



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI RICERCA: Decontaminazione mediante carbonizzazione idrotermale di materiale contenente sostanze contaminate.

Data: 08/05/2019

eco-research Srl – GmbH a socio unico

Soggetta all'attività di direzione e coordinamento della società eco center S.p.A. – Der Leitung und der Abstimmung der Eco-Center A.G. unterworfen

Via Negrelli 13, 39100 Bolzano

info@eco-research.it

Negrellistraße 13, 39100 Bozen

Tel: 0471/068620 Fax: 0471/068639

www.eco-research.it

Tel: 0471/068620 Fax: 0471/068639

C.F e P.IVA, registro imprese BZ: 02387520212

Steuer- u. MwSt.Nr., Handelsreg. BZ : 02387520212

Capitale soc. € 100.000,00 interamente versato

Ges. Kapital € 100.000,00 zur Gänze eingezahlt



1. Introduzione

Con il presente documento si intende fornire una descrizione del progetto di ricerca “Decontaminazione mediante carbonizzazione idrotermale di materiale contenente sostanze contaminate” (pericolose e non) al fine di poterne verificare l’assoggettabilità a VIA¹. Secondo quanto riportato al punto 8 comma s) dell’*allegato IV* della parte seconda del D. Lgs. 152/2006, gli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi legati a “*progetti che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti che non sono utilizzati per più di due anni*” vengono sottoposti a verifica di assoggettabilità, anziché a valutazione di impatto ambientale (VIA). Dal momento che si tratta di un progetto di ricerca, la società eco-research effettuerà prove e sperimentazioni per un periodo di tempo limitato, non superiore a due anni. Qualora si rendessero necessari approfondimenti oltre il periodo sopra indicato, si provvederà alla presentazione della richiesta di VIA.

Applicazione del processo di carbonizzazione idrotermale

La reazione di carbonizzazione idrotermale (*Hydro Thermal Carbonization – HTC*) simula il normale processo di formazione del carbone che avviene in natura quando la biomassa (legno, alghe), a seguito di processi geologici, viene esposta per lunghi periodi (milioni di anni) a pressioni molto alte (a centinaia di metri sotto terra).

A scala di laboratorio, la società *eco-research* ha testato il funzionamento del processo HTC per il trattamento di matrici ad alto carico inquinante, contenenti sostanze clorurate persistenti (es. diossine), policloro bifenili, pesticidi ed idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Alla luce dei risultati ottenuti è stato brevettato un sistema applicando condizioni di temperatura e pressione elevate, rispettivamente nei range 300-400 °C e 90 e 250 bar.

A scala industriale il processo verrà testato presso l’Area di Ricerca e Sviluppo di Vadena (località Ischia Frizzi, Figura 1), dove è prevista l’installazione di un prototipo sperimentale a puro scopo di ricerca per la decontaminazione di matrici contaminate. Nel corso dei due anni di sperimentazione verranno effettuate differenti prove al fine di testare differenti matrici. A seconda della tipologia di matrice trattata verranno valutate volta per volta le analisi da effettuare all’inizio e al termine della prova.

Trattandosi di un progetto di ricerca i quantitativi da trattare sono legati al numero di prove (2/3 a settimana) e alle condizioni operative (ad es. la percentuale di sostanza secca %SS). È stato pertanto stimato un quantitativo massimo annuale di materiale da sottoporre a trattamento pari a 5 ton/anno per ciascuna tipologia di matrice trattata di cui si riporta di seguito il codice CER:

- Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane: CER 190805 /190811*
- Feci animali, urine e letame, effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito: CER 020106
- Altre batterie ed accumulatori (batterie al litio): CER 160605
- Terreni contaminati: 170503*
- Ceneri leggere contenenti sostanze pericolose: CER 190113*/190105*
- Bromurati: CER 170603*
- Matrici contenenti PFAS (sostanze perfluoroalchiliche)

In termini di stoccaggio si rimarca che all’interno dell’area adibita a stoccaggio non saranno presenti quantitativi superiori a 20 t.

¹ Le informazioni fornite da eco-research per la verifica del progetto ad assoggettabilità seguono i punti ed i criteri rispettivamente della Direttiva 2011/92/UE Allegato IIA e Direttiva 2011/92/UE – Allegato III.



Figura 1. In giallo areale per il posizionamento del prototipo sperimentale HTC.

