

## Progetto P2G Sardegna

### Documentazione Tecnica Allegata alla Domanda AIA – 5b Piano Monitoraggio e Controllo

Doc. No. P0024839-2-H13 Rev. 3 – Settembre  
2022



## INDICE

	Pag.
<b>1 FINALITÀ DEL PIANO</b>	<b>3</b>
<b>2 OGGETTO DEL PIANO</b>	<b>4</b>
2.1 COMPONENTI AMBIENTALI	4
2.1.1 Consumo di materie prime	4
2.1.2 Consumo risorse idriche	6
2.1.3 Energia	6
2.1.4 Consumo combustibili	7
2.1.5 Emissioni in aria	7
2.1.6 Emissioni in acqua	9
2.1.7 Rumore	13
2.1.8 Rifiuti	13
2.1.9 Suolo e acque sotterranee	15
2.2 GESTIONE DELL'IMPIANTO	17
2.2.1 Controllo fasi critiche, manutenzioni, depositi	17
<b>3 RESPONSABILITÀ NELL'ESECUZIONE DEL PIANO</b>	<b>18</b>
<b>4 COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO</b>	<b>21</b>
4.1 MODALITÀ DI CONSERVAZIONE DEI DATI	21
4.2 MODALITÀ E FREQUENZA DI TRASMISSIONE DEI RISULTATI DEL PIANO	21
4.3 GESTIONE DELLE ANOMALIE	21

NOTA: SI RIPORTANO IN BLU LE PARTI REVISIONATE.

---

## 1 FINALITÀ DEL PIANO

Il Piano di Monitoraggio e Controllo dell'impianto P2G descrive l'insieme delle azioni proposte dal Gestore che possano consentire un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali significativi connessi alle attività svolte.

La principale finalità consiste nella pianificazione degli autocontrolli con l'obiettivo di assicurare il monitoraggio degli aspetti ambientali connessi alle attività, che sono principalmente riconducibili alle emissioni nell'ambiente (emissioni in atmosfera convogliate e non, scarichi idrici, produzione e gestione interna dei rifiuti, rumore nell'ambiente, consumo di risorse, sostanze e combustibili).

Come riferimenti per la predisposizione del presente Piano sono stati considerati il D.lgs 152/06 e s.m.i. e le conclusioni BAT per la categoria di attività industriale (sistemi comuni di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas di scarico nell'industria chimica).

Nei paragrafi seguenti vengono descritte le modalità, frequenze e metodi di monitoraggio e controllo proposti delle principali emissioni generate dall'impianto P2G.

Tale piano di monitoraggio è stato revisionato in accordo delle richieste formulate dalla Città Metropolitana di Cagliari (nota prot. 0023613 del 29/07/2022) al punto n.40:

*“Integrare il PMC con la programmazione dei controlli di cui all'art. 29sexies del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Integrare la documentazione con un elaborato contenente un adeguato Piano di monitoraggio e controllo del suolo, sottosuolo e falda comprendendo quanto previsto al comma 6 bis dell'art 29 sexies di cui alla Parte II Titolo I del D.Lgs. 152/06, ovvero con un monitoraggio decennale del suolo anche attraverso sondaggi e quello quinquennale delle acque sotterranee.”.*

## 2 OGGETTO DEL PIANO

### 2.1 COMPONENTI AMBIENTALI

#### 2.1.1 Consumo di materie prime

Si prevede una frequenza di autocontrollo mensile, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella:

Tabella 2.1: Materie Prime

Denominazione	Fase di utilizzo	Stato fisico	Metodo misura	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Gas naturale	F4, AT5	gassoso	Misura dei consumi effettivi tramite flussimetro	Quantità totale consumata	SNmc	mensile	Registrazione su file
Potassio idrato in soluzione	F2	liquido	Riempimento del circuito	Quantità (solo al primo carico; previsto reintegro dopo 30.000 ore di funzionamento)	Litri	annuale	Registrazione su file
Catalizzatore	F2	Solido	Misura del peso	Quantità (prevista sostituzione dopo 2 anni)	kg	annuale	Registrazione su file
Adsorbente	F2	Solido	Misura del peso	Quantità (prevista sostituzione dopo 2 anni)	kg	annuale	Registrazione su file
Miscela O2/N2	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela CO/N2	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela NOx/N2	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela CO2/N2	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela NO/N2	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela GN/H2	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela GN/H2 + Odorizzanti	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file

