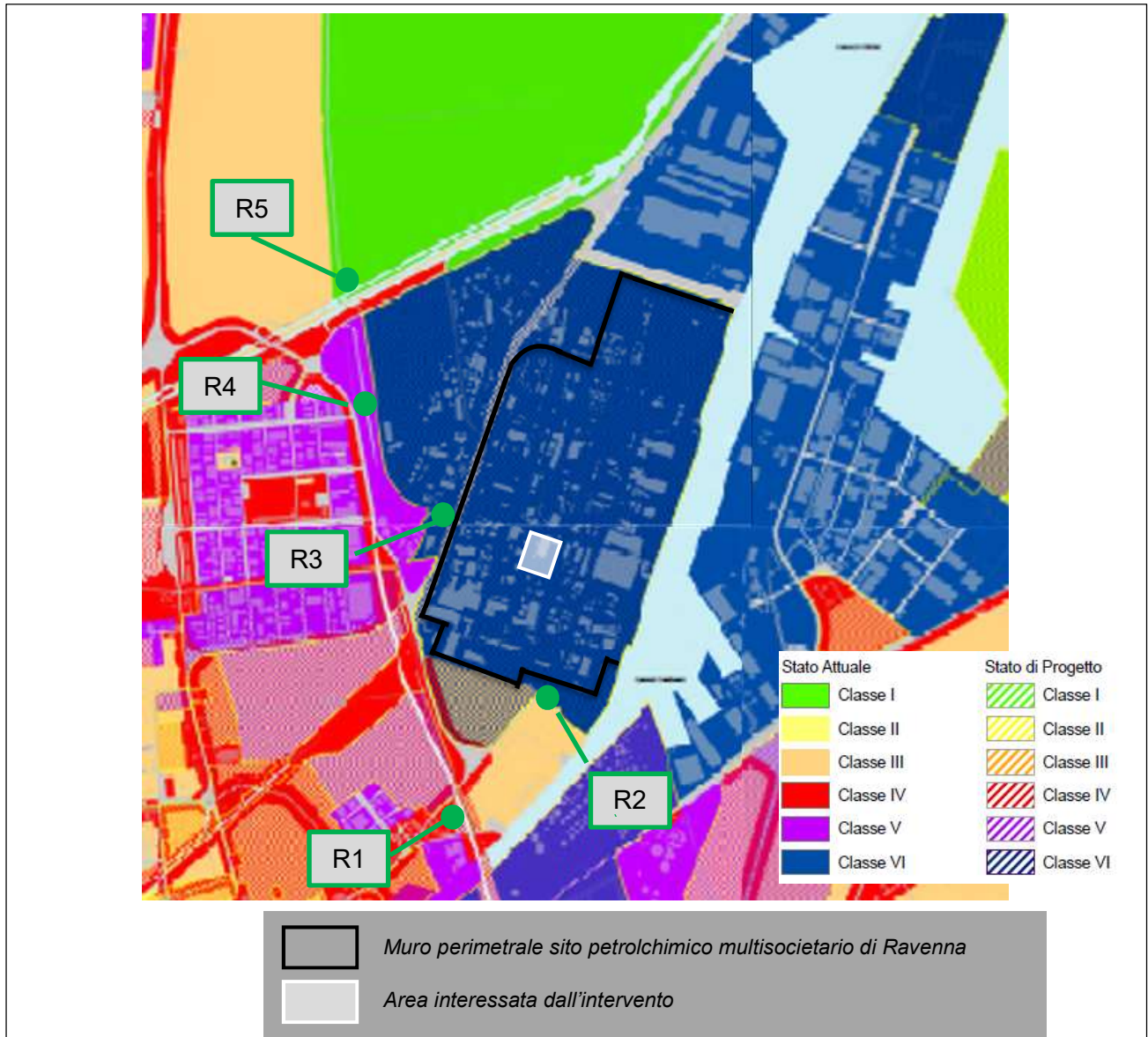


Figura 7.4.B - Estratto del Piano di Classificazione Acustica comunale con individuazione dei recettori e dell'area d'intervento

Nella tabella seguente sono riassunte le principali caratteristiche distintive di ciascun recettore, la distanza dal muro perimetrale del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, nonché la classe acustica di appartenenza secondo la zonizzazione acustica comunale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 156 di 251	Rev. 1

Recettore	Descrizione	Distanza dal sito petrolchimico multisocietario di Ravenna (m)	Classe acustica
R1	Edifici residenziali	950	IV
R2	Area cimiteriale	250	III
R3	Palazzina uffici posta in prossimità di attività produttiva	30	VI
R4	Palazzina uffici posta in prossimità di attività produttiva	950	V
R5	“Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo” SIC/ZPS IT4070004	1500	I

Tabella 7.4.A - Principali caratteristiche dei recettori

Si fa notare che in coerenza ai dettami normativi ed alla tipologia dei recettori individuati, la valutazione del criterio differenziale è applicabile esclusivamente presso il recettore R1.

7.5 Caratterizzazione del clima acustico ante-operam

Allo scopo di caratterizzare il clima acustico attuale è stata effettuata una campagna di misura dal 28 al 30 agosto 2019, condotta sia in prossimità del muro perimetrale del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, sia presso i recettori precedentemente individuati nell'area di potenziale influenza del sito petrolchimico multisocietario. La campagna di misura ha mirato a registrare il clima acustico in due differenti assetti di funzionamento degli impianti Enipower:

- funzionamento simultaneo dei due cicli combinati (CC1 e CC2) e della turbina a gas (TG-501);
- funzionamento simultaneo dei soli cicli combinati (CC1 e CC2).

La Figura 7.5.A mostra l'ubicazione dei punti di monitoraggio: i punti P (P1÷P8) corrispondono ai punti di misura posti in prossimità del muro perimetrale del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna, mentre i punti R (R1÷R5) corrispondono ai punti di misura presso i recettori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 157 di 251	Rev. 1

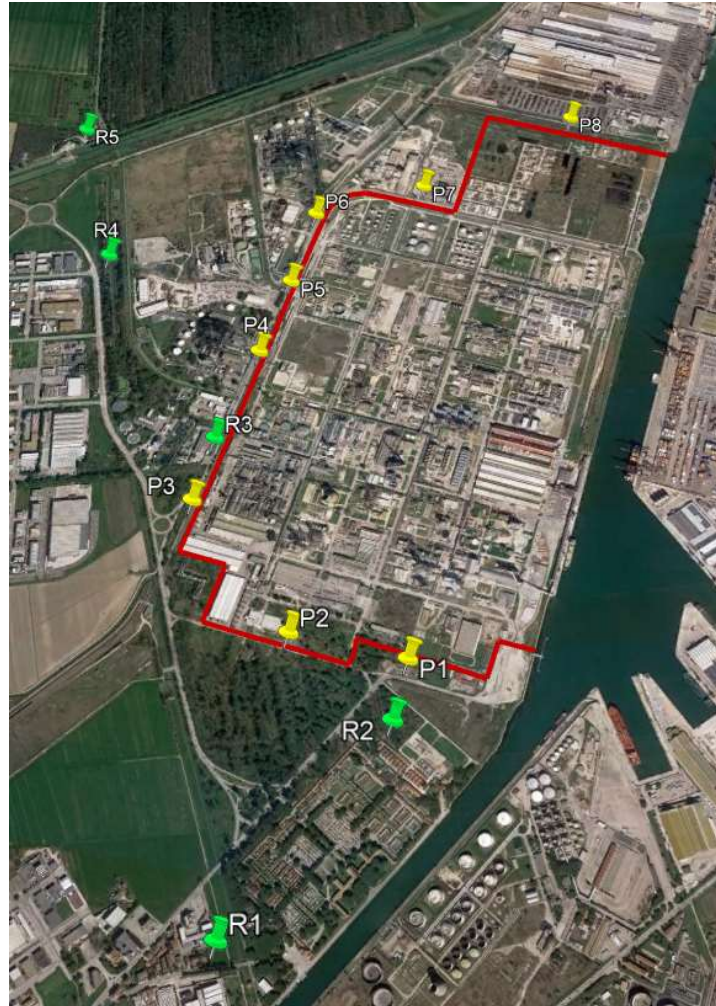


Figura 7.5.A - Planimetria generale e ubicazione punti di misura

7.5.1 Modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici

La campagna di monitoraggio acustico presso i punti presso i recettori e presso la recinzione del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna è stata effettuata dal 28 al 30 agosto 2019.

I rilievi sono stati effettuati con tecnica a campionamento: in ogni punto sono stati eseguiti due rilevamenti fonometrici in periodo diurno ed un rilevamento durante il periodo notturno della durata di almeno 10 minuti ciascuno.

Presso i recettori (R1- R5) il rilievo fonometrico è stato invece effettuato in continuo, mediante l'installazione di centraline fisse.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 158 di 251	Rev. 1

Postazioni microfoniche

In ogni postazione di misura il microfono, dotato di protezione antivento, è stato collocato alla quota di 1.50 m dal piano campagna ed orientato verso l'area dell'impianto, ad eccezione delle postazioni presso i recettori dove il microfono è stato posizionato alla quota di 4 m.

Condizioni meteo

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in conformità con quanto stabilito dal DM 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con una velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Durante i rilievi sono stati registrati i principali parametri meteorologici mediante l'utilizzo di una centralina mobile; i dati meteo sono riportati nelle schede dei rilievi fonometrici.

Strumentazione utilizzata

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti con strumentazione conforme a quanto indicato del DM 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", ossia con fonometri integratori e calibratore di livello sonoro di Classe 1.

Tecnici addetti ai rilevamenti

Come richiesto dal DM 16/3/1998, l'attività in campo e l'elaborazione dei dati acquisiti sono state effettuate da tecnici competenti in acustica ambientale.

7.5.2 Risultati dei rilevamenti acustici

Di seguito sono riportati i principali risultati della campagna di monitoraggio, i cui dettagli sono riportati integralmente in Allegato 7.1 a questo capitolo, nella quale sono state raccolte le schede dei rilevamenti fonometrici effettuati, all'interno delle quali sono riportate le seguenti informazioni:

- fotografia del sito di misura;
- coordinate geografiche del sito di misura;
- data e ora di esecuzione della misura;
- durata della misura;
- livello continuo equivalente dei periodi di riferimento diurno e notturno (Leq(A));
- livello equivalente (Leq(A)) su base oraria;
- descrittori acustici Lden e Lnight e livelli statistici (L1, L05, L50, L70, L90 e L95);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 159 di 251	Rev. 1

- time-history e spettro di emissione;
- presenza di componenti tonali e presenza di eventi sonori anomali;
- condizioni meteo (velocità e direzione del vento, umidità, temperature e precipitazioni).

La sintesi dei risultati viene articolata nei due diversi assetti di funzionamento considerati.

Assetto di funzionamento con CC1, CC2 e TG501

Le successive tabelle riassumono i risultati in termini di Leq (per i recettori R si riporta anche il livello statistico L95), dei rilevamenti effettuati in ciascuna delle postazioni di misura con funzionamento dei due cicli combinati (CC1 e CC2) e della turbina a gas (TG501). Si riportano in grassetto i valori che determinano il superamento dei limiti applicabili al progetto.

Assetto di funzionamento con CC1, CC2 e TG501	RUMORE MISURATO Periodo Diurno		RUMORE MISURATO Periodo Notturno		RUMORE MISURATO Periodo Diurno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)		RUMORE MISURATO Periodo Notturno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)		
	PUNTO	Leq dB(A)	L95 dB(A)	Leq dB(A)	L95 dB(A)	Leq dB(A)	L95 dB(A)	Leq dB(A)	L95 dB(A)
R1		55,8	44,8	51,8	44,8	56,0	45,0	52,0	45,0
R2		49,4	45,8	51,9	48,2	49,5	46,0	52,0	48,0
R3*		68,9	57,9	67,2	57,6	69,0	58,0	67,0	57,5
R4		55,0	47,9	53,0	45,6	55,0	48,0	53,0	45,5
R5		55,9	47,6	49,3	42,9	56,0	47,5	49,5	43,0

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

**Tabella 7.5.A - Sintesi risultati dei rilievi fonometrici effettuati presso i recettori
(Assetto di funzionamento con CC1, CC2 e TG501)**

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 160 di 251	Rev. 1

Assetto di funzionamento con CC1, CC2 e TG501	Ciclo di misura 1 Periodo Diurno	Ciclo di misura 2 Periodo Diurno	RUMORE MISURATO Periodo Diurno	RUMORE MISURATO Periodo Notturno	RUMORE MISURATO Periodo Diurno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)	RUMORE MISURATO Periodo Notturno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)
			VALORE MEDIO			
PUNTO	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
P1	59,4	60,5	60,0	51,4	60,0	51,5
P2	54,3	59,5	57,6	50,5	57,5	50,5
P3*	53,3	50,6	52,2	47,4	52,0	47,5
P4*	57,1	54,5	56,0	54,6	56,0	54,5
P5*	53,2	53,3	53,3	53,0	53,5	53,0
P6*	56,4	56,4	56,4	57,2	56,5	57,0
P7	59,9	60,5	60,2	58,7	60,0	58,5
P8	52,5	53,1	52,8	50,0	53,0	50,0

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.5-B: Sintesi risultati dei rilievi fonometrici effettuati lungo la recinzione del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna (Assetto di funzionamento con CC1, CC2 e TG-501)

La campagna di misura ante operam effettuata con assetto di funzionamento con CC1, CC2 e TG-501 evidenzia i seguenti superamenti:

- R5: superamento del limite di immissione della classe acustica I (pari a 50 dB(A) periodo diurno e 40 dB(A) periodo notturno) in entrambi i periodi di riferimento.

Assetto di funzionamento con CC1 e CC2

Le successive tabelle riassumono i risultati dei rilevamenti effettuati in ciascuna delle postazioni di misura con funzionamento dei due cicli combinati CC1 e CC2. Si riportano in grassetto i valori che determinano il superamento dei limiti applicabili al progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 161 di 251

Aspetto di funzionamento con CC1 e CC2	RUMORE MISURATO Periodo Diurno		RUMORE MISURATO Periodo Notturno		RUMORE MISURATO Periodo Diurno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)		RUMORE MISURATO Periodo Notturno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)	
	Leq dB(A)	L95 dB(A)	Leq dB(A)	L95 dB(A)	Leq dB(A)	L95 dB(A)	Leq dB(A)	L95 dB(A)
PUNTO								
R1	54,9	44,5	51,6	43,1	55,0	44,5	51,5	43,0
R2	52,1	43,9	54,8	45,6	52,0	44,0	55,0	45,5
R3*	68,7	58,2	63,6	58,0	68,5	58,0	63,5	58,0
R4	54,4	45,9	50,6	43,7	54,5	46,0	50,5	43,5
R5	54,0	45,9	46,1	40,7	54,0	46,0	46,0	40,5

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.5.D - Sintesi risultati dei rilievi fonometrici effettuati presso i recettori (Aspetto di funzionamento con CC1 e CC2)

Aspetto di funzionamento con CC1 e CC2	Ciclo di misura 1 Periodo Diurno	Ciclo di misura 2 Periodo Diurno	RUMORE MISURATO Periodo Diurno	RUMORE MISURATO Periodo Notturno	RUMORE MISURATO Periodo Diurno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)	RUMORE MISURATO Periodo Notturno (arrotondato a 0.5 ai sensi del D.M. 16/03/1998)
			VALORE MEDIO			
PUNTO	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
P1	54,6	62,7	60,3	50,8	60,5	51,0
P2	51,1	60,8	58,2	52,7	58,0	52,5
P3*	50,2	49,7	50,0	49,6	50,0	49,5
P4*	61,9	57,6	60,3	56,9	60,5	57,0
P5*	53,1	52,3	52,7	51,7	52,5	51,5
P6*	56,0	55,9	56,0	55,6	56,0	55,5
P7	54,5	53,9	54,2	55,3	54,0	55,5
P8	54,6	53,0	53,9	50,5	54,0	50,5

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.5.E - Sintesi risultati dei rilievi fonometrici effettuati lungo la recinzione del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna (Aspetto di funzionamento con CC1 e CC2)

La campagna di misura ante operam effettuata con assetto di funzionamento con due cicli combinati evidenzia i seguenti superamenti:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 162 di 251	Rev. 1

- R5: superamento del limite di immissione della classe acustica I (pari a 50 dB(A) periodo diurno e 40 dB(A) periodo notturno) in entrambi i periodi di riferimento.

Considerazioni sul clima acustico attuale

La campagna ante operam evidenzia un clima acustico presso i recettori esterni (tipo R) generalmente determinato dalla presenza di sorgenti di rumore poste nelle immediate vicinanze degli stessi e per lo più poste all'esterno del muro perimetrale del sito petrolchimico multisocietario. A conferma di quanto affermato, si osserva che i valori di clima acustico registrati in assetto di funzionamento della Centrale Termoelettrica cogenerativa (CTE) con due cicli combinati (CC1 e CC2) sono generalmente comparabili a quelli misurati con CTE in assetto con due cicli combinati e turbina a gas (TG-501), a dimostrazione che il clima acustico presso i recettori non risulta influenzato dall'esercizio della CTE Enipower.

Nello specifico la campagna di misure ante operam permette di definire, con riferimento ai recettori esterni (tipo R), quanto segue.

I limiti di immissione definiti dalla Classificazione Acustica vengono rispettati, in entrambi i periodi di riferimento, presso i recettori R1, R2, R3 e R4.

Presso il recettore R5, il recettore posto a circa 1500m dalla recinzione del sito petrolchimico multisocietario, si registra il superamento dei limiti di immissione definiti dalla Zonizzazione Acustica di Classe I per ambedue i periodi di riferimento. Il superamento è imputabile unicamente ai rumori di origine antropica che caratterizzano il clima acustico dell'area in cui è stata effettuata la misura. I superamenti non sono imputabili alle attività del sito petrolchimico multisocietario in generale ed alla CTE Enipower in particolare.

La campagna ante operam evidenzia inoltre, in entrambi gli assetti di funzionamento della CTE, che i rilievi di rumore effettuati presso il recettore R3 risultano fortemente influenzati dal traffico veicolare che interessa l'infrastruttura stradale di via Baiona.

In questo caso per la determinazione del clima acustico ante operam si è tenuto conto di quanto indicato dall'art. 3.3 del DPCM 14/11/1997 che stabilisce che i limiti d'immissione di Classe Acustica devono essere rispettati dall'insieme delle sorgenti sonore, salvo quelle di infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali.

Pertanto, in relazione ai punti di misura R3, al fine di scorporare dal clima acustico ante operam il contributo della suddetta infrastruttura viaria, è stato considerato come indicatore del clima

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 163 di 251	Rev. 1

acustico attuale il parametro statistico L95, piuttosto che il Leq, dal momento che questo parametro permette, con una buona approssimazione, di escludere dalla misura effettuata il contributo derivante dal traffico veicolare.

Tale valore infatti è il livello di rumore superato nel 95% del tempo di misura (acquisito con costante di tempo Fast) e permette di stimare l'emissione di una specifica fonte sonora stazionaria nel tempo che si sovrappone ad una rumorosità consistente ma variabile nel tempo (quale il traffico veicolare). Per i restanti punti di misura è stato considerato come indicatore del clima acustico attuale il livello equivalente (Leq).

Con riferimento ai punti (P1 ÷ P8) posizionati alla recinzione del sito petrolchimico multisocietario i risultati della campagna di monitoraggio evidenziano il rispetto dei limiti di immissione definiti dalla Classificazione Acustica in entrambi i periodi di riferimento. In relazione ai punti di misura P3, P4, P5 e P6, al fine di scorporare dal clima acustico ante operam il contributo della infrastruttura stradale via Baiona, è stato considerato come indicatore del clima acustico attuale il parametro statistico L95.

7.6 Il modello di simulazione acustica

Le valutazioni acustiche contenute nel presente studio sono state effettuate mediante l'ausilio del software di calcolo SoundPLAN ver. 7.4, prodotto dalla Braunstein + Bernt GmbH, che implementa le equazioni di propagazione del rumore previste dallo standard ISO 9613/2:1996.

Il livello di pressione sonora L_p nei punti di calcolo del dominio di simulazione è valutato dal programma mediante la relazione:

$$L_p = L_w - \sum_i A_i = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{grd} + A_{refl} + A_{dif} + A_{misc})$$

dove:

- L_w è la potenza sonora delle sorgenti sonore di pertinenza dell'impianto;
- A_{div} è l'attenuazione per divergenza, in accordo alla modalità di propagazione del suono, funzione del tipo di modellazione delle sorgenti (puntiformi, lineari, areali);
- A_{atm} è l'assorbimento acustico offerto dal mezzo di propagazione, funzione della temperatura e dell'umidità relativa assegnati;
- A_{grd} è l'assorbimento acustico offerto dal terreno (assunto prevalentemente riflettente), funzione anche dell'altezza relativa tra sorgente e ricettore;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 164 di 251	Rev. 1

- A_{refl} è il termine che tiene conto delle riflessioni su superfici più o meno verticali; il termine sarà negativo per descrivere un aumento del livello di pressione sonora;
- A_{dif} è l'attuazione per la presenza di ostacoli lungo il percorso di propagazione del rumore, come barriere e terrapieni;
- A_{misc} è l'attuazione offerta da altri fenomeni, come ad esempio l'impedenza acustica che si manifesta per propagazione del rumore attraverso ampie zone boschive oppure attraverso aree di impianti industriali.

Con riferimento all'attenuazione del rumore data dalla presenza di ostacoli lungo il percorso di propagazione, si specifica che il modello di simulazione utilizzato per la stima degli impatti in fase di cantiere ed in fase di esercizio, è stato costruito considerando i principali edifici e serbatoi posti in prossimità dell'area di intervento ed il muro perimetrale che delimita il sito petrolchimico multisocietario di Ravenna.

7.7 Stima dell'impatto acustico in fase di cantiere

In accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, è stata effettuata la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività di cantiere connesse alla fase di costruzione dell'opera.

In generale durante la fase di realizzazione dell'opera, la produzione di emissioni sonore è dovuta principalmente a:

- funzionamento di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di costruzione;
- traffico veicolare indotto (pesante e leggero): tale contributo può essere ritenuto trascurabile in quanto in prossimità del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna sono presenti infrastrutture stradali già caratterizzate da notevoli flussi stradali (in particolare di mezzi pesanti).

In relazione alle attività di cantiere, la legge stabilisce che non è applicabile il limite differenziale, così come le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per componenti impulsive, tonali e/o di bassa frequenza.

La verifica dell'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere, a livello dei potenziali recettori attualmente presenti nell'area, è stata effettuata pertanto in riferimento ai limiti definiti dalla Classificazione Acustica comunale, sebbene, per questa tipologia di attività, è possibile richiedere una deroga al rispetto di tali limiti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 165 di 251	Rev. 1

7.7.1 Localizzazione attività e cronoprogramma

Le aree temporanee di cantiere verranno quindi allestite interamente all'interno delle proprietà destinate alla nuova realizzazione ed occuperanno complessivamente un'area di circa 7500 m².



Figura 7.7.A - Localizzazione delle aree temporanee di cantiere

I tempi di realizzazione delle diverse attività relative alla fase di cantiere per la costruzione del progetto sono indicate nella seguente figura.

Il programma di realizzazione dell'intervento di sostituzione della turbina a gas TG-501 con due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801) è previsto per una durata complessiva pari a circa 22 mesi.

L'area di costruzione rimarrà impegnata per tutto il periodo previsto per le fasi di costruzione, collaudo ed avviamento delle nuove installazioni, per una durata complessiva pari a circa 16 mesi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 166 di 251	Rev. 1

La presenza media di personale impiegato nella manodopera è circa 66 addetti alla costruzione, con un picco di circa 111 persone.

Si riporta nella seguente figura il programma preliminare di realizzazione dell'intervento.

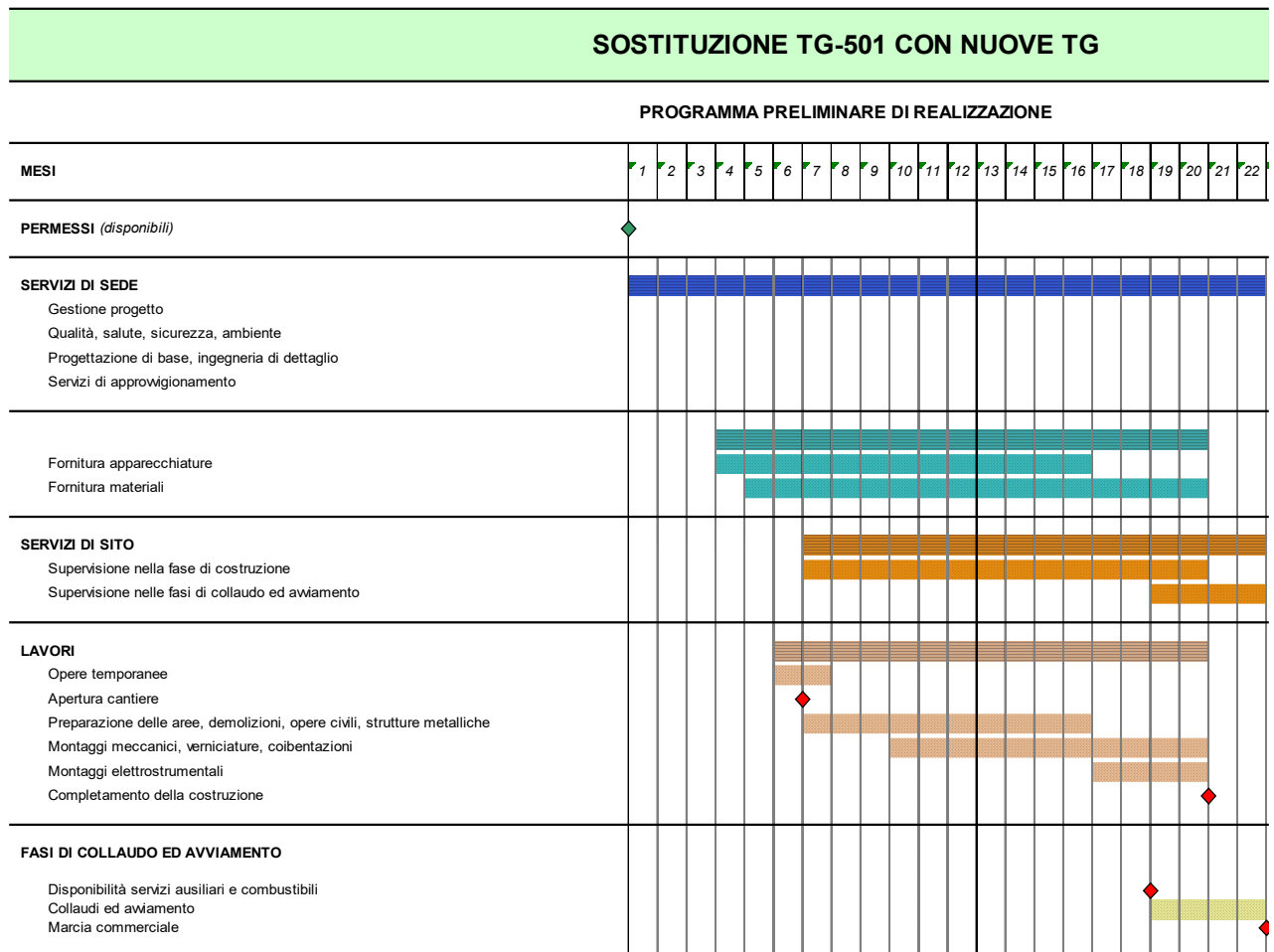


Figura 7.7.B – Cronoprogramma intervento

7.7.2 Definizione dello scenario emissivo

Le attività di cantiere per la realizzazione dell'intervento oggetto di studio possono essere suddivise nelle seguenti fasi operative:

- fase di movimentazione terra e realizzazione delle opere civili;
- fase di movimentazione dei materiali;
- fase di realizzazione opere accessorie mediante l'utilizzo di macchine stazionarie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 167 di 251	Rev. 1

L'impatto acustico generato in ogni fase, può essere stimato valutando la tipologia, il numero e le caratteristiche emissive delle macchine operatrici utilizzate.

È necessario tuttavia sottolineare come il rumore emesso durante la fase di cantiere è caratterizzato da una notevole incertezza, dovuta principalmente ai seguenti fattori:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- piano di dettaglio dei lavori non ancora definito all'attuale livello di progettazione;
- mobilità del cantiere.

Nelle tabelle a seguire si riportano la tipologia, il numero e la potenza sonora (Lw) delle sorgenti previste nelle diverse fasi di cantiere. La stima dei livelli di potenza acustica dei macchinari è stata effettuata sulla base delle formule e prescrizioni contenute nel Decreto del 24 luglio 2006.

a) Fase di movimentazione terra e realizzazione delle opere civili			
Mezzo operatore	Numero	LW dB(A)	LW COMPLESSIVO dB(A)
Scavatrici	3	110.0	114,8
Pale Caricatrici	2	104.0	107.0
Autocarri ribaltabili	2	103.5	106.5
Ruspe, livellatrici	1	110.0	110.0
Rulli compressori	1	107.5	107.5
Asfaltatrici	1	107.0	107.0
Autobetoniere	2	104.0	107.0
Impianti mobili per il pompaggio del calcestruzzo	1	106.0	106.0
Martelli pneumatici e perforatrici	4	109.0	115.0
Lw totale considerando le sorgenti attive al 100% del periodo di riferimento			120.0

Tabella 7.7.A - Movimentazione terra e realizzazione delle opere civili: mezzi e potenze acustiche associate

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 168 di 251	Rev. 1

b) Fase di movimentazione dei materiali			
Mezzo operatore	Numero	LW dB(A)	LW COMPLESSIVO dB(A)
Autogrù semoventi 15-150 t	3	104.0	108.8
Gru edilizie fisse	1	101.0	101.0
Autocarri con gru	4	103.5	109.5
Carrelli elevatori	2	104.0	107.0
Lw totale considerando le sorgenti attive al 100% del periodo di riferimento			113.6

Tabella 7.7.B - Movimentazione dei materiali: mezzi e potenze acustiche associate

c) Fase di realizzazione opere accessorie mediante l'utilizzo di macchine stazionarie			
Mezzo operatore	Numero	LW dB(A)	LW COMPLESSIVO dB(A)
Motocompressori	1	102.0	102.0
Motosaldatrici	1	97.0	97.0
Elettro saldatrici	10	97.0	107.0
Lw totale considerando le sorgenti attive al 100% del periodo di riferimento			108.5

Tabella 7.7.C - Realizzazione opere accessorie mediante l'utilizzo di macchine stazionarie: mezzi e potenze acustiche associate

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata considerando la fase di lavoro alla quale è associata la maggior potenza acustica e che quindi comporta una maggiore emissione di rumore.