2. Caratteristiche del progetto

Localizzazione geografica e dimensioni

Il prototipo a scala industriale verrà installato all'interno dell'areale della discarica di Vadena in località Ischia Frizzi (BZ), ma al di fuori della zona soggetta ad AIA (Figura 2). Secondo il piano di zonizzazione previsto dal PUC, l'area d'interesse risulta classificata come "Zona per attrezzature collettive – amministrazione e servizi pubblici" (Figura 3).

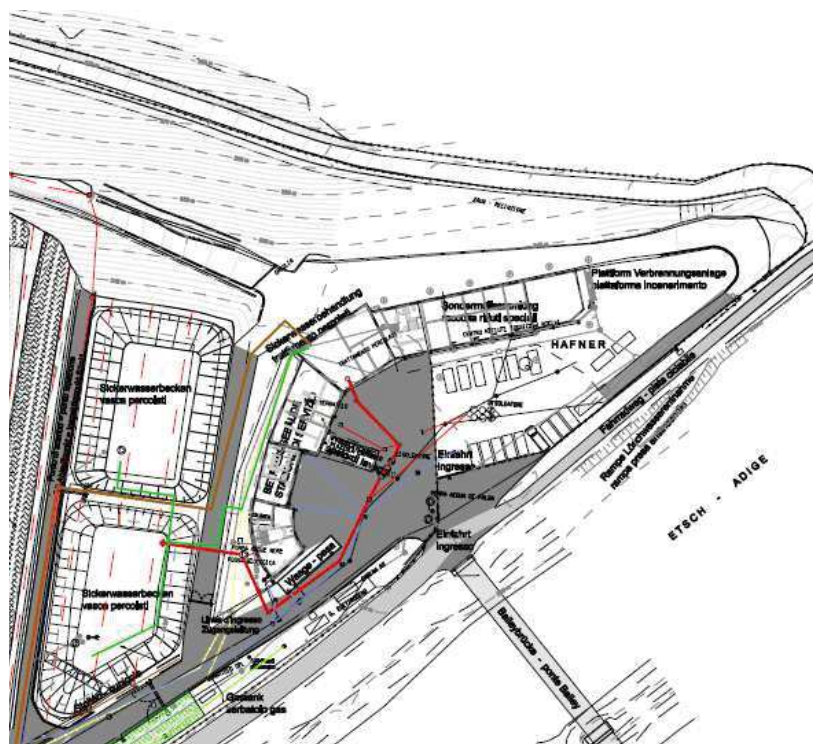


Figura 2. Estratto planimetria della discarica di Vadena soggetta ad AIA. L'Area R&S non rientra nell'AIA.

