

Identificazione dell'impianto	
Ragione Sociale	D-Metals srl
Sede Legale	Via Ippocrate 3 – 20161 Milano
Sede operativa	Via Mazzini 63/B - Rovello Porro (CO)
Tipo di impianto	Impianto di trattamento schede elettroniche da RAEE
Tipo di autorizzazione richiesta	Autorizzazione ex art. 211 D. Lgs. 152/06

1. Descrizione delle operazioni e dell'impianto.

1.1 Inquadramento

L'area in cui si inserisce il presente progetto è collocata in un comparto produttivo all'interno di una porzione di capannone già esistente, in Comune di Rovello Porro (CO), in via Mazzini 63/B; il sito è identificato da codice catastale H 602, Foglio 3, Particella 5161, Subalterno 10.

L'approntamento dell'impianto, a seguito di rilascio dell'autorizzazione, è stimato in qualche settimana, rendendosi necessaria esclusivamente l'installazione dei macchinari di progetto e delle aree di gestione rifiuti con i relativi presidi.

L'area in disponibilità occupa una superficie complessiva pari a circa 910 m², di cui 450 m² di capannone coperto e dotato di pavimentazione impermeabile, oltre a 2 aree esterne pavimentate che non verranno utilizzate per l'attività di gestione rifiuti, pari rispettivamente a 200 m² e 260 m².

L'accesso dei mezzi (dimensioni tipo furgone) al capannone potrà avvenire attraverso il portone frontale che affaccia su via Mazzini.

1.2 Descrizione dell'impianto sperimentale

L'obiettivo della sperimentazione è verificare l'efficacia e l'efficienza di un trattamento idrometallurgico di RAEE (EER 160216) finalizzato al recupero di oro con grado di purezza superiore al 95%.

L'impianto presenterà un'unica linea di lavorazione, pur se separata in differenti fasi, di seguito descritte nel dettaglio:

- 1) trattamento manuale e meccanico, con taglio delle schede elettroniche;
- 2) trattamento idrometallurgico all'interno di reattore dedicato;
- 3) eventuale cernita e deposito temporaneo dei rifiuti prodotti.

Il calcolo dei quantitativi massimi trattabili viene effettuato in base alla capacità massima stimata di trattamento del reattore, utilizzato su un orario lavorativo massimo di 12 ore.

Sulla base delle ipotesi progettuali condotte, il reattore potrà trattare circa 55 kg/ciclo, con una durata minima stimata per ogni ciclo completo (caricamento, reazione, lavaggio, svuotamento) pari a 4 ore. Pertanto, **il dato targa di potenzialità massima di trattamento giornaliero si attesta su 990 kg/giorno circa.**

L'attività dell'azienda verrà svolta da lunedì al venerdì, con orario continuato dalle 7 alle 19 (12h).

Su base annua (52 settimane) il processo di trattamento prevede l'effettuazione delle operazioni di:

- **R13** (messa in riserva prima del trattamento) per un quantitativo massimo istantaneo pari a 6 m³ di rifiuti non pericolosi;
- **R12** (pretrattamento preliminare al recupero) per un quantitativo massimo annuo pari a 260 tonnellate/anno di rifiuti non pericolosi. L'operazione di pretrattamento viene formalmente riconosciuta con il codice R12 solo nel momento in cui il successivo trattamento non darà origine a EoW; in quest'ultimo caso il pretrattamento è considerato compreso nell'operazione R4;
- **R4** (recupero oro);

La potenzialità di trattamento di 260 tonnellate/anno è riferita all'insieme delle operazioni R12-R4.

In sintesi, le operazioni richieste, con riferimento all'allegato C della Parte Quarta del d.lgs. 152/06, sono così identificate:

Operazioni	Tipo rifiuti	Quantità
R13	Non pericolosi	6 m ³
R4/R12	Non pericolosi	260 t/anno

Tabella 1 – Operazioni e quantità richieste

I rifiuti sottoposti alle varie operazioni di messa in riserva, recupero, deposito preliminare e smaltimento sono:

EER	Descrizione	R13	R12	R4
160216	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	x	x	x

1.3 Layout impiantistico

Nell'impianto verranno svolte le seguenti operazioni, di seguito elencate ed identificate per aree funzionali in cui è suddiviso il processo:

Area 0 (16 m²): verifica, pesatura ed accettazione rifiuti;

Area Q (2 m²): "Quarantena", messa in riserva rifiuti non conformi;

Area 1 (22 m²– 6 m³): messa in riserva rifiuti in ingresso (in contenitori idonei);

Area 2 (28 m²– 2 m³): pretrattamento manuale-meccanico rifiuti;

Area 3 (20 m²): trattamento fase 1 - trattamento idrometallurgico rifiuti in reattore;

Area 4 (26 m²): trattamento fase 2 - trattamento idrometallurgico rifiuti in laboratorio;

Area 5 (20 m²): deposito temporaneo rifiuti destinati a recupero/smaltimento fuori sito.

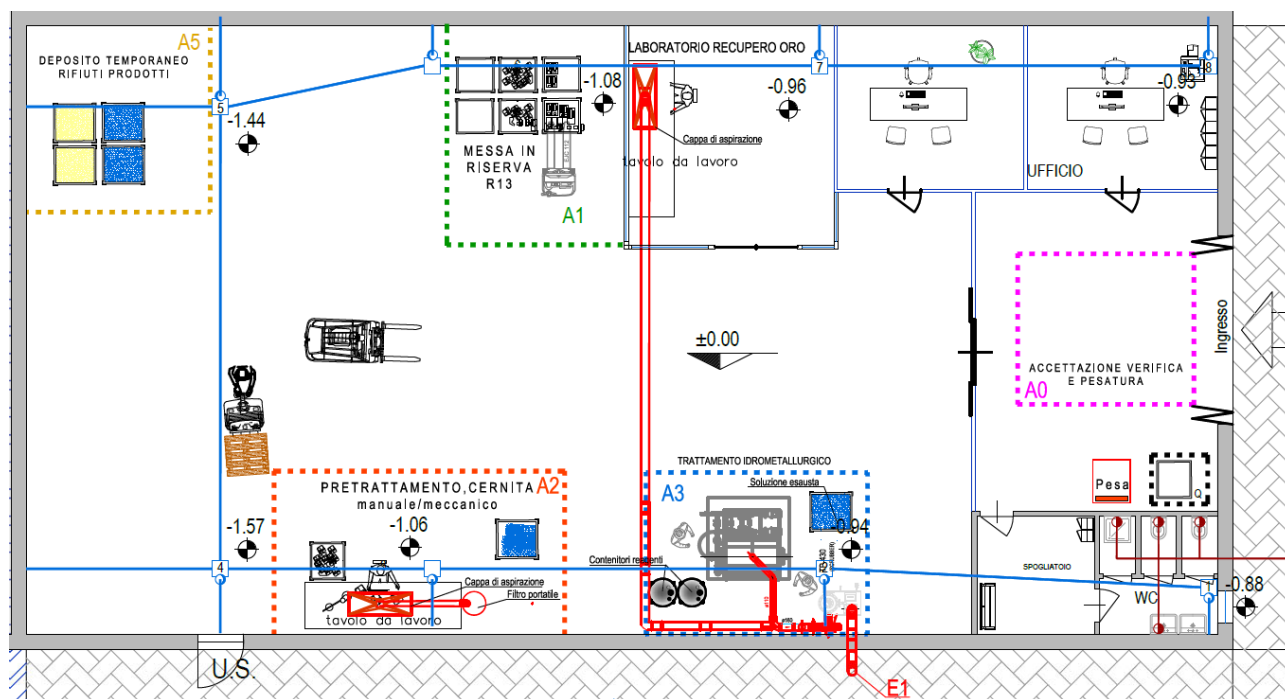


Figura 1 – planimetria dell'impianto nello stato di progetto

Viene riportato lo schema di processo dalle operazioni che verranno condotte presso l'impianto.

