


	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 1 di 22	Rev. 1

DM 2021-0000234
Parere n. 36 del 21 dicembre 2020
della Commissione tecnica VIA e VAS

Predisposizione piano ecotossicologico

1	Emissione per Enti	ERM Italia	Belloni	Tullio	02/03/22
0	Emissione per commenti	ERM Italia	Belloni	Tullio	17/02/22
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 2 di 22	Rev. 1

Sommario

1	Premessa	3
2	Descrizione del Progetto	4
3	Piano di monitoraggio ecotossicologico	7
3.1	Riferimenti normativi	7
3.2	Finalità del monitoraggio.....	7
3.3	Responsabilità del monitoraggio	9
3.4	Definizione delle indagini	9
3.4.1	Quadro ambientale delle componenti acquatiche e terrestri interessate dal progetto.....	9
3.4.2	Definizione del quadro emissivo del progetto	12
3.4.3	Definizione dei punti di campionamento	15
3.4.4	Saggi e matrici ambientali	18
3.4.5	Metodiche di campionamento e analisi	19
3.4.6	Reportistica.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.5	Cadenza delle indagini - Ante operam.....	20
3.6	Cadenza delle indagini - Fase di esercizio.....	20
4	Riferimenti bibliografici	22

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 3 di 22	Rev. 1

1 Premessa

Il presente documento costituisce, da parte della società Enipower, la proposta di ottemperanza alla Condizione ambientale n. 2 del Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS allegato al DM 2021-0000234, che esprime giudizio positivo di compatibilità ambientale per il progetto “Centrale termoelettrica di Ravenna – Sostituzione del ciclo combinato TG-501 con nuovi turbogeneratori TG- Capacity Strategy Italia”, localizzato nel Comune di Ravenna.

In particolare, il presente documento intende ottemperare a quanto indicato di seguito:

“ [...] Secondo quanto indicato dall’ISS nella propria nota prot. n.2224 del 21/02/2020, deve essere effettuata un’indagine ecotossicologica, così come prevista dalle Linee Guida, nelle fasi di “scoping” e di “monitoring” per individuare possibili impatti negativi non attesi derivanti da una esposizione multipla a fattori di rischio, e in ultimo per prevenire un possibile trend sfavorevole e per adottare tempestivamente le opportune misure correttive. In particolare, nella fase di “scoping” dovranno essere acquisite le informazioni sui dati esistenti (dati ecotossicologici e sullo stato ecologico e chimico) negli ecosistemi, al fine di ottenere una analisi del contesto rappresentativo e di individuare gli elementi di attenzione del territorio interessato. [...]”

Di seguito si riportano le specificità del progetto e del sito in cui questo si inserisce, alla luce delle quali sono poi proposte le metodologie per un’indagine ecotossicologica per adempiere a quanto indicato da ISS nella nota prot. n.2224 del 21/02/2020 alla condizione 2.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 4 di 22	Rev. 1

2 Descrizione del Progetto

L'intervento oggetto dello Studio di Impatto Ambientale sarà realizzato nello Stabilimento Enipower di Ravenna, situato all'interno del sito petrolchimico multi-societario e localizzata nell'Area Industriale di Ravenna in via Baiona a circa 5 km di distanza dalla città.

Come si vede dalla figura seguente le aree di interessate del progetto saranno completamente immerse in un contesto produttivo, avranno estensione limitata e non interesseranno aree a destinazione d'uso differente da quella industriale.

La matrice produttiva industriale è molto fitta e le realtà produttive coinsediate contribuiscono a generare potenziali effetti sull'ambiente, che potrebbe essere difficile separare da eventuali contributi dovuti agli impianti Enipower.



Figura 2.1 - Ubicazione delle aree interessate dal "progetto Peakers" di Ravenna -Sito petrolchimico multisocietario di Ravenna (linea azzurra) e Stabilimento Enipower (evidenziato in giallo)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 5 di 22

L'area di cantierizzazione delle imprese dedicata al progetto Peakers sarà ubicata nell'area ad ovest del fabbricato della CTE Enipower (Figura 2.2 in verde area 1), a nord-ovest dell'area di intervento. In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le aree di lavorazione e di prefabbricazione

L'area 2 sarà dedicata al deposito dei materiali di risulta degli scavi e l'area 3 sarà adibita a stoccaggio materiali.

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

Le maestranze adibite al progetto utilizzeranno le aree di parcheggio già disponibili all'esterno del petrolchimico.

Non è prevista occupazione temporanea e/o saltuaria di suolo pubblico.

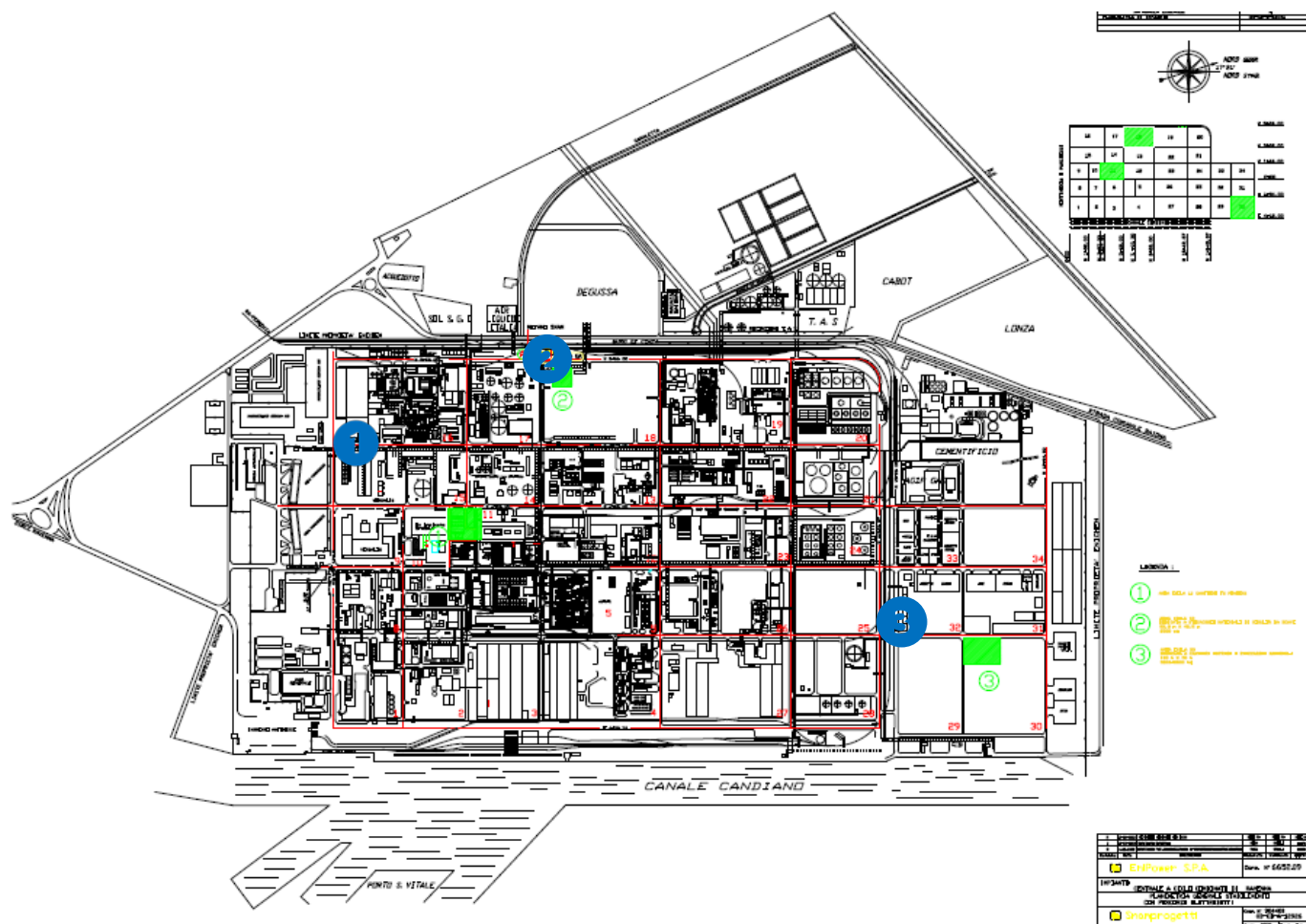


Figura 2.2 - Aree di cantierizzazione (rettangoli verdi), 1 area cantiere nuove TG, 2 area materiali di risulta da scavo, 3 area cantieri imprese e stoccaggio materiali

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 6 di 22	Rev. 1

Come si vede dalla figura anche le aree di cantiere del progetto saranno completamente immerse in un contesto industriale e avranno estensione limitata.