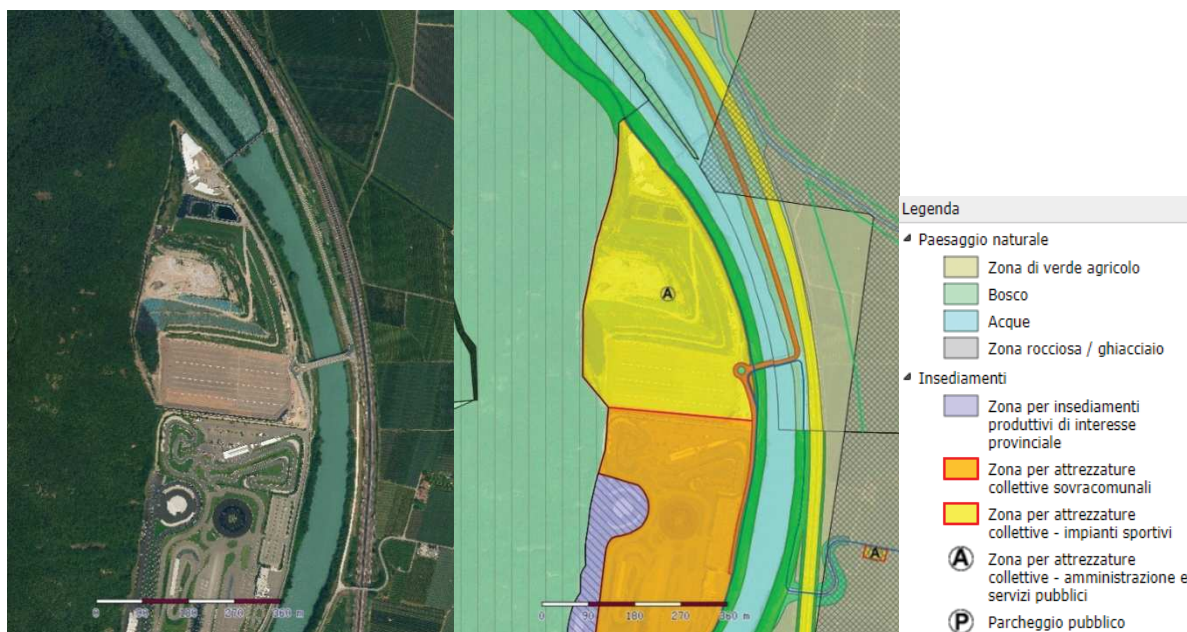


Figura 3. Aree di discarica di Vadena secondo PUC.

Inoltre, in occasione dell'inizio di un ulteriore progetto di ricerca svolto all'interno del medesimo areale, la società eco-research, contestualmente alla presentazione della richiesta di autorizzazione, ha presentato (aprile 2018) la riclassificazione delle aree all'interno dell'areale discarica, scorporando le attività ad essa non funzionali.

È stata quindi introdotta la ripartizione "Area Ricerca e Sviluppo" che presenta una superficie di ca. 1500 m² (Zona 3, come indicato nella planimetria allegata). Essa è composta in parte da fabbricati ed in parte da una grande area rivestita con pavimento industriale, coperta da una tettoia (Figura 4).



Figura 4. Luogo d'installazione del prototipo sperimentale HTC al di sotto della tettoia.

Il prototipo verrà collocato al di sotto della tettoia e verrà posato su platee in cemento armato, realizzate ad hoc per sopportare il peso della struttura e per garantire un piano d'appoggio completamente piano.



Le platee sono complessivamente tre ed hanno le seguenti dimensioni:

- Platea Skid Reattore: 12.00 x 6.00 m, spessore 25 cm;
- Platea Skid Olio: 5.90 x 5.35 m, spessore 25 cm;
- Platea Coclea: 1.60 x 1.60 m, spessore 25 cm.

In termini di occupazione del suolo il prototipo sperimentale non andrà ad occupare nuove superfici e, al netto degli adeguamenti necessari, sfrutterà la pavimentazione e la copertura della tettoia già esistenti.

Concezione d'insieme del progetto

Dal punto di vista impiantistico il progetto è costituito da due macro-sezioni che corrispondono alle due strutture realizzate su skid: la prima è dedicata alla movimentazione e al trattamento del prodotto da decontaminare; la seconda è dedicata al condizionamento controllato dello stesso (riscaldamento e raffreddamento) mediante circuito ad olio diatermico.

In particolare, la prima sezione si compone di:

- Sistema di caricamento del prototipo costituito da una struttura porta big-bag e da una coclea per il trasporto del materiale all'interno del reattore.
- Reattore cilindrico (capacità 1360 l) con fondo sferico in acciaio legato specifico per applicazioni ad elevate temperature. La miscelazione del materiale viene ottenuta tramite un agitatore ad asse verticale a trascinamento magnetico, mentre i parametri di processo (temperatura e pressione) vengono monitorati tramite strumentazione specifica posizionata sulle tubazioni e/o nel reattore.
- Vasca per la raccolta del prodotto di scarico del reattore.
- Vasca per la raccolta di liquidi di processo (operazioni di pulizia).
- Sistema di adsorbimento per le emissioni gassose costituito da filtro a carboni attivi.
- Valvole, strumenti, tubazioni e raccorderie in grado di sopportare le pressioni e le temperature in gioco.

La seconda sezione si compone di:

- Riscaldatore elettrico a basso carico termico e sistema di pompaggio dell'olio diatermico.
- Sistema di raffreddamento costituito da una valvola deviatrice a tre vie e da una batteria di raffreddamento forzato ad aria.
- Vaso di espansione e serbatoio di stoccaggio olio diatermico.