Come si può osservare dalle Tabella 7.7.A, Tabella 7.7.B e Tabella 7.7.C, la fase di lavoro che risulta più rumorosa è quella relativa alla movimentazione terra e costruzione opere civili.

La potenza acustica totale stimata per questa fase (120.0 dB(A)) è stata attribuita all'area oggetto di intervento ed all'area di cantierizzazione delle imprese. L'area così definita rappresenta realisticamente la fase di cantiere connessa alla movimentazione terre e alla realizzazione delle opere civili.

Per verificare il rispetto dei limiti, cautelativamente, è stato infine considerato il livello di potenza acustica relativo ad un funzionamento continuo (pari al 100% del periodo di riferimento) delle sorgenti individuate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 169 di 251	Rev. 1

7.7.3 Valutazione dell'impatto acustico in fase di cantiere

Con riferimento a quanto contenuto nel paragrafo precedente, la potenza acustica cautelativamente considerata per la verifica dei limiti è riferita alla fase di cantiere connessa alla movimentazione terre ed alla realizzazione delle opere civili con un livello di potenza acustica L_w pari a 120 dB(A).

Relativamente alle emissioni di rumore, la fase di cantiere è un'attività classificabile come temporanea; per esse la legislazione vigente stabilisce che:

- non è applicabile il criterio differenziale;
- non sono applicabili le penalizzazioni al rumore per presenza di eventuali componenti impulsive o tonali.

L'area di cantiere si trova ad una distanza di oltre 800 m dalla recinzione del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna.

Trascurando conservativamente l'attenuazione per assorbimento dell'aria e la presenza di ostacoli naturali o artificiali, trascurando inoltre, sempre conservativamente, l'attenuazione offerta dal terreno, si stima un livello massimo di emissione sonora alla recinzione pari a:

$$L_{p_{max}} \cong 54.0 \text{ dB(A)}$$

Ipotizzando che l'utilizzo delle macchine avvenga per 8 ore nel periodo di riferimento diurno, il livello equivalente risulta pertanto pari a:

$$L_{eq} \cong 51.0 \text{ dB(A)}$$

Anche considerando la massima rumorosità Ante Operam misurata al netto del traffico veicolare alla recinzione del sito petrolchimico multisocietario ($LAF95=58.2$ dBA, postazione R03), il livello di emissione risulterebbe inferiore al relativo limite del periodo di riferimento diurno di Classe VI, pari a 65.0 dBA.

7.8 Stima dell'impatto acustico in fase di esercizio

L'analisi delle emissioni di rumore generate dall'intervento durante la fase di esercizio è articolata attraverso le seguenti fasi procedurali:

- definizione delle caratteristiche emissive esistenti;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 170 di 251	Rev. 1

- definizione delle caratteristiche emissive delle apparecchiature previste dal progetto e calcolo delle relative potenze sonore;
- realizzazione del modello tridimensionale di simulazione, sviluppato col codice di calcolo SoundPLAN 7.4 e stima previsionale dei livelli di emissione sonora;
- valutazione dell'impatto acustico post operam (PO) che sarà effettuata valutando i due scenari seguenti:
 - Scenario PO: due nuovi turbogeneratori saranno installati in sostituzione del TG-501. Lo scenario PO prevede l'esercizio contemporaneo di CC1, CC2 e dei due nuovi turbogeneratori.
 - Scenario PO alternativo (di indisponibilità di CC1 o CC2): lo scenario post operam alternativo di indisponibilità di CC1 o CC2 rappresenta il caso di fermo di uno dei due cicli combinati; in tal caso la caldaia B-600 costituirà la seconda fonte attiva di vapore tecnologico. In questo scenario vengono comunque considerate, a titolo cautelativo, contemporaneamente attive CC1, CC2, B-600 e i due nuovi turbogeneratori.

7.8.1 Caratteristiche emissive esistenti

La centrale di produzione di energia elettrica Enipower è costituita dalle seguenti macrosorgenti di rumore:

- S1 (Gruppi CC1 e CC2);
- S2 (Torri di raffreddamento asservite ai gruppi CC1 e CC2);
- S3 (caldaia B400);
- S4 (Gruppo TG501 e torri di raffreddamento ausiliari);
- S5 (Stazione decompressione gas naturale);
- S6 (Sottostazione elettrica).

Si precisa che la sorgente individuata con S3 (caldaia B400) è attualmente inattiva. L'area è interessata dal progetto finalizzato al miglioramento complessivo dell'affidabilità nella fornitura di utilities mediante l'installazione del generatore di vapore B600 questa nuova caldaia sostituirà la caldaia esistente B-400.

La Figura 7.8.A mostra l'ubicazione delle macrosorgenti di rumore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 171 di 251	Rev. 1



Figura 7.8.A – Localizzazione macrosorgenti di rumore

7.8.2 *Caratteristiche emissive delle apparecchiature di progetto*

Come già evidenziato nel Quadro di Riferimento Progettuale, tutte le apparecchiature saranno caratterizzate da livelli di emissione sonora con valori di SPL alla distanza di 1 metro pari a 85 dB(A).

Nella figura seguente sono riportate le aree di intervento ove si collocano le principali sorgenti di rumore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 172 di 251	Rev. 1

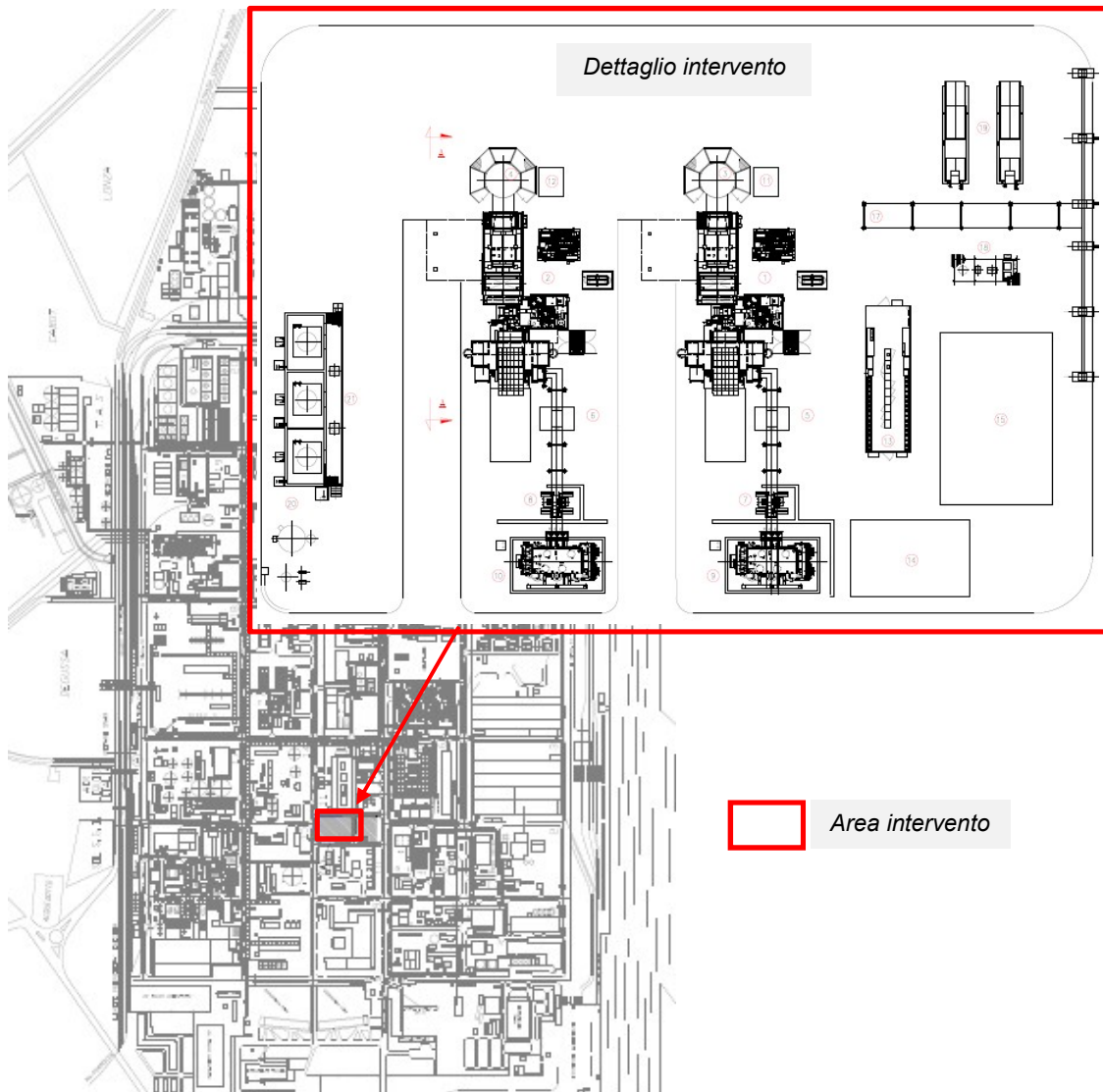


Figura 7.8.B - Aree di intervento

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 173 di 251	Rev. 1

La Tabella 7.8.A riassume le caratteristiche delle principali sorgenti di rumore considerate nel modello ed i livelli di rumorosità considerati.

Tipologia sorgente	TAG	Descrizione	Dimensione sorgente [m]			Elevazione della sorgente dal terreno [m]	SPL at 1m [dB(A)]	PWL [dB(A)]
			Lunghezza	Larghezza	Altezza			Overall
Turbina	20-TG-1701	Turbina a gas	20.0	5.0	12.0	0.3	85.0	114.6
Camino	20-ME-1701	Camino della Turbina a gas 20-TG-1701	diametro: 3.3m			25.0	85.0	100.3
Trasformatore	07-TR-1701	Trasformatore elevatore – Unità 1	4.0	3.0	4.0	0.3	85.0	106.5
Turbina	20-TG-1701	Turbina a gas	20.0	5.0	12.0	0.3	85.0	114.6
Camino	20-ME-1701	Camino della Turbina a gas 20-TG-1701	diametro: 3.3m			25.0	85.0	100.3
Trasformatore	07-TR-1701	Trasformatore elevatore – Unità 1	7.5	3.5	3.5	0.3	85.0	106.5
Package	20-PK-8001	Package produzione aria strumenti / servizi	2	1	1	0.3	85.0	101.0
Package	20-PK-7001	Package compressione gas naturale	10	2.5	4	0.3	85.0	108.4
Pompe	20 – P6001 A/B	Pompe di circolazione acqua di raffreddamento	3	3	2	0.3	85.0	104.3

Tabella 7.8.A - Sorgenti di rumore considerate nel modello di simulazione e relativi valori di rumorosità

7.8.3 Risultati del modello di simulazione acustica – Scenario PO con TG-1701 e TG-1801

La Figura 7.8.C riporta la mappa, calcolate a 1,5 metri dal piano campagna, dei livelli di emissione stimati mediante il software di simulazione, delle nuove apparecchiature previste a progetto (TG-1701 + TG-1801).

 	PROGETTISTA SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 174 di 251

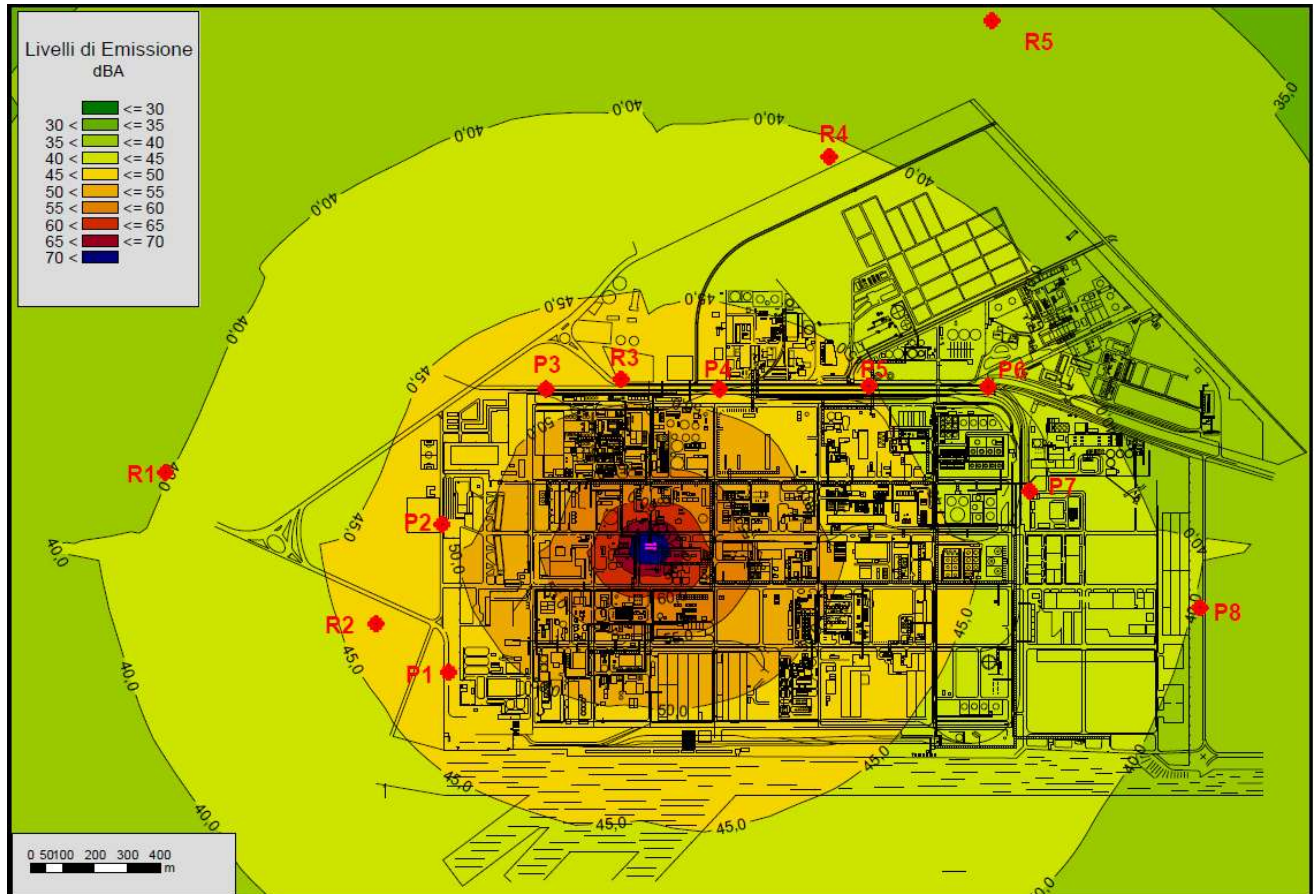


Figura 7.8.C - Mappa acustica - Scenario PO con TG-1701, TG-1801

Relativamente ai recettori considerati ed ai punti oggetto di monitoraggio lungo la recinzione del sito petrolchimico multisocietario, la Tabella 7.8.B e la Tabella 7.8.C riportano le seguenti informazioni:

- la Classe Acustica di appartenenza, secondo quanto stabilito dalla Classificazione Acustica comunale ed i relativi valori limite di immissione;
- i livelli di rumore misurati e riferiti alla CTE con funzionamento di due cicli combinati CC1 e CC2 (Rumore Residuo) in termini di Leq o L95;
- i livelli di emissione prodotti delle due nuove turbine a gas (TG-1701 e TG-1801) nella configurazione di progetto, stimati attraverso il modello di simulazione (Leq simulato);
- i futuri livelli di rumore previsti (Rumore Ambientale), dati dalla somma energetica del Rumore Residuo e del Leq simulato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 175 di 251

PUNTO	Classe	LIMITE		RUMORE RESIDUO		Leq Simulato	RUMORE AMBIENTALE	
		LIMITE IMMISSIONE DIURNO dB(A)	LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)	dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)
R1	IV	65,0	55,0	54,9	51,6	39,9	55,0	51,9
R2	III	60,0	50,0	52,1	54,8	46,1	53,1	55,3
R3*	VI	70,0	70,0	58,2	58,0	48,6	58,7	58,5
R4	V	70,0	60,0	54,4	50,6	40,4	54,6	51,0
R5	I	50,0	40,0	54,0	46,1	36,9	54,1	46,6

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.8.B - Risultati modello di simulazione per i recettori

PUNTO	Classe	LIMITE		RUMORE RESIDUO		Leq Simulato	RUMORE AMBIENTALE	
		LIMITE IMMISSIONE DIURNO dB(A)	LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)	dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)
P1	VI	70,0	70,0	60,3	50,8	47,5	60,5	52,5
P2	VI	70,0	70,0	58,2	52,7	48,1	58,6	54,0
P3*	VI	70,0	70,0	50,0	49,6	48,2	52,2	52,0
P4*	VI	70,0	70,0	60,3	56,9	48,7	60,6	57,5
P5*	VI	70,0	70,0	52,7	51,7	45,4	53,4	52,6
P6*	VI	70,0	70,0	56,0	55,6	42,0	56,2	55,8
P7	VI	70,0	70,0	54,2	55,3	42,3	54,5	55,5
P8	VI	70,0	70,0	53,9	50,5	39,9	54,1	50,9

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.8.C - Risultati modello di simulazione per i punti lungo la recinzione del sito petrolchimico multisocietario

7.8.4 Risultati del modello di simulazione acustica Scenario PO con TG-1701, TG-1801 e B-600

La Figura 7.8.D riporta la mappa, calcolate a 1,5 metri dal piano campagna, dei livelli di emissione stimati mediante il software di simulazione, delle nuove apparecchiature previste a progetto (TG-1701 + TG-1801) e della caldaia B-600.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 176 di 251

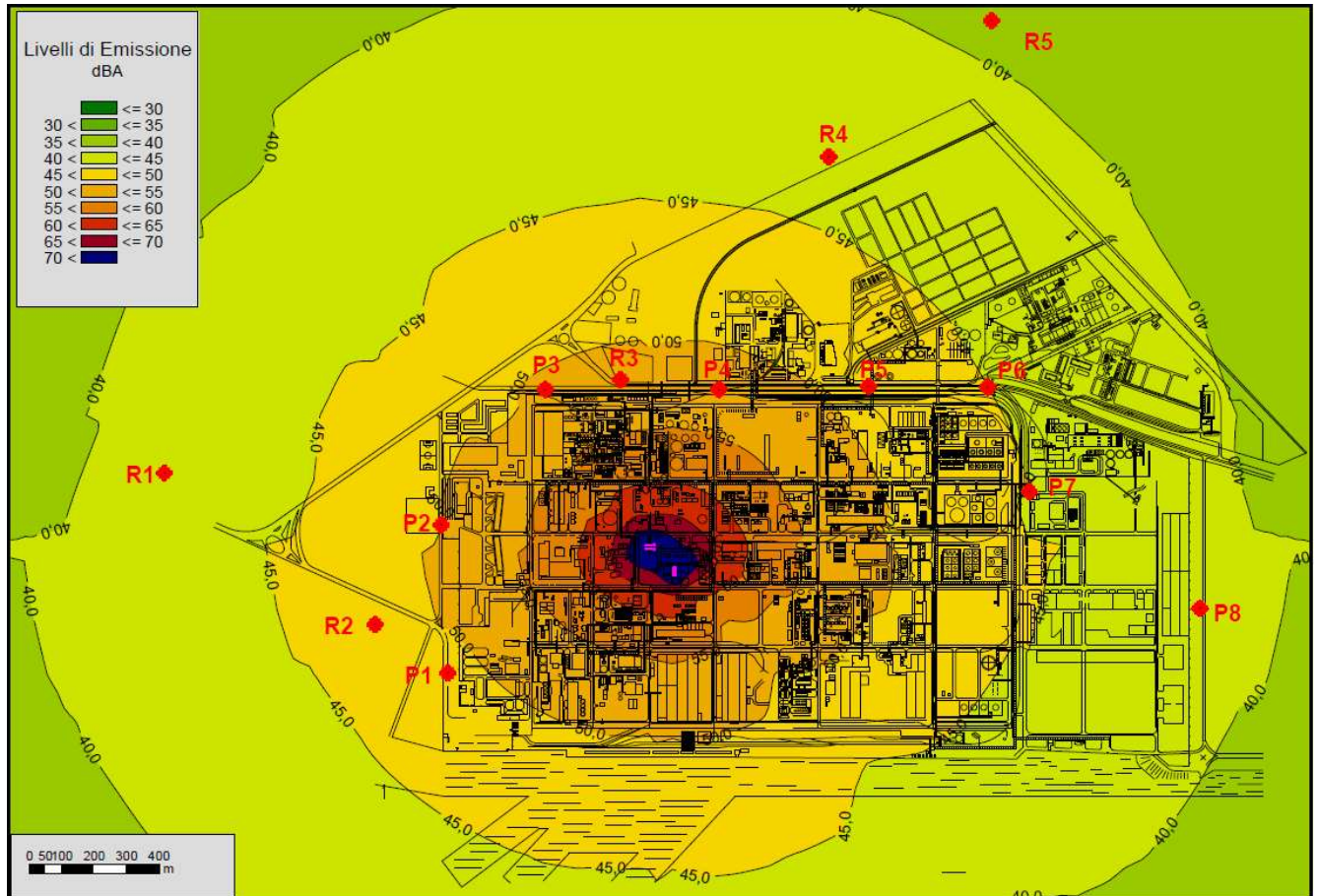


Figura 7.8.D - Mappa acustica - Scenario PO con TG-1701, TG-1801 e B-600

Relativamente ai recettori considerati ed ai punti oggetto di monitoraggio lungo la recinzione del sito petrolchimico multisocietario, la Tabella 7.8.D e la Tabella 7.8.E riportano le seguenti informazioni:

- la Classe Acustica di appartenenza, secondo quanto stabilito dalla Classificazione Acustica comunale ed i relativi valori limite di immissione;
- i livelli di rumore misurati e riferiti alla CTE con funzionamento di due cicli combinati CC1 e CC2 (Rumore Residuo) in termini di L_{eq} o L_{95} ;
- i livelli di emissione prodotti delle due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801) nella configurazione di progetto, stimati attraverso il modello di simulazione (L_{eq} simulato);
- i livelli di emissione prodotti dalla B-600, stimati attraverso il modello di simulazione (L_{eq} simulato) che considera in questo scenario:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 177 di 251	Rev. 1

- il corpo caldaia, dimensioni in pianta circa 11.5 m x 21.0 m, altezza stimata 14.0 m; sulla base di dati forniti dai Vendor o sulla base di dati raccolti da impianti analoghi, si assume un livello di rumorosità a 1.0 m pari a 80.0 dB(A), cui corrisponde un livello di potenza nell'ordine di 111.5 dB(A);
 - due pompe alimento caldaia con relativi motori, dimensioni in pianta dello skid 2 x 4.0 m, altezza stimata 2.0 m; sulla base di dati forniti dai Vendor o sulla base di dati raccolti da impianti analoghi, si assume un livello di rumorosità medio a 1.0 m pari a 80.0 dB(A), cui corrisponde un livello di potenza nell'ordine di 100.0 dB(A)/cadauna;
 - lo sfiato del degasatore, con un valore di rumorosità di circa 115.0 dB(A) in termini di pressione sonora a 1 metro di distanza dallo sfiato;
 - la stazione di riduzione del gas, che però sostituirà quella esistente in una posizione poco distante dall'attuale; questa fonte non costituisce pertanto una effettiva nuova fonte di rumore.
- i futuri livelli di rumore previsti (Rumore Ambientale), dati dalla somma energetica del Rumore Residuo e del Leq simulato.

PUNTO	Classe	LIMITE		RUMORE RESIDUO		Leq Simulato	RUMORE AMBIENTALE	
		LIMITE IMMISSIONE DIURNO dB(A)	LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)	dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)
R1	IV	65,0	55,0	54,9	51,6	41,5	55,1	52,0
R2	III	60,0	50,0	52,1	54,8	47,7	53,4	55,6
R3*	VI	70,0	70,0	58,2	58,0	51,8	59,1	58,9
R4	V	70,0	60,0	54,4	50,6	43,2	54,7	51,3
R5	I	50,0	40,0	54,0	46,1	39,4	54,1	46,9

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.8-D: Risultati modello di simulazione per i recettori

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 178 di 251	Rev. 1

PUNTO	Classe	LIMITE		RUMORE RESIDUO		Leq Simulato	RUMORE AMBIENTALE	
		LIMITE IMMISSIONE DIURNO dB(A)	LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)	dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)
P1	VI	70,0	70,0	60,3	50,8	48,6	60,6	52,8
P2	VI	70,0	70,0	58,2	52,7	49,9	58,8	54,5
P3*	VI	70,0	70,0	50,0	49,6	50,9	53,5	53,3
P4*	VI	70,0	70,0	60,3	56,9	52,1	60,9	58,1
P5*	VI	70,0	70,0	52,7	51,7	48,4	54,1	53,4
P6*	VI	70,0	70,0	56,0	55,6	45,0	56,3	56,0
P7	VI	70,0	70,0	54,2	55,3	44,5	54,6	55,6
P8	VI	70,0	70,0	53,9	50,5	41,5	54,1	51,0

* Valutazione in termini di L95, in quanto il punto si trova in prossimità di infrastruttura stradale con elevato flusso di traffico

Tabella 7.8.E - Risultati modello di simulazione per i punti lungo la recinzione del sito petrolchimico multisocietario

7.8.5 Valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio

Come già anticipato i livelli di rumore ante operam rilevati presso i recettori R (R1 ÷ R5) nei diversi assetti di funzionamento della CTE (con due cicli combinati CC1 e CC2 e con i due cicli combinati CC1, CC2 e TG-501), evidenziano un clima acustico variabile, caratterizzato principalmente dalle sorgenti di rumore localizzate in prossimità dei recettori stessi.

Inoltre, i valori di clima acustico registrati nei due diversi assetti di funzionamento sono generalmente comparabili. In tal senso si è reso possibile valutare cautelativamente l'impatto acustico dell'intervento confrontando le seguenti situazioni:

- situazione ante operam: livelli di rumore misurati e riferiti alla CTE con funzionamento dei due cicli combinati CC1 e CC2 (Rumore Residuo) in termini di Leq o L95;
- situazione post operam: somma energetica dei livelli misurati ante operam sopra definiti e dei livelli di emissione simulati con modello previsionale. I modelli simulati sono:
 - Scenario PO: due nuovi turbogeneratori saranno installati in sostituzione del TG-501. Lo scenario PO prevede l'esercizio contemporaneo di CC1, CC2 e dei due nuovi turbogeneratori.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 179 di 251	Rev. 1

- Scenario PO alternativo (di indisponibilità di CC1 o CC2): lo scenario post operam alternativo di indisponibilità di CC1 o CC2 rappresenta il caso di fermo di uno dei due cicli combinati; in tal caso la caldaia B-600 costituirà la seconda fonte attiva di vapore tecnologico. In questo scenario vengono comunque considerate, a titolo cautelativo, contemporaneamente attive CC1, CC2, B-600 e i due nuovi turbogeneratori.

Il modello di simulazione acustica adottato considera la presenza dei principali ostacoli alla propagazione del rumore solo in prossimità delle sorgenti di rumore. Non sono stati pertanto considerati tutti gli ostacoli presenti all'interno del sito petrolchimico multisocietario e quelli posti in prossimità ai recettori stessi; per tale ragione i risultati della simulazione sono da considerarsi ampiamente conservativi.

Nonostante le ipotesi conservative assunte nel modello di simulazione si rileva nel post operam un incremento di rumorosità presso i recettori di tipo R, nullo o trascurabile e quantificabile nel peggiore dei casi in 1,3 dB(A). Il contributo dell'intervento non influenza il clima acustico attuale e pertanto continuano ad essere verificati i valori ed i limiti di rumore individuati in fase ante operam.

In riferimento al recettore residenziale analizzato dallo studio (R1), la verifica dei limiti di legge è stata estesa anche al limite differenziale. Come precedentemente dettagliato (vedi paragrafo 7.4) la normativa richiede che, all'interno degli ambienti abitativi, la differenza tra il rumore residuo (livello equivalente rilevato in assenza di specifiche sorgenti disturbanti) e il rumore ambientale (rumore residuo sommato al rumore generato dall'impianto) risulti inferiore a 5dB(A) durante il periodo diurno e 3dB(A) in quello notturno.

Nella seguente Tabella 7.8.F si riportano le seguenti informazioni:

- i livelli di rumore misurati e riferiti alla CTE con funzionamento dei due cicli combinati CC1 e CC2 (Rumore Residuo) in termini di Leq.;
- i futuri livelli di rumore previsti (Rumore Ambientale). A titolo cautelativo è stata considerata la somma energetica data dalle sorgenti di rumore in configurazione di progetto (due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801)) e dalla caldaia B-600;
- livelli di rumore differenziale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 180 di 251	Rev. 1

PUNTO	RUMORE RESIDUO		Leq Simulato	RUMORE AMBIENTALE		DIFFERENZIALE	
	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)	dB(A)	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)	DIURNO (Limite 5 dB)	NOTTURNO (Limite 3 dB)
R1	52,1	54,8	47,7	53,4	55,6	1,3	0,8

Tabella 7.8.F - Verifica del criterio differenziale presso i recettori residenziali

Presso il recettore residenziale il criterio differenziale risulta rispettato in ambedue i periodi di riferimento.

La verifica dei limiti alla recinzione del sito petrolchimico multisocietario (punti P1 ÷ P8) in fase di esercizio, evidenzia il rispetto dei limiti di immissione definiti dalla Classificazione Acustica in entrambi i periodi di riferimento.

7.9 Conclusioni

Il presente studio, condotto in relazione sia alla fase di costruzione che di esercizio delle due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801), è basato sul confronto tra il clima acustico ante operam e post operam e sulla compatibilità con i limiti acustici applicabili, derivanti dalla normativa nazionale e regionale di riferimento.

I livelli di rumore ante operam sono stati determinati attraverso una campagna di rilievi fonometrici, mentre i livelli di rumorosità generati dalle due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801), sono stati calcolati attraverso un modello di simulazione acustica (SoundPLAN ver. 7.4).

Per quanto riguarda l'emissione di rumore derivante dalla fase di cantiere, le valutazioni effettuate hanno evidenziato, pur considerando uno scenario ampiamente cautelativo, il rispetto dei limiti definiti dalla Classificazione Acustica.

Dal confronto tra il clima acustico ante operam e post operam si rileva che, nonostante le ipotesi conservative assunte nel modello di simulazione, l'incremento di rumorosità presso i recettori (tipo R) dato dall'esercizio aggiuntivo delle due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801), risulta essere nullo o comunque trascurabile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 181 di 251	Rev. 1

Presso il recettore R5, costituito dall'area protetta "Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo" (SIC, Sito di Interesse Comunitario), si registra il superamento dei limiti di immissione definiti dalla Zonizzazione Acustica di Classe I per ambedue i periodi di riferimento. Il superamento è imputabile unicamente ai rumori di origine antropica non imputabili alle attività del sito petrolchimico multisocietario in generale ed alla CTE Enipower in particolare.