Il progetto consiste nella sostituzione dell'esistente turbina a gas TG-501 con due nuovi turboalternatori a gas in ciclo aperto (OCGT), con potenza termica complessiva inferiore, migliorando nel contempo il quadro emissivo del sito.

Oltre ai due nuovi turbogeneratori a gas, denominati 20-TG-1701 e 20-TG-1801, saranno installati i relativi sistemi ausiliari e i nuovi sistemi di controllo e monitoraggio ambientale ad esse associati.

Le nuove turbine saranno caratterizzate da un maggiore rendimento elettrico con migliori prestazioni ambientali, permettendo tempi di avvio e stop molto rapidi e a elevati gradienti di carico, consentendo di soddisfare i picchi di maggiore richiesta energetica e contribuendo alla sicurezza della rete di trasmissione nazionale (RTN). Vengono inoltre ridotte le emissioni di NOx garantendo migliori prestazioni allineate con le BAT.

La configurazione impiantistica futura delle Centrale Enipower sarà dunque costituita da :

- due cicli combinati (CC1 e CC2) costituiti ognuno da turboalternatore a gas, caldaia a recupero e turboalternatore a vapore;
- una caldaia convenzionale a fuoco diretto (B-600);
- due nuovi turboalternatori a gas (20-TG-1701 e 20-TG-1801).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 7 di 22	Rev. 1

3 Piano di monitoraggio ecotossicologico

3.1 Riferimenti normativi

La direttiva Europea di VIA 2014/52/UE entrata in vigore il 16 Aprile 2014 e recepita secondo D.Lgs. 16 giugno 2017, n.104 presenta aggiornamenti in tema di valutazione di impatto ambientale integrando maggiormente i riguardi verso gli effetti sulla “popolazione e salute umana”. Nella VIA viene inclusa la valutazione di impatto sanitario (VIS). L’Istituto Superiore di Sanità (I.S.S.) nei *Rapporti ISTISAN* (Rapporto 17/4 (1)) presenta linee guida per la VIS aggiornate secondo il nuovo decreto annoverando le procedure per specifici Impianti Industriali. Tali linee guida includono con attenzione il concetto di salute [come definita dall’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)] in una procedura di valutazione sugli effetti di specifici impianti industriali che possono potenzialmente impattare tale definizione di salute. La VIS include quindi approcci multidisciplinari e un approccio di indagine tossicologico ed epidemiologico.

Il Ministero della Salute ha adottato le Linee Guida per la VIS in data 27 marzo 2019 e le ha pubblicate sulla Gazzetta ufficiale il 31 Maggio 2019 (*Gazzetta Ufficiale Serie Generale* n. 126).

Inoltre, fra il 2018 e 2019 l’I.S.S. ha organizzato due incontri di “Ecotossicologia e Salute” con esperti in materia su approcci metodologici di indagini di ecotossicologia e genotossicità, mirati alla salvaguardia dell’ambiente e della salute umana. Gli incontri sono stati incentrati su tre tematiche principali che comprendevano: metodi per l’applicazione della normativa, metodi ecotossicologici legati alla salute umana e metodi eco-genotossicologici. Il resoconto di tali incontri viene pubblicato nei *Rapporti ISTISAN* (Rapporto 20/6).

3.2 Finalità del monitoraggio

Per ottemperare alla Condizione ambientale n. 2 del Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS allegato al DM 2021-0000234 l’ISS ha richiesto l’inclusione di una indagine ecotossicologica rispetto alle condizioni ambientali dell’area in cui è localizzata la centrale con lo scopo di individuare possibili impatti negativi non attesi da un’esposizione multipla a fattori di rischio e per prevenire eventuali trend sfavorevoli, permettendo l’adozione di tempestive misure correttive in caso di riscontro di una situazione impattante.

L’indagine deve comprendere analisi di ecotossicologia e genotossicità e deve essere svolta come da Linee Guida ISS secondo due fasi:

- una fase di “*scoping*”, quindi *ante operam*, per acquisire una visione del quadro attuale sullo stato di salute degli ecosistemi attraverso analisi ecotossicologiche e l’inquadramento dello status chimico e fisico degli ecosistemi circondanti la centrale.
- una fase di “*monitoring*”, da attuare durante l’operatività della Centrale, in cui vengono ripetute le analisi effettuate nella fase di *scoping*, con lo scopo di monitorare il quadro sulla situazione tossicologica e individuare eventuali segnali d’allarme in modo da poter adempiere con opportune azioni tempestive.

In conformità alla richiesta, le indagini ecotossicologiche verranno eseguite su organismi delle componenti acquatiche e terrestri presenti negli ecosistemi circondanti la centrale Enipower e maggiormente interessati dalle sue emissioni. I capitoli 3.4.3 e 3.4.4 delineano con dettaglio i punti di campionamento per il prelievo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 8 di 22

delle matrici da analizzare e il criterio di selezione di tali matrici, sempre facendo riferimento a linee guida ISS e a quanto suggerito da ISS con nota prot. 32299/DAS01 del 23/12/2019 e nota prot. 2224/DAS01 del 21/02/2020.

La figura seguente riporta la posizione dell'area di intervento rispetto alle aree naturali protette nelle vicinanze.

