
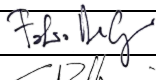
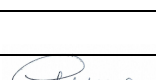


	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	<b>TITOLO</b> <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation		Pag. 1 di 8	
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV. <b>01</b>	

## PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”

### Filosofia di Controllo e Operabilità



### Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation

					
01	Per commenti CdS	GOLDER	IMPRO	IMPRO	27/05/2022
00	Emissione per FEED	GOLDER	IMPRO	IMPRO	27/11/2020
<b>Indice di Rev.</b>	<b>Descrizione Revisione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>
Questo documento è di proprietà Eni Rewind S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.					

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. <b>2</b> di <b>8</b>
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	



#### Memorandum delle revisioni

Ind. Di Rev.	Data	Paragrafo	Descrizione sintetica revisione
00	27/11/2020		Emissione per FEED
01	27/05/2022		Revisione per commenti CdS

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. <b>3</b> di <b>8</b>
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Documenti di riferimento .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PREMESSE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. BAIE DI SCARICO RIFIUTI.....</b>	<b>5</b>
<b>4. PRETRATTAMENTO MECCANICO TERRENI CONTAMINATI DA IDROCARBURI.....</b>	<b>6</b>
<b>5. STOCCAGGIO E DOSAGGIO REAGENTI.....</b>	<b>7</b>
<b>6. TRATTAMENTO MECCANICO TERRENI NON CONTAMINATI DA IDROCARBURI .....</b>	<b>7</b>
<b>7. RETE DI RACCOLTA PERCOLATI.....</b>	<b>8</b>
<b>8. ASPIRAZIONE E TRATTAMENTO ARIA BIOREMEDIATION .....</b>	<b>8</b>

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. <b>4</b> di <b>8</b>
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	

## 1. INTRODUZIONE



Il documento descrive la filosofia di controllo e operabilità riferita alle sezioni di:

- pretrattamento e trattamento in biopila di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di risulta (principalmente terreni e fanghi cui in seguito ci si riferirà indifferentemente), contaminati da idrocarburi;
- trattamento meccanico di rifiuti non pericolosi costituiti da materiali di risulta (principalmente terreni e fanghi cui in seguito ci si riferirà indifferentemente) non contaminati da idrocarburi.

### 1.1 Documenti di riferimento

La presente relazione riguardante la filosofia di controllo e operabilità è da leggersi congiuntamente a:

- Relazione di Processo (doc. 090026-ENG-R-RH-3136)
- P&IDs (doc. 090026-ENG-D-DW-3142, 090026-ENG-D-DW-3143, 090026-ENG-D-DW-3144)
- Bilancio di massa e materia (doc. 090026-ENG-B-FB-3141)

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. <b>5</b> di <b>8</b>
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	

## 2. PREMESSE

Sulla linea in oggetto avvengono:

- il pretrattamento meccanico e il trattamento tramite bioremediation di rifiuti contaminati da idrocarburi. Il processo di bioremediation ha la finalità di ridurre le concentrazioni di inquinanti organici, in particolare degli idrocarburi, mediante processi di degradazione biologica stimolati da microrganismi naturalmente presenti nel substrato;
- il trattamento meccanico di terreni NON contaminati allo scopo di selezionare inerti finalizzati al recupero come MPS / EoW, per utilizzo come materiali per rimodellazioni e riempimenti.

Il presente documento fornisce i criteri di definizione delle logiche di funzionamento della linea.

## 3. BAIE DI SCARICO RIFIUTI

La sezione è rappresentata nei P&ID **090026-ENG-D-DW-3142** e **090026-ENG-D-DW-3143** ed è deputata allo scarico dei rifiuti solidi e fangosi destinati ai trattamenti presenti nell'edificio bioremediation.

Lo scarico avviene per ribaltamento all'interno delle baie ubicate all'interno dell'edificio stesso. Il criterio di scarico è il seguente:

- i rifiuti per i quali è necessario effettuare indagini analitiche sono scaricati secondo operazione R13 nelle baie S301+304 o A301+302, mantenendo separati i cumuli dei diversi codici EER in attesa degli esiti analitici;
- i rifiuti per i quali è verificata la conformità per il trattamento di recupero, sono scaricati direttamente nelle baie S301+304 secondo l'operazione R5 ed i criteri definiti nel documento Relazione di processo 090026-ENG-R-RH-3136.