Denominazione	Fase di utilizzo	Stato fisico	Metodo misura	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Miscela G20	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela G21 (contiene Propano e metano)	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela G22	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela G222	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela G23	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela G24 (contiene Propano e metano)	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Idrogeno-Metano	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Idrogeno	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Elio/b40	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Elio/a10	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Argon 40	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Argon 10	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 10l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Azoto 40	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Miscela Aria 40	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Metano/GNL/GN	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 40-50l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Idrogeno GC	AT5	gassoso	Visivo (bombola da 50l)	Numero bombole/litri	-/l	annuale	Registrazione su file
Odorizzante a base THT	AT5	liquido	Visivo (contenitori da 16g)	Numero contenitori/g	-/g	annuale	Registrazione su file

Denominazione	Fase di utilizzo	Stato fisico	Metodo misura	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Odorizzante TBM	AT5	liquido	Visivo (contenitori da 16g)	Numero contenitori/g	-g	annuale	Registrazione su file
Odorizzante SF (Sulfur Free)	AT5	liquido	Visivo (contenitori da 16g)	Numero contenitori/g	-g	annuale	Registrazione su file
Sospensione in acqua di biomassa attiva	AT5	Liquido	Visivo (svuotamento pozzetto di volume noto)	Numero di svuotamenti	-	Annuale	Registrazione su file
Glicole	F2	liquido	Misura del peso al momento del primo carico	peso	g	-	Registrazione su file

### 2.1.2 Consumo risorse idriche

Si prevede una frequenza di autocontrollo mensile (lettura dei contatori), e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella:

Tabella 2.2: Risorse idriche

Tipologia	Punto di prelievo	Fase di utilizzo	Utilizzo	Metodo misura	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione
Acquedotto ad uso potabile	02 stacco impianto P2G	F2	Industrial e di processo	No. 1 punto di contabilizzazione e consumi idrici	Quantità consumata	mc	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su file
Acquedotto ad uso potabile	03 stacco area di laboratorio	AT5	Industrial e di processo e igienico sanitario	No. 1 punto di contabilizzazione e consumi idrici	Quantità consumata	mc	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su file

### 2.1.3 Energia

Si prevede una frequenza di autocontrollo giornaliera sia per l'energia elettrica prodotta che consumata, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella:

Tabella 2.3: Energia

Descrizione	Fase di utilizzo	Tipologia	Utilizzo	Oggetto della misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione e trasmissione
Energia elettrica prodotta	AT1	elettrica	Produzione energia	Quantità (MWh)	giornaliera	Registrazione su file
Energia elettrica consumata	F2, F3, F4, AT5	elettrica	Consumo energia	Quantità (MWh)	giornaliera	Registrazione su file

*Efficienza energetica*

Il gestore, con frequenza triennale, provvederà ad audit sull'efficienza energetica del sito. Sarà sviluppato un programma di audit. L'audit avrà lo scopo di identificare tutte le opportunità di riduzione del consumo energetico e di efficienza di utilizzo delle risorse.

La diagnosi energetica sarà effettuata nel rispetto di quanto definito nelle seguenti norme:

- UNI CEI EN 16247-1:2012, che definisce i requisiti generali comuni a tutte le diagnosi energetiche,
- UNI CEI EN 16247-3:2014, che si applica ai luoghi in cui l'uso di energia è dovuto al processo. Essa deve essere usata congiuntamente alla EN 16247-1 "Diagnosi energetiche – Parte 1: Requisiti generali", che integra e rispetto alla quale fornisce ulteriori requisiti.

L'audit energetico avverrà secondo la norma UNI CEI EN 16247-5:2015 che riguarda le competenze dell'auditor energetico.

**2.1.4 Consumo combustibili**

Si prevede una frequenza di autocontrollo annuale o ad ogni approvvigionamento, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella:

**Tabella 2.4: Combustibili**

Tipologia	Fase di utilizzo	Oggetto della misura	Qualità (es. tenore zolfo)	Frequenza autocontrollo	Unità di misura	Modalità di registrazione dei controlli
Gas naturale	AT5 (prove caldaie)	quantità totale consumata	Da scheda tecnica	Annuale	SNmc	Registrazione su file
Gasolio	motopompa antincendio	quantità totale consumata	Da scheda tecnica	Annuale o ad ogni approvvigionamento	litri	Registrazione su file

*Caratteristiche dei combustibili*

Per il Metano sarà prodotta con cadenza mensile una scheda tecnica (fornita dal fornitore o prodotta dal Gestore tramite campionamento e analisi di laboratorio) contenente le informazioni in merito a: Potere calorifico inferiore, Densità a 15°C, contenuto di Zolfo/altri inquinanti.