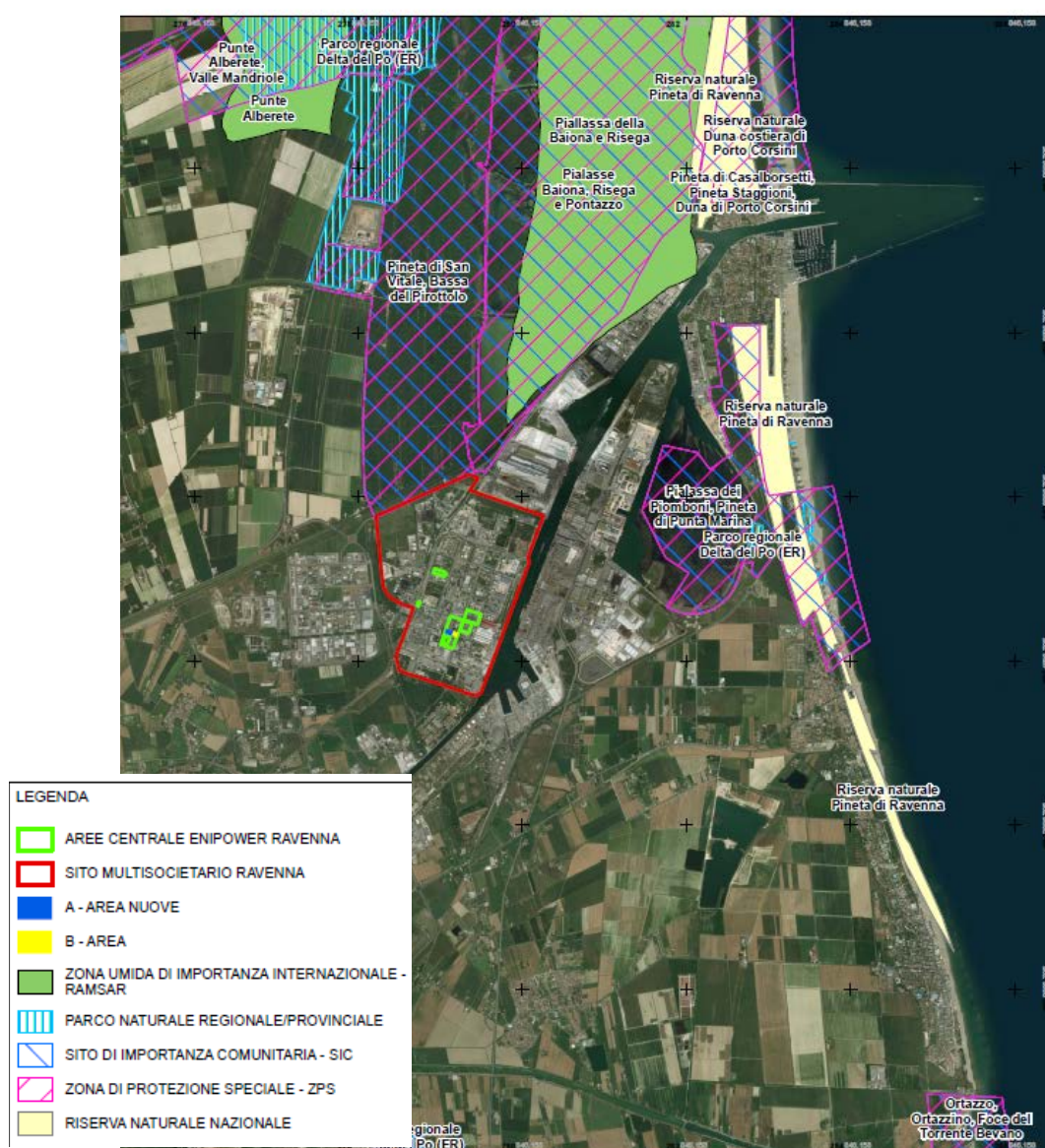




Figura 3.1 – Aree naturali protette nell'intorno del Sito multisocietario di Ravenna

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 9 di 22	Rev. 1

3.3 Responsabilità del monitoraggio

La responsabilità del monitoraggio sarà a carico del proponente e in questo documento verrà espressa la gestione delle attività di monitoraggio delineando le modalità, le tempistiche, le metodologie da adottare e le modalità di reportistica, dando particolare attenzione alla batteria di saggi ecotossicologici più idonei da usare per le indagini, secondo linee guida ISS, in funzione del bilancio emissivo del progetto di sostituzione del TG-501 con le nuove TG a Capacity Strategy Italia.

3.4 Definizione delle indagini

Una valutazione ecotossicologica richiede una precisa e appropriata scelta dei test da effettuare e delle matrici ambientali da analizzare. La scelta viene effettuata in base all'ecosistema in cui si debbano compiere le indagini e sul tipo di emissioni o di inquinanti immessi nell'ambiente.

La Centrale Enipower di Ravenna sorge su un'area di circa 90.000 m² all'interno del più ampio sito petrolchimico multi-societario localizzato nel distretto industriale posto a nord della città. Il sito petrolchimico occupa un'area di circa 270 ha, classificata come esclusivamente industriale. Lo stabilimento Enipower occupa un'area localizzata principalmente nel settore centrale del sito multisocietario (si rimanda a capitolo 2). Le zone circostanti l'area del sito petrolchimico multisocietario di Ravenna e, quindi, della centrale Enipower, si presentano come un paesaggio pianeggiante urbanizzato misto agrario, nel quale si inseriscono a macchia elementi di elevato pregio naturalistico e paesaggistico. Allo scopo di una valutazione ecotossicologica le componenti da prendere in esame riguardano le aree che giacciono sul confine o immediatamente al di fuori dell'area del multisocietario, dove vi è la maggiore ricaduta di inquinanti. La selezione di aree in prossimità o al di fuori del perimetro del sito chimico multisocietario è preferita, per evitare campionamenti su aree industriali già fortemente antropizzate e potenzialmente impattate da cantierizzazioni per opere di altre società. Per le indagini sono state dunque inquadrare aree impattate dalle emissioni che ricadono in zone limitrofe. Tali aree potenzialmente riguardano la ricaduta anche di altre realtà produttive.

Sono quindi stati selezionati per le indagini:

1. un comparto terrestre, che comprende suolo superficiale ed elutriato;
2. un comparto acquatico, che comprende le acque di transizione del canale Candiano e i sedimenti.

3.4.1 Quadro ambientale delle componenti acquatiche e terrestri interessate dal progetto

Per individuare i saggi più idonei secondo quanto riportato da linee guida, è stata analizzata la letteratura più recente sulle componenti terrestri e acquatiche dell'area vasta della centrale Enipower, dove per area vasta si intende l'area che potenzialmente può essere interessata dagli effetti ambientali generati dalla Centrale stessa.

Il canale Candiano è considerato un bacino idrografico a sé stante che si estende nella zona industriale di Ravenna per 11 Km, include i territori Pialassa Baiona a Nord e della Pialassa del Piombone a Sud (Figura 3.1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 10 di 22