Presso le postazioni di misura poste in prossimità del muro perimetrale del sito petrolchimico multisocietario (tipo P), l'incremento di rumorosità dato dalla fase di esercizio delle due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801) non determina superamenti dei limiti applicabili al progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 182 di 251	Rev. 1

8 PAESAGGIO

8.1 Premessa

Nel presente paragrafo si analizza lo stato attuale della componente Paesaggio relativo all'Area di Studio, definita come la porzione di territorio potenzialmente interessata dagli impatti diretti e/o indiretti del progetto, ovvero l'area da cui l'intervento è potenzialmente visibile. Si è assunto di considerare come Area di Studio l'intorno di circa 10 km di raggio centrato sul sito di intervento, ovvero l'area direttamente occupata dalle opere.

La caratterizzazione paesaggistica dell'area di studio, sopra definita, si basa sulla definizione di paesaggio data nella Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dai Paesi Europei nel luglio 2000 e ratificata nel gennaio 2006. Tale Convenzione, applicata sull'intero territorio europeo, promuove l'adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati [art. 2].

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

La nozione di paesaggio è pertanto carica di molteplici significati in ragione dei diversi ambiti disciplinari nei quali viene impiegata.

Ai fini della conservazione e della tutela del Paesaggio un'ulteriore concetto da considerare è quello di “cambiamento”: Qualsiasi tipologia di analisi deve infatti tenere in considerazione che il territorio per sua natura vive e si trasforma ed ha pertanto una sua capacità dinamica interna.

Ai fini di una descrizione dello stato attuale della componente Paesaggio sono stati pertanto considerati i seguenti aspetti:

- identificazione delle componenti naturali e paesaggistiche d'interesse e loro fragilità rispetto ai presumibili gradi di minaccia reale e potenziale;
- analisi dello stato di conservazione del paesaggio aperto sia in aree periurbane sia in aree naturali;
- evoluzione delle interazioni tra uomo – risorse economiche – territorio – tessuto sociale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 183 di 251	Rev. 1

8.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

8.2.1 Macroambiti di Paesaggio

Il vigente PTPR, approvato con D.C.R. n. 1338 del 28/01/1993 e ss.mm.ii., definisce gli ambiti paesaggistici come *“gli areali di riferimento per la specificazione e differenziazione delle politiche sul paesaggio”* e *“gli areali nei quali vengono territorializzati gli obiettivi di qualità paesaggistica, e proposte modalità di gestione delle trasformazioni con un carattere più intenzionale rispetto al passato, nella prospettiva di un più efficace coordinamento e di una più rilevante integrazione delle politiche territoriali e settoriali”*.

Gli ambiti paesaggistici riconosciuti dal PTPR vigente sono complessivamente 49; l'area di interesse rientra nell'ambito paesaggistico n. 2 “Rurbano Costiero”. Si tratta di un paesaggio caratterizzato dalla presenza fisica ed economica del polo urbano Ravennate, che rappresenta un nodo di interscambio tra terra e mare nella rete dei movimenti in direzione nord-sud e sud-est.

Il PTPR individua inoltre le unità di Paesaggio, che rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione. Esse permettono di individuare l'originalità del paesaggio emiliano-romagnolo, di precisarne gli elementi caratterizzanti e consentiranno in futuro di migliorare la gestione della pianificazione territoriale di settore. L'area di progetto, come individuato dalla Tavola C.7 ricade sotto l'unità di paesaggio “Bonifica Romagnola”.

L'evoluzione della linea di costa e le dinamiche idrauliche dei territori retrocostieri hanno determinato nel corso del tempo una fascia litoranea caratterizzata da cordoni dunosi che svolgono il ruolo di matrici della suddivisione del suolo agricolo. La continuità del litorale balneare è interrotta dalla penetrazione verso la città del sistema Canale Candiano/porto industriale.

In essa convivono aree di elevato valore, naturalistico e storico-archeologico con zone industriali e insediamenti turistici in continua trasformazione.

L'entroterra si connota per la sua vocazione sostanzialmente agricola con un insediamento in intensificazione lungo le direttrici di collegamento con la costa e attorno ai nuclei rurali storici originati sui dossi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 184 di 251	Rev. 1

Per l'ambito di paesaggio di interesse sono stati individuati i seguenti caratteri strutturanti del paesaggio:

- Cordoni litoranei e dune - Rilievi determinati dall'accumulo nel tempo delle sabbie litoranee corrispondenti nell'entroterra alle antiche linee di costa. Per alcuni tratti del litorale la morfologia della spiaggia e del retrospiaggia sono caratterizzate dalla presenza di dune.
- Infrastrutture stradali e ferroviarie:
 - Strade principali - SS 309 Romea (infrastruttura di connessione tra i centri costieri che collega da nord a sud Venezia a Ravenna, realizzata sulle tracce di una strada romana, a sud del Reno attraversa territori caratterizzati dal punto di vista paesaggistico), SS 16 Adriatica (infrastruttura di connessione tra i centri litoranei costieri da Ravenna fino a Cattolica, con caratteristiche che variano da tangenziale urbana attorno al capoluogo, a strada di scorrimento nel territorio rurale a sud di Ravenna, a strada d'accesso ai centri costieri nei pressi del cervese);
 - Reticolo stradale minuto - Si sviluppa radialmente dal capoluogo di Ravenna in particolare verso l'entroterra e assume forme reticolari connettendo i principali centri della provincia;
 - Infrastrutture ferroviarie - Tracciato ferroviario Ravenna–Ancona, che si sviluppa parallelamente alla linea di costa e spesso in parziale affiancamento alla SS 16.
- Mare-linea di costa - Linea di separazione tra zone emerse e sommerse. Per la combinazione di fenomeni naturali e antropici l'arenile è un ambiente dinamico per la variazione della sua configurazione e dei suoi caratteri nel corso del tempo. Le opere di difesa a mare sono state realizzate nei tratti urbanizzati del litorale ravennate per contrastare l'arretramento della linea di costa (tratto di Casal Borsetti, Lido Adriano, Lido di Savio). Il paesaggio marino è caratterizzato dalla presenza di 22 piattaforme per l'estrazione del metano localizzate ad una distanza variabile di 1,5 km fino a 28 km al largo e in parte visibili dall'arenile.
- Pinete:
 - Pinete storiche. Resti della foresta di pini mediterranei di origine antropica che si estendeva nei cordoni dunosi litoranei fin dall'epoca romana. Notevolmente ridotta di estensione dalla fine del '700, nel dopoguerra è stata in parte reimpiantata;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 185 di 251	Rev. 1

- Pinete demaniali. Dalla fine dell' '800 l'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali ha impianto nella fascia retrodunale pinete per proteggere le colture dai venti marini.
- Sistema delle acque:
 - Corsi d'acqua principali - Fiume Reno (fiume ad andamento prevalentemente rettilineo che nel tratto terminale scorre occupando il vecchio alveo del Po di Primaro), Fiume Lamone (fiume appenninico artificialmente inalveato nel tratto a mare dopo la bonifica), Fiumi-uniti (corso d'acqua artificiale ad andamento rettilineo che convoglia le acque del Ronco e del Montone a sud di Ravenna), Fiume Bevano (torrente appenninico ad andamento regolare nel tratto a mare), Fiume Savio (Fiume ad andamento meandriforme che attraversa alcuni centri urbani della pianura costiera ravennate e cesenate).
 - Zone umide salmastre - Aree prevalentemente allagate da acque salmastre che hanno una stretta relazione con il mare. Testimoniano l'origine del territorio litoraneo funzionando secondo diversi regimi idraulici in relazione al loro rapporto con il mare. Le piallasse sono lagune di acqua salmastra caratterizzate da un equilibrio dinamico dipendente dall'andamento delle maree.
- Insediamenti:
 - Centri storici principali costituiti da Ravenna e Cervia;
 - Urbanizzazione lineare litoranea costituita dall'insieme dei lidi ravennati e di Cervia.
 - Insediamenti delle bonifiche pianificati e realizzati dall'Ente Delta Padano nella cassa di colmata del Lamone.
- Porti:
 - Porti storici - Ravenna e Cervia sono i due porti storicamente presenti nel territorio;
 - Insediamento portuale industriale di Ravenna - Dalla fine dell' '800 si configura l'attuale porto con il collegamento a mare del Canale Candiano e l'allacciamento alla ferrovia. Negli anni '60 del secolo scorso diventa porto industriale;
 - Porti turistici - Negli ultimi anni sono state realizzate e ampliate zone portuali per il diporto.
- Assetto delle coltivazioni agrarie: La trama del territorio agrario è regolare e si struttura sul reticolo dei canali di bonifica. Scarsa la vegetazione naturaliforme al di fuori delle aree boscate e degli ambiti fluviali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 186 di 251	Rev. 1

Di seguito si riportano alcune immagini dell'area di studio, che mostrano sia l'ambiente antropizzato che naturale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 187 di 251	Rev. 1



Figura 8.2.A – Foto aeree Sistema Canale Candiano – Darsena - Zona industriale. In rosso l'area di intervento (Fonte: in alto ravennadomani.blogspot.com, in basso ravennatoday.it)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 188 di 251	Rev. 1



Figura 8.2.B – Foto Aerea Porto Corsini e Canale Candiano (Fonte: ravennatoday.it)



Figura 8.2.C – Riserva Naturale Pineta di Ravenna (Fonte: agraria.org)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 189 di 251	Rev. 1



Figura 8.2.D – Area umida Piallassa Baiona – Capanni da pesca (Fonte: Saipem)

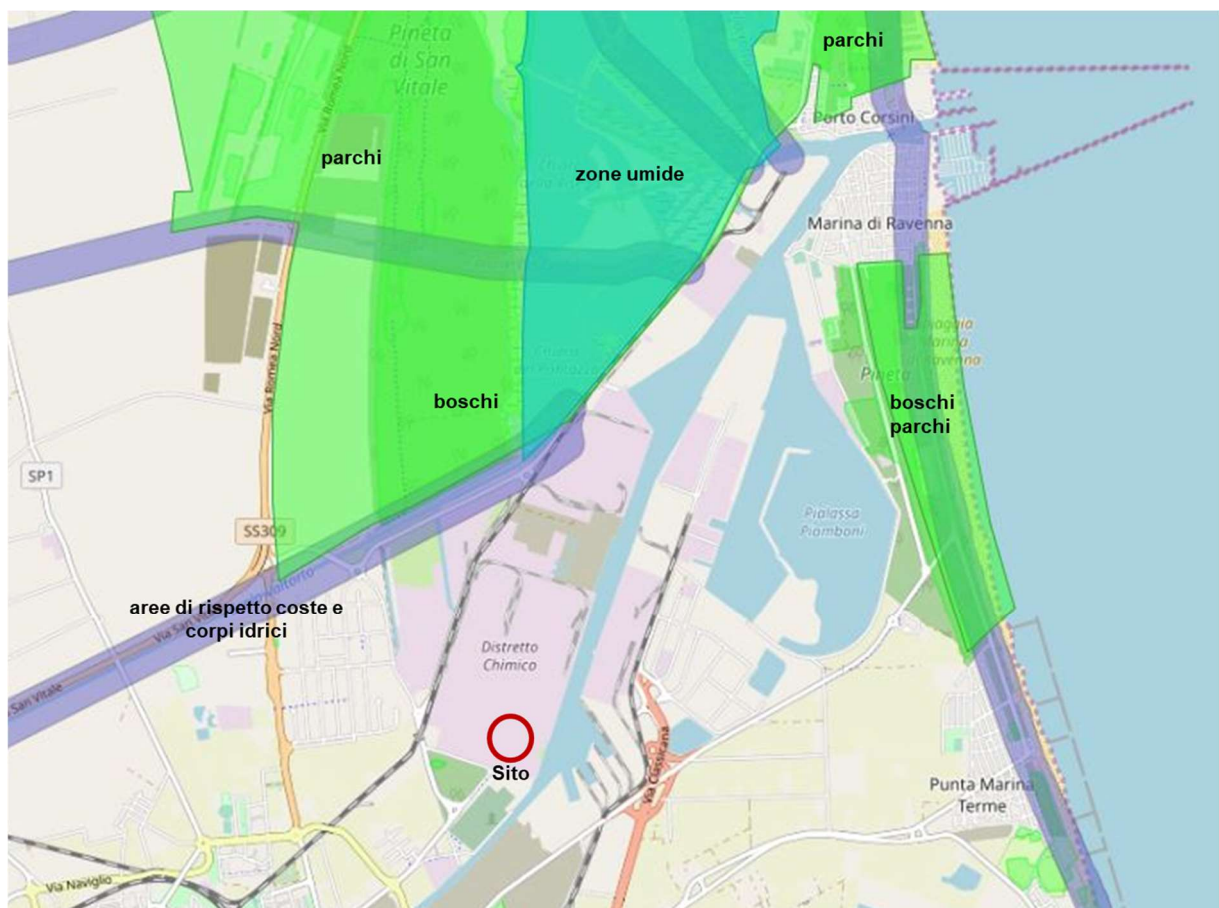
	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 190 di 251	Rev. 1

8.2.2 Sistema delle Tutele Paesaggistiche e Territoriali

Aree Tutelate ai sensi del D.Lgs. n.42/2004, art.142

L'art.142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. n.42/04) elenca le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge, mentre spetta ai Piani Paesaggistici redatti ai sensi dell'art.143 del Codice definire le esatte perimetrazioni e individuare gli ulteriori Contesti Paesaggistici.

L'area in cui ricade progetto non è interessata da vincoli paesaggistici e fasce di rispetto ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. n.42/04 (Figura 8.2.E).



**Figura 8.2.E – Beni Paesaggistici D.Lgs. n.42/2004 art.142
 (fonte: Patrimonio culturale Emilia-Romagna – WEBGIS)**

A nord, oltre il canale Magni, si trovano ambiti soggetti a diversi livelli di tutela sovrapposti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 191 di 251	Rev. 1

- il Parco Regionale del Delta del Po, tutelato ai sensi dell'art. 142 lett. F) "Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi";
- la pineta di San Vitale interna al parco e soggetta a tutela secondo l'art. 142 g) "Territori coperti da foreste e da boschi";
- la pialassa Baiona, tutelata ai sensi dell'art.142 i) "Zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448".

Aree di Notevole Interesse ai sensi del D.Lgs. n.42/2004, art.136

Per una disamina delle eventuali interazioni indirette, sono state considerate le Aree di interesse di interesse paesaggistico o Beni Paesaggistici tutelati per legge dall'art.136 comma 1 del D.Lgs. n.42/2004 che interessano l'area vasta circostante al sito di progetto (Figura 8.2.FFigura 8.2.F).



**Figura 8.2.F – Beni Paesaggistici D.Lgs. n.42/2004 art. 136
 (fonte: Patrimonio culturale Emilia-Romagna – WEBGIS)**

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 192 di 251	Rev. 1

A nord dell'area di progetto si trovano le seguenti aree soggette a dichiarazione di notevole interesse pubblico:

- la zona della pineta di San Vitale in Comune di Ravenna (165);
- la zona paesistica nord fra Candiano e Foce Reno in Comune di Ravenna (176), che comprende la Pineta di san Vitale.

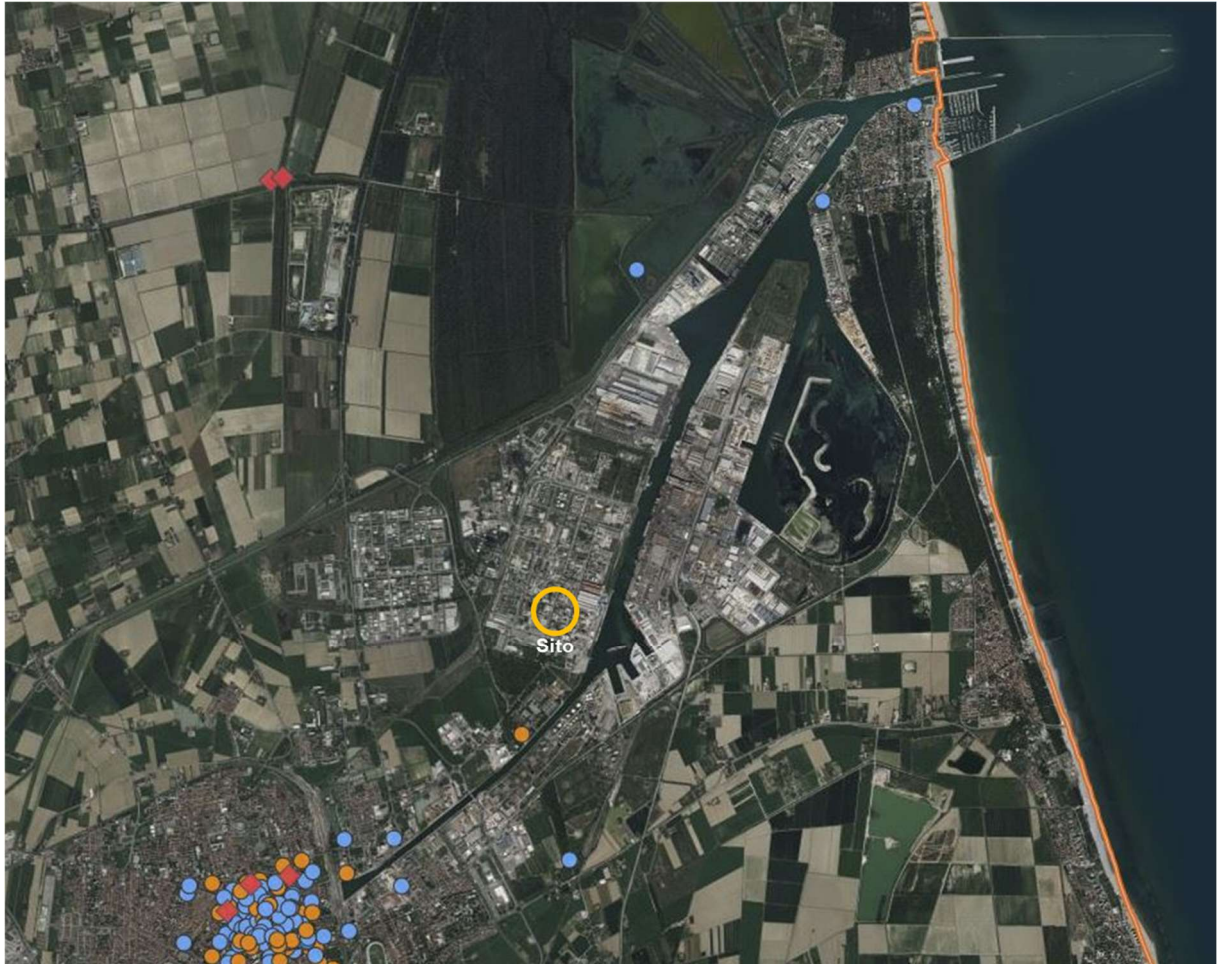
Ad est dell'area progetto tutto il litorale è soggetto a Dichiarazione di notevole interesse pubblico con la dicitura "Area litoranea compresa fra la foce dei Fiumi Uniti e il molo foraneo Sud".

Beni Culturali Soggetti a Tutela ai sensi del D.Lgs. n.42/2004, art.10

Entro un raggio di circa 5 km si trovano numerosi beni culturali soggetti a tutela ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. n.42/2004, per lo più appartenenti al patrimonio storico e archeologico dell'area di Ravenna (Figura 8.2.G). In particolare si citano i beni esterni all'area del centro storico di Ravenna, che enumera moltissimi beni tutelati, tra cui:

- il Palazzo di caccia di Teodorico (172_RA), una costruzione identificata come palazzetto di caccia del re Teodorico, riferibile al IX secolo d.C. (DM 20/09/1982);
- l'ex Capanno di Garibaldi, casa rurale del XIX sec. Pialassa Baiona. (DM 24/02/1981);
- il Mausoleo di Teodorico (039014_51) (DM 14/07/1979);
- la Rocca di Brancaleone del XV sec. (DM 14/12/1950);
- l'ex magazzino fabbrica di concimi chimici (ex Montecatini poi Montedison), edificio industriale del XX sec. (DM 23/03/1981).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 193 di 251	Rev. 1



**Figura 8.2.G – Beni Culturali oggetto di tutela diretta D.Lgs n.42/2004 art.10
 (fonte: Patrimonio culturale Emilia-Romagna – WEBGIS)**

Il progetto risulta compatibile con gli obiettivi e norme di tutela paesaggistica di Beni Paesaggistici e Ulteriori Contesti, in quanto non si rileva alcuna interferenza diretta. Le interferenze dell'intervento rispetto al paesaggio risultano pertanto indirette e si riferiscono esclusivamente all'impatto potenziale di tipo percettivo rispetto a beni paesaggistici, beni culturali o ulteriori contesti ubicati in aree poste nelle vicinanze dell'area di intervento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 194 di 251	Rev. 1

8.2.3 *Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche dell'Area di Studio*

L'area di progetto, situata nella zona Est di Ravenna, si sviluppa interamente all'interno dell'insediamento portuale, in sinistra canale dello scalo marittimo di Ravenna e interessa un'area interna alla Centrale Enipower di Ravenna.

A scala maggiore, lo Stabilimento Petrolchimico Multisocietario, all'interno del quale è localizzata la Centrale Enipower di Ravenna, è ubicato nella zona industriale, a nord est dell'abitato di Ravenna in una zona pianeggiante, confinante lungo il lato meridionale con il Canale Candiano. Il comparto industriale si configura come un ambito consolidato nel quale è in atto un processo di riqualificazione delle attività produttive tramite il rinnovo d'impianti esistenti o la realizzazione di nuovi impianti nelle aree interne ancora disponibili.

L'area oggetto di analisi, sviluppandosi in un contesto fortemente industrializzato, non presenta vegetazione di particolare pregio.

La seguente Figura 8.2.H mostra dall'alto l'area industriale ed include anche l'area di intervento (in giallo).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 195 di 251	Rev. 1



Figura 8.2.H – Vista dall'alto dell'Area Industriale

8.2.4 Valutazione della Qualità Paesaggistica

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 196 di 251	Rev. 1

- *Componente Morfologico Strutturale*, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- *Componente Vedutistica*, che considera la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la panoramicità;
- *Componente Simbolica*, che considera il valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità paesaggistica.

La scala di valutazione si compone dei seguenti giudizi:

- Alto;
- Medio-Alto;
- Medio;
- Medio-Basso;
- Basso.

La seguente tabella fornisce la chiave di lettura che è stata utilizzata per assegnare un valore alle diverse componenti considerate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 197 di 251	Rev. 1

Componente	Chiave di lettura
Morfologica strutturale	<ul style="list-style-type: none"> • segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori idrografia superficiale, ecc. • elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide, ecc. • componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, ecc. • elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, ecc. • elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, porte del centro o nucleo urbano, ecc. • vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine.
Vedutistica	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico. • il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (percorso-vita, pista ciclabile, sentiero naturalistico, ecc.). • il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio. • adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza.
Simbolica	<ul style="list-style-type: none"> • le chiavi di lettura a livello locale considerano quei luoghi che, pur non essendo oggetto di celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale, possono essere connessi sia a riti religiosi sia ad eventi o ad usi civili.

Tabella 8.2.A – Componente e chiave di lettura della valutazione paesaggistica

La valutazione paesaggistica dell'area può essere effettuata su scala sovralocale o locale, in modo da avere un quadro completo della sensibilità paesistica del sito interessato. I due tipi di analisi sono riportati rispettivamente in Tabella 8.2.B e Tabella 8.2.C.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 198 di 251	Rev. 1

Scala sovralocale		
Valutazione	Valore	Descrizione
Morfologica strutturale	Medio	<p>Il paesaggio di tutta la costa è strettamente connesso alla sua struttura geomorfologica. La struttura principale è una fascia orientata parallelamente alla costa e situata nelle immediate adiacenze del mare che si estende per circa 130 km dalla foce del Po di Goro al promontorio di Gabicce.</p> <p>L'area presenta un debole rilievo, con quote generalmente comprese tra -2 e 1 metri s.l.m ed è caratterizzata da sistemi di antiche dune allungate in direzione nord-sud, la cui continuità è in più punti interrotta da corpi d'acqua palustri e da dossi fluviali.</p> <p>Lungo i tratti di costa, che ancora conservano aspetti di naturalità, si osservano le spiagge allargarsi sino alle dune costiere. Nell'entroterra sono conservate le tracce di dune fossili, un tempo frequenti e oggi quasi completamente scomparse a causa dall'attività antropica.</p> <p>Nell'area in esame è possibile rilevare diverse ZSC e ZPS, quali la Pineta San Vitale, la Piallassa Baiona, la Piallassa del Piomboni, ecc.).</p>
Vedutistica	Basso	<p>L'area di progetto è localizzata all'interno dell'area industriale di Ravenna e va ad integrarsi in un insediamento industriale ben visibile e già preesistente.</p> <p>Il contesto vedutistico risulta essere già influenzato dalla presenza di grandi insediamenti industriali.</p> <p>Il paesaggio alla vista non possiede particolari elementi percettivi gradevoli e gli elementi detrattori del paesaggio (elettrodotti, complessi industriali e produttivi) rendono l'ambiente ancor meno piacevole nel suo complesso.</p>
Simbolica	Basso	<p>Siamo in una posizione pressoché mediana tra la città di Ravenna e la grande area portuale di Porto Corsini, all'interno di un contesto di rilevante interesse storico e archeologico ed estremamente ricco e stratificato.</p> <p>Le componenti naturalistiche presenti a nord, costituite dalle pinete litoranee e le lagune costiere facenti parte del grande sistema del Delta del Po, si affiancano ad estese attrezzature portuali ed aree produttive insediate a partire dalla metà degli anni '50, ad un fitto reticolo di opera di bonifica delle aree umide e al tessuto agricolo periurbano.</p>

Tabella 8.2.B – Analisi paesaggistica dell'area a livello sovralocale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 199 di 251	Rev. 1

Scala locale		
Valutazione	Valore	Descrizione
Morfologica strutturale	Basso	<p>L'impianto in cui verrà realizzato l'intervento in progetto si sviluppa all'interno dello Stabilimento Petrolchimico Multisocietario posto nella zona industriale ad est di Ravenna.</p> <p>Il contesto industriale si sviluppa su di un territorio pianeggiante.</p> <p>L'area di progetto si colloca in un'area priva di particolare interesse naturalistico, essendo stata già fortemente antropizzata.</p>
Vedutistica	Basso	<p>Non si rileva la presenza di punti panoramici entro 1 km dal perimetro dell'area di progetto, inoltre, come detto, il sito si inserisce in un contesto paesaggistico già alterato.</p>
Simbolica	Basso	<p>L'area di intervento ricade all'interno dello "Spazio portuale", che comprende stabilimenti produttivi e depositi costieri di materie prime di svariata natura (chimica, petrolifera, alimentare). Nelle immediate vicinanze non si riscontrano luoghi rappresentativi della memoria storico-culturali per i quali sia possibile rilevare un'interferenza.</p>

Tabella 8.2.C – Analisi paesaggistica dell'area a livello locale

Il valore assegnato alla componente morfologico – strutturale è stato globalmente classificato come basso sulla base della morfologia, del grado di naturalità e tutela e della presenza di valori storico – testimoniali.

Alla componente vedutistica è stato assegnato un valore basso, alla luce del fatto che il progetto va ad inserirsi all'interno di un'area industriale preesistente.

Per quanto riguarda la componente simbolica, al di fuori dell'Area di Progetto non si segnalano elementi caratteristici e a livello locale non si riscontrano luoghi rappresentativi dal punto di vista simbolico. A tale componente è stato pertanto associato un valore basso.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, la qualità paesaggistica complessiva nell'area di studio è stata classificata come bassa.

8.3 Stima degli impatti

8.3.1 Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione si prevedono impatti potenziali trascurabili sul paesaggio, in quanto di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 200 di 251	Rev. 1

Tali impatti sono imputabili essenzialmente alle attività di preparazione del sito e di installazione delle nuove turbine, alla presenza delle macchine operatrici (autogru, autocarri, etc.) e agli stoccaggi di materiale.

Pertanto, in virtù della natura dei luoghi e del contesto fortemente industrializzato in cui si inserisce il sito di progetto, l'impatto può essere considerato trascurabile.

8.3.2 Fase di esercizio

Nel presente paragrafo viene valutato l'impatto paesaggistico in fase di esercizio, indotto dalla presenza dell'opera in progetto. La valutazione viene effettuata mettendo in relazione il valore della sensibilità paesaggistica dei luoghi, individuato nella fase di caratterizzazione, con il grado di incidenza paesistica dell'opera, valutato di seguito.

I criteri considerati per la determinazione del grado di incidenza paesaggistica dell'intervento in oggetto sono riportati in Tabella 8.3.A.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 201 di 251	Rev. 1

Criterio di valutazione	Parametri di Valutazione
Incidenza Morfologica e Strutturale	<ul style="list-style-type: none"> • Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo. • Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali. • Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici.
Incidenza Visiva	<ul style="list-style-type: none"> • Ingombro visivo. • Occultamento di visuali rilevanti. • Prospetto su spazi pubblici.
Incidenza Simbolica	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato).

Tabella 8.3.A – Criteri per la Determinazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del Progetto

Caratteristiche dell'Opera

Il progetto prevede l'installazione di due turbogeneratori a gas di potenza termica complessiva inferiore a quella dell'esistente TG-501 che sostuiranno; i fumi emessi dalle due nuove turbine saranno convogliati a due camini alti 25 m.

L'intervento in progetto prevede che le nuove turbine gas e le apparecchiature accessorie siano installate all'interno delle aree di pertinenza dello Stabilimento Enipower.

Grado di Incidenza Paesaggistica dell'Opera

Di seguito è presentata l'analisi del grado di incidenza paesaggistica del progetto, secondo i criteri di valutazione sopra riportati:

- Incidenza Morfologica e Strutturale: l'intervento in progetto, sviluppandosi esclusivamente all'interno dell'area industriale del Comune di Ravenna, non altera i caratteri morfologici del luogo, in quanto si inserisce nell'intorno circostante riproponendo tipologie costruttive affini ad un tessuto antropico di tipo industriale. L'incidenza morfologica e tipologica è dunque valutata bassa.
- Incidenza Visiva: l'incidenza visiva è valutata bassa, data la localizzazione delle nuove turbine all'interno di un'area industriale esistente. I fotoinserti allegati al presente studio (si veda Allegato 8.1) evidenziano che nemmeno i nuovi camini saranno visibili dai principali punti di vista identificati. *(Nell'analisi dei fotoinserti si consideri che al momento della messa in servizio dei due nuovi torbogeneratori, la caldaia B-400 con il suo camino alto 140 metri sarà stata sostituita dalla caldaia B-600, con il camino alto 30*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 202 di 251	Rev. 1

metri. Al pari dei camini dei nuovi TG, neanche il camino della caldaia B-600 è visibile dai punti di vista identificati).