Per il gasolio sarà prodotta annualmente (o in alternativa a lotti) una scheda tecnica (elaborata dal fornitore o redatta dal Gestore tramite campionamento e analisi di laboratorio) contenente le informazioni in merito a: Contenuto Zolfo, Acqua e sedimenti, viscosità a 40°C, Potere calorifico inferiore, Densità a 15°C, Concentrazione PCB/PCT, Concentrazione Nichel +Vanadio.

**2.1.5 Emissioni in aria**

Sono presenti punti di emissione convogliata "scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico" (Art. 272 D.Lgs. 152/06).

Si prevede una frequenza di autocontrollo annuale, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella:

**Tabella 2.5: Punti di emissione convogliata “scarsamente rilevanti agli effetti dell’inquinamento atmosferico” (Art. 272 D.Lgs 152/06)**

Punto emissione	Sigla sorgenti	Qualità dell'emissione	Modalità di emissione	Quota
Scarico motore diesel pompa antincendio	C01	Gas di combustione del gasolio (composizione)	Emergenza	Da definire
camino prove laboratorio su Caldaie	C02	Fumi caldaia (composizione)	discontinua	6 m
Scarico in atmosfera torcia bruciatrice test di laboratorio	C03	Fumi test di laboratorio (composizione)	discontinua	6 m

**Tabella 2.6: Punti di emissione convogliata “scarsamente rilevanti agli effetti dell’inquinamento atmosferico” (Art. 272 D.Lgs 152/06)**

Punto emissione	Sigla sorgenti	Parametri	Metodo di misura	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
camino prove laboratorio su Caldaie	C02	Portata Temperatura Ossigeno CO NOx	UNI EN ISO 16911-1:2013 UNI EN 14789 UNI-EN 15058:2017 UNI EN 14792:2017	Annuale	Registrazione su file
Scarico in atmosfera torcia bruciatrice test di laboratorio	C03	Portata Temperatura Ossigeno CO NOx	UNI EN ISO 16911-1:2013 UNI EN 14789 UNI-EN 15058:2017 UNI EN 14792:2017	Annuale	Registrazione su file

Si prevede una frequenza di autocontrollo periodico delle emissioni fuggitive, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella:

**Tabella 2.7: Emissioni fuggitive**

Descrizione	Origine (punto di emissione)	Modalità di prevenzione	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
Impianto P2G	unità di miscelazione idrogeno-metano	aspetti impiantistici e gestionali finalizzati alla prevenzione delle fuggitive	Campagna di monitoraggio delle emissioni fuggitive. Nel corso del monitoraggio potranno essere	triennale	Archiviazione esiti monitoraggio e rapporto monitoraggio emissioni fuggitive. Inserimento degli esiti nella relazione annuale quando coincidente con

Descrizione	Origine (punto di emissione)	Modalità di prevenzione	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
			impiegati metodi di "sniffing" con strumenti portatili, tecniche di rilevazione gas con telecamera OGI o altre tecniche disponibili ritenute valide.		l'effettuazione delle misure.

Per il camino C01 Scarico motore diesel pompa antincendio, attivo in condizioni di emergenza, non si prevedono monitoraggi delle emissioni. Si segnala che la pompa sarà sottoposta alla manutenzione ordinaria richiesta dalla normativa antincendio.

### 2.1.6 Emissioni in acqua

Si prevede una frequenza di autocontrollo mensile, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella

Tabella 2.8: Inquinanti monitorati

Scarico finale	Scarico parziale	Tipologia di acqua	Tipologia di scarico	Parametro e/o fase	Impianto trattamento	Denominazione corpo idrico recettore	Punti verifica limiti accettabilità
SF1	A11	Brina (acqua con alto contenuto di ioni) e condensati provenienti dall'elettrolizzatore	Continuo	F2	-	Riu Sestu	Pozzetto prelievo A11
	MN1	Acque meteoriche non inquinate	Continuo + discontinuo (meteoriche)	-	-	Riu Sestu	Pozzetto prelievo MN1
	MN2	Acque meteoriche non inquinate	Continuo + discontinuo (meteoriche)	-	-	Riu Sestu	Pozzetto prelievo MN2
	A12	Reflui in uscita da impianto di trattamento fanghi attivi (acque reflue laboratorio assimilabili alle domestiche)	Continuo	AT5	Fanghi attivi (a monte)	Riu Sestu	Pozzetto prelievo A12

Il pozzetto AI1 confluisce in MN1 che a sua volta confluisce in MN2 e successivamente in SF1. Il pozzetto AI2 confluisce in SF1.