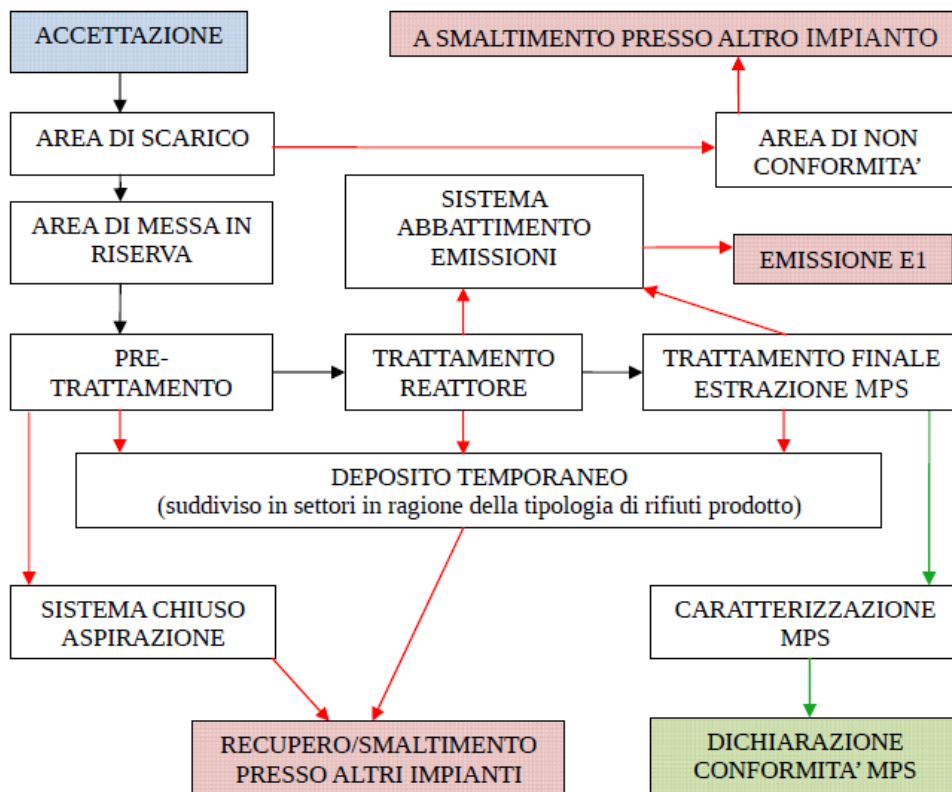


Figura 2 - Schema di processo del trattamento rifiuti

Di seguito vengono descritti nel dettaglio le aree funzionali, gli equipaggiamenti ed i macchinari che verranno utilizzati nell'intera fase di gestione dei rifiuti.

1.3.1 Accettazione – AREA 0

Presso l'area di accettazione del rifiuto, posta direttamente di fronte all'ingresso del capannone, su una superficie di circa 16m², verranno effettuate le operazioni preliminari atte ad accertare la natura e la tipologia dei rifiuti conferiti presso l'impianto e la loro idoneità alle operazioni di trattamento che verranno successivamente effettuate.

L'accettazione dei rifiuti prevede che i conferimenti presso l'impianto siano effettuati a seguito di una puntuale pianificazione effettuata in accordo con il cliente conferitore. Questo consente di limitare al massimo il rischio di conferimento sia di carichi non idonei per lo stoccaggio o il trattamento presso l'impianto, sia di carichi non "programmati" e cioè di partite di rifiuto che in quel momento non possono essere gestite correttamente ed in piena sicurezza presso l'impianto (esaurimento della capacità di stoccaggio, indisponibilità momentanea di aree di stoccaggio per operazioni di manutenzione o controllo, ecc..), con necessità conseguente di attivare le procedure di respingimento del carico con comunicazione agli Enti competenti.

I rifiuti trattabili presso l'impianto sperimentale, individuati genericamente con il codice EER 160216 "Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15", consistono di fatto prevalentemente in schede elettroniche, oltre a dispositivi RAM ed altri elementi in cui siano visibili circuiti in oro. Tali rifiuti, al fine del loro trattamento presso l'impianto, verranno quindi categorizzati per tipologia anche con l'obiettivo di valutare proprio in fase di sperimentazione l'efficienza del reattore idrometallurgico con differenti concentrazioni di metalli (in particolare di oro).

Verranno ritirati RAEE ricadenti nella macro-categoria dei RAEE professionali non equiparabili a RAEE di origine domestica.

In fase di pre-accettazione si procederà alla compilazione di una scheda di caratterizzazione nell'ambito dell'"omologazione", qualificando i soggetti conferenti (Produttori/detentori) e verificando a priori le caratteristiche dei rifiuti, mediante:

- l'esame di documenti e certificati relativi alla natura e caratteristiche dei rifiuti forniti dal Produttore, quali ad esempio dichiarazione di assenza di fonti radioattive, dichiarazione di assenza di componenti pericolose, etc.;
- l'eventuale sopralluogo presso il sito del Produttore da parte di personale incaricato dal Gestore, con lo scopo di visionare i RAEE per verificare quanto riportato nella scheda di caratterizzazione;
- la verifica dettagliata del materiale al primo conferimento;
- limitatamente ai produttori che possono anche essere centri di stoccaggio e/o trattamento di rifiuti, il controllo dell'atto autorizzativo può prevedere l'eventuale visita presso lo stabilimento, registrando le risultanze del sopralluogo su apposito modulo. Qualora il flusso preveda il passaggio tra più impianti (nel rispetto delle limitazioni normative/autorizzative) dovrà essere garantito il trasferimento di tutte le informazioni.

L'attività di caratterizzazione/omologa viene riesaminata:

- ogni dodici mesi con l'acquisizione della dichiarazione, da parte del Produttore, di non modifica delle condizioni operative di produzione del rifiuto, attraverso la redazione di una Scheda di Caratterizzazione aggiornata;
- se ritenuto utile, con un sopralluogo da parte di un incaricato.
- in caso di ripetute anomalie dei rifiuti conferiti.

Nel caso in cui nelle attività di caratterizzazione e controllo all'atto del conferimento siano rilevate delle non conformità rispetto a quanto previsto dalle norme di riferimento e definito dall'omologa, verrà effettuata una segnalazione di anomalia al produttore (comunicazione scritta) con "richiamo" ad evidenziare le azioni che il produttore intende intraprendere al fine di risolvere la deviazione riscontrata.

In attesa del riscontro da parte del produttore, saranno temporaneamente sospesi i ritiri di RAEE fino a risoluzione della non conformità rilevata, ed il produttore/detentore verrà sottoposto ad una nuova attività di omologa, eventualmente con l'effettuazione di una verifica ispettiva presso la sede. Solo a valle dell'esito positivo della nuova verifica si potranno riprendere i conferimenti di materiale da parte del Produttore.

A valle dell'esito positivo di tutte le verifiche, l'impianto archiverà in formato cartaceo e/o elettronico tutta la documentazione relativa al rifiuto in ingresso.

1.3.2 Messa in riserva – AREA 1

Una volta effettuate le operazioni di accettazione del carico conferito presso l'impianto, i rifiuti verranno posizionati presso l'area posta nell'angolo sud-est del capannone.