Dal punto di vista operativo (Figura 5) la matrice solida da trattare arriverà all'interno dell'Area Ricerca e Sviluppo in appositi big-bag e verrà stoccata in un'area dedicata al deposito temporaneo. Questi verranno inseriti nell'apposita struttura "porta big-bag" in modo tale che il materiale da trattare possa essere caricato all'interno del reattore tramite coclea di caricamento. Contestualmente verrà inserita dell'acqua e della biomassa (es. fango di depurazione, segatura) al fine di creare una miscela adatta al trattamento. Non appena raggiunto un livello adeguato si attiverà la miscelazione. Terminato il caricamento, il reattore verrà chiuso ermeticamente, riscaldato fino alle condizioni di processo (temperatura e pressione) e lasciato reagire per un determinato tempo di reazione. Trascorso il periodo di reazione, il sistema verrà raffreddato alla temperatura ambiente. Prima di estrarre il materiale verrà sfiatata la pressione residua (qualche bar) e la fase gassosa in uscita verrà automaticamente indirizzata ad un filtro a carboni attivi per la rimozione di eventuali contaminanti gassosi. Infine si procederà con le operazioni di svuotamento del reattore. Il materiale estratto verrà convogliato in un sacco filtrante che consentirà di trattenere la parte solida e filtrare la parte liquida.

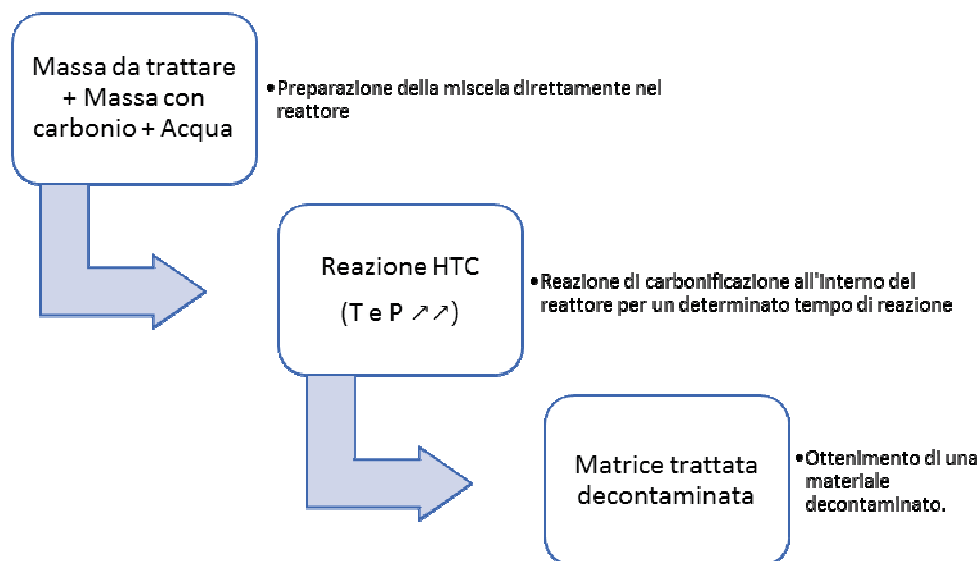


Figura 5. Schema a blocchi semplificato - processo HTC.

Osservando la planimetria in allegato si evince che il prototipo risulta compatto grazie alla sua organizzazione su skid, consentendo da un lato di essere facilmente trasportato e dall'altro di occupare una superficie contenuta. Esso verrà posizionato al di sotto della tettoia in posizione decentrata per consentire le operazioni di scarico mediante autogru. Ciò permette inoltre di gestire con maggiore praticità le operazioni di caricamento del materiale da trattare, garantendo un'adeguata area di manovra per i mezzi (muletto).

Il sistema verrà alimentato mediante fornitura di energia elettrica. Il processo di carbonizzazione idrotermale necessita di riscaldamento per essere mantenuto attivo: se manca il riscaldamento, automaticamente il sistema si raffredda e si abbassa la pressione. Dal momento che il riscaldamento del prototipo avviene per mezzo di un circuito ad olio diatermico alimentato elettricamente si è reso necessario un adeguamento dell'impiantistica esistente e la sostituzione del gruppo elettrogeno. In caso di cadute di tensione è fondamentale che anche l'area Ricerca e Sviluppo rimanga in attività. Alla stessa stregua, qualora vi fosse la necessità di interrompere il processo in caso di emergenza, è possibile togliere l'alimentazione elettrica solo per questa sezione dell'area.