- Incidenza Simbolica: l'incidenza simbolica dell'intervento, data la localizzazione in un'area industriale esistente, è valutata bassa.

Conclusioni

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato il grado di impatto paesaggistico dell'opera. Quest'ultimo è il prodotto del confronto, sintetico e qualitativo, tra il valore della sensibilità paesaggistica e l'incidenza paesaggistica dei manufatti.

La seguente tabella riassume le valutazioni compiute relativamente all'opera in progetto.

Componente	Sensibilità paesaggistica	Grado di incidenza	Impatto paesaggistico
Morfologica e Strutturale	2 - Bassa	2 – Bassa	2 – Bassa
Visiva	2 – Bassa	2 – Bassa	2 – Bassa
Simbolica	2 – Bassa	2 – Bassa	2 – Bassa
Giudizio sintetico	2 - Bassa	2 – Bassa	2 – Bassa

Tabella 8.3.B – Valutazione della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio

La valutazione effettuata permette di stimare un impatto paesaggistico complessivo **basso**. Il progetto, infatti, si colloca all'interno di un'area industriale già sviluppata e consolidata. Le caratteristiche costruttive degli interventi non rappresentano, pertanto, anomalie nel paesaggio visto anche il limitato volume delle stesse rispetto a quelle esistenti.

Si ritiene dunque che la realizzazione del progetto non comporti alterazioni significative allo stato attuale dei luoghi, pertanto l'impatto può ritenersi non significativo.

8.4 Misure di mitigazione

In considerazione dell'impatto paesaggistico limitato derivante dall'intervento in progetto, non si ritiene di dover attuare misure di mitigazione, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 203 di 251	Rev. 1

9 SALUTE PUBBLICA

9.1 Inquadramento sullo stato di salute della popolazione

Al fine di fornire un inquadramento delle condizioni riguardanti la salute pubblica nell'area di Progetto sono stati raccolti e sistematizzati i dati riguardanti i principali indicatori statistici dello stato di salute della popolazione di ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) e dell'Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna.

L'Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna (Figura 9.1.A), istituita con L.R. n.22 del 21 novembre 2013, è l'ente strumentale attraverso il quale la Regione assicura i livelli essenziali ed uniformi di assistenza dell'ambito territoriale della Romagna. L'Azienda USL della Romagna si estende su un territorio di circa 5100 km², che comprende 73 comuni organizzati in 8 Distretti, e si rivolge ad una popolazione di oltre 1.126.000 residenti stanziali con incrementi di presenze nei 110 km di litorale, durante la stagione turistica.



**Figura 9.1.A – Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna e il suo territorio
 (Fonte: AUSL della Romagna)**

Dal 2003 al 2016, in Romagna, il numero dei morti è aumentato di 748 unità (11.225 vs 11.973) ma il tasso di mortalità nello stesso periodo si è ridotto del 27% (Servizio Sanitario Regionale Emilia Romagna, 2018).

Sia nel 2003 sia nel 2016 le prime tre cause di morte in Romagna sono risultate le seguenti: malattie ischemiche del cuore, altre malattie del cuore e malattie cerebrovascolari. Il loro tasso

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 204 di 251	Rev. 1

standardizzato di mortalità si è ridotto sensibilmente e la medesima riduzione si osserva anche a livello regionale e nazionale per le stesse cause.

Nel periodo 2003-2016 si nota una diminuzione, meno accentuata rispetto a quella delle malattie ischemiche del cuore e di quelle cardiovascolari¹, di altre principali cause di morte, con l'eccezione di alcune patologie che invece aumentano come numero di decessi e come tasso di mortalità ad es. malattie ipertensive, demenze e malattia di Alzheimer.

9.2 Natalità e speranza di vita

Dopo un tendenziale incremento della natalità registrato nel corso degli anni, a partire dal 2009 si registra sia a livello locale che a livello nazionale una tendenza alla diminuzione della natalità (Figura 9.2.A): nel territorio della Romagna si è passati da tassi oltre 9 nati ogni 1.000 abitanti a valori di poco superiori a 7 nel 2017 (7,0 a Ravenna, valore più basso dell'intero territorio). Secondo i dati di Istat, nel comune di Ravenna il tasso di natalità nel 2018 era pari a 6,4 nati ogni 1,000 abitanti.

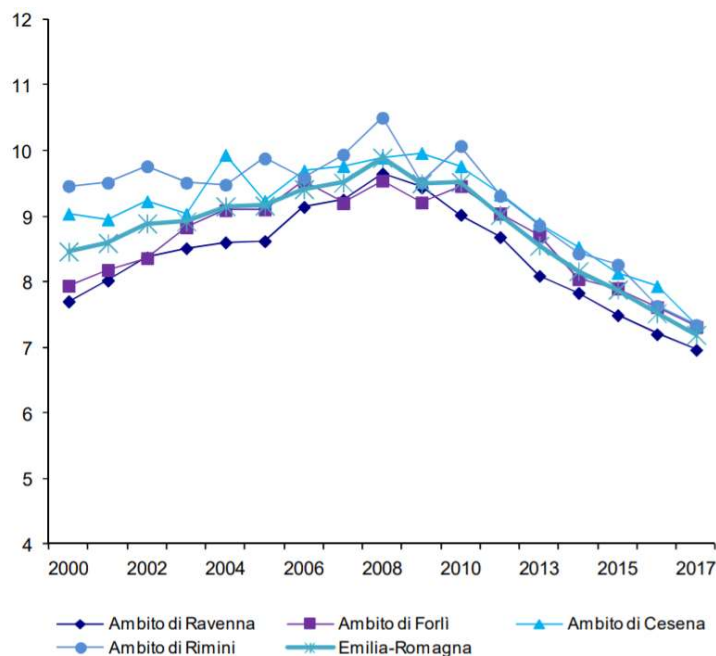


Figura 9.2.A – Tasso di natalità (nati/1.000 ab.) per Ambito territoriale, 1998 - 2017
 (Fonte: AUSL della Romagna, Profilo di salute, 2018)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 205 di 251	Rev. 1

Nell'ultimo decennio, il tasso di fecondità totale (ovvero il numero medio di figli per donna in età 15-49 anni) nella provincia di Ravenna è in costante diminuzione, sia nella popolazione di cittadinanza italiana sia in quella straniera. Il fenomeno è più marcato nelle donne straniere pur mantenendosi in questi valori dell'indice sensibilmente superiori rispetto a quello delle donne italiane (Figura 9.2.B).

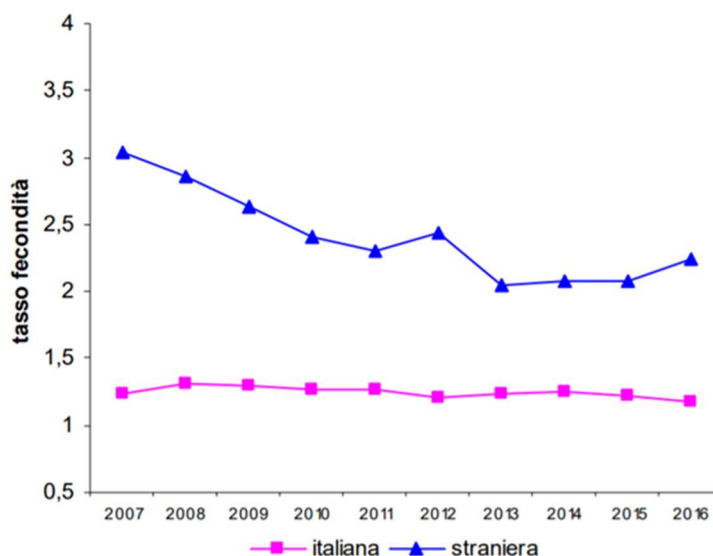


Figura 9.2.B – Tasso di fecondità per cittadinanza in Provincia di Ravenna, Anni 2007 – 2016
 (Fonte: AUSL della Romagna, Profilo di salute, 2018)

La speranza di vita rappresenta uno degli indicatori dello stato di salute della popolazione più frequentemente utilizzati. In Italia, al 2018, la speranza di vita alla nascita è pari a 80,8 anni per gli uomini e 85,2 anni per le donne. Dal 2013 al 2018, gli uomini hanno guadagnato 1 anno mentre le donne 0,6 anni. Sebbene la distanza tra la durata media della vita di donne e uomini si stia sempre più riducendo (+4,4 anni nel 2018 e +4,9 anni nel 2011), è ancora nettamente a favore delle donne.

Le differenze a livello territoriale non si colmano con il passare degli anni: la distanza tra la regione più favorita e quella meno favorita è di circa 3 anni, sia per gli uomini che per le donne. Per entrambi i generi è la Provincia Autonoma di Trento ad avere il primato per la speranza di vita alla nascita, mentre la regione più sfavorita è sia per gli uomini che per le donne, la Campania.

Per la Regione Emilia Romagna, la speranza di vita alla nascita nel 2018 è pari a 81,4 anni per gli uomini e 85,5 anni per le donne, più alta rispetto ai valori nazionali medi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 206 di 251	Rev. 1

In Italia all'età di 65 anni, al 2018, un uomo ha ancora davanti a sé 19,3 anni di vita ed una donna 22,4 anni. Per gli uomini di 65 anni, la Provincia Autonoma di Trento è in testa alla classifica per la speranza di vita (20,2 anni), mentre per le donne sono le province di Trento e Bolzano ad essere le più favorite (23,2 anni). La Campania è fortemente distaccata dalle altre Regioni, con valori della speranza di vita a 65 anni pari a 18,3 anni per gli uomini e 21,3 anni per le donne.

Per la Regione Emilia Romagna, la speranza di vita a 65 anni è pari rispettivamente a 19,6 e 22,7 anni, in entrambi i casi leggermente superiore alla media nazionale.

9.3 Mortalità e Morbosità

Il tasso di mortalità è il rapporto tra il numero delle morti in una comunità durante un periodo di tempo e la popolazione residente all'inizio del periodo di tempo considerato.

Di seguito vengono riportati i risultati di un'analisi comparativa effettuata su tutte le Regioni italiane, nel quinquennio 2006-2011. Si nota che nel periodo in esame si è verificata in tutte le Regioni italiane, seppur con entità diverse, una riduzione della mortalità, interessando ovunque più gli uomini che le donne.

Rispetto alla media nazionale, l'Emilia Romagna nel 2011 presentava un tasso di mortalità inferiore alla media nazionale, sia per gli uomini che per le donne, come si evince dalla successiva Figura 9.3.A.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 207 di 251



Figura 9.3.A – Tassi di mortalità standardizzati (per 10.000 abitanti) per Regione di residenza e sesso (Anni 2006 e 2011) (Fonte: Ministero della Salute, Relazione sullo Stato Sanitario del Paese 2012-2013. Dati Istat (Nota: Popolazione standard: popolazione al censimento 2001))

Considerando l'anno 2016, i tassi di mortalità registrati per sesso e dimensione territoriale sono mostrati nella seguente tabella, che indica una mortalità nettamente inferiore per le donne.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 208 di 251	Rev. 1

	Tasso di mortalità M+F	Tasso di mortalità M	Tasso di mortalità F
Italia	101,32	101,99	68,61
Emilia-Romagna	111	98,25	67,84
Provincia Ravenna	115,28	93,9	64,99

Tabella 9.3.A - Tassi di mortalità standardizzati, 2016 (Fonte: ISTAT)

I dati aggiornati al 2018 mostrano un tasso di mortalità standardizzata (per 10.000 abitanti) di 105 sul territorio italiano, 112 in Emilia-Romagna, 117 in provincia di Ravenna e 111 nel comune di Ravenna (Fonte: Istat, Tuttitalia.it, 2019).

Per quanto riguarda la mortalità per causa, sono state utilizzate le graduatorie delle principali cause di morte. Dai dati del 2003 e del 2014 emerge che al primo posto della graduatoria per entrambi gli anni presi in considerazione dallo studio, si collocano le malattie ischemiche del cuore (Figura 9.3.B), che, con le malattie cerebrovascolari e le altre malattie del cuore, sono responsabili del 29,5% di tutti i decessi. Nonostante questo, i tassi di mortalità per queste cause di morte si sono ridotti in 11 anni di oltre il 35%.

Nel 2014 al quarto posto nella graduatoria delle principali cause di morte figurano i tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni (33.386 decessi). Demenza e Alzheimer risultano in crescita e, con i 26.600 decessi, rappresentano la sesta causa di morte nel 2014.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 209 di 251	Rev. 1

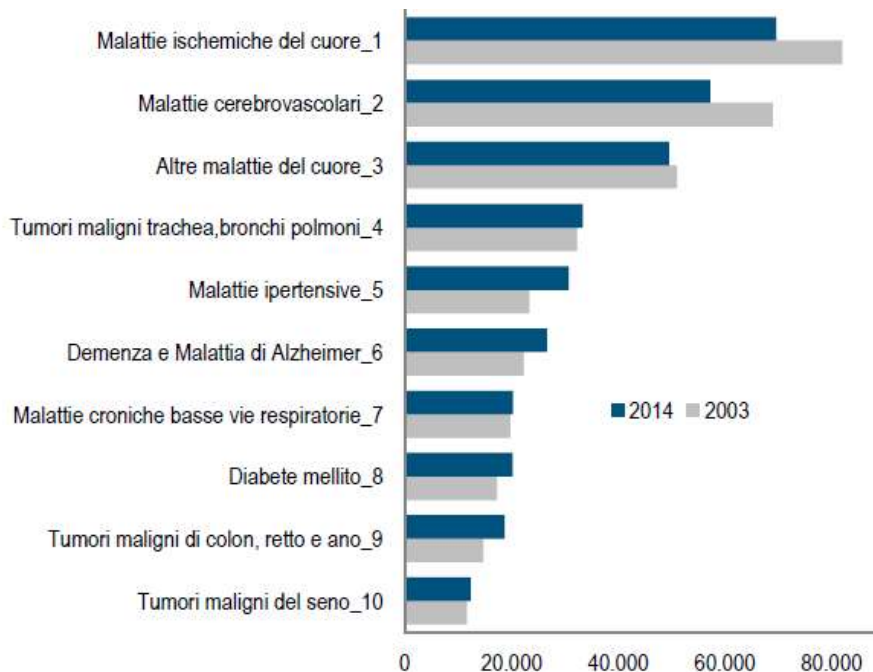


Figura 9.3.B – Principali 10 cause di morte in Italia, Anni 2003-2014 (Fonte: ISTAT, “L’evoluzione della mortalità per causa: le prime 25 cause di morte. Anni 2003 e 2014”, 2017)

Tra le principali cause di morte, i tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni hanno maggior diffusione negli uomini rispetto alle donne (Tabella 9.3.B): nel 2014 i 24.177 decessi tra gli uomini (seconda causa di morte) coprono l’8,3% dei decessi totali, contro i 9.209 decessi osservati nelle donne (ottava causa di morte), che coprono il 3,0% del totale.

I decessi dovuti a malattie ipertensive, nonché a demenza e malattia di Alzheimer, presentano invece un peso sul totale di circa il doppio per le donne, tra le quali si hanno, rispettivamente, 20.088 e 18.098 decessi (quarta e quinta causa di morte in graduatoria), rispetto a quello osservato negli uomini con 10.602 e 8.502 decessi (sesta e nona causa di morte in graduatoria).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 210 di 251

Uomini

Cause di morte	Codici ICD-10	2011			2012			2013			2014		
		numero decessi	% su totale	tasso	numero decessi	% su totale	tasso	numero decessi	% su totale	tasso	numero decessi	% su totale	tasso
1. Malattie ischemiche del cuore	(I20 - I25)	37.673	13,1	15,6	37.958	12,8	15,3	36.695	12,6	14,4	35.714	12,3	13,6
2. Tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni	(C33 - C34)	25.239	8,7	9,3	24.885	8,4	9,0	24.599	8,5	8,7	24.177	8,3	8,3
3. Malattie cerebrovascolari	(I60 - I69)	23.915	8,3	10,3	23.951	8,1	10,0	23.140	8,0	9,4	22.609	7,8	8,8
4. Altre malattie del cuore	(I30 - I51)	19.277	6,7	8,4	20.334	6,9	8,6	20.544	7,1	8,4	21.030	7,3	8,3
5. Malattie croniche basse vie respiratorie	(J40 - J47)	12.718	4,4	5,6	13.109	4,4	5,5	12.129	4,2	4,9	12.035	4,2	4,7
6. Malattie ipertensive	(I10 - I15)	9.891	3,4	4,5	10.880	3,7	4,8	10.719	3,7	4,6	10.602	3,7	4,4
7. Tumori maligni di colon, retto e ano	(C18 - C21)	10.272	3,6	3,9	10.406	3,5	3,9	10.146	3,5	3,7	10.104	3,5	3,6
8. Diabete mellito	(E10 - E14)	9.056	3,1	3,6	9.272	3,1	3,6	9.238	3,2	3,5	8.858	3,1	3,2
9. Demenza e Malattia di Alzheimer	(F01; F03; G30)	7.849	2,7	3,5	8.333	2,8	3,6	8.384	2,9	3,4	8.502	2,9	3,4
10. Tumori maligni della prostata	(C61)	7.536	2,6	3,1	7.282	2,5	2,9	7.203	2,5	2,8	7.174	2,5	2,7
11. Tumori maligni del fegato	(C22)	6.523	2,3	2,4	6.638	2,2	2,4	6.417	2,2	2,2	6.576	2,3	2,3
12. Tumori maligni dello stomaco	(C16)	5.772	2,0	2,2	5.811	2,0	2,1	5.534	1,9	2,0	5.703	2,0	2,0
13. Tumori maligni del pancreas	(C25)	5.264	1,8	1,9	5.154	1,7	1,9	5.482	1,9	1,9	5.410	1,9	1,9
14. Malattie del rene e dell'uretere	(N00 - N29)	4.497	1,6	2,0	4.686	1,6	2,0	4.527	1,6	1,9	4.664	1,6	1,9
15. Influenza e Polmonite	(J09 - J18)	4.271	1,5	2,0	4.507	1,5	2,0	4.454	1,5	1,9	4.533	1,6	1,9
16. Tumori non maligni	(D00 - D48)	4.347	1,5	1,8	4.331	1,5	1,7	4.388	1,5	1,7	4.479	1,5	1,7
17. Tumori maligni della vescica	(C67)	4.444	1,5	1,7	4.475	1,5	1,7	4.374	1,5	1,6	4.369	1,5	1,6
18. Cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	(K70; K73 - K74)	4.070	1,4	1,4	3.870	1,3	1,3	3.664	1,3	1,3	3.715	1,3	1,2
19. Setticemia	(A40 - A41)	2.451	0,8	1,0	3.095	1,0	1,2	3.304	1,1	1,3	3.536	1,2	1,3
20. Leucemia	(C91 - C95)	3.281	1,1	1,2	3.493	1,2	1,3	3.396	1,2	1,2	3.304	1,1	1,2
21. Suicidio e autolesione intenzionale	(X60 - X84; Y87.0)	3.293	1,1	1,1	3.325	1,1	1,1	3.323	1,1	1,1	3.215	1,1	1,1
22. Accidenti di trasporto	(V00 - V99; Y85)	3.493	1,2	1,2	3.286	1,1	1,1	2.914	1,0	0,9	2.901	1,0	0,9
23. Morbo di Hodgkin e Linfomi	(C81 - C85)	2.627	0,9	1,0	2.696	0,9	1,0	2.714	0,9	1,0	2.817	1,0	1,0
24. Morbo di Parkinson	(G20)	2.364	0,8	1,0	2.570	0,9	1,0	2.589	0,9	1,0	2.661	0,9	1,0
25. Tumori maligni del cervello e del SNC	(C70 - C72)	2.060	0,7	0,7	2.215	0,7	0,8	2.152	0,7	0,7	2.384	0,8	0,8
Prime 25		222.183	77,0		226.562	76,6		222.029	76,5		221.072	76,3	
Altre		66.339	23,0		69.269	23,4		68.388	23,5		68.728	23,7	
Totale		288.522	100,0	116,9	295.831	100,0	116,6	290.417	100,0	111,2	289.800	100,0	107,8

Donne

Cause di morte	Codici ICD-10	2011			2012			2013			2014		
		numero decessi	% su totale	tasso	numero decessi	% su totale	tasso	numero decessi	% su totale	tasso	numero decessi	% su totale	tasso
1. Malattie cerebrovascolari	(I60 - I69)	36.609	12,0	8,5	37.304	11,7	8,4	35.233	11,4	7,7	34.621	11,2	7,4
2. Malattie ischemiche del cuore	(I20 - I25)	37.039	12,1	8,7	37.140	11,7	8,4	34.877	11,3	7,7	33.939	11,0	7,3
3. Altre malattie del cuore	(I30 - I51)	26.100	8,5	6,1	28.050	8,8	6,3	28.073	9,1	6,2	28.524	9,2	6,1
4. Malattie ipertensive	(I10 - I15)	18.864	6,2	4,4	20.367	6,4	4,5	19.759	6,4	4,3	20.088	6,5	4,2
5. Demenza e Malattia di Alzheimer	(F01; F03; G30)	16.779	5,5	3,8	18.226	5,7	4,0	17.802	5,8	3,8	18.098	5,9	3,8
6. Tumori maligni del seno	(C50)	12.001	3,9	3,3	12.004	3,8	3,3	11.939	3,9	3,2	12.201	4,0	3,2
7. Diabete mellito	(E10 - E14)	12.103	4,0	2,9	12.264	3,9	2,9	11.683	3,8	2,7	11.325	3,7	2,5
8. Tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni	(C33 - C34)	8.580	2,8	2,4	8.653	2,7	2,4	8.884	2,9	2,4	9.209	3,0	2,4
9. Tumori maligni di colon, retto e ano	(C18 - C21)	8.848	2,9	2,3	8.796	2,8	2,3	8.610	2,8	2,1	8.567	2,8	2,1
10. Malattie croniche basse vie respiratorie	(J40 - J47)	8.194	2,7	1,9	8.732	2,7	2,0	8.443	2,7	1,9	8.199	2,7	1,8
11. Tumori maligni del pancreas	(C25)	5.545	1,8	1,5	5.568	1,8	1,5	5.719	1,8	1,4	5.776	1,9	1,4
12. Malattie del rene e dell'uretere	(N00-N29)	5.002	1,6	1,2	5.426	1,7	1,2	5.317	1,7	1,2	5.379	1,7	1,2
13. Influenza e Polmonite	(J09 - J18)	4.622	1,5	1,1	5.227	1,6	1,2	5.031	1,6	1,1	4.880	1,6	1,0
14. Setticemia	(A40 - A41)	3.020	1,0	0,7	3.588	1,1	0,8	3.908	1,3	0,9	4.100	1,3	0,9
15. Tumori maligni dello stomaco	(C16)	4.213	1,4	1,1	4.189	1,3	1,1	4.061	1,3	1,0	3.854	1,2	0,9
16. Tumori non maligni	(D00 - D48)	3.738	1,2	0,9	3.843	1,2	0,9	3.692	1,2	0,9	3.725	1,2	0,9
17. Tumori maligni del fegato	(C22)	3.531	1,2	0,9	3.478	1,1	0,9	3.344	1,1	0,8	3.339	1,1	0,8
18. Tumori maligni dell'ovaio	(C56)	3.216	1,1	0,9	3.251	1,0	0,9	3.302	1,1	0,9	3.130	1,0	0,8
19. Leucemia	(C91 - C95)	2.708	0,9	0,7	2.766	0,9	0,7	2.690	0,9	0,7	2.745	0,9	0,7
20. Tumori maligni del corpo ed altre parti non specificate dell'utero	(C54 - C55)	2.483	0,8	0,7	2.460	0,8	0,7	2.515	0,8	0,7	2.508	0,8	0,7
21. Morbo di Parkinson	(G20)	2.126	0,7	0,5	2.457	0,8	0,6	2.300	0,7	0,5	2.449	0,8	0,5
22. Morbo di Hodgkin e Linfomi	(C81 - C85)	2.380	0,8	0,6	2.375	0,7	0,6	2.324	0,8	0,6	2.358	0,8	0,6
23. Cirrosi, fibrosi ed epatite cronica	(K70; K73 - K74)	2.650	0,9	0,7	2.549	0,8	0,7	2.396	0,8	0,6	2.320	0,8	0,6
24. Disturbi metabolici	(E70 - E90)	2.029	0,7	0,5	2.169	0,7	0,5	2.002	0,6	0,5	2.079	0,7	0,5
25. Tumori maligni del cervello e del SNC	(C70 - C72)	1.687	0,6	0,5	1.852	0,6	0,5	1.837	0,6	0,5	1.853	0,6	0,5
Prime 25		234.067	76,6		242.734	76,4		235.741	76,2		235.266	76,2	
Altre		71.564	23,4		74.955	23,6		73.540	23,8		73.604	23,8	
Totale		305.631	100,0	74,6	317.689	100,0	75,4	309.281	100,0	71,7	308.870	100,0	69,8

Tabella 9.3.B – Principali cause di morte per genere (valori assoluti e tasso standardizzato per 10.000) in Italia, 2011-2014 (Fonte: ISTAT, “L’evoluzione della mortalità per causa: le prime 25 cause di morte. Anni 2003 e 2014”, 2017)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 211 di 251	Rev. 1

Per molte delle principali cause, i tassi di mortalità diminuiscono in tutte le aree geografiche del Paese. Si riducono i differenziali territoriali della mortalità per malattie cerebrovascolari, altre malattie del cuore, tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni e per malattie croniche delle basse vie respiratorie. Permangono, invece, differenze nei livelli di mortalità tra Nord e Sud per cardiopatie ischemiche, malattie ipertensive e diabete mellito; aumentano per i tumori della prostata.

L'Istituto Nazionale di Statistica fornisce i dati relative alle principali cause di decesso in Italia, disaggregate anche per Regione e Provincia. Come si evince dalla Tabella 9.3.C, nella provincia di Ravenna la prima causa di mortalità nel 2016 era costituita dalle malattie del sistema circolatorio, seguita dai tumori, mentre le altre malattie sono presenti in percentuali minori. Rispetto al 2010 si registra un incremento per tutte le cause di decesso, ad eccezione delle malattie al sistema nervoso e agli organi dei sensi.

Anche a livello regionale, le principali cause di mortalità sono le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori, con trend crescente o decrescente nel periodo 2010-2016 a seconda delle malattie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 212 di 251

	2010					
	Italia		Emilia-Romagna		Prov. Ravenna	
	N.° morti	Mortalità(*)	N.° morti	Mortalità(*)	N.° morti	Mortalità(*)
Tumori	174 472	27.64	14 401	27.91	1 247	N.A.
Malattie ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo	25 683	4.09	1 862	3.46	176	N.A.
Malattie sistema nervoso, organi dei sensi	22 400	3.51	1 684	3.08	182	N.A.
Malattie sistema circolatorio	220 539	35.58	17 326	31.64	1 530	N.A.
Malattie ischemiche del cuore	72 023	11.56	6 074	11.14	514	N.A.
- di cui infarto miocardico acuto	28 717	4.57	2 417	4.47	206	N.A.
- di cui altre malattie ischemiche del cuore	43 306	7	3 657	6.66	308	N.A.
Malattie apparato respiratorio	38 650	6.18	3 253	5.87	296	N.A.
Malattie apparato digerente	23 639	3.76	1 856	3.47	149	N.A.
Disturbi psichici e comportamentali	14 622	2.39	1 600	2.91	118	N.A.

(*) Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)

	2016					
	Italia		Emilia-Romagna		Prov. Ravenna	
	N.° morti	Mortalità(*)	N.° morti	Mortalità(*)	N.° morti	Mortalità(*)
Tumori	178 788	25.33	14 261	25.31	1 282	N.A.
Malattie ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo	27 516	3.74	1 983	3.27	188	N.A.
Malattie sistema nervoso, organi dei sensi	27 625	3.72	2 040	3.38	180	N.A.
Malattie sistema circolatorio	220 552	29.59	16 938	26.76	1 557	N.A.
Malattie ischemiche del cuore	66 400	8.98	4 938	7.96	425	N.A.
- di cui infarto miocardico acuto	22 662	3.14	1 836	3.07	185	N.A.
- di cui altre malattie ischemiche del cuore	43 738	5.85	3 102	4.89	240	N.A.
Malattie apparato respiratorio	46 380	6.2	4 111	6.45	412	N.A.
Malattie apparato digerente	22 485	3.1	1 849	3.07	170	N.A.
Disturbi psichici e comportamentali	21 487	2.83	2 278	3.45	144	N.A.

(*) Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)

Tabella 9.3.C – Numero di decessi e tasso di mortalità per causa in Italia, Emilia-Romagna e Provincia di Ravenna– Anni 2010 (sopra) e 2016 (sotto) (Fonte: ISTAT, 2019)

La seguente Tabella 9.3.D mostra il numero di decessi e il tasso di mortalità nel 2016 separatamente per i maschi e le femmine, in ciascuna unità territoriale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 213 di 251	Rev. 1

	2016											
	Italia				Emilia-Romagna				Prov. Ravenna			
	N.° morti		Mortalità(*)		N.° morti		Mortalità(*)		N.° morti		Mortalità(*)	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Tumori	99 596	79 192	33.83	19.44	7 647	6 614	32.63	20.15	702	580	N.A.	N.A.
Malattie ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo	12 148	15 368	4.3	3.29	851	1 132	3.7	2.92	76	112	N.A.	N.A.
Malattie sistema nervoso, organi dei sensi	11 911	15 714	4.14	3.39	909	1 131	3.89	2.95	70	110	N.A.	N.A.
Malattie sistema circolatorio	95 870	124 682	35.63	25.33	7 313	9 625	32.65	22.69	693	864	N.A.	N.A.
Malattie ischemiche del cuore	34 537	31 863	12.57	6.52	2 613	2 325	11.59	5.56	232	193	N.A.	N.A.
- di cui infarto miocardico acuto	12 829	9 833	4.47	2.12	1 020	816	4.45	2.05	106	79	N.A.	N.A.
- di cui altre malattie ischemiche del cuore	21 708	22 030	8.1	4.41	1 593	1 509	7.14	3.51	126	114	N.A.	N.A.
Malattie apparato respiratorio	24 878	21 502	9.37	4.41	2 088	2 023	9.35	4.82	212	200	N.A.	N.A.
Malattie apparato digerente	11 023	11 462	3.83	2.52	868	981	3.76	2.52	71	99	N.A.	N.A.
Disturbi psichici e comportamentali	7 109	14 378	2.73	2.82	707	1 571	3.2	3.55	41	103	N.A.	N.A.