I pozzetti di prelievo saranno in ogni momento accessibili dall'Ente di controllo ed attrezzati per consentire il campionamento delle acque da scaricare.

Il Gestore predisporrà e registrerà gli esiti di un piano di ispezioni e manutenzioni delle condotte di scarico presenti presso l'impianto al fine di evitare ogni contaminazione delle acque superficiali.

Saranno effettuati i controlli previsti nella tabella seguenti. Il gestore assicura il rispetto dei valori limite della tabella 3 dell'Allegato 5 relativo alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per scarico in acque superficiali.

Il Gestore registrerà su file i controlli effettuati e fornirà, su richiesta, copia della "Registrazione su file" concernente gli autocontrolli effettuati sugli scarichi idrici.

Scarico parziale	Tipologia acqua	Punto di controllo	Parametro	Frequenza	Limiti	Metodo analitico	Modalità di registrazione e trasmissione
AI1, MN1, MN2	Brina (acqua con alto contenuto di ioni) e condensati provenienti dall'elettrolizzatore, acque meteoriche (discontinue)	Pozzetto prelievo AI1	pH	Mensile	5.5 – 9.5	APAT-IRSA 2060; UNI EN ISO 10523 :2012	Registrazione su file
			Temperatura		$\Delta T < 3^{\circ}C$ recettore ; $T < 35^{\circ}C$	APAT-IRSA 2100	
			Cloruri		1200 mg/l	APAT-IRSA 4020 UNI EN ISO 10304-1 :2009	
			Solfati		1000 mg/l	APAT-IRSA 4020 UNI EN ISO 10304-1 :2009	
			Nitrati (Azoto nitrico)		20 mg/l	APAT-IRSA 4020; UNI EN ISO 10304-1:2009	
			Ferro		2 mg/l	APAT - IRSA 3010 + 3160B; APAT – IRSA 3020 UNI EN ISO 11885:2009	

Scarico parziale	Tipologia acqua	Punto di controllo	Parametro	Frequenza	Limiti	Metodo analitico	Modalità di registrazione e trasmissione
						UNI EN ISO 17294-2:2016	
			Alluminio		1 mg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016; APAT – IRSA 3020; UNI EN ISO 11885:2009	
			Manganese		2 mg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016 APAT – IRSA 3020 UNI EN ISO 11885:2009	
			Nichel		2 mg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016 APAT – IRSA 3020 UNI EN ISO 11885:2009	
			Ammonio		15 mg/l	APAT-IRSA 4030C UNI 11669:2017	
			Cloro residuo		0.2 mg/l	APAT-IRSA 4080 UNI EN ISO 7393-2:2018	
			Fluoruri		6 mg/l	APAT-IRSA 4020	

Scarico parziale	Tipologia acqua	Punto di controllo	Parametro	Frequenza	Limiti	Metodo analitico	Modalità di registrazione e trasmissione
			Nitriti (Azoto nitroso)		0.6 mg/l	UNI EN ISO 10304-1 :2009 APAT-IRSA 4020; UNI EN ISO 10304-1:2009	
AI2	Acque reflue assimilabile a domestica del laboratorio, trattata in impianto di trattamento fanghi attivi	Pozzetto o prelievo AI2	pH	mensile	5.5 – 9.5	APAT-IRSA 2060; UNI EN ISO 10523 :2012	Registrazione su file
			temperatura		$\Delta T < 3^{\circ}C$ recettore ; T < 35°C	APAT-IRSA 2100	
			BOD5		40 mg/l	APAT -IRSA 5120 UNI EN 1899-1:2001 UNI EN 1899-2:2000	

(\*) per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3°C. su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1°C. per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35°C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale.

I campionamenti e le analisi saranno effettuati tramite affidamento a laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Le fasi operative relative al campionamento ed alla conservazione del campione saranno codificate in procedure operative scritte dal laboratorio di analisi. La strumentazione utilizzata per i campionamenti sarà sottoposta ai controlli volti a verificarne l'operabilità e l'efficienza della prestazione con la frequenza indicata dal costruttore; saranno altresì essere rispettati i criteri per la conservazione del campione previsti per le differenti classi di analiti.