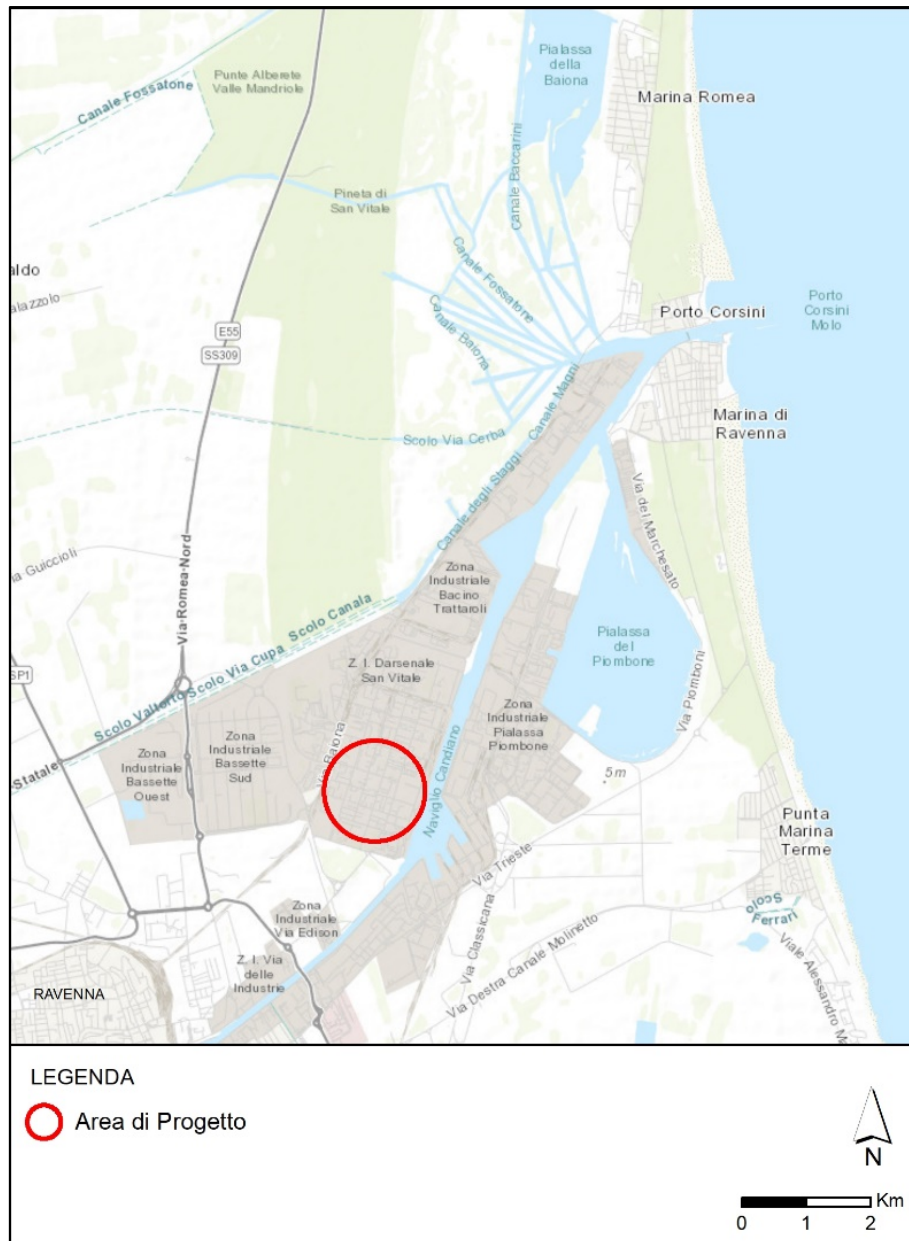


Figura 3.2 Localizzazione del progetto rispetto ai principali corsi d'acqua e al canale Candiano (Fonte: ERM, 2019)

L'Arpa Emilia-Romagna secondo Direttiva 2000/60/CE (Direttiva quadro sulle acque) istituisce una rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali della regione (ARPAE, 2016). Tra il 2010 e il 2015 sono state istituite diverse campagne di monitoraggio per la determinazione dello stato di qualità delle acque definito con lo stato chimico, lo stato ecologico e il LIMeco (indicatore del livello di eutrofia). Una stazione di monitoraggio è situata nel bacino idrografico artificiale del canale Candiano (Figura 3.2)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 11 di 22	Rev. 1

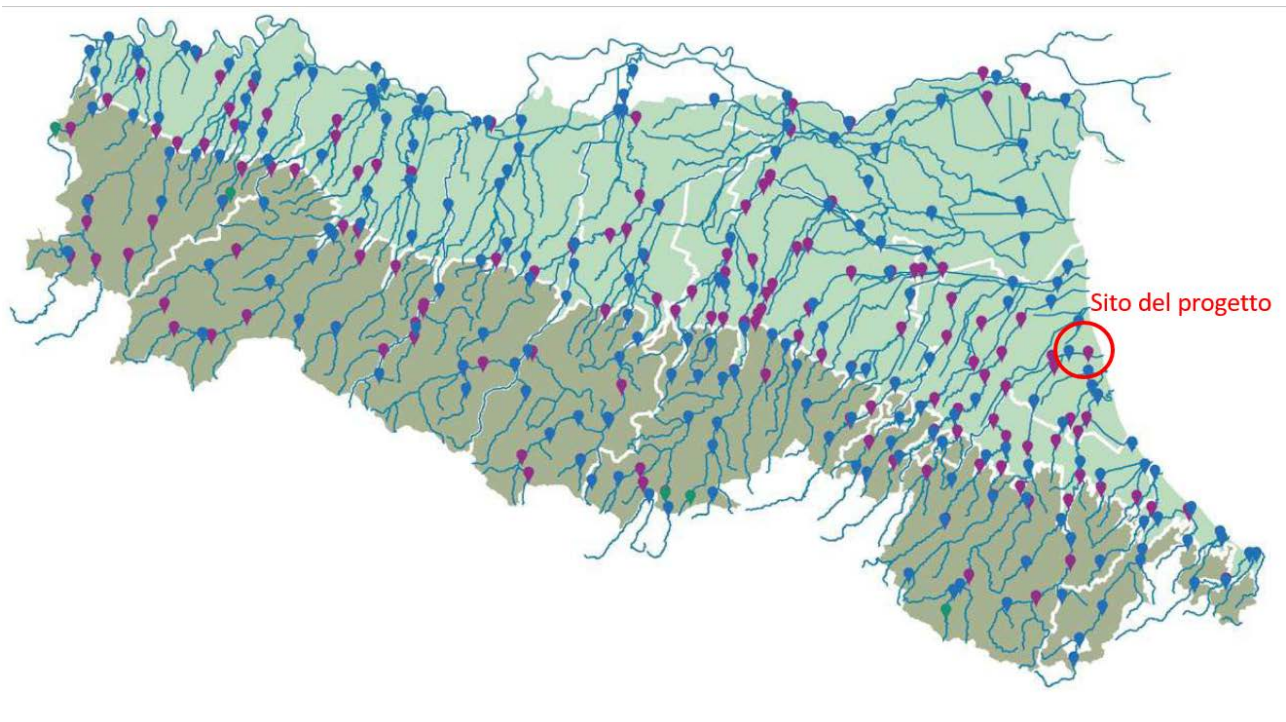


Figura 3.3 Rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali dell'Emilia Romagna rispetto al progetto, (Fonte: ARPAE, 2019)

Lo stato chimico e fisico del canale Candiano sono da ritenersi rispettivamente buono e sufficiente secondo quanto riportato dalla rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici superficiali istituita dalla ARPA Emilia-Romagna, mostrando un trend stabile fra il 2010 e il 2015. Il LIMeco, un indicatore che rappresenta lo stato di eutrofia del bacino idrografico è stato riscontrato anch'esso come stabile nello stesso arco temporale (ARPAE,2018).

Tabella 3.1 Stato di qualità delle acque del canale Candiano (Fonte: Monitoraggio delle acque in provincia di Ravenna, risultati 2016, ARPAE 2018)

BACINO	LIMeco	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
Canale Candiano	sufficiente	sufficiente	buono

Per quanto riguarda il suolo, il progetto si trova all'interno di un'area industriale definita dalla Regione come "Reti per la distribuzione e produzione dell'energia", il sito multisocietario contiene inoltre aree incolte urbane, insediamenti produttivi e a sud un'area boschiva di conifere e latifoglie. Considerando l'area più ampia intorno al sito multisocietario, prevalentemente si trovano aree fortemente antropizzate e urbanizzate quali aree portuali commerciali, insediamenti produttivi, tessuto residenziale, reti per la distribuzione di energia e reti stradali insediate in aree di pregio naturalistico quali le valli salmastre (della Pialassa Piombone e Baiona) e boschi misti di conifere e latifoglie.

La qualità complessiva del suolo nelle aree interne al sito chimico multisocietario è fortemente influenzata dalle attività industriali coesediate e presenta contaminazione di alcuni inquinanti. I terreni delle isole 6 e 11

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 12 di 22

di proprietà Enipower, che presentavano contaminazione, sono stati bonificati nel 2002 con rilascio di certificato dall'Amministrazione Provinciale (Comune di Ravenna, 2021).

In particolare, I terreni dell'Isola 11 sono stati interessati nel 2001-2002 da una procedura di bonifica ai sensi del DM 471/99.

In particolare, nel 2001 l'area è stata sottoposta a caratterizzazione ai sensi del D.M. 471/99, da cui è emersa la non conformità per il parametro Vanadio in due punti d'indagine, mentre tutti gli altri parametri hanno rispettato i limiti di accettabilità previsti per i terreni a destinazione industriale di cui all'allegato 1 del DM 471/99.

Nel mese di settembre 2001 è stato approvato il progetto di bonifica dei terreni dell'Isola 11, il quale prevedeva l'asportazione dei terreni contaminati, ed a maggio 2002 è stata ottenuta la certificazione di avvenuta bonifica con le verifiche ed analisi effettuate in contraddittorio con ARPA.

Attualmente nell'area non insistono vincoli di natura ambientale.

3.4.2 Definizione del quadro emissivo del progetto

La fase di operatività del progetto non prevedrà emissioni dirette in alcun comparto acquatico, gli scarichi idrici saranno immessi nella rete fognaria del sito petrolchimico multisocietario e inviati all'impianto di trattamento delle acque di processi inorganici TAPI del Centro Ecologico Baiona di HERAmbiente dove, dopo trattamento (areazione e clorazione), vengono immesse nel Canale Candiano.