(*) Tasso standardizzato di mortalità (per 10.000 abitanti)

Tabella 9.3.D – Numero di decessi e tasso di mortalità per causa in Italia, Emilia-Romagna e Provincia di Ravenna per sesso (M: maschi, F: femmine) – Anno 2016 (Fonte: ISTAT, 2019)

9.4 Ospedalizzazione

La seguente Tabella 9.4.A riporta i ricoveri nel 2013 per tumori e malattie del sistema circolatorio, per Regione. L'Emilia-Romagna presenta livelli di ospedalizzazione superiori a quelli medi nazionali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 214 di 251	Rev. 1

Regioni ripartizioni geografiche	Ospedalizzazione per tumori			Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio		
	Uomini	Donne	Totale	Uomini	Donne	Totale
Piemonte	1.131,1	1.061,3	1.095,1	2.366,1	1.623,2	1.982,1
Valle d'Aosta	1.318,5	1.346,6	1.332,9	2.363,7	1.796,0	2.073,0
Liguria	1.453,9	1.262,6	1.353,3	2.370,7	1.831,4	2.087,1
Lombardia	1.130,8	1.118,4	1.124,4	2.379,5	1.587,0	1.973,1
Trentino-Alto Adige	1.012,8	993,4	1.002,9	2.236,1	1.779,5	2.003,5
Bolzano	1.005,0	986,8	995,8	2.046,1	1.760,5	1.901,2
Trento	1.020,3	999,8	1.009,8	2.420,5	1.797,6	2.101,7
Veneto	987,2	1.004,3	995,9	1.998,7	1.498,1	1.742,1
Friuli-Venezia Giulia	1.376,6	1.361,5	1.368,8	2.267,0	1.817,3	2.034,6
Emilia-Romagna	1.388,1	1.369,2	1.378,3	2.379,3	1.876,4	2.119,7
Toscana	1.240,9	1.153,7	1.195,6	2.332,4	1.726,4	2.017,5
Umbria	1.239,0	1.300,3	1.270,9	2.655,0	1.926,3	2.275,7
Marche	1.264,3	1.299,3	1.282,3	2.529,6	1.871,5	2.190,0
Lazio	1.172,8	1.216,9	1.195,7	2.351,2	1.649,0	1.986,7
Abruzzo	1.165,7	1.167,3	1.166,5	2.706,5	2.010,8	2.348,9
Molise	1.201,5	1.124,3	1.162,0	2.878,4	2.127,9	2.494,3
Campania	1.072,4	1.038,1	1.054,8	2.488,6	1.688,4	2.076,6
Puglia	1.347,0	1.248,5	1.296,3	2.463,8	1.697,8	2.069,2
Basilicata	1.208,4	1.033,2	1.119,0	2.355,6	1.691,7	2.016,8
Calabria	986,5	931,4	958,3	2.398,5	1.662,6	2.021,4
Sicilia	1.035,4	1.018,9	1.026,9	2.306,0	1.602,7	1.943,3
Sardegna	1.144,5	1.088,0	1.115,7	1.916,0	1.372,3	1.638,3
Nord-ovest	1.163,6	1.119,0	1.140,6	2.374,9	1.623,3	1.987,7
Nord-est	1.182,5	1.180,8	1.181,6	2.192,9	1.701,8	1.940,4
Centro	1.211,1	1.214,0	1.212,6	2.391,5	1.723,0	2.044,6
Centro-Nord	1.183,4	1.165,8	1.174,3	2.326,2	1.676,4	1.990,9
Mezzogiorno	1.126,5	1.078,0	1.101,5	2.401,1	1.669,2	2.024,7
Italia	1.163,7	1.135,6	1.149,2	2.352,1	1.674,0	2.002,6

Tabella 9.4.A – Ospedalizzazione in regime ordinario per tumori e malattie del sistema circolatorio per sesso e regione, anno 2013 (per 100.000 abitanti) (Fonte: Istat)

Considerando il biennio 2014-2015, Istat riporta i dati di dimissioni ospedaliere per le maggiori cause per la popolazione di età 35-69 anni, in Italia e nelle diverse regioni (Tabella 9.4.B). Le dimissioni ospedaliere per le maggiori cause comprendono le ospedalizzazioni avvenute in regime ordinario per tumori maligni, diabete mellito, malattie cardiovascolari e malattie respiratorie croniche. L'indicatore, nella sua declinazione riferita alla popolazione adulta (35-69 anni), è teso a quantificare il ricorso a cure ospedaliere per le patologie che corrispondono alle malattie non trasmissibili a più elevata frequenza e diffusione. L'Emilia-Romagna mostra valori in linea con le altre regioni, con ricorso alle cure leggermente più basso rispetto alla media nazionale per i maschi e il totale della popolazione, più alto per le femmine.

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 215 di 251	Rev. 1

REGIONE	2014-2015		
	Maschi	Femmine	Totale
Piemonte	240,4	146,7	192,1
Valle d'Aosta	295,0	180,7	237,0
Lombardia	256,4	145,0	199,0
Trentino Alto Adige	223,9	133,0	177,8
Veneto	212,5	124,1	167,2
Friuli Venezia Giulia	245,5	153,0	197,7
Liguria	231,7	137,5	182,3
Emilia Romagna	253,4	158,5	204,0
Toscana	248,1	150,7	197,3
Umbria	281,9	171,6	224,6
Marche	256,2	160,8	206,9
Lazio	260,0	158,6	206,6
Abruzzo	278,2	164,5	219,6
Molise	317,7	178,7	247,4
Campania	351,8	193,9	270,0
Puglia	311,1	185,6	245,7
Basilicata	280,4	166,5	222,3
Calabria	289,5	156,3	221,3
Sicilia	282,1	159,9	218,3
Sardegna	232,4	144,6	187,5
Italia	265,7	156,3	209,0

Tabella 9.4.B – Tassi standardizzati di dimissioni ospedaliere in regime ordinario per le maggiori cause 35-69 anni per regione. Biennio 2014-2015 (valori per 10 mila abitanti) (Fonte: La salute nelle regioni italiane, bilancio di un decennio, 2005-2015, Istat, 2019)

La Tabella 9.4.C e la Tabella 9.4.D mostrano, rispettivamente, i dati di dimissioni ospedaliere per la popolazione di età 35-69 anni in Italia e nelle diverse regioni, per tumore e per malattie ischemiche. In entrambi i casi i valori per la regione Emilia-Romagna sono al di sotto della media nazionale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 216 di 251	Rev. 1

REGIONE	2014-2015		
	Maschi	Femmine	Totale
Piemonte	92,5	120,8	106,5
Valle d'Aosta	119,7	158,8	139,1
Lombardia	99,7	122,3	110,4
Trentino Alto Adige	86,2	107,7	96,7
Veneto	86,4	111,2	98,4
Friuli Venezia Giulia	108,1	129,3	118,1
Liguria	102,6	113,1	107,4
Emilia Romagna	113,4	136,8	124,7
Toscana	102,3	124,1	113,1
Umbria	107,0	150,3	129,0
Marche	102,4	142,7	122,5
Lazio	104,6	139,4	122,2
Abruzzo	103,8	137,4	120,5
Molise	109,4	134,9	122,1
Campania	116,5	134,5	125,5
Puglia	123,1	148,2	135,5
Basilicata	115,2	126,4	120,6
Calabria	101,3	118,9	110,3
Sicilia	100,3	127,4	113,9
Sardegna	102,2	126,0	113,8
Italia	118,9	144,1	133,1

Tabella 9.4.C – Tassi standardizzati di dimissioni ospedaliere in regime ordinario per tumore 35-69 anni per regione. Biennio 2014-2015 (valori per 10 mila abitanti) (Fonte: La salute nelle regioni italiane, bilancio di un decennio, 2005-2015, Istat, 2019)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 217 di 251	Rev. 1

REGIONE	2014-2015		
	Maschi	Femmine	Totale
Piemonte	62,1	21,1	40,0
Valle d'Aosta	55,6	18,6	35,2
Lombardia	64,9	21,2	41,2
Trentino Alto Adige	52,9	20,4	35,4
Veneto	50,2	17,0	32,2
Friuli Venezia Giulia	52,6	20,3	35,3
Liguria	48,4	17,4	31,3
Emilia Romagna	58,4	21,1	38,1
Toscana	59,2	21,6	38,8
Umbria	61,8	21,0	39,7
Marche	59,4	20,7	38,4
Lazio	64,4	22,7	41,6
Abruzzo	59,7	20,3	38,8
Molise	74,6	21,9	46,9
Campania	86,6	31,5	57,0
Puglia	73,3	25,6	47,5
Basilicata	69,4	24,2	45,4
Calabria	71,5	24,3	46,6
Sicilia	73,3	25,3	47,5
Sardegna	47,1	18,1	31,4
Italia	64,2	22,4	41,6

Tabella 9.4.D – Tassi standardizzati di dimissioni ospedaliere in regime ordinario per malattie ischemiche 35-69 anni per regione. Biennio 2014-2015 (valori per 10 mila abitanti) (Fonte: La salute nelle regioni italiane, bilancio di un decennio, 2005-2015, Istat, 2019)

9.5 Stima degli Impatti

9.5.1 Fase di Cantiere

I potenziali impatti sulla componente salute pubblica che potranno generarsi durante la fase di costruzione delle nuove turbine in progetto sono da ricondursi essenzialmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita;
- potenziale aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie.

Rischi per la Sicurezza Stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 218 di 251	Rev. 1

- intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati. Come illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali autocarri, scavatrici, rulli compressori, asfaltatrici, ecc. per il movimento terra ed i lavori civili. La strada principale con accesso al sito è rappresentata da Via Baiona;
- spostamenti dei lavoratori. Si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Salute Ambientale e Qualità della vita

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- le emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- l'aumento delle emissioni sonore;
- le modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute principalmente all'utilizzo di veicoli e macchinari a motore con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NOx). I lavori di movimentazione terre e l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate civili genereranno risospensione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato principalmente dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori.

L'impatto sulla salute della popolazione, generato dall'emissione di polveri e gas di scarico in atmosfera e di rumore, sarà duque localizzato, in quanto limitato all'area di cantiere, e reversibile, in quanto durerà per i 16 mesi di cantiere. Per maggiori dettagli relativi all'impatto sulla qualità dell'aria e sul clima acustico derivante dalle attività di cantiere, si rimanda rispettivamente ai Capitoli 3 e 7 del presente Quadro.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Come si evince dall'analisi condotta al Paragrafo 8, gli impatti sul

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 219 di 251	Rev. 1

paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno una durata breve e si annullerà al termine delle attività.

Aumento della Pressione sulle Infrastrutture Sanitarie

In seguito alla presenza del personale impiegato nel cantiere, potrebbe verificarsi un aumento di richiesta di servizi sanitari. In caso di bisogno, i lavoratori che opereranno nel cantiere potrebbero dover accedere alle infrastrutture sanitarie pubbliche disponibili a livello locale, comportando un potenziale sovraccarico dei servizi sanitari locali esistenti.

Il numero di lavoratori impiegati nella realizzazione del Progetto sarà in media pari a 66 unità nell'intero periodo, con un picco intorno alle 111 unità nei periodi di massima attività. Si ritiene pertanto che un'eventuale richiesta di servizi sanitari possa essere assorbita senza difficoltà dalle infrastrutture esistenti.

Pertanto, in considerazione della temporaneità e dell'entità delle attività di cantiere, del contesto industriale in cui avverranno tali attività e della distanza dai recettori sensibili (il centro abitato più vicino è posto a circa 1,4 km), si valuta che gli impatti generati in fase di cantiere sulla componente salute pubblica siano non significativi.

9.5.2 Fase di Esercizio

I potenziali impatti sulla componente salute pubblica che potranno generarsi durante la fase di esercizio del progetto sono da ricondursi a:

- le emissioni di gas inquinanti rilasciati dai turbogas;
- al disturbo dovuto alle emissioni acustiche prodotte dalle apparecchiature installate (caldaie, ventilatori, pompe, ecc.);
- le modifiche al paesaggio.

Emissioni in atmosfera

Relativamente alle emissioni in atmosfera, le concentrazioni al suolo risultate dalle simulazioni risultano ampiamente entro i limiti normativi (per dettagli si rimanda al Capitolo 3). Inoltre, le concentrazioni predette per gli scenari post operam, a fronte di una riduzione delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 220 di 251	Rev. 1

concentrazioni di inquinanti emesse dalle sorgenti di impianto, risultano inferiori rispetto a quanto predetto per lo scenario ante operam, come meglio descritto nel Capitolo 3.

Inquinamento Acustico

Relativamente alle emissioni sonore generate dal funzionamento delle apparecchiature delle nuove turbine a gas, dal confronto tra il clima acustico ante operam e post operam si rileva che, nonostante le ipotesi conservative assunte nel modello di simulazione, l'incremento di rumorosità presso i recettori (tipo R) dato dall'esercizio aggiuntivo delle due nuove turbine a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801), risulta essere nullo o comunque trascurabile.

Presso il recettore R5 si registra il superamento dei limiti di immissione definiti dalla Zonizzazione Acustica di Classe I per ambedue i periodi di riferimento. Il superamento, già registrato nel corso del monitoraggio ante operam, è imputabile a rumori di origine naturale ed antropica e la realizzazione del progetto non comporta un significativo peggioramento del clima acustico dell'area.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene che l'impatto generato dal progetto in fase di esercizio sulla componente salute pubblica possa considerarsi non significativo.

9.6 Misure di Mitigazione

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio, descritte ripetutamente nei Capitoli 3, 7 e 8 del presente Quadro.

Non sono invece previste misure di mitigazione in fase di esercizio, dal momento che gli impatti sulla salute pubblica sono stati valutati non significativi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 221 di 251	Rev. 1

10 ECOSISTEMI ANTROPICI

10.1 Aspetti demografici

La Regione Emilia-Romagna contava, al 1 gennaio 2019 (dati ISTAT), 4.452.477 abitanti, di cui il 48,6% maschi ed il 51,4% femmine. La classe di età più rappresentativa è quella tra i 45 ed i 49 anni, pari al 8,3% della popolazione, come mostrato in Figura 10.1.A.

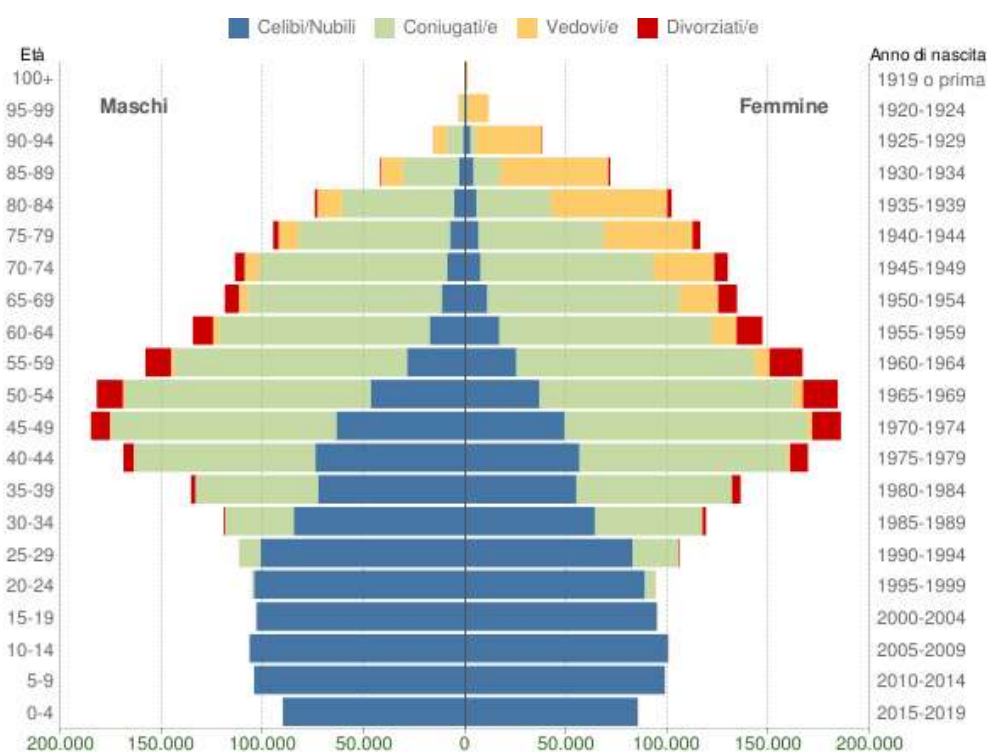


Figura 10.1.A – Popolazione della Regione Emilia-Romagna per età, sesso e stato civile, 2019
 (Fonte: Dati ISTAT 1 gennaio 2019 – Elaborazione tuttitalia.it)

La Provincia di Ravenna presenta proporzioni simili all'Emilia-Romagna, con il 48,6% di maschi ed il 51,4% di femmine residenti, su un totale di 389.456 abitanti (dati ISTAT relativi al 1 gennaio 2019). A livello provinciale, la classe di età più rappresentativa è quella tra i 50 ed i 54 anni, pari all'8,4% della popolazione (Figura 10.1.B).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 222 di 251	Rev. 1

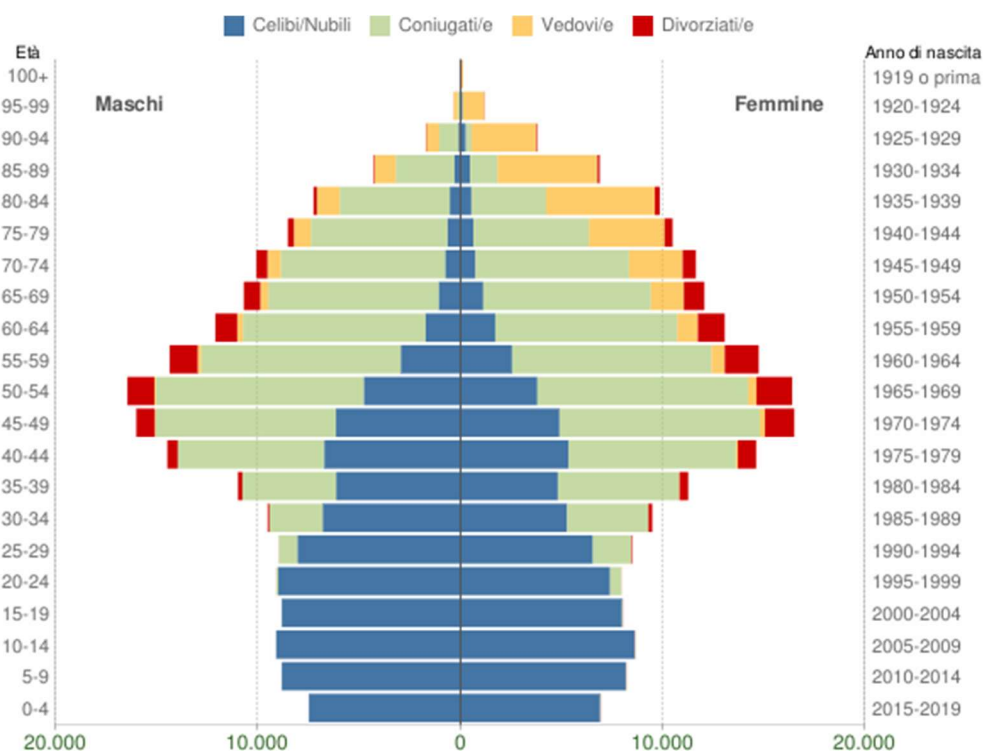


Figura 10.1.B – Popolazione della Provincia di Ravenna per età, sesso e stato civile, 2019
 (Fonte: Dati ISTAT 1 gennaio 2019 – Elaborazione tuttitalia.it)

A livello comunale, Ravenna conta 157.663 abitanti (dati ISTAT relativi al 1 gennaio 2019), di cui il 48,5% maschi ed il 51,5% femmine. La classe di età più rappresentativa è quella tra i 45 e i 49 anni, pari all'8,7% della popolazione (Figura 10.1.C).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 223 di 251

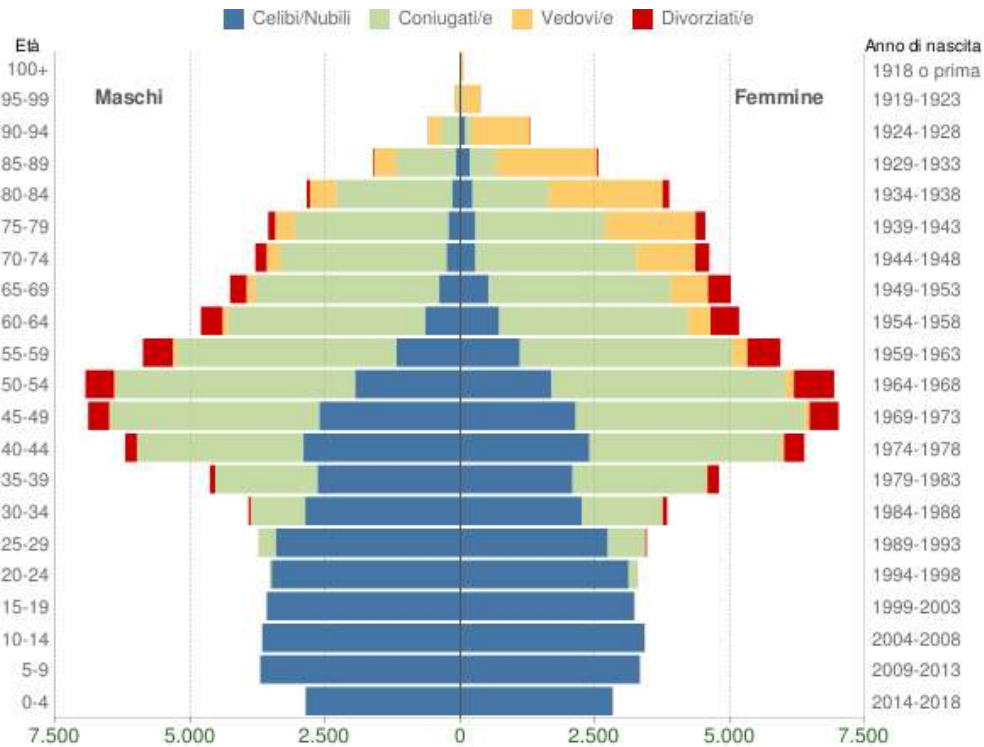


Figura 10.1.C – Popolazione del Comune di Ravenna per età, sesso e stato civile, 2019

(Fonte: Dati ISTAT 1 gennaio 2019 – Elaborazione tuttitalia.it)

L'andamento demografico del comune di Ravenna nel periodo 2001-2018 mostra un trend in generale in costante crescita, ad eccezione dell'ultimo anno considerato (Figura 10.1.D).

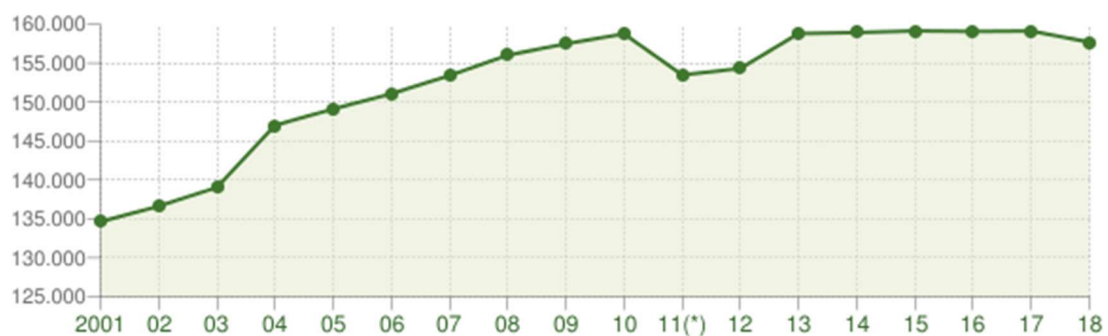


Figura 10.1.D – Andamento della popolazione residente a Ravenna, 2001-2018

(Fonte: Dati ISTAT al 31 dicembre – Elaborazione tuttitalia.it (*) post censimento)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 224 di 251	Rev. 1

10.2 Attività economiche e produttive

Al 30 settembre 2018 le imprese attive in Emilia-Romagna erano poco meno di 405 mila, 1.580 in meno rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (-0,4%), a fronte di un aumento del numero degli addetti nelle imprese del 2,6%. Tale andamento di decrescita del numero di imprese e di crescita del numero di addetti indica una crescita occupazionale e, quindi, un rafforzamento delle imprese esistenti.

I dati sulla demografia d'impresa suddivisi per settore confermano il trend degli ultimi anni: un sensibile calo del numero delle aziende nel comparto dell'agricoltura, caccia e silvicoltura, una più debole contrazione di commercio, costruzioni e manifatturiero. Al contrario, il settore terziario e il comparto "altro industria" continua ad affrontare una crescita, in particolare per quanto riguarda i settori operanti nell'ambito dell'energia.

In particolare, la contrazione più accentuata imprenditoriale nel manifatturiero riguarda macchine ed apparecchi meccanici, la carta editoria, il legno e i mobili. Tale dinamica, come evidenziato precedentemente, è contraddetta dalla variazione dell'occupazione.

A livello territoriale, la provincia di Ravenna mostra un tasso di crescita negativo (-0,6) tra il 2017 e il 2018, con un numero totale di imprese attive di 35.045 al 31/12/2017 e 34.825 al 31/12/2018. In generale, tutti i settori sono interessati da una generale decrescita, ad eccezione dei servizi alle imprese e di altri settori minori (Tabella 10.2.A).

In Tabella 10.2.B viene invece mostrato il tasso di incidenza percentuale delle imprese attive per settore economico in provincia di Ravenna. Tale dato viene confrontato a livello territoriale, sul totale provinciale, regionale e nazionale. I tre settori principali includono commercio, agricoltura e servizi alle imprese.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 225 di 251	Rev. 1

Imprese attive per settore economico al 31/12/2018 e tasso di crescita anni 2017-2018		
	Valori assoluti	Tasso di crescita annuale composto
		2018/2017
Agricoltura e attività connesse	6.980	-2,0
Attività manifatturiere, energia, minerarie	2.848	-1,3
Costruzioni	5.275	-0,6
Commercio	7.625	-1,4
Turismo	2.831	-0,3
Trasporti e Spedizioni	1.163	-2,1
Assicurazioni e Credito	705	-0,3
Servizi alle imprese	4.529	1,5
Altri settori	2.865	2,8
Totale Imprese Classificate	34.821	-0,6
Totale Imprese Attive	34.825	-0,6

Tabella 10.2.A – O Imprese attive per settore economico al 31/12/2018 e tasso di crescita anni 2017-2018 (Fonte: Cruscotto di indicatori statistici – Anno 2019 – Ravenna)

Incidenza percentuale delle imprese attive per settore economico Confronto territoriale anno 2018				
	% su totale provincia	% su totale regione	% su totale area	% su totale Italia
Agricoltura e attività connesse	20,0	14,1	16,2	14,4
Attività manifatturiere, energia, minerarie	8,2	11,1	11,3	9,9
Costruzioni	15,1	16,2	15,1	14,4
Commercio	21,9	22,5	22,1	27,0
Turismo	8,1	7,5	7,8	7,6
Trasporti e Spedizioni	3,3	3,4	3,1	2,9
Assicurazioni e Credito	2,0	2,2	2,2	2,3
Servizi alle imprese	13,0	15,9	15,4	14,4
Altri settori	8,2	7,1	6,7	7,1
Totale Imprese Classificate	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabella 10.2.B – Incidenza percentuale delle imprese attive per settore economico – Confronto territoriale anno 2018 (Fonte: Cruscotto di indicatori statistici – Anno 2019 – Ravenna)

In Figura 10.2.A viene mostrata la composizione percentuale delle imprese attive per settore al 31/12/2017 nel Comune di Ravenna. Si può notare come, in particolare, le imprese più attive siano quelle appartenenti al settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio (22,78%), seguite dal settore delle costruzioni (16,07%) e dall'agricoltura, silvicoltura e pesca (13,69%).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 226 di 251	Rev. 1

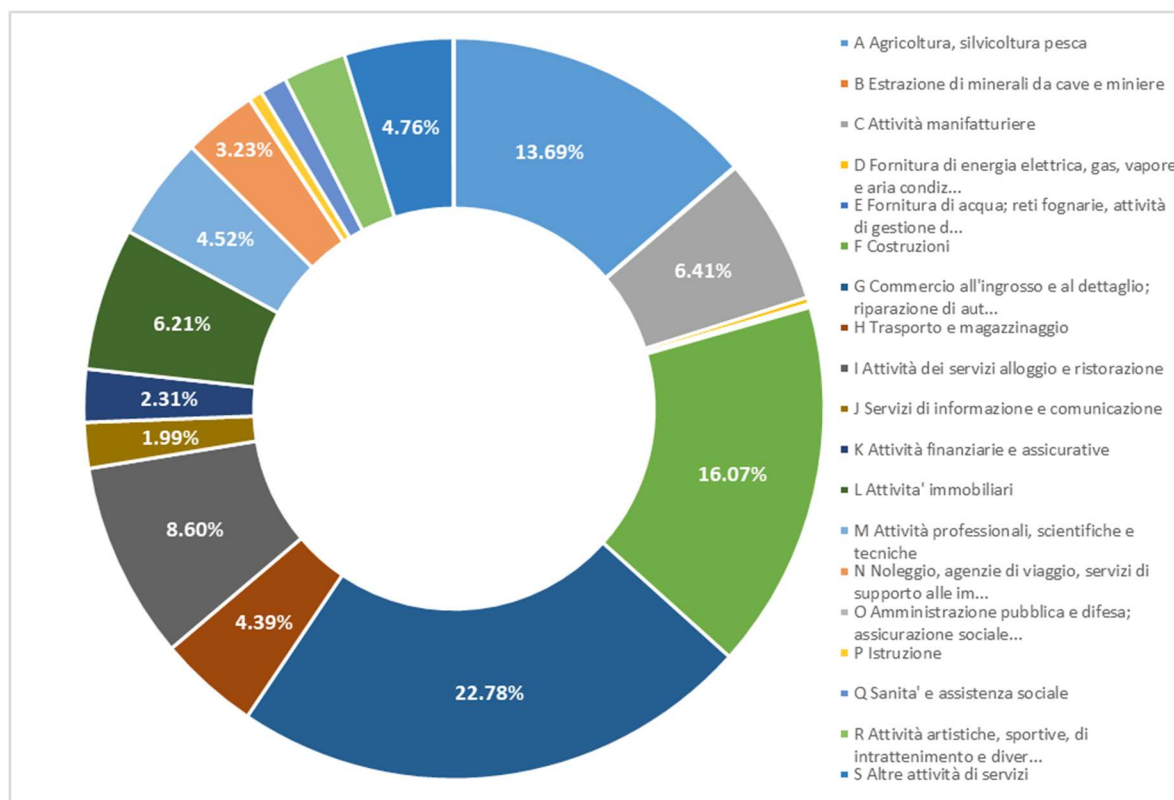


Figura 10.2.A – Composizione percentuale delle imprese attive per settore al 31/03/2019 nel comune di Ravenna (Fonte: Camera di Commercio di Ravenna, 2019)

10.3 Aspetti Occupazionali

In Emilia-Romagna la crescita occupazionale procede costantemente dall'inizio del 2015. In particolare, durante il 2018 il numero di occupati è aumentato del 2,4% rispetto all'anno precedente, con una significativa parallela riduzione del tasso di disoccupazione dal 6,5% al 5,9%.