Sarà compilato un registro di campo con indicati: codice del campione, data e ora del prelievo, tipologia del contenitore (da scegliere sulla base degli analiti da ricercare), conservazione del campione (es. aggiunta stabilizzanti), dati di campo, analisi richieste e firma dal tecnico che ha effettuato il campionamento.

All'atto del trasferimento in laboratorio il campione sarà preso in carico dal tecnico di analisi che registrerà il codice del campione e la data di arrivo sul registro del laboratorio. Il tecnico firmerà il registro di laboratorio.

Il laboratorio effettuerà i controlli di qualità interni in relazione alle sostanze determinate in accordo a quanto previsto dal metodo utilizzato ed alle procedure previste secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

In merito alle modalità di campionamento per la verifica del valore limite di emissione in acqua, sarà eseguita una media ponderata rispetto alla portata di campioni compositi proporzionali al flusso prelevati su 24 ore, alla frequenza minima prevista per il parametro in questione e in condizioni operative normali. (si può ricorrere al campionamento proporzionale al tempo purché sia dimostrata una sufficiente stabilità della portata).

### 2.1.7 Rumore

Il Gestore prevede di condurre campagne di monitoraggio acustico con cadenza triennale, di cui la prima da realizzarsi all'avvio degli impianti e le successive durante il regolare esercizio, presso tre recettori prossimi all'area impianti.

Ogni campagna sarà caratterizzata dall'esecuzione di misure di breve durata (2 misure diurne da 15 minuti c.u. e 2 notturne da 15 minuti c.u.).

Il gestore provvederà a sviluppare un programma di rilevamento acustico secondo la tabella seguente

Una copia del rapporto di rilevamento acustico sarà disponibile nel sito per il controllo eseguito dall'Autorità Competente ed una sintesi dell'ultimo rapporto utile, con in evidenza le peculiarità (criticità) riscontrate, farà parte della sintesi del Piano inviata annualmente all'autorità competente secondo quanto prescritto al paragrafo 4 del presente piano.

Tabella 2.9: Rumore

Postazioni di misura	Descrittore	Rumore differenziale	Modalità di controllo	Frequenza della misurazione	Modalità di registrazione dei controlli effettuati
Recettori	$L_{Aeq}$	No	Verifica limiti di immissione assoluti e di emissione	Triennale ed in caso di modifiche/nuove attrezzature fare valutazione previsionale	Archiviazione esiti fonometrie e rapporto rilevamento acustico. Inserimento degli esiti nella relazione annuale quando coincidente con l'effettuazione delle misure

Il metodo di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui all'allegato b del DM 16.3.1998.

Le misure saranno effettuate da tecnico competente in acustica ambientale, iscritto all'albo nazionale, fatte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione e comunque eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, neve o nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s, sempre in accordo con le norme tecniche vigenti.

La strumentazione utilizzata (fonometro, microfono, calibratore) sarà anch'essa conforme a quanto indicato nel succitato decreto e certificata da centri di taratura.

### 2.1.8 Rifiuti

Saranno effettuate opportune analisi sui rifiuti prodotti a norma di legge e sarà prevista la redazione dei piani di campionamento.

I certificati analitici per la caratterizzazione dei rifiuti prodotti, firmati dal responsabile del laboratorio incaricato, riporteranno la o le metodiche utilizzate e saranno a disposizione dell'Autorità competente e dell'Autorità di controllo.

Tutti i flussi di rifiuti generati saranno gestiti a livello tecnico e amministrativo attraverso il registro di carico/scarico, FIR formulario di identificazione e rientro della 4 copia firmata dal destinatario per accettazione.

Tutti i certificati analitici per la caratterizzazione dei rifiuti prodotti, firmati dal Responsabile del laboratorio incaricato e con la specifica delle metodiche utilizzate, saranno archiviati e conservati, questo al fine di renderli disponibili all'Autorità Controllo.

All'interno del Rapporto Annuale saranno comunicate le quantità di rifiuti prodotte, l'attività di provenienza, il destino finale con le eventuali quantità recuperate e le relative finalità di recupero. Per i rifiuti non recuperati saranno specificate le modalità di smaltimento.

Il Gestore verificherà ogni mese lo stato di giacenza dei depositi, sia in termini di quantità sia in termini di mantenimento delle caratteristiche tecniche dei depositi stessi e dei contenitori dei rifiuti.