Inoltre, nella configurazione post-operam, con la dismissione del Ciclo Combinato TG-501 e l'associata turbina a vapore 20-TD-300, non ci sarà più la necessità di prelevare l'acqua mare per raffreddare il condensatore della turbina a vapore, e quindi verrà eliminato il relativo refluo da scaricare (non sussisterà più lo scarico di acqua mare SF2) come prescritto da Dec. AIA 437 del 27/10/2021.

Per il comparto terrestre, il progetto non prevede immissione diretta di inquinanti. Le principali immissioni di inquinanti nell'ambiente sono dovute alle emissioni in atmosfera dei fumi; quindi, i principali inquinanti immessi sono NOx e CO.

Il modello CALPUFF di dispersione degli inquinanti condotto nello studio di impatto ambientale è stato utilizzato per identificare i punti più idonei di campionamento sul suolo relativi alle ricadute degli inquinanti del progetto. Il modello ha simulato la dispersione degli inquinanti su dettaglio orario per ogni ora dell'anno di simulazione (anno 2018) (SIA,2019). Gli output del modello hanno restituito valori che rispettano sempre le soglie limite stabilite da D.Lgs 155/2010. Negli scenari *post operam*, le concentrazioni degli inquinanti al suolo rimangono minori rispetto alla situazione operativa attuale della centrale (Tabella 3.3).



	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 13 di 22

Tabella 3.2 Variazione delle emissioni annue di inquinanti in fase Ante Operam e Post Operam (Fonte: SIA SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TGCAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna, 2019)

Inquinante	Ante Operam (t/anno)	Post Operam (t/anno)	Delta (t/anno)
NOx	2,173	1,709	-464
CO	1,014	983	-31

Tabella 3.3 concentrazioni al suolo degli inquinanti in fase Ante Operam e Post Operam (Fonte: SIA SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TGCAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna, 2019)

Inquinante	Statistica	Ante operam ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Post operam ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Variazione %
NOx (come NO2)	Percentile 99.79 media oraria	95.0	70.9	-25,4
	Media annuale	1.9	1.3	-31,6
CO	Massima media mobile di 8 ore	42.4	38.6	-9,0

Le stazioni di monitoraggio per il recepimento degli inquinanti selezionate nell'area vasta del progetto sono mostrate nella seguente Figura 3.3, mentre la Figura 3.4 riporta gli isolivelli delle concentrazioni medie annue di NOx dello scenario post operam del progetto, che costituiscono l'output dello studio di dispersione condotto in ambito SIA del progetto Peakers.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 14 di 22

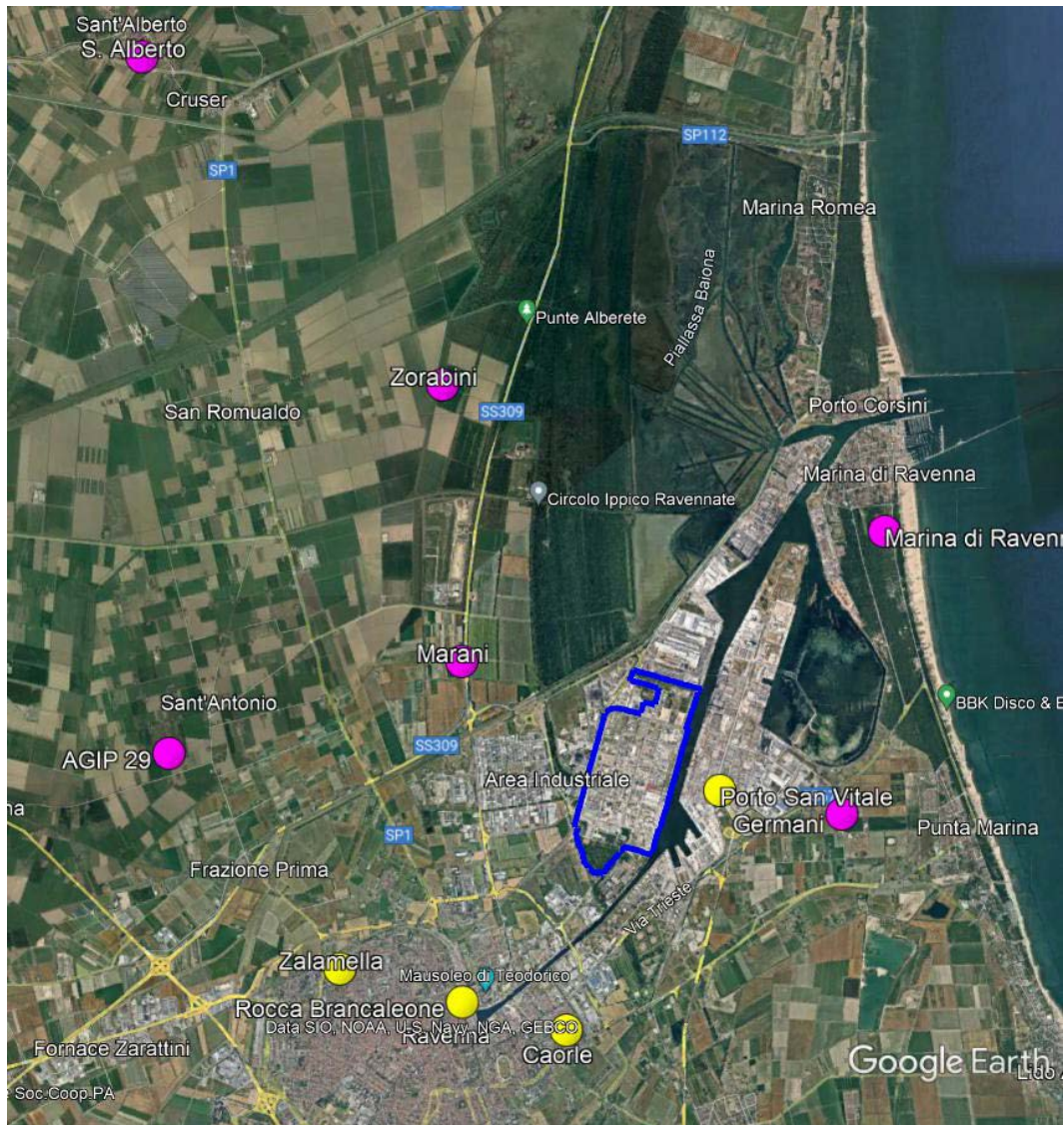


Figura 3.4 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio (Fonte: SIA, 2019)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 15 di 22	Rev. 1