In provincia di Ravenna il trend risulta essere simile a quello regionale (Tabella 10.3.A). Il tasso di occupazione, dopo aver subito delle costanti variazioni negli ultimi anni, ha infatti registrato un graduale aumento nel 2017 e 2018, passando da 65,8% nel 2017 a 68,2% nel 2018 (61,3% per le donne e 75,1% per gli uomini).

Allo stesso modo, il tasso di disoccupazione è diminuito dal 7,2% del 2017 al 5,8% del 2018.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 227 di 251	Rev. 1

Forze di lavoro e indicatori del mercato del lavoro		Maschi	Femmine	Totale
2018	Valori assoluti (in migliaia, medie annue)			
Occupati	96	76	172	
Persone in cerca di occupazione	4	6	11	
Forze di lavoro	100	82	182	
	Percentuali			
Tasso di occupazione (a)	75,1	61,3	68,2	
Tasso di disoccupazione (b)	4,2	7,9	5,8	
Tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni)	(d) 22,7	(d) 39,8	29,1	
Tasso di disoccupazione giovanile (15-29 anni)	(d) 10,7	(d) 23,0	16,1	
Tasso di attività (c)	78,5	66,7	72,6	
2017	Valori assoluti (in migliaia, medie annue)			
Occupati	91	76	167	
Persone in cerca di occupazione	7	6	13	
Forze di lavoro	98	82	180	
	Percentuali			
Tasso di occupazione (a)	71,2	60,4	65,8	
Tasso di disoccupazione (b)	6,9	7,5	7,2	
Tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni)	(d) 34,5	(d) 32,8	33,8	
Tasso di disoccupazione giovanile (15-29 anni)	(d) 22,0	(d) 27,3	24,1	
Tasso di attività (c)	76,8	65,5	71,1	
2008	Valori assoluti (in migliaia, medie annue)			
Occupati	96	76	172	
Persone in cerca di occupazione	2	4	6	
Forze di lavoro	98	80	178	
	Percentuali			
Tasso di occupazione (a)	75,8	63,3	69,6	
Tasso di disoccupazione (b)	2,4	4,6	3,4	
Tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni)	(d) 14,4	(d) 9,7	12,9	
Tasso di disoccupazione giovanile (15-29 anni)	(d) 11,5	(d) 13,8	12,6	
Tasso di attività (c)	77,9	66,4	72,1	

- (a) rapporto percentuale fra gli occupati e la popolazione di 15-64 anni di età
 (b) rapporto percentuale fra le persone in cerca di occupazione e le forze di lavoro
 (c) rapporto percentuale fra le forze di lavoro e la popolazione di 15-64 anni di età
 (d) dati scarsamente significativi

Tabella 10.3.A – Occupati, disoccupati, forze di lavoro e tassi di occupazione, disoccupazione e attività per genere in provincia di Ravenna - Anni 2008-2017-2018, valori assoluti (in migliaia) e percentuali (Fonte: Il mercato del lavoro in provincia di RAVENNA – Anno 2018)

Nelle successive Figura 10.3.A e Figura 10.3.B viene analizzato il trend del tasso di occupazione e disoccupazione della provincia di Ravenna per la classe di età 15-64 anni, nel periodo considerato (2008-2018).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 228 di 251	Rev. 1

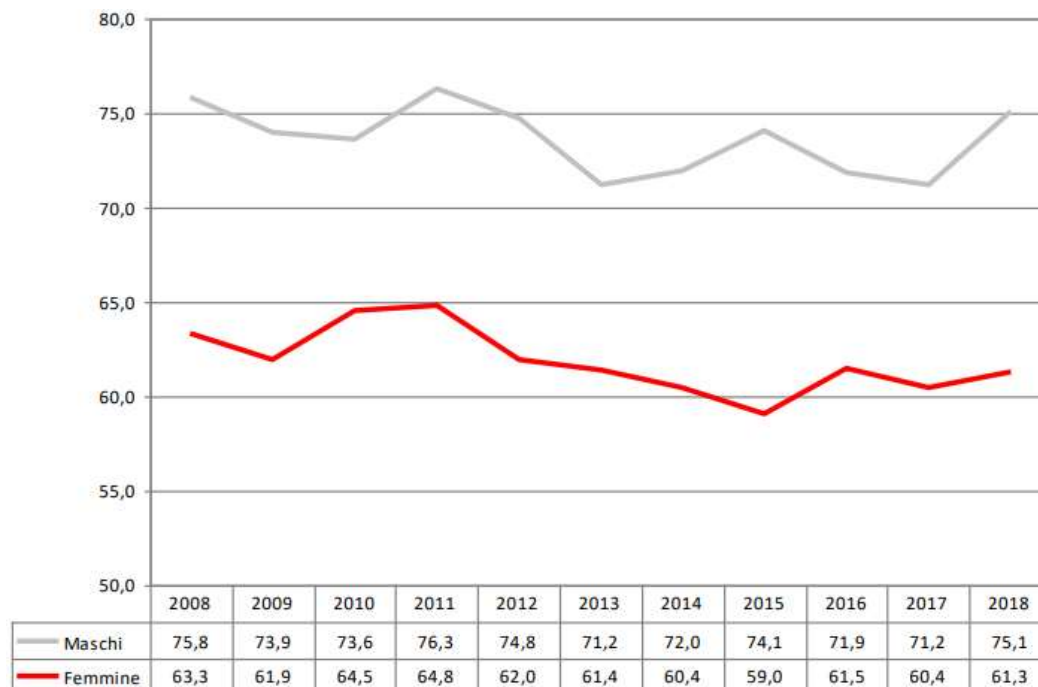


Figura 10.3.A – Tasso di occupazione (15-64 anni) per genere in provincia di Ravenna, 2008-2018, valori assoluti (in migliaia)

(Fonte: Il mercato del lavoro in provincia di RAVENNA – Anno 2018)

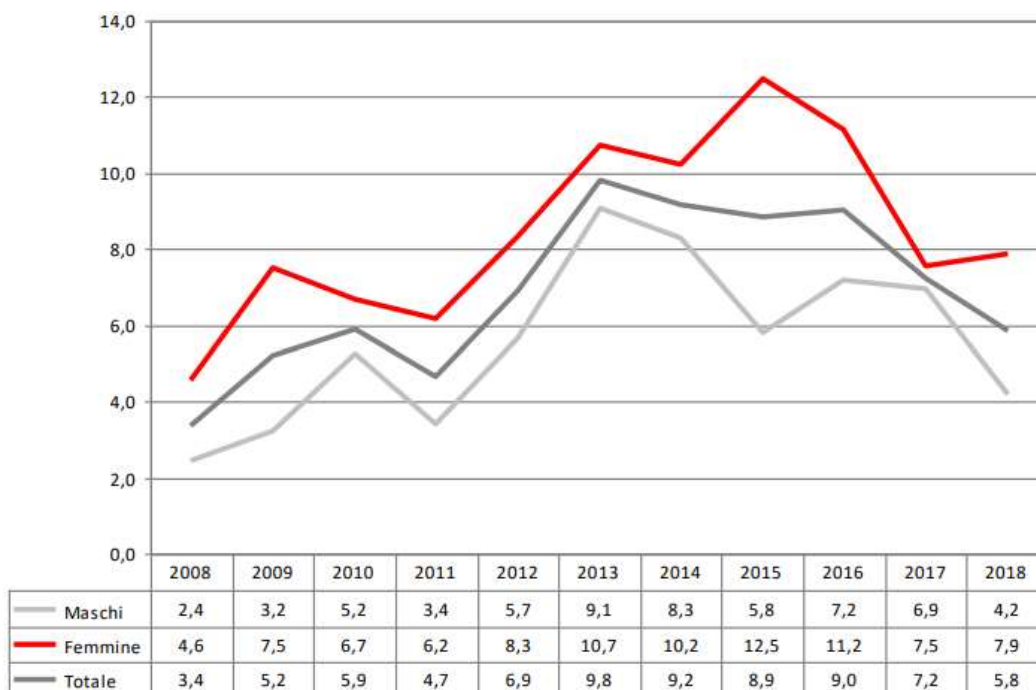


Figura 10.3.B – Tasso di disoccupazione per genere in provincia di Ravenna, 2008-2018, percentuali (Fonte: Il mercato del lavoro in provincia di RAVENNA – Anno 2018)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 229 di 251	Rev. 1

Considerando il quadro contabile dei flussi di lavoro registrati nel 2018 in provincia di Ravenna (Tabella 10.3.B), si è di fronte ad un imponente volume di movimentazione.

È tornato rilevante il ruolo del lavoro dipendente a tempo indeterminato: la crescita netta dei rapporti di lavoro dipendente nel corso del 2018, pari a 1.447 unità, ha fatto leva, infatti, unicamente sui contratti a tempo indeterminato (per 776 unità, contro le -1.671 unità del 2017) e sull'apprendistato (758 unità), mentre il contributo del lavoro a tempo determinato e in somministrazione, molto rilevante nel precedente biennio 2016-2017, nel complesso è risultato praticamente nullo.

Il lavoro intermittente presenta un saldo fra attivazioni e cessazioni positivo per 110 unità, il cui effettivo contributo è anch'esso assolutamente inferiore a quello rilevato nel 2017, che, complice un andamento turistico stagionale positivo, era stato di 2.244 unità.

Indicatori di flusso	Attivazioni	Trasformazioni	Cessazioni	Saldo (a)
2018	Valori assoluti			
Lavoro dipendente (b)	103.093	-	101.646	1.447
Tempo indeterminato	6.138	4.282	9.644	776
Apprendistato	6.196	-483	4.955	758
Tempo determinato	78.839	-3.544	75.168	127
Lavoro somministrato (c)	11.920	-255	11.879	-214
Lavoro intermittente	17.518	-	17.408	110
Lavoro parasubordinato	1.299	-	1.383	-84

(a) alla differenza attivazioni-cessazioni, nel caso dell'apprendistato, si sottraggono le trasformazioni da apprendistato a tempo indeterminato e, nel caso del lavoro a tempo determinato, si sottraggono le trasformazioni da tempo determinato a tempo indeterminato; per contro, nel caso del lavoro a tempo indeterminato, alla differenza attivazioni-cessazioni si somma il complesso delle trasformazioni da apprendistato e da tempo determinato a tempo indeterminato; il saldo esprime la variazione assoluta delle posizioni lavorative dipendenti a livello annuale

(b) escluse le attività svolte da famiglie e convivenze (lavoro domestico) ed escluso il lavoro intermittente

(c) il lavoro somministrato a tempo indeterminato è incluso nel tempo indeterminato

Tabella 10.3.B – Attivazioni, trasformazioni, cessazioni e saldo per tipologia contrattuale in provincia di Ravenna, anno 2018, valori assoluti

(Fonte: Il mercato del lavoro in provincia di RAVENNA – Anno 2018)

L'analisi per attività economica presenta un generale ciclo di ripresa 2015-2018, che ha visto il protagonismo dell'occupazione dipendente nel terziario e nei servizi (Figura 10.3.C). Parte del macrosettore manifatturiere, in provincia di Ravenna ricade una parte consistente delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 230 di 251	Rev. 1

attività del settore turistico, fatta eccezione per le attività di alloggio e i servizi di ristorazione ricomprese nel macrosettore commercio, alberghi e ristoranti.

A Ravenna la crescita delle posizioni lavorative dipendenti nelle altre attività dei servizi nel corso del 2018 (553 unità), sebbene significativa, è stata inferiore a quella rilevata nel 2017 (1.123 unità). Per contro il settore commercio, alberghi e ristoranti, dopo la forte crescita delle posizioni dipendenti determinata dalla notevole stagione turistica 2017, pur a fronte di similari flussi di lavoro nel turismo nel 2018, non è riuscito a far crescere ulteriormente le posizioni dipendenti, per lo meno su base annua.

Nel 2018, in provincia di Ravenna, sono state le attività manifatturiere a contribuire maggiormente al bilancio annuale del mercato del lavoro dipendente (846 posizioni in più nell'industria in senso stretto), migliorando peraltro il risultato già positivo del 2017 (702 unità in più) e riportando finalmente, nel 2018, le posizioni dipendenti nel settore manifatturiero al livello registrato prima della crisi. In questo panorama fanno eccezione il settore agricolo, che si conferma fisiologicamente privo di trend dal punto di vista della crescita dell'occupazione dipendente, e quello delle costruzioni.

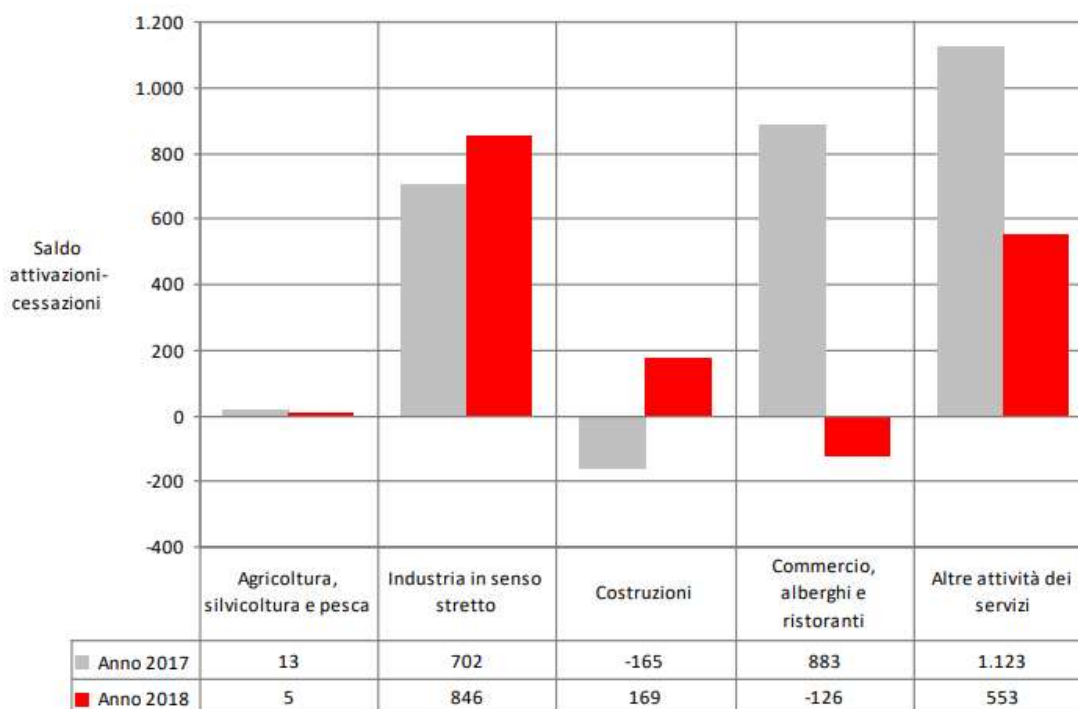


Figura 10.3.C - Saldo attivazioni-cessazioni dei rapporti di lavoro dipendente per attività economica in provincia di Ravenna, 2017-2018, valori assoluti

(Fonte: Il mercato del lavoro in provincia di RAVENNA – Anno 2018)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 231 di 251	Rev. 1

10.4 Infrastrutture di trasporto e traffico

Secondo i dati dell'Istituto Tagliacarne, nel 2012 la dotazione infrastrutturale dell'Emilia-Romagna era, nel complesso, superiore a quello nazionale (Figura 10.4.A). Considerando pari a 100 la dotazione infrastrutturale dell'Italia, la regione si collocava ampiamente al di sopra di questo valore, con la sola eccezione della dotazione aeroportuale.

Considerando l'indice complessivo delle infrastrutture economiche, che include oltre alle infrastrutture di trasporto, anche strutture e reti per telefonia e telematica, reti bancarie e servizi vari e impianti e reti energetico ambientali, l'Emilia-Romagna raggiungeva nel 2012 un valore di 121,9. Inoltre, risultava superiore anche il valore per l'indice di dotazione dei porti (162,9) e per l'indice di dotazione ferroviaria (134,2).



Figura 10.4.A - Infrastrutture di trasporto in Emilia-Romagna
 (Fonte: Regione Emilia-Romagna, Invest in Emilia-Romagna, 2019)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 232 di 251	Rev. 1

In Emilia-Romagna nel 2017 l'indice di dotazione, che misura i chilometri di rete autostradale presenti in un territorio ogni 1.000 km² di superficie del territorio stesso, risulta essere di 25 km per 1.000 km², un valore lievemente superiore alla media italiana (23 km/1.000 km²).

Le principali autostrade che offrono un collegamento verso il sud e il nord Italia sono le seguenti: A1 (Milano-Napoli), A13 (Bologna-Padova), A14 (Bologna-Taranto), A15 (Parma-La Spezia), A21 (Torino, Piacenza, Brescia), A22 (Modena, Brennero).

La rete ferroviaria regionale si estende per 1.400 km (circa 1.050 di competenza statale e più di 350 di competenza regionale) con una densità di 48,8 km di linee per 1.000 km². La gestione della rete statale è affidata a RFI (Rete Ferroviaria Italiana), mentre la gestione della rete ferroviaria regionale è affidata con concessione a FER (Ferrovie Emilia-Romagna) (Figura 10.4.B).

Nel 2015 sono state trasportate 18,2 milioni di tonnellate di merci via treno mentre la capacità totale del sistema regionale arriva fino a 30 milioni di tonnellate.

I più importanti interporti sono situati a Bologna e Parma (Cepim), mentre i centri logistici principali sono a: Piacenza, Marzaglia (Modena), Villa Selva (Forlì), Ravenna, Bologna S.Donato. La rotta che connette Bologna e Reggio Emilia con Torino, Milano, Firenze, Roma e Napoli è servita anche dalla nuova linea ad alta velocità, oltre che dalla rete tradizionale.



Figura 10.4.B - Gestione della rete ferroviaria dell'Emilia-Romagna

(Fonte: mobilita.regione.emilia-romagna.it, 2018)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 233 di 251	Rev. 1

Sono tre gli aeroporti internazionali in Emilia-Romagna: il “Guglielmo Marconi” di Bologna è il principale nodo regionale per il trasporto aereo, gli altri aeroporti sono quello di Parma e Rimini.

Nel 2017, l’aeroporto di Bologna ha gestito un flusso di 8,2 milioni di passeggeri, circa il 95% del totale regionale, con un 76% in voli internazionali. I flussi di passeggeri negli aeroporti regionali sono cresciuti del 46% dal 2009 al 2017. Le merci trasportate per via aerea ammontano ad oltre 56mila tonnellate nel 2017 (fonte: Enac, Assaeroporti). L’aeroporto di Forlì non è attivo al momento.

In particolare, nell’area di Progetto le principali infrastrutture di trasporto presenti sul territorio sono le seguenti:

- la Strada Statale Romea (SS 309), una strada statale italiana, parte della strada europea E55. Collega Ravenna a Mestre, seguendo il litorale dell’Adriatico a poca distanza dal mare (Figura). La SS 309 costituisce un importantissimo asse viario in direzione nord-sud per le comunicazioni dall’Emilia-Romagna e dalla Riviera romagnola verso il Veneto. Interessa le province di Ravenna, Ferrara, Rovigo, Padova e Venezia attraversando da sud verso nord i lidi Ravennati, le Valli di Comacchio, il delta del Po e lambendo infine tutta la parte meridionale della laguna di Venezia superando Po, Adige, Brenta e numerosi canali artificiali. La strada assume dunque anche importanza turistica, oltre che di collegamento;
- la strada statale SS 67, uno dei collegamenti più importanti tra la Toscana e l’Emilia-Romagna, collega Pisa con Ravenna, per una lunghezza complessiva di circa 232 km;
- il Porto di Ravenna, il più importante della regione e leader a livello nazionale per i flussi di materie prime legate ai settori delle ceramiche, cereali, fertilizzanti e farinacei. La regione è anche ben connessa ai principali porti lungo l’Adriatico e il Tirreno (Gioia Tauro, Genova, Napoli, ecc.).
- La rete fluviale comprende diversi porti e banchine: nell’area di Ferrara (tra cui Porto Garibaldi), a Pieve Saliceto/Boretto (RE), a Piacenza, e 4 porti extra-regionali in Lombardia e in Veneto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 234 di 251	Rev. 1



Figura 10.4.C - Localizzazione delle Strade Principali rispetto all'area industriale sede del progetto (Fonte: Elaborata ERM)

10.5 Rifiuti

La produzione di Rifiuti Urbani (RU) è l'indicatore da utilizzare per verificare e monitorare il livello di disaccoppiamento tra crescita economica e impatti ambientali, come richiesto dal Sesto programma comunitario di azione ambientale. La successiva Tabella 10.5.A mostra i dati di produzione di rifiuti solidi urbani nelle province dell'Emilia-Romagna per l'anno 2017 (dati più recenti), pubblicati sul sito di Arpae.

Nel 2017 la produzione pro capite regionale di rifiuti, pari 649 kg/ab*anno, è diminuita del 2,6% rispetto al 2016 (666 kg/ab*anno). La ripartizione tra le Province mostra una generale diminuzione nella produzione di rifiuti urbani, ad eccezione delle province di Ferrara e Ravenna, in cui si registra un aumento. Nella provincia di Ravenna si registra la massima produzione di rifiuti urbani pro capite (749 kg/ab), a cui seguono Rimini e Reggio Emilia (si fa presente che si tratta dei contesti maggiormente influenzati da presenze turistiche).

Il trend di raccolta differenziata e raccolta indifferenziata nel periodo 2001-2016 (Figura 10.5.A) mostra negli anni un andamento complementare, caratterizzato dall'aumento delle raccolte differenziate e dalla parallela diminuzione della raccolta indifferenziata. La frazione differenziata, che nel 2001 era del 25%, ha raggiunto circa il 60% nel 2016.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 235 di 251

Provincia	Abitanti residenti*	Produzione (t)	Produzione (ripartizione % per provincia)	Produzione pro capite (kg/ab)	Differenza (%) produzione pro capite 2017/2016
Piacenza	287.375	190.547	6,6%	663	-2,4%
Parma	449.858	255.138	8,8%	567	-0,6%
Reggio Emilia	533.649	383.706	13,3%	719	-6,0%
Modena	703.203	436.754	15,1%	621	-4,5%
Bologna	1.013.155	573.755	19,8%	566	-1,8%
Ferrara	348.030	235.823	8,1%	678	2,3%
Ravenna	392.223	293.758	10,1%	749	0,4%
Forlì-Cesena	395.449	279.758	9,7%	707	-5,1%
Rimini	338.670	246.480	8,5%	728	-2,3%
Totale Regione	4.461.612	2.895.720		649	-2,6%

Tabella 10.5.A – Produzione di rifiuti urbani per regione e provincia – 2017

(Fonte: ARPAE. Dati ambientali Emilia-Romagna)

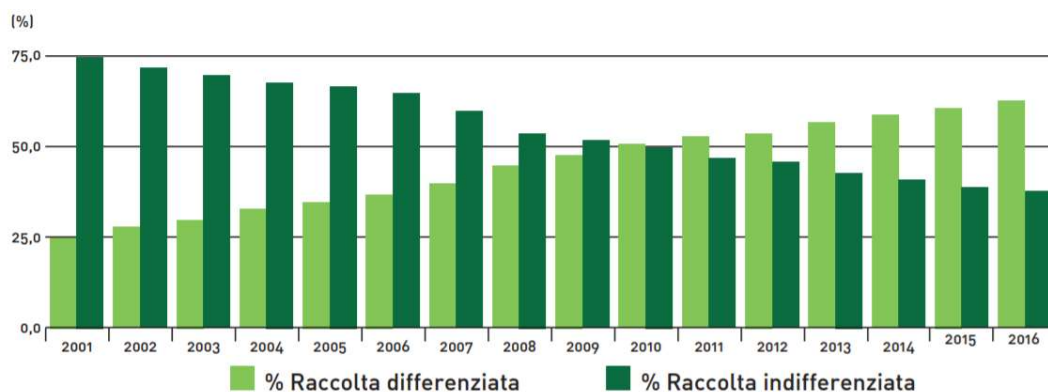


Figura 10.5.A - Andamento della raccolta differenziata e del rifiuto indifferenziato a scala regionale, anni 2001-2016 (Fonte: ARPAE. La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna, 2017)

In Tabella 10.5.B viene riportata la percentuale di raccolta differenziata per provincia. Nella provincia di Ravenna si registra il valore più basso di RU differenziati (55,2%), abbondantemente sotto la media regionale, anche in questo caso probabilmente a causa della grande presenza turistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna		Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500
	Studio di Impatto Ambientale		Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 236 di 251

Provincia	Produzione totale Rifiuti Urbani (t)	di cui Raccolta differenziata (t)	di cui Raccolta indifferenziata (t)	Raccolta differenziata (%)	differenza % RD rispetto al 2015
Piacenza	195.109	123.786	71.323	63,4%	0,9%
Parma	255.708	189.074	66.634	73,9%	0,7%
Reggio Emilia	407.963	278.873	129.090	68,4%	0,7%
Modena	457.035	296.274	160.761	64,8%	1,5%
Bologna	582.981	330.555	252.426	56,7%	2,3%
Ferrara	231.559	140.839	90.720	60,8%	4,7%
Ravenna	292.927	161.644	131.283	55,2%	-1,9%
Forlì-Cesena	294.329	163.787	130.542	55,6%	1,0%
Rimini	251.682	151.595	100.087	60,2%	0,4%
Totale Regione	2.969.293	1.836.427	1.132.866	61,8%	1,1%
Differenza rispetto al 2015 (t)	+ 7.217	+ 39.661	-32.445		

Tabella 10.5.B – Raccolta differenziata e indifferenziata di rifiuti urbani a scala provinciale, anno 2016 (Fonte: ARPAE. La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna, 2017)

Il grafico in Figura 10.5.B riporta gli andamenti mensili di produzione, raccolta differenziata e indifferenziata rilevati nei 15 Comuni costieri (ovvero Mesola, Goro, Codigoro, Comacchio, Ravenna, Cervia, Cesenatico, Gatteo, S. Mauro Pascoli, Savignano sul Rubicone, Bellaria-Igea Marina, Rimini, Riccione, Misano Adriatico e Cattolica).

In tali comuni l'andamento della produzione si mantiene in costante crescita nei primi mesi dell'anno, con il picco di produzione nel mese di agosto per l'alta affluenza di presenze turistiche. La produzione tende poi a calare progressivamente dal mese di settembre in poi.

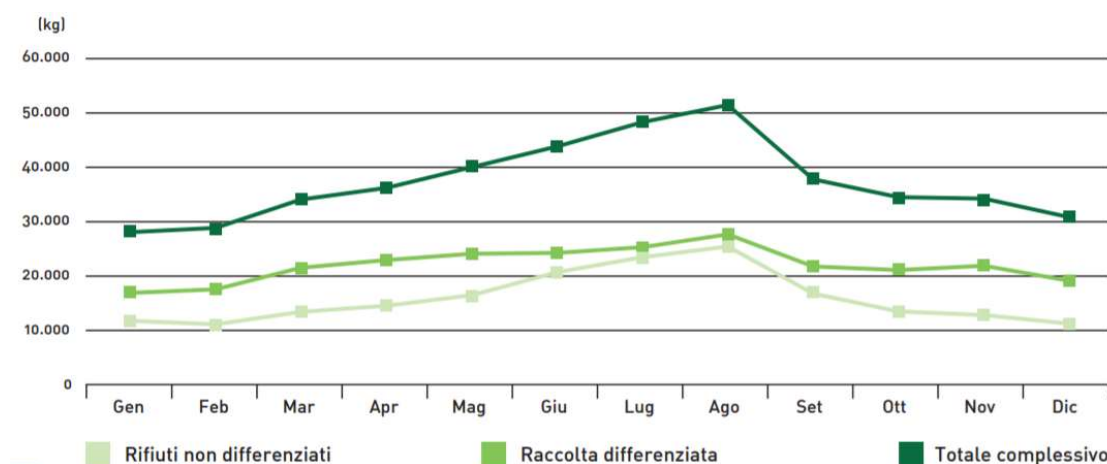


Figura 10.5.B - Andamento produzione, raccolta differenziata e indifferenziata per mese nei 15 Comuni costieri, anno 2016 (Fonte: ARPAE. La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna, 2017)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 237 di 251	Rev. 1

Nella successiva Tabella 10.5.C vengono riportati i dati relativi alla produzione, raccolta differenziata e indifferenziata della provincia di Ravenna nel 2016, con la suddivisione a livello comunale.

Il comune di Ravenna si attesta tra i primi a livello provinciale come percentuale di raccolta differenziata (59,2%) e con una produzione di rifiuti indifferenziati pro-capite pari a 307 kg/abitante.