In particolare, in merito allo stato dei contenitori di rifiuti, è previsto un controllo visivo settimanale (al fine di confermare la presenza del coperchio e la tenuta del contenitore).

Tabella 2.10: Controllo rifiuti prodotti

Attività	Descrizione	Rifiuti prodotti (Codice CER)	Metodo di smaltimento / recupero	Modalità di controllo e di analisi	Parametri	Frequenza	Modalità di registrazione e trasmissione
AT1, F2, F3, F4, F5	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	150203	smaltimento	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	Archiviazione risultati dei controlli e dei certificati analitici e inserimento in relazione annuale di una valutazione su accertamenti effettuati sui rifiuti prodotti
F2	Adsorbente catalizzatore	150203	smaltimento	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	
AT1, F2, F3, F4, AT5	Ferro e acciaio	170405	recupero	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	
AT1, F2, F3, F4, F5	Plastica	170203	recupero	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	
AT1, F2, F3, F4, AT5	Carta e cartone	200101	recupero	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	
F2	Catalizzatori esauriti	160800	smaltimento	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	
-	Materiali derivanti da falciatura e potatura	200201	smaltimento	Controllo visivo; misura dei quantitativi	-	mensile	
AT5	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	020204	smaltimento	Analisi chimica	D.M. 27/09/10 o quelli richiesti dall'imp. di smaltimento	annuale	

Per ogni operazione di conferimento dalle aree di deposito, saranno registrate le quantità di rifiuti inviati:

- ✓ in discarica;
- ✓ a recupero esterno.

Nell'effettuazione delle attività, si farà riferimento alle norme di settore quali, ad esempio, quelle di seguito indicate:

- ✓ UNI 10802:2013 – campionamento, preparazione campione e analisi eluati
- ✓ UNI/TR 11682:2017 – esempi di piani di campionamento per l'applicazione della UNI 10802
- ✓ UNI EN 14899 – campionamento e applicazione piani campionamento
- ✓ UNI CEN TR 15310-1/2/4/6 – diversi criteri per il campionamento

Le analisi saranno eseguite in strutture accreditate secondo la norma UNI CEI ENISO/IEC 17025. Per le analisi si adotteranno metodiche analitiche ufficiali riconosciute a livello nazionale ed internazionale.

### 2.1.9 Suolo e acque sotterranee

Saranno condotti i seguenti monitoraggi sulla matrice suolo, prevedendo la realizzazione di nuovi sondaggi da cui prelevare dei campioni di suolo da analizzare:

Tabella 2.11: monitoraggi suolo

Sondaggio	Parametri	Frequenza misura	Modalità di registrazione e trasmissione
Realizzazione n.1 sondaggio in area "impianto P2G", con prelievo di n.3 campioni da analizzare (campionamento dei suoli eseguiti uno nel primo metro, uno in frangia capillare e uno intermedio tra i due)	Determinazione del set completo di sostanze elencate in "Tabella 1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare" (D.lgs No.152/06 e ss.mm.ii, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta, Tabella 1)	Ogni 10 anni	Archiviazione risultati dei controlli e dei certificati analitici e inserimento in relazione annuale
Realizzazione n.1 sondaggio area "prove di laboratorio", con prelievo di n.3 campioni da analizzare (campionamento dei suoli eseguiti uno nel primo metro, uno in frangia capillare e uno intermedio tra i due)	Determinazione del set completo di sostanze elencate in "Tabella 1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare" (D.lgs No.152/06 e ss.mm.ii, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta, Tabella 1)	Ogni 10 anni	

In merito alle acque sotterranee, si prevede l'impiego di opportuni piezometri (che saranno realizzati nella fase ante operam) da utilizzare per il prelievo di campioni di acqua da analizzare, come riportato nelle tabelle seguenti:

**Tabella 2.12: Piezometri**

Piezometro	Posizione	Coordinate	Livello piezometrico medio della falda (m s.l.m.)	Profondità del piezometro
N.1 (P_01, esistente)	monte area impianto P2G	X: 507152,4895 Y: 4347191,2993 (UTM84-32N)	14 m	20 m
N.2 (P_04, nuovo)	valle area impianto P2G / monte area prove di laboratorio	(Da realizzare in fase ante operam)	(Da realizzare in fase ante operam)	(Da realizzare in fase ante operam)
N.3 (P_05, nuovo)	valle area prove di laboratorio	(Da realizzare in fase ante operam)	(Da realizzare in fase ante operam)	(Da realizzare in fase ante operam)