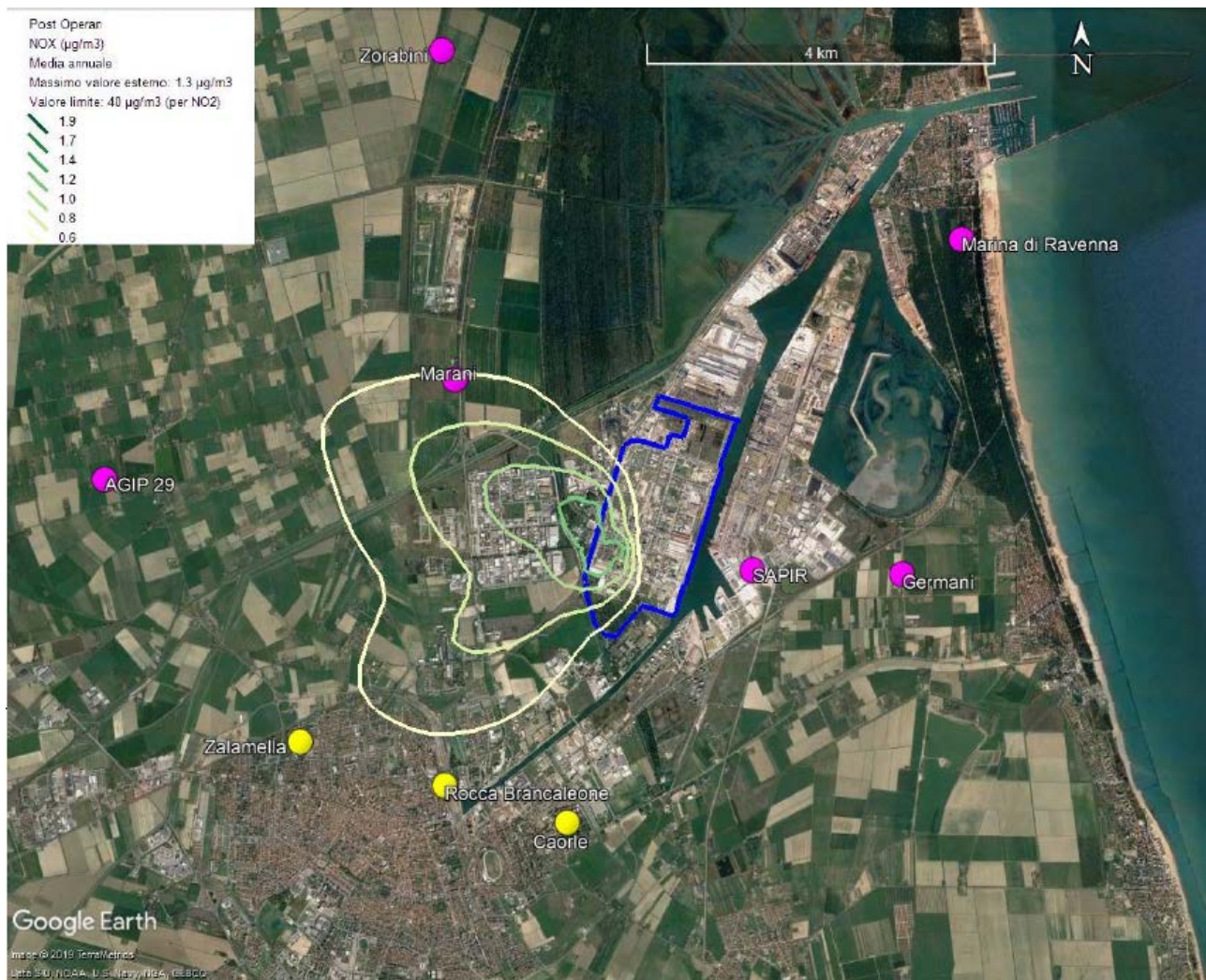


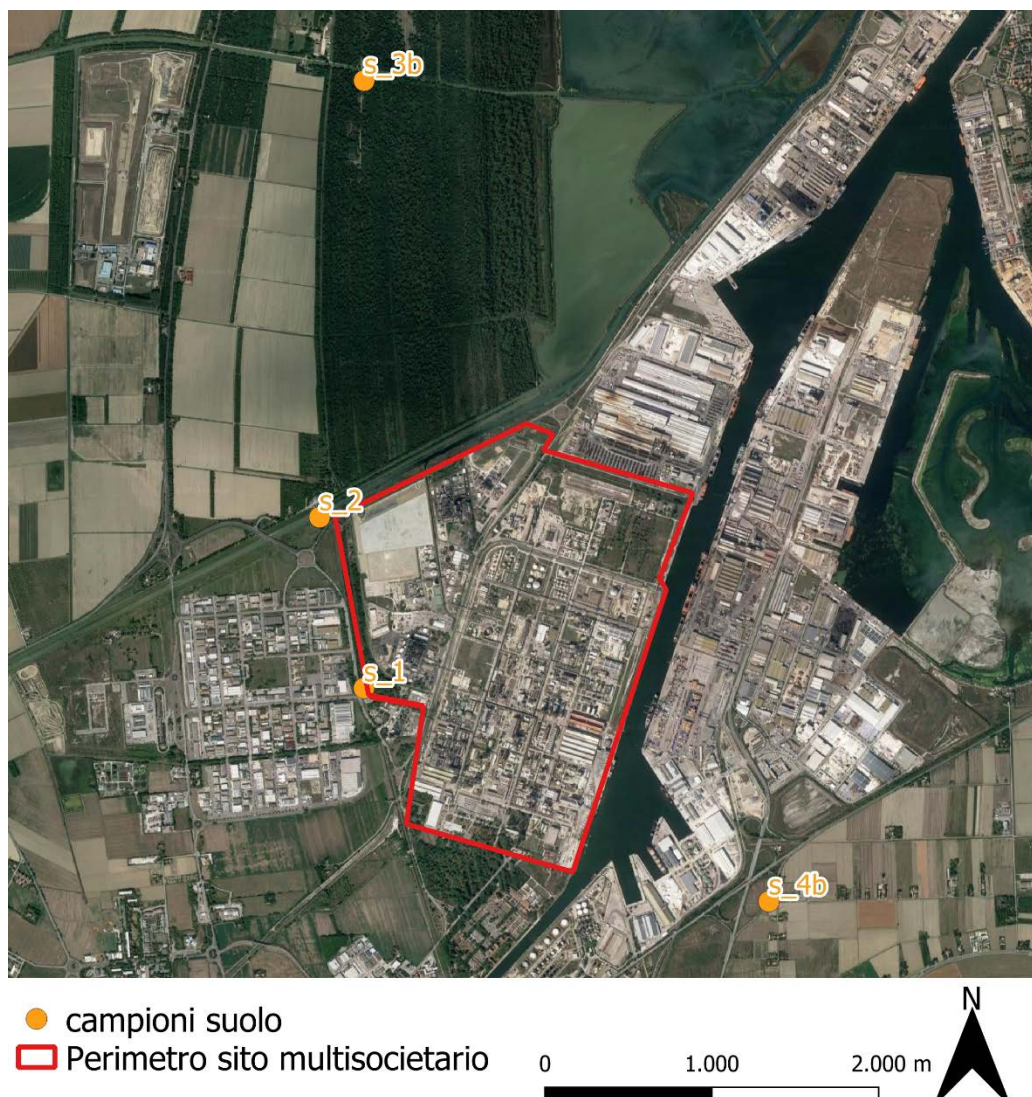
Figura 3.5 Isolivelli delle concentrazioni medie annuali di NOx - scenario post operam (Fonte: SIA, 2019)

3.4.3 Definizione dei punti di campionamento

I punti di campionamento su suolo superficiale per l'effettuazione delle indagini ecotossicologiche sono stati selezionati nella zona di ricaduta a massima concentrazione risultata dallo scenario emissivo. Lo scenario emissivo nella fase di operatività del progetto stima una riduzione di emissioni degli inquinanti, per tale motivo, sono stati selezionati due punti al di fuori dell'area di massima ricaduta come punti rappresentativi dello stato durante la fase *ante operam* con lo scopo di ottenere dati nella fase di scoping di una situazione di baseline e a cui fare riferimento nelle fasi successive di monitoraggio, prelevando campioni di suolo da terreni con simili caratteristiche, ma situati in punti distanti dall'area industriale. Di questi due punti, uno è situato nella pineta di pregio naturalistico San Vitale, parte del Parco Delta del Po, dove non dovrebbero essere riscontrati livelli di tossicità e genotossicità rilevante in organismi del suolo e dove, ricadendo in

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 16 di 22

un'area soggetta a controlli e restrizioni, non ci si aspettano trend sfavorevoli di cambiamento dei livelli di tossicità nel suolo (Figura 3.5).