In prossimità degli accessi all'edificio saranno installati n.3 rilevatori per H<sub>2</sub>S e n.3 analizzatori per ammoniaca, in cui è impostata per entrambi una soglia per alta concentrazione con relativo allarme: ciò attiverà il fermo per l'intero edificio bioremediation, che sarà evacuato secondo le procedure di emergenza previste.

Per limitare la polverosità in fase di scarico, è installato un anello di nr. 8 nebulizzatori di acqua, dotato di apposita pompa di pressurizzazione, intorno al telaio dei portoni dotati di serranda a scorrimento rapido AP301 e AP302, per un totale di n.16 nebulizzatori. All'apertura del portone AP303, sempre dotato di serranda a scorrimento rapido, che dà accesso alle baie S301+304, la nebulizzazione potrà essere attivata in corrispondenza delle stesse baie in modalità temporizzata o ad attivazione manuale.



Il sistema di nebulizzazione delle baie di scarico è dotato di pompa di pressurizzazione dedicata G320.

Il funzionamento della pompa G320 è controllato dall'apertura delle valvole a solenoide 3-VA001+011 del sistema di nebulizzazione:

- abilitazione all'apertura di almeno una delle valvole a solenoide;
- disabilitazione alla chiusura di tutte le valvole a solenoide.

Ogni baia di scarico avrà pozzetti dedicati alla raccolta dei percolati. Tale sezione è descritta ai capitoli successivi.

In prossimità dell'area stoccaggio rifiuti, prima del trattamento, saranno installati n.2 analizzatori per H<sub>2</sub>S e n.2 analizzatori per ammoniaca, in cui è impostata per entrambi una soglia per alta concentrazione con relativo allarme: ciò attiverà il fermo per l'intero edificio bioremediation, che sarà evacuato secondo le procedure di emergenza previste.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. <b>6</b> di <b>8</b>
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	

#### 4. PRETRATTAMENTO MECCANICO TERRENI CONTAMINATI DA IDROCARBURI

La sezione è rappresentata nel P&ID **090026-ENG-D-DW-3142**.

L'unità di pretrattamento dei terreni contaminati da idrocarburi, prima del trattamento in biopila, costituisce il package PKG-305, dotato di quadro elettrico locale per il controllo delle funzionalità dell'intera unità. Il quadro locale invia al sistema di controllo generale i segnali di impianto in servizio e di disfunzione.

Il terreno da sottoporre a trattamento di bioremediation viene sottoposto preventivamente a processi di triturazione, vagliatura ed omogeneizzazione, in modo tale che l'intero cumulo (biopila) sia omogeneo e che la diffusione dell'aria al suo interno sia uniforme, così da escludere la formazione di vie preferenziali.

I rifiuti sono movimentati con pala meccanica alla griglia di prevagliatura F301 passando, successivamente, alla tramoggia di alimentazione T301.

Al di sotto della tramoggia è posizionato il sistema di alimentazione a tappeto metallico P302, che sversa il rifiuto direttamente sulla griglia a dischi F302. Sull'albero principale di rotazione di P302 è installato un sensore che rileva la rotazione del macchinario (3-RotC-001): se lo strumento rileva il macchinario in marcia, esso dà il consenso al sistema di erogazione ad ugelli per l'irrorazione di acqua industriale sulle unità di pretrattamento F301, F302 e P301 (abilitazione pompa dedicata G321).

Al di sotto dell'alimentatore a tappeto metallico P302, è posizionato apposito nastro trasportatore in gomma P303 per la raccolta di eventuali materiali che si dovessero distaccare dal tappeto metallico durante il capovolgimento. Anche il nastro in gomma sversa il rifiuto direttamente sulla griglia a dischi F302.

La griglia a dischi F302 permette la disaggregazione delle zolle di terreno e la separazione dei materiali grossolani. Il materiale passante alla griglia a dischi viene scaricato direttamente sul nastro trasportatore T302, per il suo successivo sollevamento con il nastro T303. Il materiale trattenuto è scaricato all'interno della camera di comminazione di un trituratore a rulli controrotanti P301, dotati di becchi. Il materiale tritato sarà scaricato sul nastro trasportatore T302, unitamente alla frazione passante alla griglia a dischi F302, per il suo successivo sollevamento.



Al di sopra del nastro trasportatore T302 è posizionato un magnete permanente, con nastro rotante di pulizia, per la separazione degli eventuali rottami metallici, raccolti in apposito cassonetto R302 movimentato con muletto.