**Tabella 2.13: misure piezometriche**

Piezometro	Misure quantitative	Misure qualitative	Frequenza misura	Modalità di registrazione e trasmissione
N.1 (P_01, esistente)	Livello falda (m s.l.m.)	determinazione del set completo di sostanze elencate in "Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee" (D.lgs No.152/06 e ss.mm.ii, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta, Tabella 2)	Ogni 5 anni	Archiviazione risultati dei controlli e dei certificati analitici e inserimento in relazione annuale
N.2 (P_04, nuovo)	Livello falda (m s.l.m.)	determinazione del set completo di sostanze elencate in "Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee" (D.lgs No.152/06 e ss.mm.ii, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta, Tabella 2)	Ogni 5 anni	
N.3 (P_05, nuovo)	Livello falda (m s.l.m.)	determinazione del set completo di sostanze elencate in "Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee" (D.lgs No.152/06 e ss.mm.ii, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta, Tabella 2)	Ogni 5 anni	

## 2.2 GESTIONE DELL'IMPIANTO

### 2.2.1 Controllo fasi critiche, manutenzioni, depositi

Si prevede generalmente una frequenza di autocontrollo annuale, e registrazione dei controlli su file. I dati saranno raccolti compilando la seguente tabella.

Tabella 2.14: Sistemi di controllo delle fasi critiche di processo

Attività	Macchina	Parametri e frequenze				Modalità di registrazione e trasmissione
		Parametri	Frequenza dei controlli	Fase	Modalità di controllo	
F2	Elettrolizzatore	Da definire in accordo al manuale d'uso e manutenzione	Da definire in accordo al manuale d'uso e manutenzione	Avvio/arresto/regime	computer	Registrazione su file

Tabella 2.15: Interventi di manutenzione ordinaria sui macchinari

Macchinario	Tipo di intervento	Frequenza	Modalità di registrazione e trasmissione
Elettrolizzatore	Da definire in accordo al manuale d'uso e manutenzione	Da definire in accordo al manuale d'uso e manutenzione	Registrazione su file

Tabella 2.16: Aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, bacini di contenimento, etc.)

Struttura di contenimento	Contenitore			Bacino di contenimento		
	Tipo di controllo	Freq.	Modalità di registrazione	Tipo di controllo	Freq.	Modalità di registrazione
Serbatoio gasolio pompa antincendio e vasca contenimento	visivo	mensile	Registrazione su file	visivo	mensile	Registrazione su file
Bombole in pressione contenenti miscele G21 e G24 (contenenti Propano) e locale "Magazzino gas infiammabili LABS_M1"	visivo	mensile	Registrazione su file	visivo	mensile	Registrazione su file

### 3 RESPONSABILITÀ NELL'ESECUZIONE DEL PIANO

Nella tabella seguente sono individuati i soggetti che hanno responsabilità nell'esecuzione del presente Piano.

**Tabella 3.1: Soggetti che hanno competenza nell'esecuzione del Piano**

Soggetti	Affiliazione	Nominativo del referente
Gestore dell'impianto	Italgas Reti SpA	Ing. Pier Lorenzo Dall'Orco
Referente IPPC	Italgas Reti SpA	Ing. Ruggero Bimbatti
Società terza contraente	Da definire	
Autorità competente	Città Metropolitana di Cagliari	
Ente di Controllo	ARPAS	

Si riporta di seguito il quadro sinottico delle attività di monitoraggio.

**Tabella 3.2: Quadro sinottico delle attività di monitoraggio**

Fasi	GESTORE		ENTE DI CONTROLLO		
	Autocontrollo	Rapporto	Sopralluogo programmato	Campionamenti / analisi	Esame Rapporto
<b>Consumi</b>					
Materie prime	Controlli alla ricezione	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
Risorse idriche	Mensile	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
Energia	Giornaliero	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
Combustibili	Mensile / annuale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
<b>Aria</b>					
Emissioni convogliate	Annuale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
Emissioni fuggitive	Triennale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
<b>Acqua</b>					
Scarichi	Mensile	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
<b>Rumore</b>					
Recettori	Triennale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
<b>Rifiuti</b>					
Rifiuti prodotti	Mensile/Annuale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
Rifiuti prodotti	settimanale (visivo, stato dei contenitori)	Annuale	Vedi tabella seguente	-	Annuale