Nota: s_1 e s_2 fanno riferimento ai punti nelle aree di massime ricadute a terra di NOx calcolate come medie annue

Figura 3.6 Punti di campionamento per il suolo

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali, non sono previsti scarichi diretti in nessun corpo idrico da parte del progetto, cessando anche l'utilizzo dello scarico dell'acqua mare che prelevava acqua dal Candiano scaricando nella Pialassa Baiona. Gli scarichi vengono raccolti e indirizzati verso l'impianto di HERAmbiente (Herambiente, 2019) che raccoglie e tratta tutte le acque reflue industriali e meteoriche del sito chimico multisocietario. L'impianto scarica nel canale Candiano a circa 600 m dalla centrale Enipower. Per le indagini sono stati selezionati 4 punti di campionamento nell'area del canale, di cui uno a monte dello scarico di HERAmbiente (Figura 3.6).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 17 di 22	Rev. 1

Tutti i punti di campionamento sono da intendersi come indicativi e saranno confermati in termini di accessibilità e fattibilità dei campionamenti, previo sopralluogo, che sarà effettuato come attività propedeutica all'esecuzione del piano di monitoraggio (Tabella 3.4).

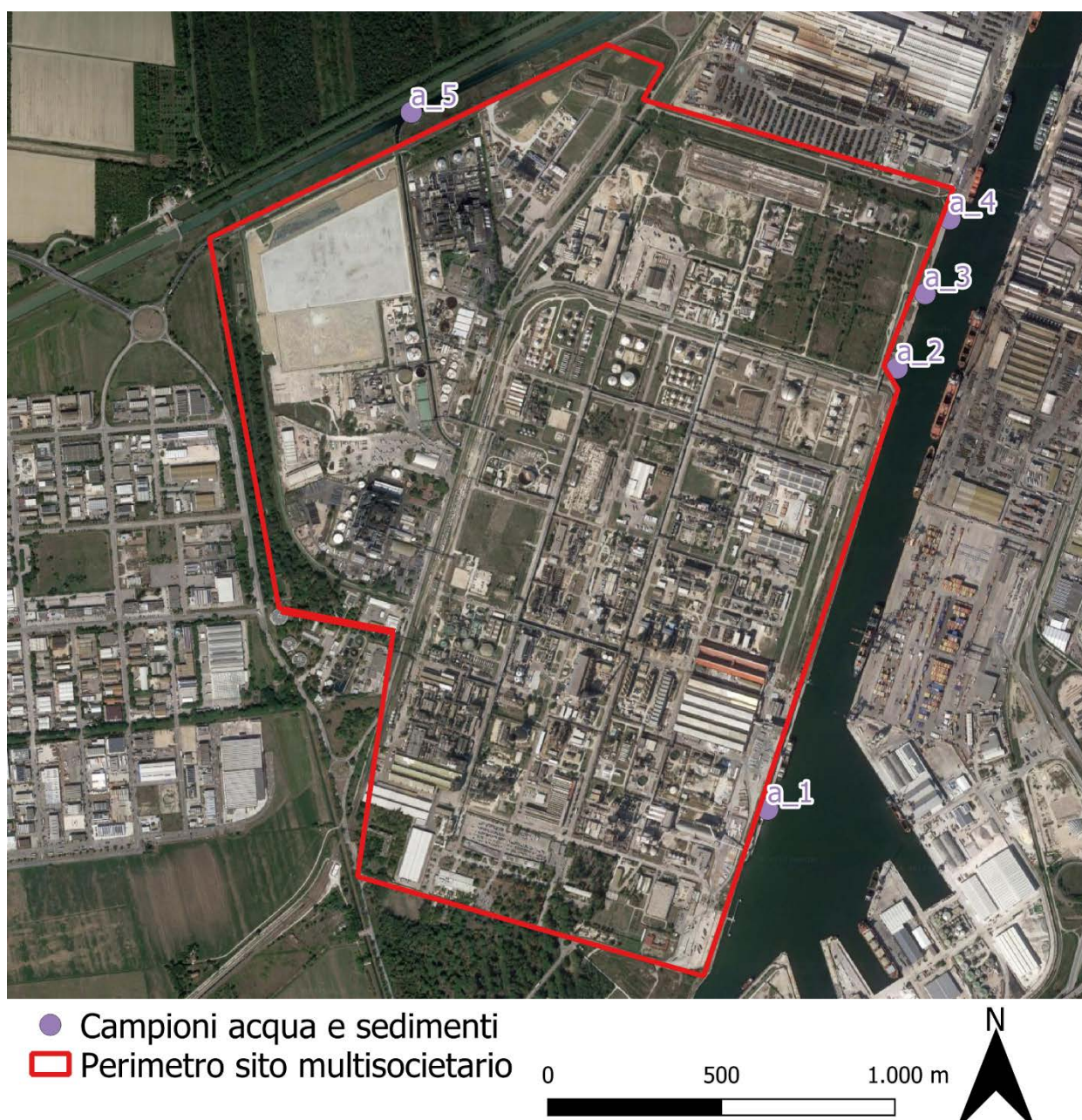




Figura 3.7 Punti di campionamento di acqua e sedimenti

 eni power	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 18 di 22

Suolo	
s_1	Zona boschiva, situato sul perimetro del sito petrolchimico multisocietario, situato a circa 450 m dal punto più vicino all'area di risulta degli scavi del cantiere per il progetto (vedi Figura 2.2)
s_2	Area agricola (seminativi semplici e irrigui), situato a circa 140 m dal perimetro del sito petrolchimico multisocietario e a 1200 m dal punto più vicino all'area di risulta degli scavi del cantiere per il progetto (vedi Figura 2.2)
s_3b	Area boschiva nel Parco Delta del Po, situato a circa 2500m dal perimetro del sito petrolchimico multisocietario e a 3800 m dal punto più vicino all'area di risulta degli scavi del cantiere per il progetto (vedi Figura 2.2)
s_4b	Area agricola (seminativi semplici e irrigui), situato a circa 1300m dal perimetro del sito petrolchimico multisocietario e a circa 1900m dal punto più vicino all'area di cantiere (vedi Figura 2.2)
Acqua e sedimenti	
a_1	Campione sul canale Candiano, area portuale commerciale a ridosso del perimetro del sito petrolchimico multisocietario. a circa 700 m dal punto più vicino all'area di cantiere (vedi Figura 2.2)
a_2	Campione sul canale Candiano, area portuale commerciale a ridosso del perimetro del sito petrolchimico multisocietario. a circa 1500 m dal punto più vicino all'area di cantiere (vedi Figura 2.2)
a_3	Campione sul canale Candiano, area portuale commerciale a ridosso del perimetro del sito petrolchimico multisocietario. a circa 1700 m dal punto più vicino all'area di cantiere (vedi Figura 2.2)
a_4	Campione sul canale Candiano, area portuale commerciale a ridosso del perimetro del sito petrolchimico multisocietario. a circa 1900 m dal punto più vicino all'area di cantiere (vedi Figura 2.2)
a_5	Campione sul canale Magni, a valle della confluenza con lo scarico acqua mare EP, canale e idrovia, situato a circa 2000 m dal punto più vicino all'area di cantiere (vedi Figura 2.2)

Tabella 3.4 Dettaglio dei punti di campionamento su matrici acqua, suolo e sedimento.

3.4.4 Saggi e matrici ambientali

La scelta dei saggi ecotossicologici è stata basata su delineazioni delle linee guida ISS e indicazioni della nota prot. n.2224 del 21/02/2020 in particolare:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 19 di 22	Rev. 1

- Si suggerisce di eseguire almeno un saggio di tossicità acuta, uno di tossicità cronica e uno di genotossicità
- I saggi dovrebbero comprendere almeno 3 livelli trofici, più in dettaglio, per la componente acquatica almeno 2 saggi di tossicità acuta su livelli trofici differenti, un saggio di tossicità cronica e un saggio di genotossicità
- per la componente terrestre, un saggio su suolo tal quale, uno su elutriato e un saggio di genotossicità.