Il nastro trasportatore T303 (brandeggiante per consentire l'eventuale by-pass della sezione finale di vagliatura) e il nastro trasportatore T304, sollevano il rifiuto solido in uscita dal nastro trasportatore T302 fino alla sezione di vagliatura, composta dal vaglio vibrante F303, che consente l'ulteriore selezione e valorizzazione come sopravaglio di ghiaia di media pezzatura 20÷50 mm. La frazione passante viene raccolta in cumulo direttamente sotto al vaglio vibrante e servirà per la formazione del terreno destinato a biopila. La frazione trattenuta viene raccolta sempre in cumulo sotto al vaglio vibrante e sarà trasportata nella zona di accumulo del materiale EoW di pezzatura 20÷50 mm.

In prossimità dell'area di accumulo durante la vagliatura saranno installati n.1 analizzatore per H<sub>2</sub>S e n.1 analizzatore per ammoniaca, in cui è impostata per entrambi una soglia per alta concentrazione con relativo allarme: ciò attiverà il fermo per l'intero edificio bioremediation, che sarà evacuato secondo le procedure di emergenza previste.

Il substrato già sottoposto a pretrattamento sarà quindi trasferito con pale meccaniche all'interno delle baie di bioremediation (Biopile 1÷14) per la costruzione delle biopile.

Qualora se ne ravvisi la necessità, con la finalità di migliorare i parametri di processo, durante la costruzione della biopila è possibile utilizzare anche il compost stoccato in cassoni all'esterno dell'edificio, da posare in strati alternati a quelli di formazione della biopila stessa.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. 7 di 8
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	

Il compost sarà stoccato in un'area esterna all'edificio, su una superficie cordolata, all'interno di tre cassoni scarrabili (SC301+303) ciascuno da circa 30 m<sup>3</sup>. I cassoni saranno dotati:

- di telo in HDPE di fondo, per contenere eventuali percolati;
- di copertura scorrevole, sempre con un telo in HDPE.

Il compost deriverà da processi aerobici, ritenuti non odorigeni, e sarà prelevato dai cassoni e movimentato esclusivamente all'interno dell'edificio. La zona esterna è da considerarsi come mero stoccaggio.

## 5. STOCCAGGIO E DOSAGGIO REAGENTI

La sezione è rappresentata nel P&ID **090026-ENG-D-DW-3142**.

I reagenti utilizzati nel trattamento di bioremediation sono:

- ammendante, stoccato nei silos TK301;
- soluzioni liquide nutrienti, utilizzate come nutriente per il trattamento di bioremediation, stoccato nei serbatoi TK302, TK303 e TK304.

Macchine, apparecchiature e strumentazioni della sezione stoccaggio e dosaggio reagenti fanno anch'essi parte del package pre-trattamento biopile PKG-305.

L'ammendante è rifornito nel silos TK301 mediante autocarro con manichetta flessibile su area predisposta. L'ammendante è dosato alla griglia a dischi F302, facente parte della sezione di pretrattamento dei terreni contaminati da idrocarburi, mediante rotocella per il dosaggio (3-QIC-001 e 3-QIC-002), con pompa P311 e coclea trasportatrice T305. Il dosaggio di ammendante viene interrotto, con arresto della pompa P311, al raggiungimento del quantitativo di setpoint impostato.

La soluzione nutriente è rifornita nei serbatoi designati mediante autobotte su area predisposta. Per il rifornimento da autobotte è predisposta pompa di caricamento centrifuga autoadescente G311. Il comando di avvio della pompa è dato dall'operatore tramite pulsantiera in campo.

Ciascun serbatoio per lo stoccaggio della soluzione nutriente è dotato di un controllo in continuo del livello mediante trasmettitore di livello (3-LT-001, 3-LT-002 e 3-LT-003). Sul trasmettitore sono impostate le soglie di alto e basso livello. La soglia di alto livello blocca la pompa di caricamento G311 per prevenire la tracimazione. La soglia di basso livello blocca la pompa centrifuga G312 per prevenirne la marcia a secco.



La pompa centrifuga G312 dosa la soluzione nutriente alla griglia a dischi F302, facente parte della sezione di pretrattamento dei terreni contaminati da idrocarburi. Sulla mandata della pompa di dosaggio G312 è presente un misuratore di portata massica 3-QIC-003 per la contabilizzazione delle quantità immesse al trattamento del rifiuto. Il dosaggio di soluzione viene interrotto, con arresto della pompa G312, al raggiungimento del quantitativo di setpoint impostato.