Tale area, adeguatamente identificata mediante idonea segnaletica, occupa una superficie di circa 22 m². Potranno essere stoccati presso quest'area rifiuti per un volume massimo di 6 m³.

Lo stoccaggio avverrà in idonei contenitori a tenuta (p.e. cassonetti in plastica termosaldata).

1.3.3 Area di Pre-trattamento – AREA 2

Presso quest'area, posizionata lungo il lato sud del capannone, verranno effettuate le operazioni di pre-trattamento necessarie al fine di ottimizzare il funzionamento del sistema di trattamento idrometallurgico.

Tali operazioni consistono nell'**asportazione meccanica tramite taglio delle parti delle schede elettroniche idonee ai fini del recupero di metalli**, ovvero nella selezione della parte della scheda in cui è presente il circuito elettronico da cui verranno successivamente recuperati i metalli.

Il taglio delle schede verrà effettuato su apposito banco per mezzo di strumento flessibile da taglio. La zona di taglio è posta sotto aspirazione e le polveri convogliate in contenitore chiuso.

Il sistema di aspirazione che opera in quest'area è costituito da un filtro carrellato compatto studiato per un uso discontinuo in presenza di basse concentrazioni di fumi e polveri (tipo Cleang0 – model 2015). Tale sistema di aspirazione è equipaggiato con braccio flessibile DYNAFLEX da 2/3 m e non dà luogo ad emissioni. La massima portata di aspirazione del sistema è pari a 1.440 m³/h. Il filtro è del tipo a cartuccia, in materiale cellulosico con efficienza di filtrazione >99%. Il monitoraggio del filtro mediante contaore garantisce un'elevata sicurezza d'uso in relazione alla cartuccia filtrante di 12 m². Il sistema è dotato di un indicatore di pressione differenziale, atto al controllo del livello di intasamento del filtro.

Le parti di scheda selezionate per il successivo trattamento idrometallurgico vengono stoccate in idonei contenitori a tenuta, depositati presso la medesima Area 2 per un quantitativo massimo pari a 2 m³. Si stima che la percentuale in peso di tali materiali, rispetto alle schede sottoposte a pretrattamento, sia mediamente pari a circa il 20%.

I pezzi scartati a seguito del taglio, stimati pari all'80% circa del peso originario delle schede (identificati con il codice EER 16 02 16 "componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15") vengono raccolti in appositi contenitori a tenuta i quali, una volta riempiti, vengono trasportati, tramite idoneo carrello, presso la zona dedicata (Area 5) in deposito temporaneo, in attesa di essere conferiti ad operazioni di recupero presso impianti autorizzati.

1.3.4 Area di trattamento (reattore idrometallurgico) – AREA 3

Presso quest'area, ubicata nel settore sud del capannone a fianco dell'area A2, è posizionato l'impianto per il **trattamento idrometallurgico delle parti di schede contenenti metalli da recuperare.**

Questi materiali vengono trasportati presso l'area all'interno dei contenitori. L'area è dotata di apposita bilancia che consente di misurare puntualmente la quantità che verrà caricata nel reattore.

Il reattore è realizzato prevalentemente in polipropilene, ed è dotato di una vasca di emergenza, sempre in polipropilene, in grado di contenere eventuali perdite di liquidi, dimensionata in modo da poter accumulare l'intero quantitativo di liquidi contenuto nel reattore. Si tratta di un contenitore cilindrico ad asse orizzontale in grado di trattare **55 kg di materiale per ciascun ciclo di produzione.**



Figura 3 - Reattore idrometallurgico

Il sistema è in grado di operare fino ad un massimo di 3 trattamenti completi/giorno. Ogni trattamento (batch) comporta più cicli di contatto dei rifiuti con la soluzione. Il caricamento dei rifiuti da trattare avviene manualmente, tramite un apposito oblò di carico posto a circa 1,5 m dal suolo.

I reagenti presenti nell'area sono rappresentati da acido solforico in soluzione acquosa e perossido di idrogeno. Saranno presenti 2 serbatoi, del volume di 150 litri ciascuno.

Gli ordini dei reagenti dai fornitori verranno tarati sulla base dell'attività sperimentale condotta, evitando o comunque limitando al massimo gli stoccaggi, che saranno comunque effettuati nel rispetto delle norme di sicurezza applicabili.

Le parti di RAEE selezionate ed introdotte nel reattore vengono trattate con soluzioni diluite di acido solforico e perossido di idrogeno, che sono aggiunte per spruzzamento tramite appositi ugelli.

Il carico dei serbatoi contenenti materie prime ossidanti ed alcalinizzanti avviene mediante pompa che attinge dai contenitori conferiti dai fornitori. Sempre tramite pompa dosatrice si provvederà al progressivo caricamento dei reagenti nel reattore. Non vi saranno emissioni in ambiente di lavoro in quanto i serbatoi sono dotati di guardia idraulica, ovvero di un piccolo serbatoio contenente acqua che "assorbe" le emissioni e che dovrà essere sostituita saltuariamente, per evitarne la completa saturazione e la conseguente fuoriuscita dei fumi nell'ambiente. Lo scarico di tali serbatoi è dotato di pompe di aspirazione con contaltri.

La temperatura di esercizio del reattore idrometallurgico è tra i 25 °C e 50 °C ed è controllata con una sonda di temperatura posizionata all'interno del reattore.

L'operazione di dissoluzione del rame richiede più cicli di contatto tra le soluzioni acide ossidanti e i pezzi RAEE, pertanto la soluzione di dilavamento, che passa attraverso appositi filtri in polipropilene che trattengono l'oro, viene ricircolata all'interno del reattore tramite pompe esterne.

Durante questa operazione di dissoluzione acida ossidante si potrebbero sviluppare anidride solforosa ed ossigeno. Per quanto riguarda l'anidride solforosa, l'origine è la riduzione dell'acido solforico da parte dei metalli. Tale riduzione avviene con acido solforico concentrato (almeno 95%). Come riportato nel bilancio di massa, Paragrafo 1.4, l'acido solforico si troverà nel reattore in soluzione acquosa a circa il 5-6%, pertanto non è attesa la formazione di tale gas. Ciononostante, nel dimensionamento dello scrubber, a fini cautelativi, si è considerato che il gas possa svilupparsi per eventuali incidenti o malfunzionamenti. Anidride solforosa ed ossigeno sono asportati dal reattore tramite aspirazione e convogliati nel sistema di abbattimento, costituito da uno scrubber appositamente dimensionato, per il loro trattamento e successiva emissione in atmosfera (E1).

Al termine del ciclo, le soluzioni esauste, ricche in solfato di rame disciolto (che verranno identificate con il codice EER 06 01 01* "acido solforico e acido solforoso" 19 02 11* altri rifiuti contenenti sostanze pericolose" EER 16 10 01* "rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose") **sono** raccolte in appositi contenitori (cisternette dotate di bacino di contenimento, posizionate nei pressi del reattore) che una volta riempite vengono trasportate presso l'area dedicata per il deposito temporaneo in attesa di essere **inviare presso impianti autorizzati al trattamento rifiuti per il recupero del rame elettrolitico**.

I residui di RAEE dopo l'estrazione per dissoluzione dei metalli (rame e oro), sono sottoposti a lavaggio con acqua basica (bicarbonato o soluzione diluita di sodio idrossido) per eliminare l'acidità. Il lavaggio viene effettuato nel medesimo impianto con le stesse modalità attuate per la fase di dissoluzione. Anche per il lavaggio con soluzione basica si rende necessario operare su più cicli di contatto, e quindi anche in questo caso è attivo il ricircolo. Anche i filtri che trattengono l'oro sono sottoposti al medesimo lavaggio.