Per ciascuna matrice è stata selezionata la batteria di saggi più idonea. Qui di seguito vengono riportati i tipi di test per ogni matrice da campionare.

Acque superficiali e sedimenti marini

Sulla matrice acqua verranno effettuati i seguenti test di tossicità acuta e cronica:

- test di tossicità acuta con *Vibrio fischeri* (EC20, EC50), secondo protocollo ISO 11348-3:2007/Amd 1:2018
- test di valutazione della tossicità acuta con test di fecondazione mediante gameti di *Paracentrotus lividus* (riccio di mare) (EC20, EC50) secondo protocollo EPA/600/R-95/136;
- Valutazione della tossicità cronica tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum* (EC20, EC50, EC10, NOEC), secondo protocolli ASTM E1218-04(2012) e UNI EN ISO 1053:2016

Verrà inoltre eseguito un test di inibizione, usando come modello il crostaceo copepode *Acartia tonsa* effettuando un test della mobilità dei naupli a 24 e 48h secondo protocollo UNICHIM 2365:2012.

E infine verrà effettuato il test di genotossicità Ames test, secondo protocollo OECD 471 "Bacterial reverse mutation test (Ames test)".

Sulla matrice sedimenti marini (sedimento tal quale) sarà contestualmente effettuato il test acuto di mortalità a 10 giorni con *Corophium orientale* (ISO 16712:2005).

Suolo e elutriato

Per la matrice suolo verranno eseguiti i seguenti test di tossicità acuta e genotossicità:

- test di tossicità acuta su verme secondo protocollo OECD 207;
- saggio di genotossicità (Ames test) secondo protocollo OECD 471.

Sull'elutriato verrà eseguito il seguente test di tossicità acuta:

- saggio di tossicità acuta con *Daphnia magna* seguendo protocolli OECD 202 e APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003.

3.4.5 Metodiche di campionamento e analisi

Il campionamento verrà eseguito da personale abilitato ed esperto, seguendo gli opportuni protocolli di campionamento, ad es. gli standard ISO per i campionamenti e la conservazione e trasporto di matrici ambientali ISO/TC 147/SC 6 "Sampling (general methods)".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 20 di 22	Rev. 1

Per la preparazione dell'elutriato si fa riferimento al protocollo UNI EN 12457-2:2004.

Per il comparto suolo, la strumentazione da utilizzare include una vanga e contenitori in polietilene mantenuti in contenitori refrigerati a 4°C per il trasporto. Il materiale verrà prelevato in un punto ritenuto idoneo previa rimozione dello strato superficiale erboso, circa 1 Kg di materiale (con quantità variabile a discrezione di richiesta dal laboratorio) verrà prelevato per ogni test da effettuare, da conservare in contenitori separati a temperatura costante.

L'acqua verrà prelevata con apposite bottiglie di campionamento (es. Niskin, Van Dorn), verranno rilevati *in situ* i parametri chimico-fisici (pH, temperatura, salinità, ossigeno disciolto) con una sonda. I campioni saranno conservati in contenitori idonei e separati per ciascun saggio da effettuare, minimo 500 ml per ogni test da effettuare saranno prelevati.

Per i sedimenti si utilizzerà una benna Ponar o Van Veen (o alternativa) con una capacità minima di 15 l per ogni campione per ciascun saggio.

Vista la conformazione del canale e l'artificialità del sito da campionare, previ permessi di accesso e banchina stabile che permetta la possibilità di lavorare in sicurezza e di facile accesso, si opterà per un campionamento da riva cercando di raggiungere sedimenti rappresentativi del canale.

Anche se il letto del Candiano presenta una larghezza significativa (maggiore di 100 m), si ritiene infatti che il campionamento da riva con aste telescopiche, grazie alle pareti ripide del canale, garantisca di includere nelle indagini sedimenti provenienti da una profondità simile a quella media del canale o che presenti sedimenti di simili caratteristiche.

Per ogni campagna di monitoraggio ecotossicologico, sia in fase di scoping che nelle fasi successive di monitoraggio, verrà prodotta l'opportuna reportistica che conterrà:

1. scopo delle indagini;
2. metodologia in dettaglio, numero e punti di prelievo dei campioni;
3. standard e protocolli seguiti per il campionamento, trasporto e analisi ecotossicologiche e di genotossicità;
4. risultati delle indagini e considerazioni rispetto al progetto.

3.5 Cadenza delle indagini - Ante operam

Nella fase di indagine ecotossicologica *ante operam* sono suggerite due campagne di campionamento semestrali che ricadrebbero, in base alle esigenze del progetto, nel periodo qui seguente (Tabella 3.3):

- una prima campagna in primavera (periodo aprile maggio)
- una seconda campagna nello stesso anno in autunno (periodo settembre-ottobre)

3.6 Cadenza delle indagini - Fase di esercizio

Nella fase di esercizio del progetto si effettueranno due campagne di monitoraggio semestrali per i primi due anni, da effettuarsi nello stesso periodo delle indagini eseguite nella fase *ante operam* (Tabella 3.3):

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-0000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2	Spc. 00-ZA-E-85534	
	Piano monitoraggio ecotossicologico	Pag. 21 di 22	Rev. 1

- una campagna in primavera (periodo aprile-maggio)
- una campagna nello stesso anno in autunno (periodo settembre-ottobre)

La prima campagna di monitoraggio dovrebbe essere effettuata almeno 3-6 mesi dall'entrata in funzione delle nuove turbine a capacity strategy. La stessa stagionalità delle fasi di monitoraggio *ante operam* deve essere mantenuta, garantendo quindi la stagionalità aprile-maggio e settembre-ottobre.

Dopo due anni di esercizio, previa condizione che nessuna tendenza di cambiamento rilevante delle condizioni ecotossicologiche e genotossicologiche venga riscontrata o in assenza di avviso o richieste dalle autorità competenti, il monitoraggio verrà ridotto a una cadenza annuale con un campionamento da effettuarsi nel periodo primaverile.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 022847 05	UNITÀ 00
	DM 2021-000234 Parere n. 36 del 21 dicembre 2020 della Commissione tecnica VIA e VAS proposta di ottemperanza Condizione 2		Spc. 00-ZA-E-85534
	Piano monitoraggio ecotossicologico		Pag. 22 di 22

Tabella 3.5 Cronoprogramma dei monitoraggi con in blu i mesi indicativi per i campionamenti.

		Anno di esercizio	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Fase operam	ante	0												
Fase esercizio	di	1°												
		2°												
		3° e successivi												

4 Riferimenti bibliografici

- ARPAE Qualità ambientale delle acque marine in Emilia-Romagna, Rapporto annuale 2019, 2019
- ARPAE Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna Risultati 2014-2016, 2018
- Batterie di saggi ecotossicologici per sedimenti e acque interne – Manuali e Linee Guida ISPRA 88/2013
- Ecotossicologia e Salute - Approcci metodologici Rapporti ISTISAN 20/06 (2020)
- International Organization for Standardization, ISO/TC 147/SC 5 Biological methods, <https://www.iso.org/committee/52972/x/catalogue/>
- International Organization for Standardization, ISO/TC 147/SC 6 Sampling (general methods), <https://www.iso.org/committee/52994/x/catalogue/>
- Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (Dl.vo 104/2017) – Rapporti ISTISAN 19/9 (2019)
- OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 2; Effects on biotic Systems, [OECD iLibrary \(oecd-ilibrary.org\)](https://www.oecd-ilibrary.org/)
- SOSTITUZIONE TG-501 CON NUOVE TG CAPACITY STRATEGY ITALIA Centrale Termoelettrica di Ravenna Spc. RA-IV-1909-ZA-E-85500, Studio di Impatto Ambientale, Saipem, 2021
- Comune di Ravenna, Individuazione dei siti sottoposti a procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., 2021