Comune	Abitanti residenti	RD (kg)	RI (kg)	P totale (kg)	RD (%)	RI pro capite (kg/ab)	P pro capite (kg/ab)
Alfonsine	12.008	5.362.416	3.447.778	8.810.194	60,9%	287	734
Bagnacavallo	16.810	6.384.258	4.246.757	10.631.015	60,1%	253	632
Bagnara di Romagna	2.434	827.074	654.603	1.481.677	55,8%	269	609
Brisighella	7.633	1.099.028	2.490.886	3.589.914	30,6%	326	470
Casola Valsenio	2.650	609.906	987.803	1.597.709	38,2%	373	603
Castel Bolognese	9.609	2.014.358	3.562.455	5.576.813	36,1%	371	580
Cervia	29.030	17.085.041	19.312.122	36.397.163	46,9%	665	1.254
Conselice	9.810	4.105.491	2.949.546	7.055.037	58,2%	301	719
Cotignola	7.492	2.908.466	2.217.866	5.126.332	56,7%	296	684
Faenza	58.894	20.118.389	20.134.833	40.253.222	50,0%	342	683
Fusignano	8.184	3.411.037	2.170.070	5.581.107	61,1%	265	682
Lugo	32.444	13.813.023	8.683.338	22.496.361	61,4%	268	693
Massa Lombarda	10.587	4.355.968	2.484.925	6.840.893	63,7%	235	646
Ravenna	159.541	71.075.496	49.027.722	120.103.218	59,2%	307	753
Riolo Terme	5.704	1.331.194	2.065.738	3.396.932	39,2%	362	596
Russi	12.324	5.183.588	4.193.404	9.376.992	55,3%	340	761
Sant'Agata sul Santerno	2.889	1.057.724	886.113	1.943.837	54,4%	307	673
Solarolo	4.474	901.591	1.767.123	2.668.714	33,8%	395	596
Totale Provincia	392.517	161.644.048	131.283.082	292.927.130	55,2%	334	746

Tabella 10.5.C – Provincia di Ravenna, produzione, raccolta differenziata e indifferenziata, 2016
 (Fonte: ARPAE. La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna, 2017)

10.6 Energia

Secondo l'analisi trimestrale del sistema energetico italiano svolta da ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), nel primo trimestre 2019 i consumi di elettricità si sono attestati a 80 TWh, in calo dell'1% in termini tendenziali. Su tale risultato hanno inciso il calendario (due giornate lavorative in meno), il risultato dell'attività economica e in particolare del comparto industriale e dei servizi, e la temperatura. Per quanto riguarda l'intero 2018, al contrario, la richiesta di energia elettrica resta su un trend di crescita molto moderato (+0,4% rispetto al 2017).

Sulla base di dati parziali una stima preliminare per i primi sei mesi del 2019 indica una riduzione dei consumi di energia primaria di circa l'1,5% rispetto al primo semestre dello scorso anno, dunque con un trend in attenuazione rispetto al primo trimestre.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 238 di 251	Rev. 1

In termini di fonti energetiche primarie, a fronte della riduzione tendenziale di quasi 1 Mtep di fonti fossili e 0,7 Mtep di minori importazioni di elettricità (-23%), nel primo trimestre del 2019 risultano in aumento le fonti energetiche rinnovabili (FER). In continuità con quanto rilevato nel corso del 2018 (+8% rispetto al 2017), le FER sono risultate in aumento di circa 0,3 Mtep rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (+5%). Diversamente dal 2018, quando l'aumento era dovuto alla ripresa della produzione idroelettrica dai livelli minimi del 2017, il risultato dei primi mesi del 2019 è da ricercare nell'incremento della generazione solare ed eolica (complessivamente +24% rispetto ai primi tre mesi del 2018), tuttavia in buona parte compensato dalla minore produzione idroelettrica (-12% la variazione tendenziale) per la siccità dei primi mesi dell'anno in corso.

Riguardo al gas naturale (-1,5% in termini tendenziali), la forte riduzione del fabbisogno per usi riscaldamento (-0,9 Mtep, oltre il 5% in meno) è stata solo in parte compensata dal maggiore ricorso al gas nella termoelettrica (+10%), favorito dalla scarsa idraulicità e dalle minori importazioni che hanno caratterizzato il trimestre in esame. In calo anche i consumi di petrolio, tornati a scendere di circa l'1,7% dopo l'incremento del 2018, spinti dai cali della petrolchimica e dell'olio combustibile, ed i consumi di combustibili solidi (oltre il 15% in meno) (Figura 10.6.A).

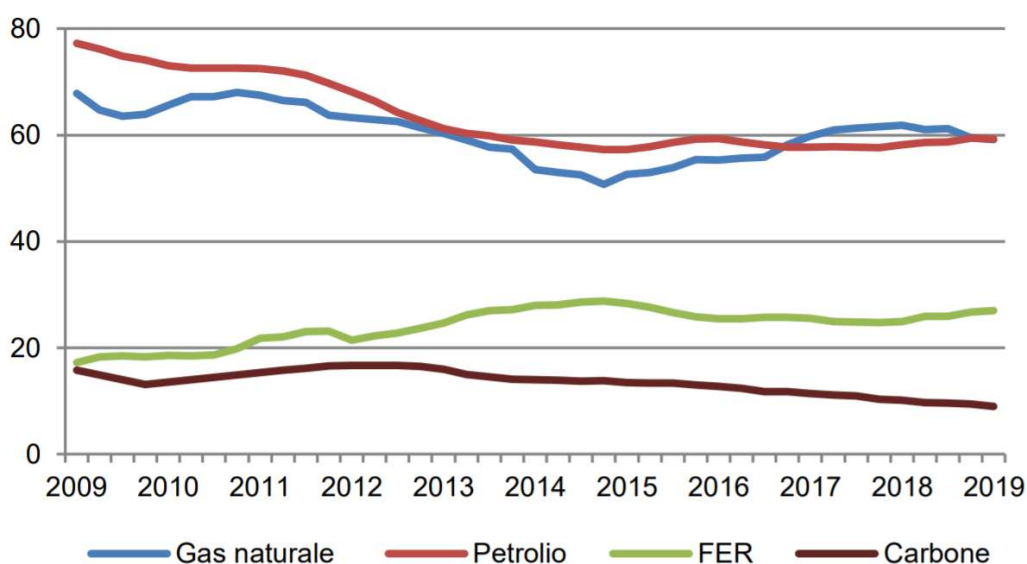


Figura 10.6.A - Consumi annuali di gas, petrolio, rinnovabili e carbone (somma ultimi quattro trimestri, Mtep) (Fonte: ENEA–Analisi trimestrale del Sistema Energetico Italiano, I trimestre 2019)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 239 di 251	Rev. 1

Nel trimestre in esame sono in riduzione anche i consumi di energia nei settori di impiego finale, di circa 1 Mtep (-3% rispetto allo stesso periodo di un anno fa). La riduzione più significativa ha riguardato i consumi di gas per il riscaldamento, solo lieve invece il calo di prodotti petroliferi nei trasporti, nei quali le minori vendite di carburanti per autotrazione sono stati in buona parte compensati dall'aumento dei consumi per aviazione, in costante aumento (Figura 10.6.B).

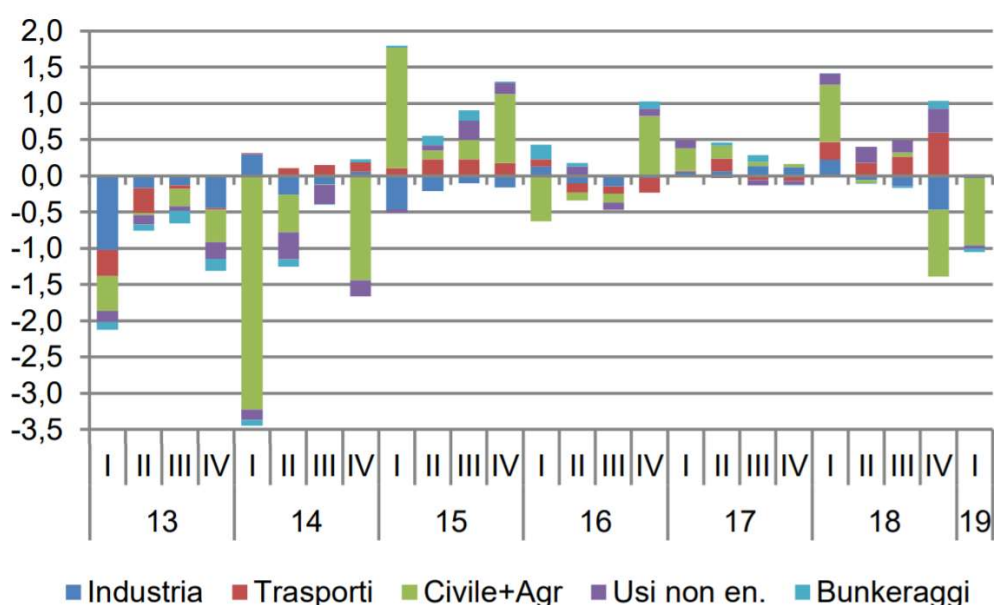


Figura 10.6.B - Consumi di energia nei settori di impiego finale (variazione tendenziale, Mtep)
 (Fonte: ENEA – Analisi trimestrale del Sistema Energetico Italiano, I trimestre 2019)

Relativamente alla situazione della Regione Emilia-Romagna, di seguito si riportano alcune tavole riassuntive elaborate dal gestore della rete di trasmissione nazionale Terna S.p.A., con disponibilità dei dati fino al 2017.

Da Figura 10.6.C si evince un aumento dei consumi fino al 2007, con un calo nel 2009 e un successivo aumento graduale negli anni successivi. Nel 2017 si sono registrati consumi complessivi per 28.075,4 GWh (6.314 kWh per abitante).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 240 di 251	Rev. 1

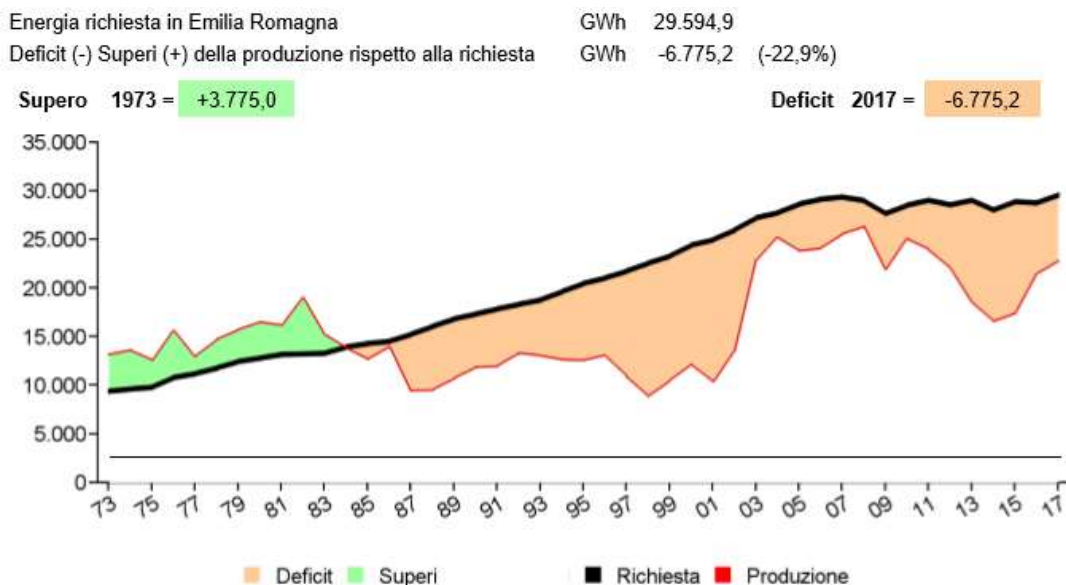


Figura 10.6.C - Andamento energia richiesta (GWh) Regione Emilia-Romagna, 1973-2017

(Fonte: Terna S.p.A. - Statistiche regionali 2017)

Dalla successiva Tabella 10.6.A è possibile individuare la numerosità degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna. Dai dati si può notare la prevalenza degli impianti fotovoltaici, seguiti dagli impianti termoelettrici.

		Produttori	Autoproduttori	Emilia Romagna
Impianti idroelettrici				
Impianti	n.	194	1	195
Potenza efficiente lorda	MW	674,0	0,7	674,7
Potenza efficiente netta	MW	665,2	0,6	665,8
Producibilità media annua	GWh	1.362,0	1,8	1.363,8
Impianti termoelettrici				
Impianti	n.	891	146	1.037
Sezioni	n.	1.110	178	1.288
Potenza efficiente lorda	MW	6.112,9	355,3	6.468,2
Potenza efficiente netta	MW	5.921,8	344,9	6.266,7
Impianti eolici				
Impianti	n.	69	-	69
Potenza efficiente lorda	MW	25,2	-	25,2
Impianti fotovoltaici				
Impianti	n.	79.835	-	79.835
Potenza efficiente lorda	MW	1.983,2	-	1.983,2

Tabella 10.6.A – Situazione impianti in Emilia-Romagna al 31/12/2017

(Fonte: Terna S.p.A. - Statistiche regionali 2017)

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 241 di 251	Rev. 1

La provincia di Ravenna si colloca in Emilia-Romagna tra le province con minor consumi energetici, con circa 3.178,9 GWh al 31/12/2017. Il settore al quale si attribuiscono i maggiori consumi di energia è quello industriale (56%), a cui seguono terziario (24,6%) e settore domestico (14,4%).

GWh					
	Agricoltura	Industria	Terziario ¹	Domestico	Totale ¹
Bologna	107,5	1.790,4	2.185,4	1.146,1	5.229,4
Ferrara	99,1	1.281,5	618,1	424,3	2.423,0
Forlì-Cesena	158,2	631,2	752,2	418,2	1.959,8
Modena	95,2	2.431,5	1.381,6	844,0	4.752,3
Parma	65,0	1.572,5	1.103,2	505,8	3.246,5
Piacenza	64,6	621,1	576,6	326,5	1.588,8
Ravenna	155,1	1.780,4	783,3	460,1	3.178,9
Reggio Emilia	92,6	1.763,0	905,7	594,6	3.355,9
Rimini	31,3	377,5	817,3	416,6	1.642,6
Totale	868,6	12.249,0	9.123,4	5.136,2	27.377,2

¹Al netto dei consumi FS per trazione pari a GWh 698,2

Tabella 10.6.B – Consumi per categoria di utilizzatori e Provincia al 31/12/2017

(Fonte: Terna S.p.A.)

10.7 Stima degli impatti

10.7.1 Fase di cantiere

La fase di costruzione relativa all'intervento in progetto potrebbe generare i seguenti impatti positivi sull'economia ed il mercato del lavoro esistente:

- impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità lavorative temporanee dirette e indirette, connesse alle attività di cantiere.

Per contro si avranno potenziali disturbi alle infrastrutture di trasporto ed al traffico riconducibili a:

- incremento del traffico sulla rete viaria dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero);
- eventuali modifiche alla viabilità ordinaria.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 242 di 251	Rev. 1

Impatti economici

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese da parte del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto (indotto). Gli aumenti della spesa che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Aspetti Occupazionali

Durante la fase di cantiere potrebbe registrarsi un possibile impatto positivo, anche se di bassa entità, temporaneo e reversibile, dovuto ad un lieve incremento occupazionale.

L'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Traffico

Durante la fase di cantiere si prevede un incremento contenuto di mezzi, consistenti in:

- mezzi pesanti, adibiti al trasporto in sito delle attrezzature, dei macchinari necessari e dei materiali in ingresso e in uscita dalle aree di cantiere, prevalentemente autocarri, scavatrici e autobetoniere;
- mezzi leggeri, dovuti agli spostamenti del personale.

Per accedere all'area di cantiere sarà utilizzata la rete stradale esistente, che serve attualmente la zona industriale di Ravenna e risulta in grado di assorbire i nuovi flussi di traffico previsti.

L'impatto sulla viabilità e sulle infrastrutture di trasporto sarà pertanto temporaneo, reversibile e di bassa entità in quanto l'incremento di traffico previsto sarà contenuto e limitato alla durata effettiva dell'attività di cantiere.

Alla luce delle precedenti considerazioni, gli impatti sulla componente ecosistemi antropici durante la fase di cantiere sono pertanto valutati come non significativi, se si considera il potenziale impatto negativo su viabilità e infrastrutture, positivi di bassa entità, se si considera il beneficio economico e l'incremento occupazionale.

 eni power	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 243 di 251	Rev. 1

10.7.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio dei turbogas in progetto potrebbe generare i seguenti impatti potenziali:

- opportunità di lavoro diretto e indiretto;
- incremento del traffico sulla rete viaria.

Aspetti Occupazionali

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto. L'incremento occupazionale previsto si può infatti considerare non significativo.

Traffico

Il traffico connesso con l'esercizio delle turbine sarà del tutto trascurabile e limitato in sostanza agli automezzi del personale per attività di controllo e manutenzione.

Alla luce di quanto sopra riportato, in fase di esercizio gli impatti sulla componente ecosistemi antropici si possono pertanto ritenere non significativi, sia che si consideri il potenziale impatto negativo su viabilità e infrastrutture che il possibile impatto sull'incremento occupazionale.

10.8 Misure di mitigazione

In considerazione dell'impatto limitato sul traffico derivante dall'intervento in progetto, non sono previste misure di mitigazione.

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 244 di 251	Rev. 1

11 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

11.1 Atmosfera

- ANPA (2000) I modelli nella valutazione della qualità dell'aria. RTI CTN_ ACE 2/2000.
- Bellasio R., G.Maffei, J.Scire, M.G.Longoni, R.Bianconi and N.Quaranta (2005) Algorithms to account for topographic shading effects and surface temperature dependence on terrain elevation in diagnostic meteorological models. Boundary-Layer Meteorology, 114: 595-614.
- Bellasio R. e Bianconi R. (2012) Il sistema modellistico LAPMOD per la simulazione dell'inquinamento atmosferico in orografia complessa. Ingegneria Ambientale, vol. XLI, n. 6, 492-500.
- Bellasio R., R. Bianconi, S. Mosca and P. Zannetti (2017) Formulation of the Lagrangian particle model LAPMOD and its evaluation against Kincaid SF6 and SO2 datasets. Atmospheric Environment, Vol. 163, pp. 87-98. doi:10.1016/j.atmosenv.2017.05.039
- Bellasio, R., Bianconi, R., Mosca, S., and Zannetti, P. (2018) Incorporation of Numerical Plume Rise Algorithms in the Lagrangian Particle Model LAPMOD and Validation against the Indianapolis and Kincaid Datasets. Atmosphere, 9(10), 404, <https://doi.org/10.3390/atmos9100404>
- Scire, J.S., D.G. Strimaitis and R.J. Yamartino, 2000a: A user's guide for the CALPUFF dispersion model (Version 5). Earth Tech. Inc., Concord, MA.
- Scire, J.S., F.R. Robe, M.E. Fernau and R.J. Yamartino, 2000b: A user's guide for the CALMET meteorological model (Version 5). Earth Tech. Inc., Concord, MA.
- Smith A., Lott N. and Vose R. (2011) The Integrated Surface Database. Recent Developments and Partnership.
<ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/papers/amspaperISD2011.pdf>
- US-EPA (2017). Revisions to the Guideline on Air Quality Models: Enhancements to the AERMOD Dispersion Modeling System and Incorporation of Approaches To Address Ozone and Fine Particulate Matter. Federal Register, Vol. 82, No. 10, Tuesday, January 17, 2017. Rules and Regulations.
- Yamartino, R.J., J.S. Scire, S. R. Hanna, G.R. Carmichael and Y.S. Chang, 1989: CALGRID: A Mesoscale Photochemical Grid Model. Volume I: Model Formulation Document. California Air Resources Board, Sacramento, CA.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 245 di 251	Rev. 1

- Yamartino, R.J., J.S. Scire, S. R. Hanna, G.R. Carmichael and Y.S. Chang, 1992: CALGRID mesoscale photochemical grid model. I – Model formulation, Atmospheric Environment, 26A, 1493-1512.

11.2 Altre componenti

- ARPAE (2015). Catasto dei siti contaminati Arpa Emilia-Romagna. Report 2015
- ARPAE (2016). Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna Rapporto annuale 2016
- ARPAE (2018). Monitoraggio delle acque in provincia di Ravenna. Risultati 2016
- ARPAE (2018). La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna. Report 2017
- ARPAE, Struttura Oceanografica Daphne (2016). Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2016
- ARPAE, Struttura Oceanografica Daphne (2017). Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2017
- Camera di Commercio di Ravenna (2019). Cruscotto di indicatori statistici – Anno 2019 – Ravenna
- Conti et al. (1992). Libro Rosso delle Piante d'Italia
- ENEA (2019). Analisi trimestrale del Sistema Energetico Italiano, I trimestre 2019
- Enipower (2013). Verifica di Assoggettabilità ad AIA, Installazione della caldaia B600 di taglia ottimizzata in sostituzione dell'esistente B400, Enipower - Centrale di Cogenerazione di Ravenna
- ISPRA (2018). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici
- ISPRA Ambiente (2019). Annuario dei dati ambientali 2018/2019. Strumenti per la pianificazione ambientale
- ISTAT (2017). L'evoluzione della mortalità per causa: le prime 25 cause di morte. Anni 2003 e 2014
- ISTAT (2019). La salute nelle regioni italiane, bilancio di un decennio, 2005-2015.
- Ministero della Salute (2014). Relazione sullo Stato Sanitario del Paese 2012-2013. Dati Istat
- Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle regioni Italiane (2018). Rapporto Osservasalute. Stato di salute e qualità dell'assistenza nelle regioni italiane 2017

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 246 di 251	Rev. 1

- Provincia di Ravenna, Centri per l'Impiego (2015). Rapporto annuale del Collocamento Obbligatorio - Anno 2014
- Provincia di Ravenna, Centri per l'Impiego (2015). Mercato del lavoro e Servizi per l'impiego in provincia di Ravenna. Rapporto annuale - Anno 2014
- Provincia di Ravenna, Centri per l'Impiego (2016). Mercato del lavoro e Servizi per l'impiego in provincia di Ravenna. Rapporto annuale - Anno 2015
- Regione Emilia-Romagna (2017). Il Servizio sanitario regionale dell'Emilia-Romagna. Le strutture, la spesa, le attività al 31.12.2015
- Regione Emilia-Romagna (2018). La mobilità e il trasporto in Emilia-Romagna. I settori, i programmi, gli investimenti, le attività e i progetti regionali
- Regione Emilia-Romagna. Agenzia Regionale per il Lavoro (2018). Il mercato del lavoro in provincia di Ravenna. Anno 2017. Rapporto annuale e aggiornamenti congiunturali
- Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna, 2018. AUSL della Romagna. Profilo di salute. AUSL Romagna
- Terna S.p.A. - Statistiche regionali 2017
- UnionCamere Emilia-Romagna e regione Emilia Romagna (2018). Rapporto 2018 sull'economia regionale

11.3 Siti WEB

- Assaeroporti – Associazione Italiana Gestori Aeroporti: <https://assaeroporti.com/dati-annuali/>
- Geoportale Regione Emilia-Romagna, Corine Land Cover, 2014: <http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo>
- Invest in Emilia-Romagna: <http://www.investinemiliaromagna.eu/it/>
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>
- Regione Emilia-Romagna: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it>
- Statistiche demografiche Italia: <https://www.tuttitalia.it/statistiche/>
- WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna: <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 247 di 251	Rev. 1

Tavole

Tavola C.1 – Carta dell'Area vasta

Tavola C.2 – Carta Geologica

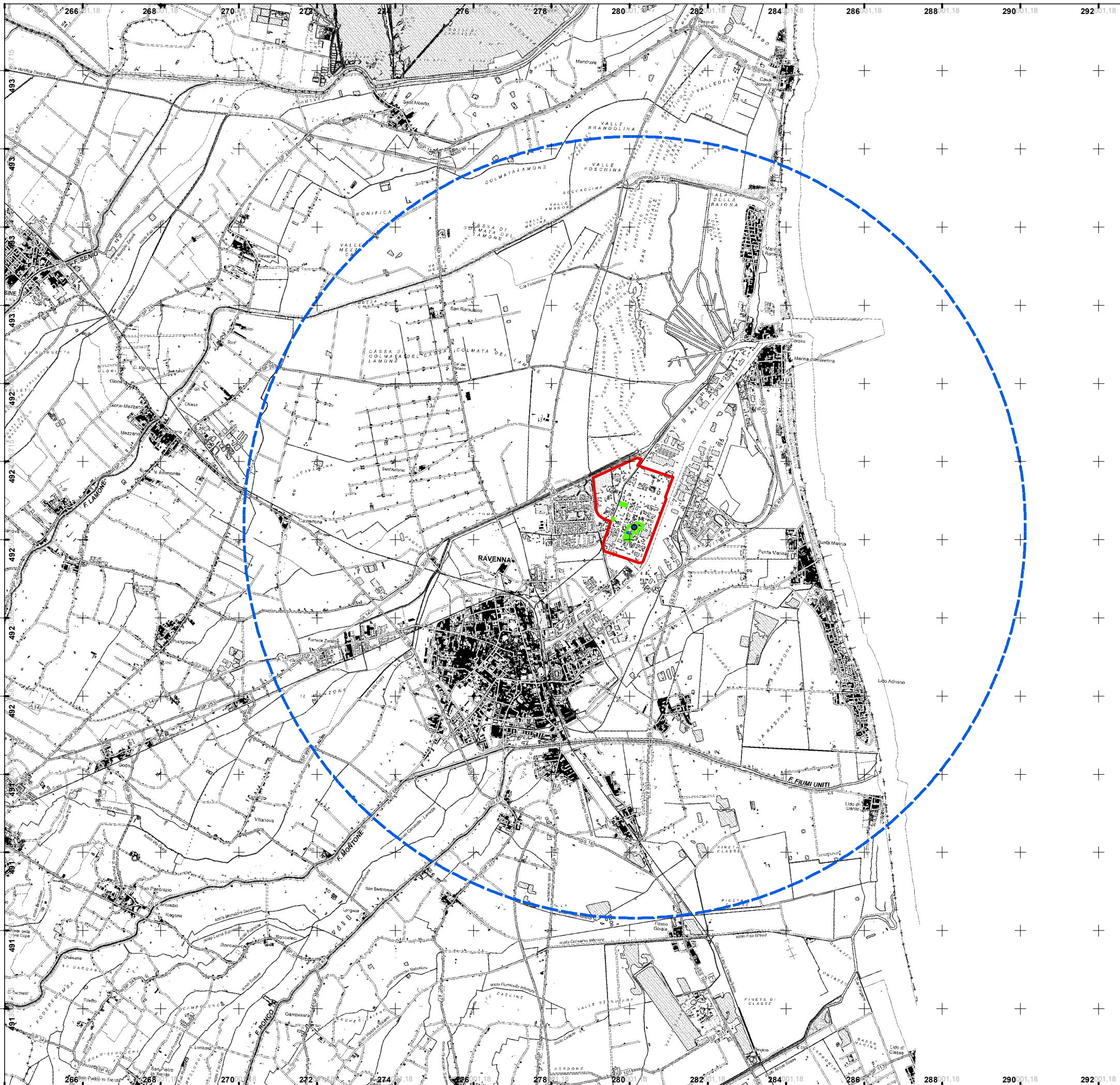
Tavola C.3 – Carta Idrogeomorfologica

Tavola C.4 – Carta Litologica

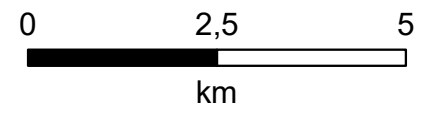
Tavola C.5 – Carta Uso del suolo

Tavola C.6 – Carta della Vegetazione

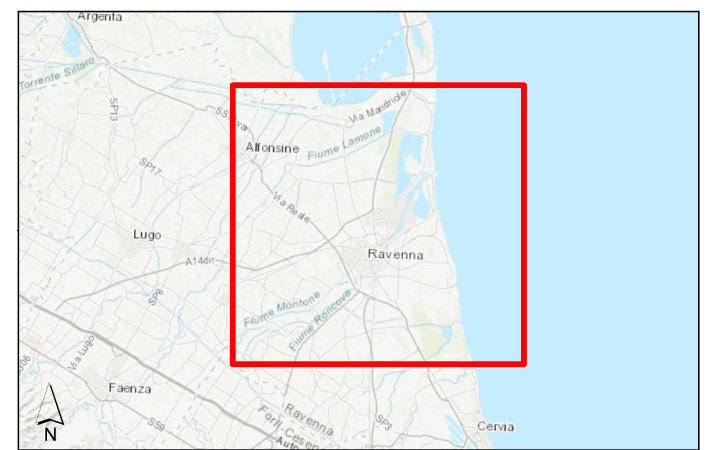
Tavola C.7 – Carta delle Unità di paesaggio



- LEGENDA**
- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
 - SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
 - A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
 - B - AREA DISMISSIONI
 - AREA VASTA (r = 10 km)



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



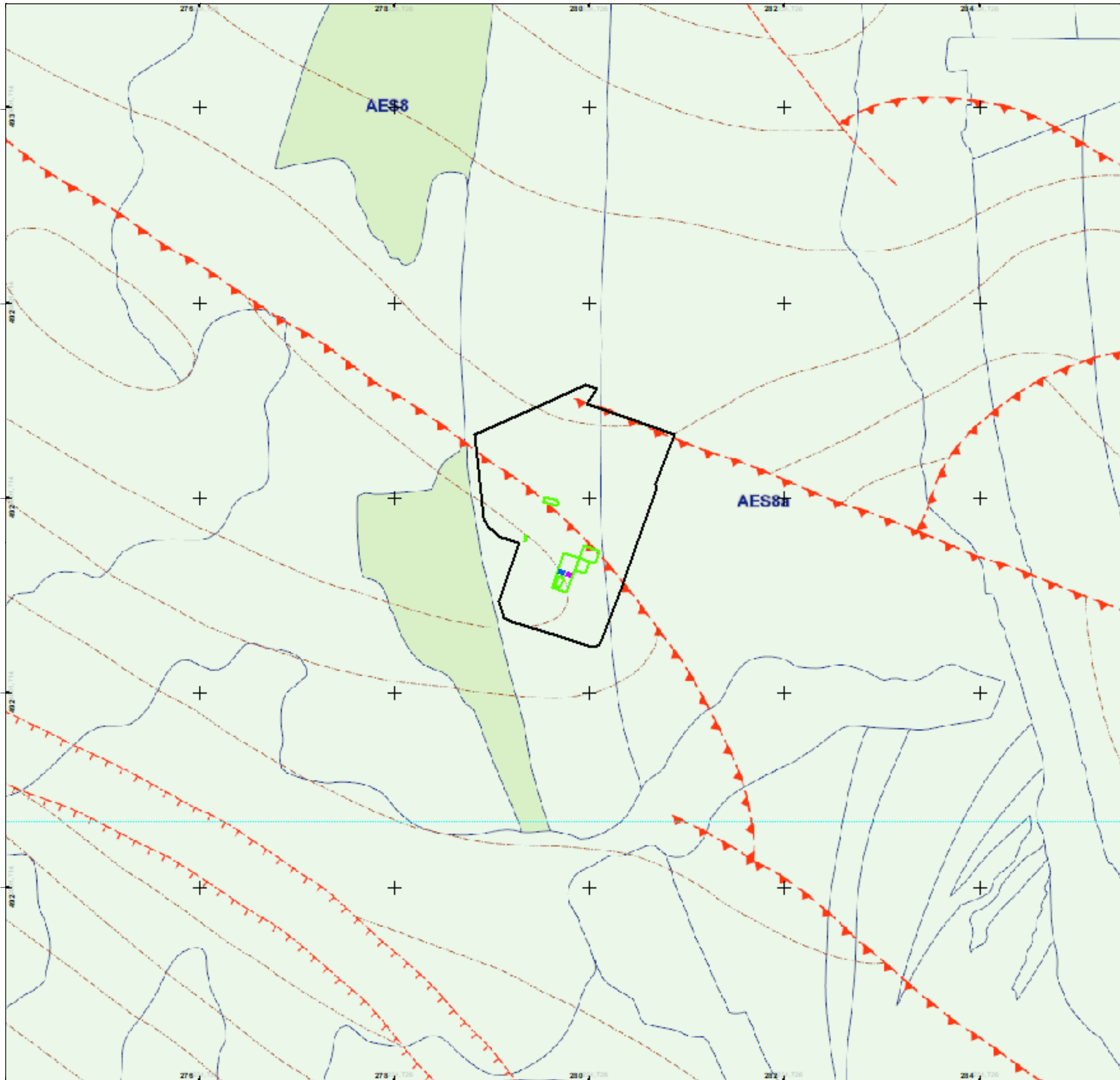
Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Set 2019	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