Una volta completato il ciclo di lavaggio per la neutralizzazione dei RAEE esausti, **le acque neutre decadenti sono** raccolte in appositi contenitori (cisternette dotate di bacino di contenimento, posizionate nei pressi del reattore) che una volta riempite vengono trasportate presso l'area dedicata per il deposito temporaneo in attesa di essere **inviare presso impianti autorizzati al loro trattamento**. Tali acque saranno oggetto di caratterizzazione analitica puntuale al fine di individuare eventuali caratteristiche di pericolosità, e potranno essere classificate con il codice EER 16 10 01* "rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose" oppure 16 10 02 "rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01".

I residui di RAEE, una volta neutralizzata l'acidità, **sono quindi** asportati dal reattore, posti in appositi contenitori a tenuta, e **trasferiti presso l'area dedicata di deposito temporaneo per l'invio a recupero presso impianti autorizzati al loro trattamento**. Tali RAEE saranno oggetto di caratterizzazione analitica puntuale al fine di individuare eventuali caratteristiche di pericolosità, e potranno essere classificate con i codici EER 16 02 16 "componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15" qualora risultati non pericolosi, oppure 16 02 15* "componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso" qualora risultati pericolosi. Dal reattore vengono infine asportati i filtri per la successiva fase di recupero dell'oro nell'area A4.

Definizione dei batch di trattamento

I parametri che verranno utilizzati per la definizione dei batch di trattamento nel reattore idrometallurgico sono elencati nel seguito; verranno effettuate prove sulla base di:

- caratteristiche del rifiuto: differenti tipologie di rifiuto raggruppate per la concentrazione in oro presente; rifiuti aventi differenti concentrazioni, al fine di valutare l'efficacia selettiva del processo;
- peso del batch: differenti pesi dei rifiuti sottoposti al processo, fino ad arrivare alla massima capacità stimata in fase progettuale del reattore, pari a 55 kg/ora ciclo;
- concentrazione acido solforico: concentrazioni variabili di qualche punto percentuale della concentrazione di acido solforico in soluzione acquosa, per valutare l'efficienza della dissoluzione anche in relazione alla durata del processo;
- concentrazione perossido di idrogeno: concentrazioni variabili di qualche punto percentuale al fine di valutare l'efficacia del processo di estrazione del rame dal rifiuto;
- durata del processo: differente durata e medesima concentrazione del reagente; mediamente la durata del processo si attesterà attorno alla 4 ore.

1.3.5 Laboratorio di recupero oro – AREA 4

L'ultima fase del processo, che consente il recupero dell'oro, viene effettuata all'interno di un laboratorio, realizzato con pareti divisorie modulari, posizionato presso la parete nord del capannone.

L'oro contenuto nei filtri asportati dal reattore viene recuperato attraverso un processo di dissoluzione e successiva riduzione.

Il procedimento di dissoluzione prevede l'utilizzo di beute da vuoto pirex ad alto spessore di vetro (o di apparecchiatura chimica in vetro pirex appositamente modificata) del volume variabile da 1 a 5 litri, a seconda dei quantitativi di oro da recuperare. L'apparecchiatura di vetro è collegata alle celle elettrochimiche generatrici di gas cloro, oppure alla bombola di cloro (una bombola da 500 g è adeguata), tramite opportuno collo, in modo da saturare la sospensione di oro in HCl diluito. L'eventuale gas in eccesso è convogliato in trappola ad idrossido di sodio, prima dello sfiato sotto cappa aspirata collegata allo scrubber (ad idrossido di sodio). Avvenuta la dissoluzione del metallo, dopo filtrazione delle impurezze insolubili, si trattiene la soluzione cloridrica acida contenente ioni aurato, che viene quindi trattata con riducenti (zinco, solfato di ferro), per la precipitazione dell'oro. Il metallo viene filtrato e lavato, dapprima con acido cloridrico, poi con acqua distillata. Da questa lavorazione, si prevedono i seguenti reflui:

- una soluzione cloridrica esausta da 1 a 5 L che viene neutralizzata con basi;
- acque di lavaggio della polvere d'oro e delle apparecchiature (ca 1-2 L a ciclo di lavorazione);
- materiale insolubile (plastiche) dopo filtrazione (circa 145 g a ciclo di lavorazione, che vengono neutralizzate).

Questi vengono posti in idonei contenitori e caratterizzati per verificarne le caratteristiche al fine dell'invio a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati.

La bombola di cloro viene chiusa in opportuno armadio di sicurezza collocato nel locale A4 adiacente al laboratorio. La bombola esausta viene smaltita presso le società autorizzate.

Si prevede che il rilascio in atmosfera di cloro o acido cloridrico, in queste condizioni, sia nullo.

Tutte le operazioni sopra descritte avvengono al di sotto di una cappa di aspirazione cabinata con convogliamento verso lo scrubber a presidio dell'emissione E1.

La polvere d'oro così ottenuta viene raccolta in lotti di lavorazione giornaliera. A seguito della caratterizzazione, una volta verificato il grado di purezza, il lotto viene classificato e viene emessa la dichiarazione di conformità. Nel caso in esame non esistono degli "standard" tecnici di riferimento, ma il prodotto è valutato in termini economici in base alla purezza. Nell'ambito della sperimentazione **l'obiettivo è quello di ottenere oro con un grado di purezza superiore al 95%** (auspicabilmente superiore al 98%), commercialmente definito come "oro giallo da doratura" (le comuni leghe da gioielleria arrivano al massimo al 75%). Tale oro potrà essere utilizzato direttamente sia in ambito gioielleria sia in ambito tecnologico (componentistica elettronica, ambito medicodiagnostico, per sintesi di sostanze chimiche, come componente per catalizzatori, ecc).

I filtri esausti sono riutilizzabili per una nuova fase di trattamento nel reattore idrometallurgico.

1.3.6 Deposito temporaneo rifiuti decadenti dalla lavorazione – Area 5

L'area di deposito temporaneo dei rifiuti decadenti dai processi di pretrattamento e trattamento è localizzata nel settore nord-ovest del capannone. All'interno di quest'area, che occupa una superficie complessiva di circa 20 m², i rifiuti vengono stoccati per tipologie, come di seguito descritto.

- Stoccaggio RAEE decadenti dal processo di pretrattamento: lo stoccaggio avviene in cassonetti identificati mediante apposita cartellonistica.
- Stoccaggio RAEE decadenti dal processo di trattamento idrometallurgico: lo stoccaggio avviene in cassonetti identificati mediante apposita cartellonistica.
- Stoccaggio della soluzione esausta acida contenente rame elettrolitico: lo stoccaggio avviene in cisternette armate dotate di bacino di contenimento, identificate mediante apposita cartellonistica, poste su un unico livello.
- Stoccaggio delle acque di lavaggio: anche in questo caso lo stoccaggio avviene in cisternette armate dotate di bacino di contenimento, identificate mediante apposita cartellonistica, poste su un unico livello.

Il deposito temporaneo verrà definito dal gestore secondo quanto stabilito all'art.183 c.1 lett.bb) del D.Lgs. 152/06, secondo criterio quantitativo o temporale anche in ragione dei volumi trattati durante l'attività sperimentale. In ragione delle dimensioni dell'area (20 m²), si stima di non superare volumi di 20 m³.

1.4 Bilancio di massa

Si riporta nel seguito il bilancio di massa per ciascuna delle principali fasi operative, che saranno oggetto di monitoraggio durante la fase di esercizio.