## 6. TRATTAMENTO MECCANICO TERRENI NON CONTAMINATI DA IDROCARBURI

Il terreno che non risulta contaminato da idrocarburi può essere sottoposto ad operazioni di recupero mediante trattamenti meccanici di triturazione, selezione e vagliatura.

L'unità di trattamento dei terreni non contaminati da idrocarburi costituisce il package PKG-304, dotato di quadro elettrico locale per il controllo delle funzionalità dell'intera unità. Il quadro locale invia al sistema di controllo generale i segnali di impianto in servizio e di disfunzione.

I terreni vengono movimentati tramite pala meccanica verso la zona di trattamento meccanico.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. <b>090026-ENG-R-RH-3139</b>	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-000000
	TITOLO <b>PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”</b> Filosofia di controllo e operabilità – Recupero di rifiuti non pericolosi mediante operazioni di trattamento meccanico e bioremediation			Pag. <b>8</b> di <b>8</b>
	N°DOC Appaltatore <b>20148029_P_DD_304</b>	FUNZIONE EMITTENTE <b>INGEA / IMPRO</b>	INDICE DI REV.  <b>01</b>	

L'alimentazione avviene da una tramoggia (T306) in carpenteria metallica di volume pari a circa 3 m<sup>3</sup>, dotata di estrattore a piastre, al di sotto del quale è posizionato il trituratore a doppio albero P304, a rulli controrotanti, per lo sminuzzamento del materiale in ingresso a pezzature inferiori a 50 mm.

Il substrato passante dal trituratore P304 viene raccolto e sollevato dal nastro trasportatore T307. Lo scarico è effettuato sul nastro trasportatore T308 e successivamente, per consentire di arrivare in quota alla sezione di vagliatura, sul nastro trasportatore T309.

Sull'albero principale di rotazione di T307 è installato un sensore che rileva la rotazione del macchinario (3-RotC-001): se lo strumento rileva il macchinario in marcia, esso dà il consenso al sistema di erogazione ad ugelli per l'irrorazione di acqua industriale sulle unità di pretrattamento T306 e P304 (abilitazione pompa dedicata G322).

Al di sopra del nastro trasportatore T307 è posizionato un magnete permanente, dotato di nastro rotante di pulizia, per la separazione degli eventuali rottami metallici, che vengono raccolti in apposito cassonetto R304 movimentato con muletto.

La sezione di vagliatura è costituita dal vaglio vibrante F306, per la selezione e valorizzazione di tre frazioni:

- sottovaglio 0÷6 mm (raccolto direttamente in cumulo sotto al vaglio vibrante);
- vaglio intermedio 6÷20 mm (raccolto direttamente in cumulo sotto al vaglio vibrante);
- sopravaglio 20÷50 mm (trasportato dal nastro T310 e poi raccolto in cumulo).

## 7. RETE DI RACCOLTA PERCOLATI

All'interno dell'edificio sono presenti griglie di raccolta dei percolati in corrispondenza della testa di ciascuna biopila, collegate tramite sifone a tubazioni interrate Ø200, che costituiscono la rete di raccolta dei reflui eventualmente presenti sulla pavimentazione, sia a seguito delle pulizie periodiche, sia a seguito di eventuali percolazioni generate dalla movimentazione dei terreni sottoposti a trattamento.

I reflui entrano nelle griglie di raccolta e, per gravità, scorrono entro le tubazioni interrate fino ad arrivare alle vasche di sollevamento poste all'esterno dei lati est e ovest dell'edificio.

All'esterno dell'edificio sul lato nord, inoltre, è presente una griglia per la raccolta delle acque di pertinenza delle baie di scarico A301 e A302, che afferisce ad una delle griglie interne all'edificio e, successivamente tramite le tubazioni interrate, alle vasche di raccolta e sollevamento poste sul lato est dell'edificio.

All'interno di ogni vasca di raccolta e sollevamento è installata una pompa sommergibile (G330÷333) che rilancia il refluo all'impianto TAPO di Herambiente.

## 8. ASPIRAZIONE E TRATTAMENTO ARIA BIOREMEDIATION

Si faccia riferimento alla relazione “Filosofia di controllo e operabilità – Trattamenti Aria”, Doc. N. 090026-ENG-R-RH-3158.