Fasi	GESTORE		ENTE DI CONTROLLO		
	Autocontrollo	Rapporto	Sopralluogo programmato	Campionamenti / analisi	Esame Rapporto
<b>Suolo e acque sotterranee</b>					
Suolo	Decennale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale
Acque sotterranee	Quinquennale	Annuale	Vedi tabella seguente	Vedi tabella seguente	Annuale

Tabella 3.3: Quadro sinottico delle attività di monitoraggio Ente di controllo

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	FREQUENZA	COMPONENTE AMBIENTALE INTERESSATA
Visita di controllo in esercizio per verifiche autocontrolli	Rif. D.lgs 46/2014	Tutte
Valutazione rapporto	Annuale	Tutte
Campionamenti	Rif. D.lgs 46/2014	Campionamento a discrezione dell'Autorità di controllo, degli inquinanti emessi dai camini
		Campionamento a discrezione dell'Autorità di controllo, degli inquinanti emessi agli scarichi
Analisi campioni	Rif. D.lgs 46/2014	Analisi dei campioni prelevati
		Analisi dei campioni prelevati

Il gestore svolge tutte la attività previste dal presente piano di monitoraggio, anche avvalendosi di una società terza contraente. La tabella seguente indica le attività svolte dalla società terza contraente riportata in tabella precedente.

Tabella 3.4: Attività a carico di società terze contraenti

Tipologia di intervento	Frequenza	Componente ambientale interessata e numero di interventi	Totale interventi nel periodo di validità del piano
Audit energetico	triennale	Uso efficiente energia	3
Misure di rumore	triennale	Monitoraggio rumore ai recettori	3
Campionamenti (acque scarico)	mensile	Campionamento in acqua su ciascuno dei due pozzetti	120
Analisi campioni (acque scarico)	mensile	Campionamento in acqua su ciascuno dei due pozzetti	120
Monitoraggio emissioni convogliate	annuale	Aria	10

Tipologia di intervento	Frequenza	Componente ambientale interessata e numero di interventi	Totale interventi nel periodo di validità del piano
Monitoraggio emissioni Fuggitive	triennale	Aria	3
Campionamenti (suolo)	Decennale	Campionamento di suolo	1
Analisi campioni (suolo)	Decennale	Campionamento di suolo	1
Campionamenti (acque sotterranee)	Quinquennale	Campionamento acque sotterranee	2
Analisi campioni (acque sotterranee)	Quinquennale	Campionamento acque sotterranee	2

\*Ipotesi durata autorizzazione pari a 10 anni.

## 4 COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

### 4.1 MODALITÀ DI CONSERVAZIONE DEI DATI

Il gestore si impegna a conservare su idoneo supporto informatico tutti i risultati dei dati di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 5 anni.

### 4.2 MODALITÀ E FREQUENZA DI TRASMISSIONE DEI RISULTATI DEL PIANO

I risultati del piano di monitoraggio saranno comunicati all'Autorità Competente con frequenza annuale.

Entro il 30/04 di ogni anno solare il gestore trasmette all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo una sintesi dei risultati del piano di monitoraggio e controllo accolti nell'anno solare precedente ed una relazione che evidenzia la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

I contenuti del Rapporto annuale saranno forniti in forma tabellare (in formato excel) accompagnati da una relazione di dettaglio che descriva i vari aspetti.

### 4.3 GESTIONE DELLE ANOMALIE

In caso il Gestore riscontrasse anomalie nella gestione dell'impianto, sarà data tempestiva comunicazione agli Enti di controllo con comunicazione specifica contenente:

- ✓ descrizione dell'anomalia, che riporti le seguenti informazioni:
  - dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore del prelievo, foto, altri elementi descrittivi),
  - descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge),
  - descrizione delle cause (se non identificate le eventuali ipotesi),
  - eventuali ulteriori analisi effettuate;
- ✓ accertamento dell'anomalia:
  - verifiche in situ, effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione,
  - comunicazioni e riscontri da parte dei responsabili delle attività.

In caso l'anomalia venga risolta, saranno comunicati gli esiti delle verifiche effettuate e le indicazioni se l'anomalia rilevata sia imputabile o meno alle attività di cantiere/esercizio dell'opera.

Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'opera (attività di cantiere/esercizio), verranno individuate soluzioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante:

- ✓ comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate;
- ✓ attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti o di entità superiore a quella attesa;
- ✓ programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle attività (cantiere/esercizio), si definirà quale azione correttiva intraprendere in accordo con gli Enti di controllo.