Il trattamento dei rifiuti avviene in "batch" per via del funzionamento del reattore idrometallurgico, il bilancio di massa è dunque basato sul quantitativo di rifiuti trattabili all'interno della medesima apparecchiatura per ciascun ciclo di lavorazione, pari a 55 kg.

Pretrattamento - Fase di taglio – FASE 1

- Rifiuti in ingresso (RAEE costituiti da schede elettroniche): 330 kg;

- Rifiuti scartati dall'operazione di pretrattamento: 275 kg (83%);
- Rifiuti inviati alla successiva operazione di trattamento: 55 kg (17%).

Trattamento – reattore idrometallurgico – FASE 2

- Rifiuti in ingresso (RAEE selezionati da operazione di pretrattamento): 55 kg;
- Soluzione reattiva: Acqua: 60 kg;
- H_2SO_4 : 18 kg;
- H_2O_2 : 11.8 kg;
- Soluzione acida contenente rame elettrolitico: 200.8 kg; Acqua lavaggi: 100 kg;
- RAEE esausti: 42 kg;
- Oro contenuto nei filtri: 55 g.

In questa fase si potrebbero sviluppare anche gas (O_2 ed SO_2^*) che vengono comunque inviati al sistema di trattamento (scrubber).

** la SO_2 si forma con acido solforico 95%, in impianto la diluizione è 5-6%.*

Trattamento – estrazione oro – FASE 3

Parte "A"

- Materiale in input (trattenuto nei filtri FASE 2): circa 200 g;
- Soluzione di acido cloridrico: 2 litri;
- Cloro Gas: 21 litri
- Oro in soluzione: 55 g
- Materiale residuale nei filtri: 145 g;
- Acqua lavaggi: 1 litro;

In questa fase si potrebbero sviluppare anche gas (Cl_2 ed HCl). L'abbattimento dei vapori di cloro avviene prima con opportuna trappola e successivamente con aspirazione dei vapori tramite l'abbattitore (scrubber) a idrossido di sodio.

Parte "B"

- Materiale in ingresso (oro in soluzione): 3 litri;
- Zinco: 35 g;
- Acqua lavaggi: 1 litro;
- Oro recuperato: 55 g;
- Soluzione esausta acida a smaltimento: 4 kg.

1.5 Emissioni in atmosfera

L'attività di trattamento darà origine ad un'unica emissione convogliata in atmosfera individuata dalla sigla E1.

L'impianto di aspirazione è costituito da una presa posta sul reattore idrometallurgico e dalla cappa installata a presidio del laboratorio. L'aria aspirata nelle suddette posizioni sarà inviata allo scrubber e da quest'ultimo recapitata in atmosfera mediante camino dedicato già esistente.

Lo scrubber è stato dimensionato con un serbatoio di reagente tale da poter trattare tutta la quantità di acido solforico e acido cloridrico che vengono utilizzati durante i cicli di lavorazione, considerando in via cautelativa che tutto l'acido passi in forma gassosa all'interno del sistema di aspirazione.

Materiale iniziale	Per 1 ciclo di lavorazione	Moli	Acidità equivalente	NaOH equivalente	Peso NaOH solido
HCl 4M	2 litri	4	4		
Cloro gas	21litri	0,85	1,7		
H_2SO_4	18 kg	183,5	367		
Totale			372,2	372,7	14,908 kg

Tabella 2 - Quantitativi di reagenti utilizzati nei batch sperimentali

Punto di Emissione	Provenienza	Portata (Nmc/h)	Durata (h/g)	Altezza (m)	Diametro (m)	Impianto di abbattimento
E1	Reattore idrometallurgico e cappa di laboratorio	150	12 (durata massima potenziale)	6	0,2	Scrubber conforme alla scheda AU.ST 02

Tabella 3 – Caratteristiche punto di emissione E1

L'impianto sarà dotato di livellostato a galleggiamento per la rilevazione di minimo livello di reagente come sistema di controllo.

Lo scrubber installato è conforme alle caratteristiche riportate nella scheda di conformità di cui alla d.g.r. 3552/2012.

1.6 Tipologia di rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti sono sia solidi (scarti delle schede RAEE), sia liquidi (soluzioni utilizzate nel processo idrometallurgico).

In particolare, nelle fasi di pretrattamento e come residui del processo idrometallurgico, si producono rifiuti da schede elettroniche classificati EER 16 02 16 "componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15" oppure 16 02 15 componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso.

Le soluzioni esauste derivanti dai lavaggi del processo idrometallurgico verranno identificate con i codici EER:

- 06 01 01* "acido solforico e acido solforoso",
- 19 02 11* altri rifiuti contenenti sostanze pericolose"
- 16 10 01* "rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose" oppure 16 10 02 "rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01".

2. Prescrizioni

2.1. Impianto

1. L'impianto deve essere realizzato e gestito nel rispetto del progetto approvato ed autorizzato e delle indicazioni e prescrizioni contenute nel provvedimento autorizzativo e relativi allegati;
2. tutte le attività autorizzate con il presente provvedimento devono essere svolte in condizioni di sicurezza e in conformità a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e da altre pertinenti normative specifiche e, in ogni caso, senza arrecare pericolo per la salute dell'uomo e pregiudizio all'ambiente. In particolare:
 - deve essere evitato ogni danno o pericolo per la salute, garantendo il benessere e la sicurezza della collettività, dei singoli e degli addetti;
 - deve essere garantito il rispetto delle norme igienico-sanitarie ed evitato ogni rischio di inquinamento di aria, acqua, suolo e sottosuolo nonché ogni inconveniente derivante da rumori ed odori;
 - devono essere salvaguardate la fauna e la flora e deve essere evitato ogni degrado dell'ambiente e del paesaggio;
 - devono essere adottate tutte le cautele per impedire il rilascio di fluidi pericolosi e non pericolosi, la formazione di odori e la dispersione di aerosol e di polveri;
3. le aree interessate da scarico, movimentazioni, ricevimento, stoccaggio, trattamento, utilizzo di attrezzature (compresi i macchinari usati nei cicli di trattamento) e dalle soste operative dei mezzi operanti a qualsiasi titolo sui rifiuti, devono:
 - avere superfici adeguate per i quantitativi di rifiuti gestiti e per lo svolgimento delle operazioni da effettuare;
 - essere di norma opportunamente protette dall'azione degli agenti atmosferici e dalle acque meteoriche esterne;
 - essere impermeabilizzate, possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle caratteristiche chimico - fisiche dei rifiuti e delle sostanze contenute negli stessi, resistere ad aggressioni meccaniche e sopportare i carichi statici e dinamici derivanti all'esercizio;
 - possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle caratteristiche chimico - fisiche dei rifiuti e delle sostanze contenute negli stessi;