COMMESSA N° 022847 05

SCALA 1:100.000 Fg. 1 di 1


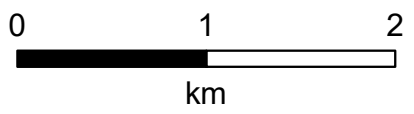
CENTRALE TERMOELETTRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" -
 Studio di Impatto Ambientale

Quadro Ambientale
Tavola C.1
 CARTA DELL'AREA VASTA





LEGENDA

- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
- SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
- A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
- B - AREA DISMISSIONI
- AES8A - SINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE - SUBSISTEMA DI RAVENNA - UNITÀ DI MODENA
- AES8 - SINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE - SUBSISTEMA DI RAVENNA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

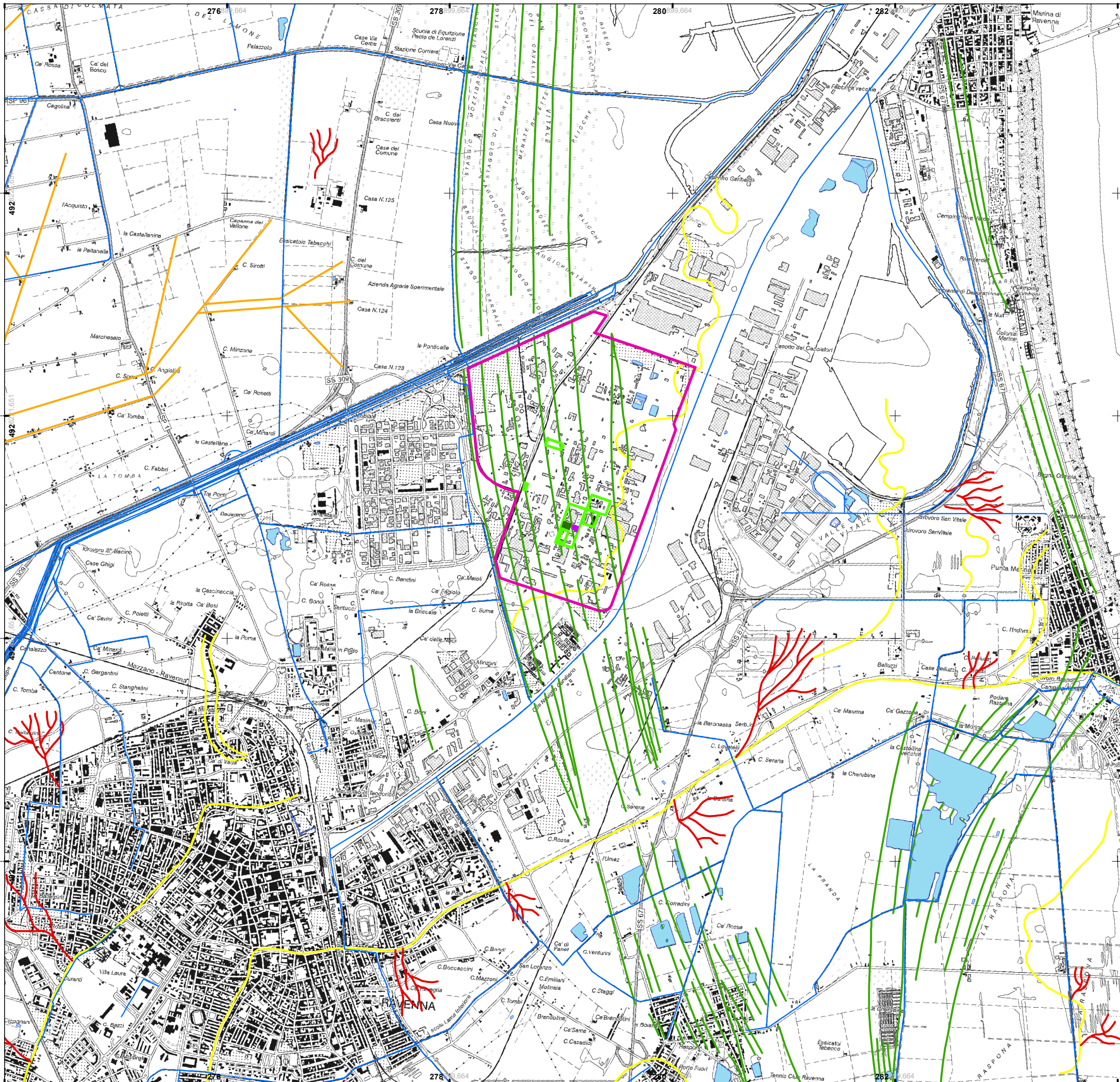


Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Set 2019	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
 			COMMESSA N° 022847 05		
			SCALA 1:40.000 Fg. 1 di 1		

CENTRALE TERMoeLETTRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" - Studio di Impatto Ambientale

Quadro Ambientale
Tavola C.2
 CARTA GEOLOGICA

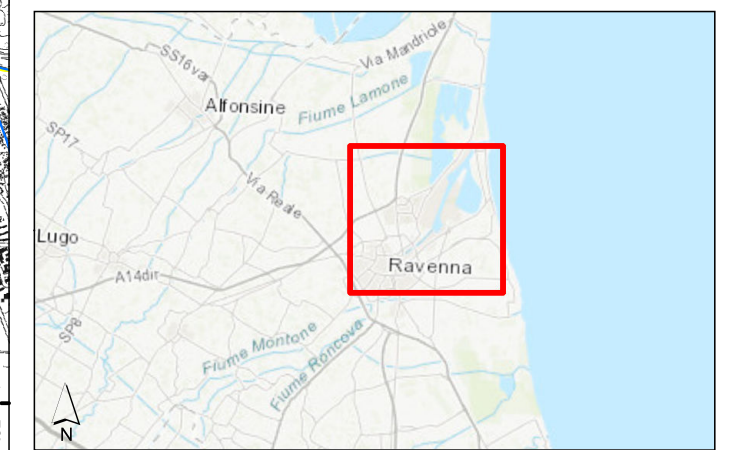
FONTE: Carta Geologica Regionale in scala 1:50.000



- LEGENDA**
- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
 - SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
 - A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
 - B - AREA DISMISSIONI
 - SPECCHIO D'ACQUA
 - CANALE
 - CORDONE LITORALE CERTO
 - TRACCIA DI ALVEO FLUVIALE ABBANDONATO CERTA
 - TRACCIA DI CANALE DI BONIFICA
 - VENTAGLIO DI ESONDAZIONE CERTO



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



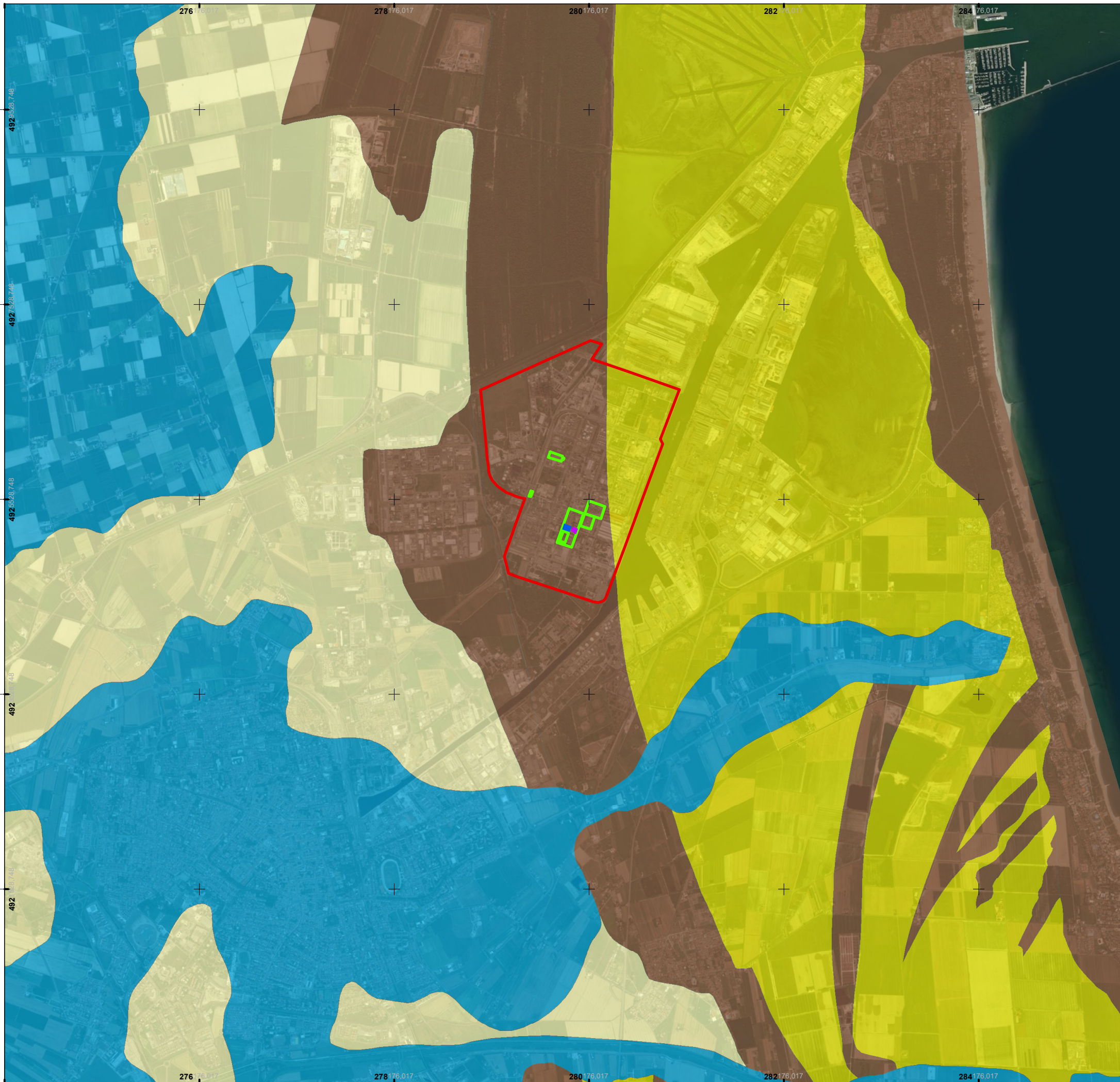
Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Set 2019	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

COMMESSA N° 022847 05

SCALA 1:35.000
Fg. 1 di 1


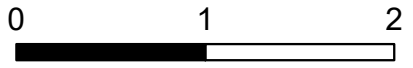
CENTRALE TERMOELETTRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" -
 Studio di Impatto Ambientale

Quadro Ambientale
Tavola C.3
 CARTA IDROGEOMORFOLOGICA

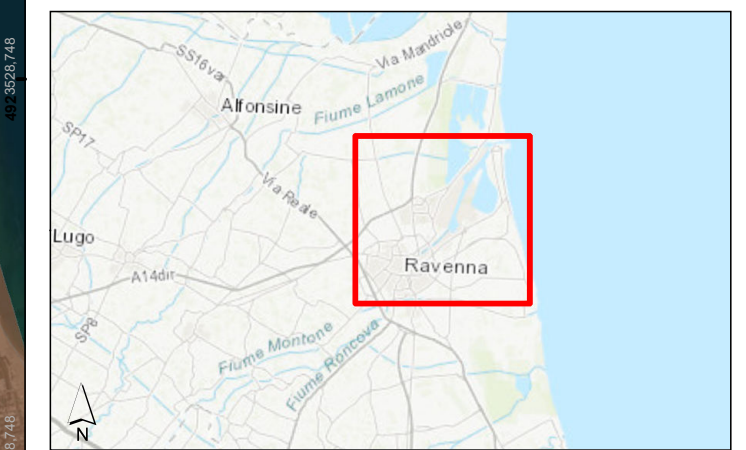




LEGENDA

- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
- SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
- A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
- B - AREA DISMISSIONI
- ARGILLA LIMOSA DI PIANA ALLUVIONALE
- ARGILLA LIMOSA DI PIANA COSTIERA, FRONTE DELTIZIA E PIANA DI SABBIA
- SABBIA DI PIANA COSTIERA, FRONTE DELTIZIA E PIANA DI SABBIA
- SABBIA LIMOSA DI PIANA ALLUVIONALE

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

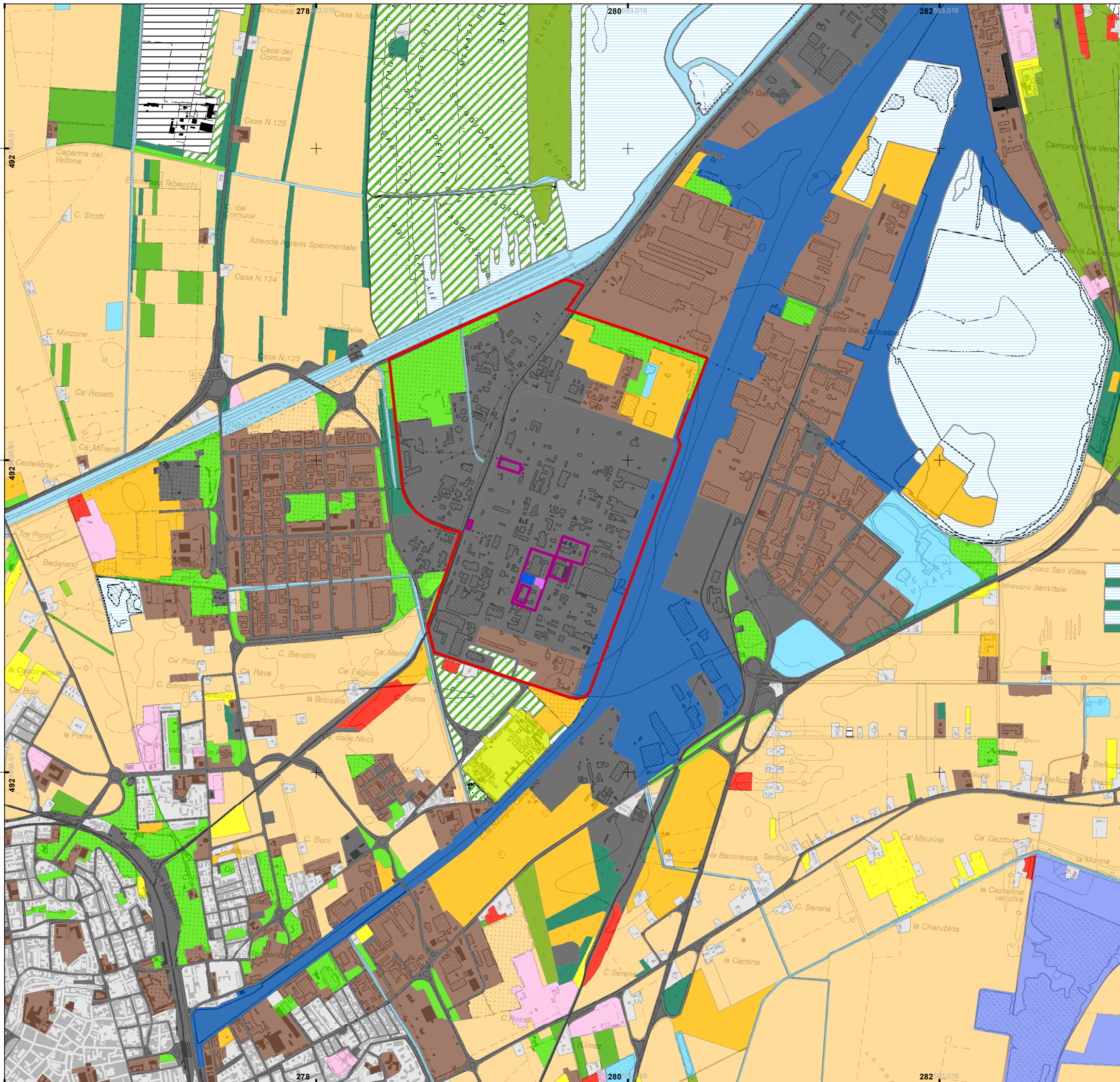


Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Sep 2019	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
 			COMMESSA N° 022847 05		
			SCALA 1:40.000 Fg. 1 di 1		

CENTRALE TERMOELETTRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" - Studio di Impatto Ambientale

Quadro Ambientale
Tavola C.4
 CARTA LITOLOGICA

FONTE: Carta Geologica Regionale in scala 1:50.000



- LEGENDA**
- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
 - SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
 - A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
 - B - AREA DISMISSIONI
 - 111-112, ZONE URBANIZZATE
 - 121, INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, COMMERCIALI, DEI GRANDI IMPIANTI E DI SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI
 - 122, RETI E AREE INFRASTRUTTURALI STRADALI E FERROVIARIE E SPAZI ACCESSORI, AREE PER GRANDI IMPIANTI DI SMISTAMENTO MERCI, RETI ED AREE PER LA DISTRIBUZIONE IDRICA E LA PRODUZIONE E IL TRASPORTO DELL'ENERGIA
 - 1231, AREE PORTUALI
 - 1242, AEROPORTI PER VOLO SPORTIVO
 - 1311, AREE ESTRATTIVE
 - 1322-1323, DISCARICHE E DEPOSITI DI ROTTAMI
 - 1331-1332, CANTIERI
 - 1411-1412-1413, AREE VERDI
 - 142, AREE RICREATIVE E SPORTIVE
 - 1430, CIMITERI
 - 212, SEMINATIVI IN AREE IRRIGUE
 - 2220, FRUTTETI E FRUTTI MINORI
 - 2242, ALTRE COLTURE DA LEGNO
 - 2310, PRATI STABILI
 - 2420, SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
 - 3114-3116, BOSCHI DI LATIFOGLIE
 - 3120, BOSCHI DI CONIFERE
 - 3130, BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGLIE
 - 3231-3232, AREE A VEGETAZIONE ARBUSTIVA E ARBOREA IN EVOLUZIONE
 - 4110-421, ZONE UMIDE
 - 5114, CANALI E IDROVIE
 - 5123, BACINI ARTIFICIALI DI VARIA NATURA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

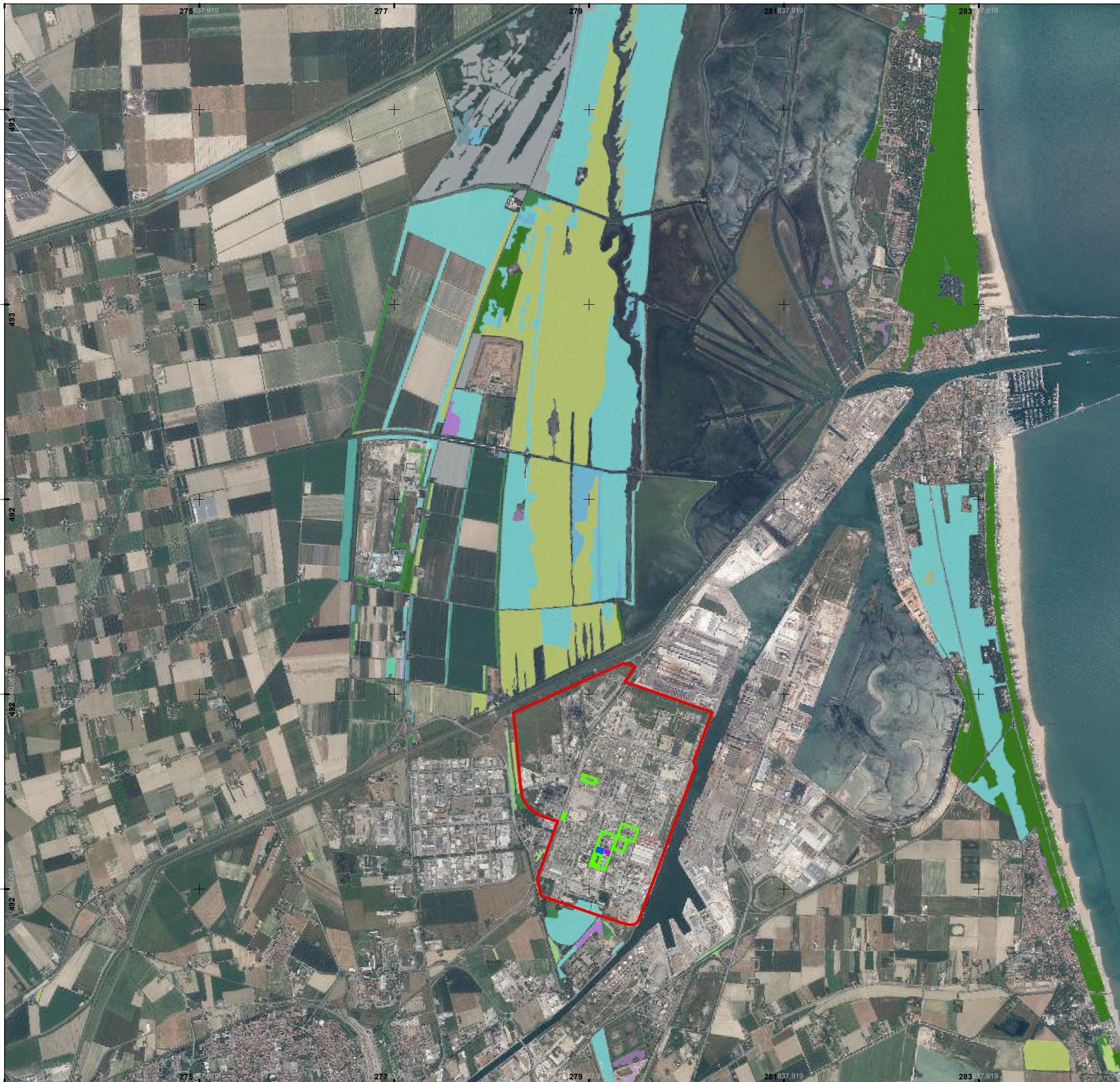
0 0,5 1
 km

Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Set 2019	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
			COMMESSA N° 022847 05		
			SCALA 1:25.000 Fg. 1 di 1		

CENTRALE TERMOELETTRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" - Studio di Impatto Ambientale

Quadro Ambientale
Tavola C.5
 USO DEL SUOLO

FONTE: Uso del Suolo 2014 edizione 2018



LEGENDA

- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
- SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
- A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
- B - AREA DISMISSIONI

SPECIE PREVALENTE

- PINUS PINEA - PINO DOMESTICO
- PRUNUS SPINOSA - PRUGNOLO
- FRAXINUS ANGUSTIFOLIA - FRASSINO OSSIFILLO
- SALIX ALBA - SALICE BIANCO
- CRATAEGUS MONOGYNA - BIANCOSPINO
- POPULUS ALBA - PIOPPA BIANCO
- QUERCUS ROBUR - FARNIA
- PINUS PINASTER - PINO MARITTIMO
- QUERCUS ILEX - LECCIO
- ULMUS MINOR - OLMO CAMPESTRE
- POPULUS NIGRA - PIOPPA NERO
- RUBUS (GENERE) - ROVO
- ROBINIA PSEUDOACACIA - ROBINIA
- ACER CAMPESTRE - ACERO CAMPESTRE
- JUGLANS REGIA - NOCE COMUNE
- PRUNUS AVIUM - CILIEGIO SELVATICO





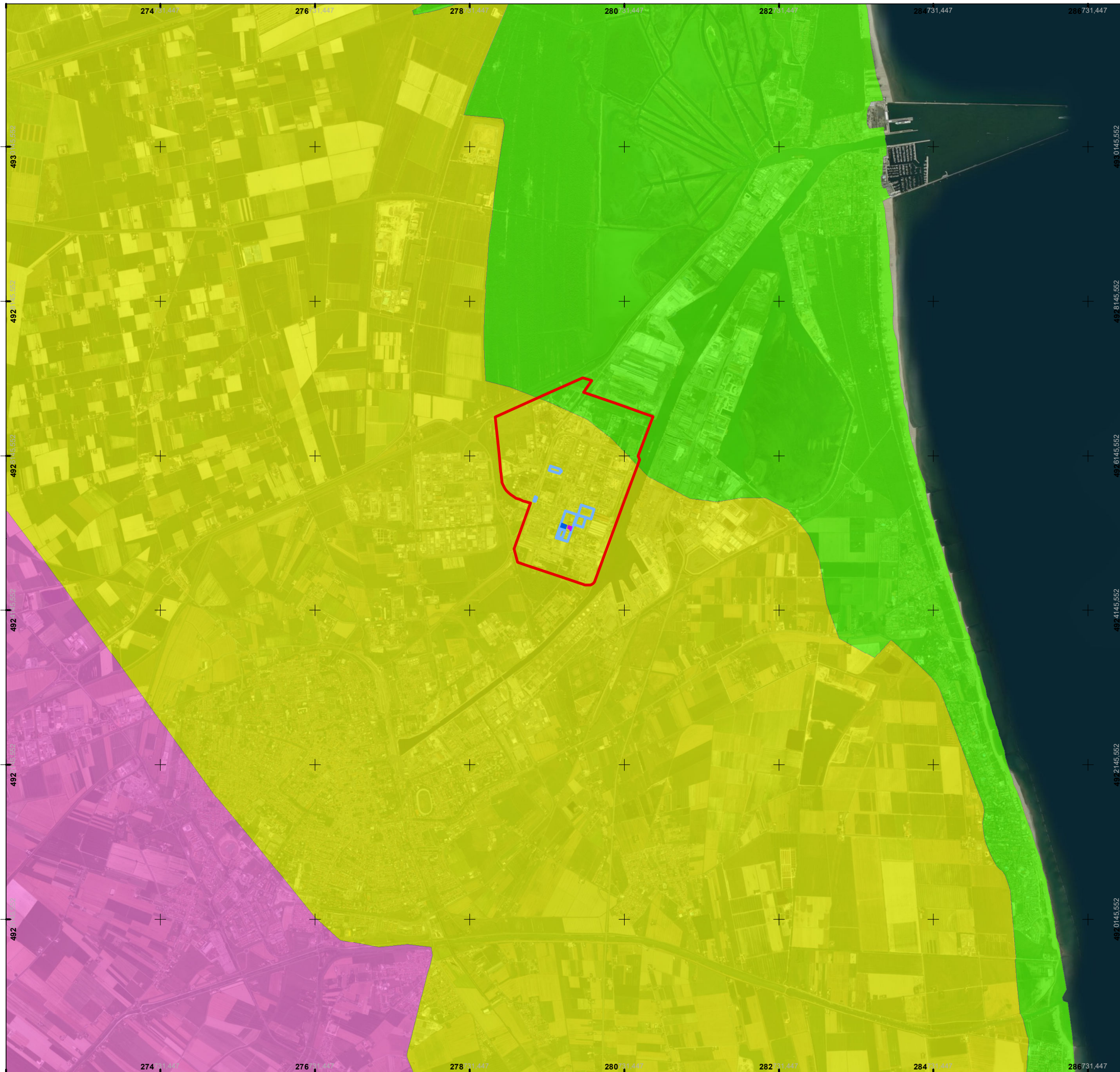
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Set 2019	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
			COMMESSA N° 022847 05		
			SCALA 1:40.000 Fg. 1 di 1		




CENTRALE TERMOELETTRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" - Studio di Impatto Ambientale

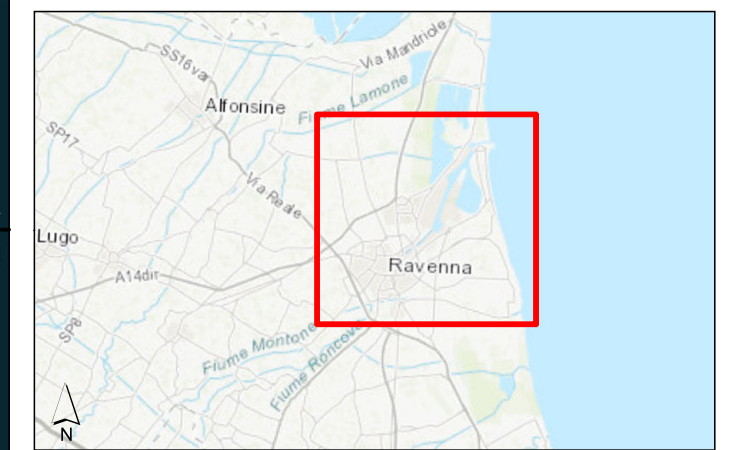
Quadro Ambientale
Tavola C.6
 CARTA DELLA VEGETAZIONE



LEGENDA

- AREE CENTRALE ENIPOWER RAVENNA
- SITO MULTISOCIETARIO RAVENNA
- A - AREA NUOVE INSTALLAZIONI
- B - AREA DISMISSIONI
- BONIFICA ROMAGNOLA
- COSTA NORD
- PIANURA ROMAGNOLA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



Revisione	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

COMMESSA N° 022847 05
 SCALA 1:50.000 Fg. 1 di 1

CENTRALE TERMOELETRICA DI RAVENNA
PROGETTO: "Sostituzione TG501 con nuove TG - Capacity Strategy Italia" -
 Studio di Impatto Ambientale

Quadro Ambientale
Tavola C.7
 PTPR: UNITÀ DI PAESAGGIO

FONTE: Piano Territoriale Paesaggistico Regionale PTPR93

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 248 di 251	Rev. 1

Allegati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 249 di 251	Rev. 1

Allegato 3.1

Mappe di isoconcentrazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 250 di 251	Rev. 1

Allegato 7.1

Schede di misura

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 251 di 251	Rev. 1

Allegato 8.1

Fotoinserimenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna	Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500	
	Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale e Socio-Economico Pag. 252 di 252	Rev. 1

Allegato 9.1

Valutazione di Impatto Sanitario