- essere dotate di adeguato sistema di raccolta e di trattamento dei reflui, conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale e sanitaria;
4. le aree funzionali dell'impianto utilizzate per lo stoccaggio e il trattamento devono essere adeguatamente contrassegnate con appositi cartelli indicanti la denominazione dell'area, la natura e la pericolosità dei rifiuti depositati/trattati; devono inoltre essere apposte tabelle riportanti le norme di comportamento del personale addetto alle operazioni di gestione dei rifiuti. Le aree devono inoltre essere facilmente identificabili, anche mediante apposizione di idonea segnaletica a pavimento. La sigla di identificazione deve essere utilizzata per la compilazione dei registri di carico e scarico in assenza di sigla di identificazione dei contenitori di rifiuti;
 5. le superfici pavimentate/scolanti e, in generale, i manufatti e presidi a tutela del suolo (pozzetti, manufatti di sedimentazione e di disoleazione, canalizzazioni, vasche e tutta la rete di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici) di tutte le sezioni dell'impianto devono essere mantenuti puliti, al fine di limitare l'inquinamento delle acque di prima pioggia e di lavaggio, e, almeno semestralmente, devono essere sottoposti a verifica, controllo ed eventuale manutenzione al fine di mantenerne ed eventualmente ripristinarne l'integrità, l'impermeabilità e la tenuta; i piazzali e le aree di transito devono essere sottoposte a pulizia periodica a secco;
 6. I recipienti fissi e mobili devono essere provvisti di:
 - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
 - accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e di svuotamento;
 - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione;
 - tutti i recipienti, comprese le vasche ed i bacini, devono possedere adeguati requisiti di resistenza anche meccanica in relazione alle caratteristiche dei rifiuti contenuti.
 7. per fare fronte a sversamenti accidentali devono essere presenti presso l'impianto materiali assorbenti collocati in apposita area: la pulizia delle superfici interessate deve essere eseguita immediatamente, per quanto possibile a secco o con idonei materiali inerti assorbenti qualora si tratti, rispettivamente, di sversamento di materiali solidi o polverulenti o di liquidi; i rifiuti derivati dalle operazioni svolte devono essere smaltiti correttamente;
 8. la ditta deve comunicare a Regione Lombardia, Provincia di Como, Comune di Rovello Porro e Dipartimento A.R.P.A. di Como qualsiasi incidente/disservizio; qualora si trattasse di situazioni relative a sversamenti e scarichi, ne dovranno essere informati anche ATO Provincia di Como, Lura Ambiente spa, Como Acqua srl;
 9. la ditta deve comunicare a Regione Lombardia, Provincia di Como, Comune di Rovello Porro e Dipartimento A.R.P.A. di Como la messa in esercizio e, successivamente alla messa a regime, inviare a tali soggetti, con cadenza annuale, una relazione dettagliata sulla sperimentazione, contenente la descrizione delle campagne effettuate tipologia e quantità di rifiuti prodotti e di materiale recuperato, problematiche insorte, caratteristiche delle emissioni, anche con riferimento a quanto indicato al punto 3.1.3. Tale relazione è fondamentale per un'eventuale proroga della sperimentazione;
 10. ogni variazione del nominativo del direttore tecnico responsabile dell'impianto ed eventuali cambiamenti delle condizioni dichiarate devono essere tempestivamente comunicate a Regione, agli Enti di controllo (Provincia di Como ed A.R.P.A. – Dipartimento di Como) ed al Comune.

2.2. Rifiuti e cessazione della qualifica di rifiuto (End of waste)

1. La ditta deve dotarsi di un sistema di gestione dell'EOW;
2. prima dell'accettazione dei rifiuti in impianto devono essere verificati i formulari/documenti di trasporto e deve essere valutata visivamente la conformità del carico prima del posizionamento nell'area di messa in riserva; per ogni automezzo deve essere verificata la regolarità delle targhe rispetto all'iscrizione all'Albo Gestori;
3. il Gestore deve integrare il protocollo di accettazione, prevedendo la verifica che il controllo radiometrico sia stato svolto presso il conferitore del rifiuto; qualora tale verifica non sia stata effettuata, dovrà essere fatta presso l'impianto D Metals, che dovrà dotarsi di idonea strumentazione;
4. i documenti relativi alla caratterizzazione (referti analitici o altra documentazione) devono essere tenuti a disposizione delle autorità preposte al controllo;
5. relativamente ai codici EER in ingresso:
 - dovranno essere registrate la provenienza delle schede e delle RAM trattate (PC, laptop ecc..) e la tipologia dei componenti;
 - per le schede elettroniche conferite dovrà essere rispettato il Regolamento POPs relativamente al rifiuto in ingresso ed ai limiti previsti dall'allegato 4, con particolare attenzione alla presenza di ritardanti di fiamma bromurati. Su questo aspetto l'Azienda dovrà comunque effettuare valutazioni anche con i produttori iniziali delle schede, al fine di scongiurare possibili rilasci di sostanze;
 - dovrà essere assicurata l'accettazione in impianto di EER non pericolosi, verificando l'assenza di parti e componentistiche contenenti amianto e PCB;

- le informazioni analitiche da richiedere in fase di omologa (considerato che l'EER presenta un corrispettivo codice a specchio pericoloso) potranno essere desunte per i parametri pertinenti dal Reg.1021/19; potrà inoltre essere verificato quanto ricercato analiticamente anche sul sito <https://www.abfallbewertung.org/>;
6. qualora il carico di rifiuti sia respinto, il gestore dell'impianto deve comunicarlo a tutti gli Enti entro e non oltre 24 ore, trasmettendo fotocopia del formulario di identificazione;
 7. le operazioni di stoccaggio devono essere effettuate in conformità a quanto previsto dalla circolare ministeriale 1121 del 21/01/2019, nonché dalla circolare n. 4 approvata con d.d.g. 7 gennaio 1998, n. 36, ed in particolare dalle "norme tecniche" che, per quelle non indicate, modificate, integrate o sostituite dal presente atto, si intendono, per quanto applicabili alle modalità di stoccaggio individuate dall'Impresa, tutte richiamate;
 8. le operazioni di stoccaggio e di trattamento di rifiuti devono essere effettuate unicamente nelle aree individuate sulla planimetria allegata al presente atto (Tavola 1), conformemente a quanto ivi riportato;
 9. deve essere assicurata la regolare tenuta dei registri di carico e scarico dei rifiuti speciali previsti dall'art. 190 del D. Lgs. 152/06;
 10. i rifiuti posti in messa in riserva (R13) devono essere sottoposti alle operazioni di recupero presso l'impianto o destinati ad impianti di recupero di terzi entro massimo 6 (sei) mesi dalla data di accettazione degli stessi nell'impianto;
 11. il deposito temporaneo dei rifiuti deve rispettare la definizione di cui all'art. 183, comma 1, lettera bb) del d.lgs. 152/06; qualora le suddette definizioni non vengano rispettate, il produttore di rifiuti è tenuto a darne comunicazione all'autorità competente;
 12. i rifiuti in uscita dall'impianto devono essere accompagnati dal formulario di identificazione e devono essere conferiti a soggetti autorizzati alle attività di recupero o smaltimento;
 13. la ditta deve adeguatamente compilare, per quanto applicabile, e tenere a disposizione i documenti Check List Adempimenti Reach CLP e Relazione Valutazione adempimenti POPS REACH CLP allegati al presente atto;
 14. per la cessazione della qualifica di rifiuto ai sensi dell'art. 184-ter del D. Lgs. 152/2006, l'oro ottenuto dall'operazione di recupero R4 autorizzata deve essere oggetto di verifica al fine di determinarne la conformità alle specifiche (titolo ed impurezze) indicate al punto 1.3.5 e di definirne l'uso finale consentito;
 15. restano sottoposti al regime dei rifiuti le sostanze e gli oggetti ottenuti dalle attività di recupero che non siano rispondenti a quanto indicato al punto precedente;
 16. Nel caso specifico, restano rifiuti le sostanze e gli oggetti:
 - derivanti da operazioni di recupero classificate come R13 e R12;
 - derivanti dalle operazioni di recupero, non rispondenti alle specifiche e ai regolamenti indicati al punto precedente;
 - di cui il produttore si disfi ovvero abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi;
 - che non vengono destinati in modo effettivo ed oggettivo all'utilizzo nei cicli di consumo o di produzione;
 17. come previsto dall'art. 14-bis del D.L. 03/09/2019, n. 101, modificato dalla legge di conversione 2 novembre 2019, n. 128, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore dei decreti previsti all'articolo 184-ter, comma 2, del D.Lgs 152/2006, dovrà essere presentata istanza di aggiornamento alle disposizioni definite dai predetti decreti ove pertinenti con le attività svolte. La mancata presentazione dell'istanza di aggiornamento, nel termine indicato dal periodo precedente, determina la sospensione delle pertinenti attività oggetto di autorizzazione;
 18. il personale addetto alle operazioni di caricamento, di trasporto, di accesso al deposito, di ispezione e di asporto deve essere informato sui rischi specifici in funzione dei rifiuti trattati e della loro pericolosità, nonché essere dotato di idonei dispositivi di protezione individuale in base al rischio valutato;
 19. i contenitori dei rifiuti devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe riportanti la sigla di identificazione che deve essere utilizzata per la compilazione dei registri di carico e scarico.

2.3 Sicurezza

1. dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per rispondere ad eventuali emergenze; a tal proposito dovranno inoltre essere predisposte, prima della messa in esercizio dell'impianto, idonee procedure da adottarsi in caso di incidente, con particolare riguardo al pericolo di incendio;
2. qualora si verificassero problematiche legate alla formazione di odori molesti, dovranno essere immediatamente adottate soluzioni tecniche adeguate alla loro eliminazione.

2.4 Emissioni sonore e in atmosfera

1. Le emissioni sonore nell'ambiente esterno devono rispettare i limiti massimi ammissibili stabiliti dal d.p.c.m. 14/11/1997; la ditta è tenuta inoltre a rispettare quanto previsto dalla l.r. 10/08/2001 n. 13 e relative norme attuative;

2. entro 3 mesi dalla messa a regime l'Azienda deve effettuare una verifica acustica volta a valutare il rispetto dei limiti d'immissione assoluti e differenziali presso i recettori sensibili più critici;
3. la verifica del livello emissivo in atmosfera dovrà essere effettuata nel punto di emissione E1; il punto di emissione deve essere chiaramente identificato mediante apposizione di idonee segnalazioni;
4. i sistemi di contenimento delle emissioni in atmosfera devono almeno rispondere ai requisiti tecnici e ai criteri previsti dalla dgr 30 maggio 2012, n. VII/3552;
5. le schede tecniche degli impianti di abbattimento attestanti la conformità degli impianti ai requisiti impiantistici richiesti dalle normative di settore devono essere tenute a disposizione di eventuali controlli;
6. gli interventi di controllo e di manutenzione ordinaria dei sistemi di aspirazione e abbattimento delle emissioni devono essere effettuati secondo la cadenza prevista dal costruttore. Gli interventi di manutenzione, sia ordinaria, sia straordinaria, devono essere annotati in un registro dotato di pagine con numerazione progressiva o in sistema informatico ove riportare:
 - la data di effettuazione dell'intervento;
 - il tipo di intervento (ordinario, straordinario, ecc.);
 - la descrizione sintetica dell'intervento;
 - l'indicazione dell'autore dell'intervento.
7. Tale documentazione deve essere tenuta a disposizione delle autorità preposte al controllo. In alternativa al menzionato registro potrà essere utilizzato un registro equivalente in formato elettronico;
8. il soggetto autorizzato dovrà attenersi alle indicazioni contenute nel Piano di monitoraggio di seguito riportato;
9. i risultati analitici dei controlli dovranno essere trasmessi all'Autorità competente e ad Arpa Dipartimento provinciale di Como al termine di ogni campagna, ferma restando la tempestiva comunicazione inerente eventuali criticità connesse ai parametri e/o indicatori;
10. lo scrubber dovrà essere oggetto di manutenzione periodica e programmata;
11. i metodi di campionamento ed analisi devono essere basati su metodiche riconosciute a livello nazionale o internazionale. Le attività di laboratorio devono essere eseguite preferibilmente in strutture accreditate secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per i parametri di interesse e, in ogni modo, i laboratori d'analisi essere dotati almeno di un sistema di gestione della qualità certificato secondo la norma ISO 9001;
12. per le determinazioni dei metodi relativi ai parametri normati, si dovrà seguire la gerarchia fissata dall'art. 271, comma 17, del D. Lgs 152/06; in sintesi, si ricorda che l'ordine di priorità è il seguente: Norme tecniche CEN Norme tecniche nazionali (UNI, UNICHIM) Norme tecniche ISO Altre norme internazionali o nazionali (es: EPA, NIOSH, ISS, ecc....);
13. l'operazione di taglio dei RAEE è aspirata e trattata con sistema di filtrazione portatile, ubicato a bordo banco; si ritiene opportuno che tale emissione venga convogliata verso l'esterno.

3. Piani

3.1 Piano di monitoraggio.

3.1.1. Risorsa idrica

La tabella di seguito individua il monitoraggio dei consumi idrici che si intende realizzare per l'ottimizzazione dell'utilizzo della risorsa idrica.

Tipologia	Fase di utilizzo	Frequenza di lettura	Consumo annuo totale (m³/anno)	Consumo annuo per fasi di processo (m³/anno)
Acquedotto	Giornaliera uso trattamento rifiuti; Giornaliera uso Civile	Annuale	X	X

Tabella 4 - Monitoraggio Acqua

3.1.2. Risorsa energetica

La tabella sottostante riassume gli interventi di monitoraggio previsti ai fini della ottimizzazione dell'utilizzo della risorsa energetica:

Tipologia risorsa energetica	Tipo di utilizzo	Frequenza di rilevamento	Consumo annuo totale (KWh /anno)
Energia elettrica	Trattamento rifiuti	Annuale	X

Tabella 5 - Monitoraggio Energia

3.1.3. Atmosfera

In considerazione della portata esigua del punto di emissione E1, si ritiene necessario il monitoraggio dei parametri analitici sotto riportati.

Punto di Emissione	Tipologia di inquinante	Limiti	Metodi
E1	Polveri	10 mg/Nm3	UNI EN 13284
	Cloruri espressi come acido cloridrico	5 mg/Nm3	UNI EN 1911
	Solfati espressi come acido solforico	2 mg/Nm3	UNI EN 14791
	Cu	1 mg/Nm3	UNI EN 14385

Tabella 6 - Monitoraggio Emissioni

Il processo oggetto di sperimentazione sarà tarato in modo che si eviti che i metalli presenti in soluzione durante le reazioni idrometallurgiche possano confluire dispersi in vapore nel flusso delle emissioni da trattare. Verranno quindi effettuati monitoraggi delle emissioni con frequenza variabile in relazione alla definizione dei parametri operativi delle prove sperimentali che verranno condotte.

L'emissione E1 sarà monitorata durante l'esecuzione di ogni batch di trattamento nel reattore idrometallurgico, che risulterà differente da quelli già monitorati, secondo i seguenti criteri:

- variazione di concentrazione dei reagenti in soluzione acquosa superiore al 5%;
- variazione della durata del processo superiore al 30%;
- variazione del peso del rifiuto sottoposto a trattamento superiore a 5 kg.

I batch di trattamento nell'ambito della sperimentazione sono volti a verificare l'efficacia del trattamento (in termini di efficienza di estrazione dell'oro) nonché ad ottimizzarne la funzionalità, (in termini di risparmio dei reagenti, di durata del processo, comunque stimata in 4 ore per batch).

A tal fine, verranno programmati batch caratterizzati da differenti concentrazioni di reagenti, quantitativi di rifiuti trattati (fino ad un massimo stimato di 55kg/ciclo), durata del trattamento.

L'emissione E1 verrà monitorata durante l'esecuzione di ogni batch di trattamento nel reattore idrometallurgico, fino a quando, a parità di parametri di esercizio, non verrà attestata la riproducibilità degli esiti analitici delle emissioni. Il monitoraggio dovrà valutare, nelle condizioni più critiche di esercizio, quali siano i parametri pertinenti al processo, oltre a quelli proposti, in funzione anche della tipologia supporto utilizzato per i circuiti. Gli esiti di queste indagini dovranno essere resi disponibili a fine sperimentazione, corredati da apposita relazione tecnica esplicativa; dovrà inoltre essere prestata particolare attenzione all'eventuale insorgenza di problematiche olfattive. A seguito dell'invio di tale relazione, si potrà valutare una frequenza di monitoraggio e quali siano i parametri più pertinenti alla lavorazione, quindi da tenere poi monitorati.

3.1.4. Aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, etc.)

Si riportano la frequenza dei controlli programmati delle strutture adibite allo stoccaggio e sottoposte a controllo periodico.

Aree stoccaggio			
	Tipo di controllo	Frequenza	Modalità di registrazione
Vasche di contenimento	Verifica integrità	Trimestrale	Registro

Tabella 7- Monitoraggio sistema di raccolta acque

3.1.5. Impiego di Sostanze

Nel processo di trattamento dei rifiuti da effettuarsi presso l'impianto sarà monitorato l'utilizzo di reagenti, al fine di valutarne la loro riduzione/sostituzione a favore di sostanze meno pericolose.

Il monitoraggio riguarderà i consumi per ciclo di lavorazione e quelli annui complessivi, per le seguenti sostanze:

- Acido solforico;
- Perossido di idrogeno;
- Acido cloridrico;
- Cloro;
- Zinco.

3.1.6. Parametri di processo

Si prevede che nella fase di sperimentazione, al termine di ogni batch di produzione vengano monitorate le differenti condizioni operative (tempi di reazione, concentrazione delle soluzioni di reazione, ecc...) correlate con il relativo bilancio di massa complessivo del trattamento.

Tale monitoraggio consentirà di verificare l'efficacia e l'effettivo rendimento del sistema di trattamento, consentendo la definizione dei parametri ottimali di processo e la sensitività dello stesso processo rispetto a tali parametri.

Qualità del prodotto finale

Si prevede che al termine di ogni batch di produzione vengano monitorate le caratteristiche del prodotto finale in relazione a quanto sopra (parametri, tempi di reazione, concentrazione delle soluzioni di reazione, ecc...). Ciò consentirà di definire lo standard obiettivo della sperimentazione (purezza oro >98%), o in alternativa di fissare differenti obiettivi anche al fine delle procedure di certificazione dell'EoW.

Rifiuti ed emissioni

Alcune tipologie di rifiuti, quali le acque di neutralizzazione, i RAEE esausti a valle del processo idrometallurgico e del successivo lavaggio, verranno caratterizzati per mezzo di analisi al fine di definirne l'eventuale pericolosità per una corretta attribuzione del codice EER e per la corretta gestione successiva. Eventuali modifiche del ciclo di trattamento o dei parametri di processo (lavaggio), potrebbero infatti determinare variazioni nella produzione dei rifiuti decadenti, in termini sia quantitativi che qualitativi (classificazione e/o grado di pericolosità).

Allo stesso modo, eventuali variazioni dei parametri di processo potrebbero portare a variazioni dell'efficacia del sistema di trattamento delle emissioni, che dovranno pertanto anch'esse essere correlate con le condizioni operative di ogni singolo batch.

3.2 Piano di bonifica e di ripristino ambientale.

Il soggetto autorizzato dovrà provvedere al ripristino finale ed al recupero ambientale dell'area in caso di chiusura dell'attività autorizzata. Il ripristino finale ed il recupero ambientale dell'area ove insiste l'impianto devono essere effettuati in accordo con le previsioni contenute nello strumento urbanistico vigente e secondo uno specifico progetto da presentare alla Provincia di Como per l'approvazione. Le modalità esecutive del ripristino finale e del recupero ambientale dovranno essere attuate previo nulla osta della Provincia di Como, fermi restando gli obblighi derivanti dalle vigenti normative in materia. Alla Provincia di Como è demandata la verifica dell'avvenuto ripristino ambientale da certificarsi al fine del successivo svincolo della garanzia fideiussoria.

3.3 Piano di emergenza.

3.3.1. Prevenzione incidenti

Durante l'attività dell'impianto devono essere mantenute efficienti tutte le procedure per prevenire gli incidenti (pericoli di rottura di impianti, fermata degli impianti di abbattimento, sversamenti di materiali contaminanti, anomalie sui sistemi di controllo e sicurezza degli impianti di trattamento rifiuti e di abbattimento), e garantita la messa in atto dei rimedi individuati per ridurre le conseguenze degli impatti sull'ambiente.

3.3.2. Gestione delle emergenze

Deve essere aggiornato il piano di cui al punto successivo, fissare gli adempimenti connessi in relazione agli obblighi derivanti dalle disposizioni di competenza dei Vigili del Fuoco e degli Enti interessati, e mantenere una registrazione continua degli eventi anomali.

3.3.3. Sistema antincendio

L'impianto sperimentale non risulta sottoposto alla normativa antincendio. Le quantità dei materiali presenti potenzialmente soggetti a rischio incendio verranno gestiti entro limiti per cui risulta possibile affermare che non si prefigurano attività antincendio secondo il DPR 151/2011. Il datore di lavoro predisporrà comunque il

documento di valutazione del rischio incendio secondo DM 10/03/98 (che prevederà sistemi di prevenzione e protezione da attuare al proprio interno) e la classificazione atex delle zone interne (comprese le risultanti delle reazioni chimiche) ed esterne al processo, così come previsto dal D.Lgs 81/08. Sulla macchina saranno montati sensori e componentistiche tali da assecondare le prescrizioni della direttiva macchine e consentire una marcatura della stessa anche prima di effettuare i test.

4. Fideiussione

E' determinato in € 21.372 l'ammontare totale della fideiussione che la ditta deve prestare a favore di Regione Lombardia relativamente alle operazioni di seguito descritte.

Operazioni	Tipo rifiuti	Quantità	Importo (€)
R4/R12	Non pericolosi	260 t	21.195,38
R13	Non pericolosi	6 m ³	176,63*
TOTALE			21.372,01

*calcolato con avvio a recupero entro 6 mesi

Le fideiussioni devono essere prestate ed accettate in conformità con quanto stabilito dalla d.g.r. n. 19461/2004. La mancata presentazione delle suddette fideiussioni entro il termine di 90 giorni dalla data di comunicazione del presente provvedimento, ovvero la difformità delle stesse dall'allegato A alla d.g.r. n. 19461/2004, comportano la revoca del provvedimento stesso, come previsto dalla d.g.r. sopra citata.

5. Allegati

Riferimenti planimetrici:

Riferimento	Titolo	Data
All. 1	Planimetria generale, aree funzionali impianto e sistema di collettamento acque e punti di emissione	Luglio 2021
All. 2	Rilievo rete fognaria: planimetria e estratto mappa catastale	Luglio 2021

All. 3 - Schema di relazione valutazione degli adempimenti dei regolamenti POPS, Reach e CLP;

All. 4 - Check List Adempimenti Reach CLP.