Produzione di rifiuti e possibili fonti di inquinamento

▪ Gestione acque

Il processo che verrà testato all'interno del prototipo sperimentale prevede di miscelare la matrice da trattare con una matrice contenente carbonio ed acqua, ottenendo una miscela con una determinata percentuale di sostanza secca (% SS) ideale per lo sviluppo della reazione di carbonizzazione idro-termale.

Dal punto di vista del prodotto in uscita dal processo, indipendentemente dal contenuto di sostanza secca, il sistema prevede che la tubazione terminale del reattore scarichi all'interno di una apposita struttura dotata di un telaio porta big-bag e di una vasca per la raccolta dei liquidi (1720x1720x2965 mm). In tal maniera la parte solida rimane all'interno del big-bag e viene rimossa tramite muletto mentre la parte liquida filtra dal big-bag e viene raccolta nel bacino sottostante. Dalla vasca sarà possibile effettuare il travaso del liquido in apposito mezzo per essere infine smaltito come rifiuto liquido. Il big-bag contenente il rifiuto solido verrà invece scaricato tramite muletto e portato a smaltimento come rifiuto solido.

Al fine di poter raccogliere eventuali drenaggi e/o liquidi di lavaggio è prevista una vasca di raccolta posizionata al di sotto dello stesso che funge da bacino di contenimento (2670x3250x690 mm). Anche in questo caso il refluo generatosi dalle operazioni di lavaggio verrà prelevato e smaltito come rifiuto liquido.

Dal momento che non è prevista la produzione di reflui liquidi da avviare allo scarico in corpi idrici ricettori, ma da smaltire mediante smaltitore autorizzato ed iscritto all'Albo nazionale dei gestori ambientali, non si ritiene necessaria l'autorizzazione per lo scarico delle acque.

In caso di sversamenti accidentali, ad esempio durante le operazioni di scarico dei big-bag contenenti i materiali da trattare, le eventuali acque di lavaggio fluiscono all'interno di due canaline di raccolta già presenti sul piazzale. Queste sono collegate ad una vasca confinata che può essere svuotata mediante auto-spurgo.

▪ **Gestione emissioni**

La formazione gassosa che si potrebbe generare all'interno del reattore sperimentale durante il processo di carbonizzazione idrotermale è pari a meno di un centesimo di quella che si otterrebbe qualora il materiale da trattare venisse bruciato. Al termine di ciascuna prova, al fine di eliminare la pressione residua presente all'interno del reattore si procede sfiatando la fase gas, facendola passare attraverso un filtro a carboni attivi in grado di rimuovere eventuali contaminanti gassosi. Periodicamente verranno eseguite delle verifiche legate alla capacità di adsorbimento dei carboni al fine di verificarne l'efficacia.

Si osserva che il prototipo è dotato di un sistema automatico per la regolazione e il controllo della temperatura e di un sistema di valvole di sicurezza in ridondanza, a tre stadi, che intervengono in maniera autonoma l'uno dall'altro qualora si presentasse un aumento di pressione anomalo oltre una determinata soglia. Anche gli sfiati del sistema di sicurezza passano attraverso il filtro a carboni attivi.

▪ **Gestione rumore**

Secondo il Piano Comunale di Classificazione Acustica² (P.C.C.A.) la classe acustica dell'Area Ricerca e Sviluppo presso il comune di Vadena risulta essere "Classe IV" (Figura 6) e pertanto valgono i valori limite di pianificazione (Art. 9) riportati in Tabella 1. *Valori limite di pianificazione.*

Tabella 1. Valori limite di pianificazione.

Classe acustica	Limite diurno (ore 6- 22)	Limite notturno (ore 22- 6)	Colore
I	50 dB(A)	40 dB(A)	Verde
II	55 dB(A)	45 dB(A)	Giallo
III	60 dB(A)	50 dB(A)	Arancione
IV	65 dB(A)	55 dB(A)	Rosso
V	70 dB(A)	60 dB(A)	Purpureo
VI	70 dB(A)	70 dB(A)	Blu

² È stata considerata la legge quadro sull'inquinamento acustico DL 26/10/1995 n.447.



Figura 6. Indicazione della classe acustica dell'area Ricerca e Sviluppo.

Si ricorda che l'area di Ricerca e Sviluppo si trova ad una distanza sufficientemente lontana dalla zona residenziale: il primo edificio nelle vicinanze si trova ad una distanza di 450 m come mostrato in Figura 7.

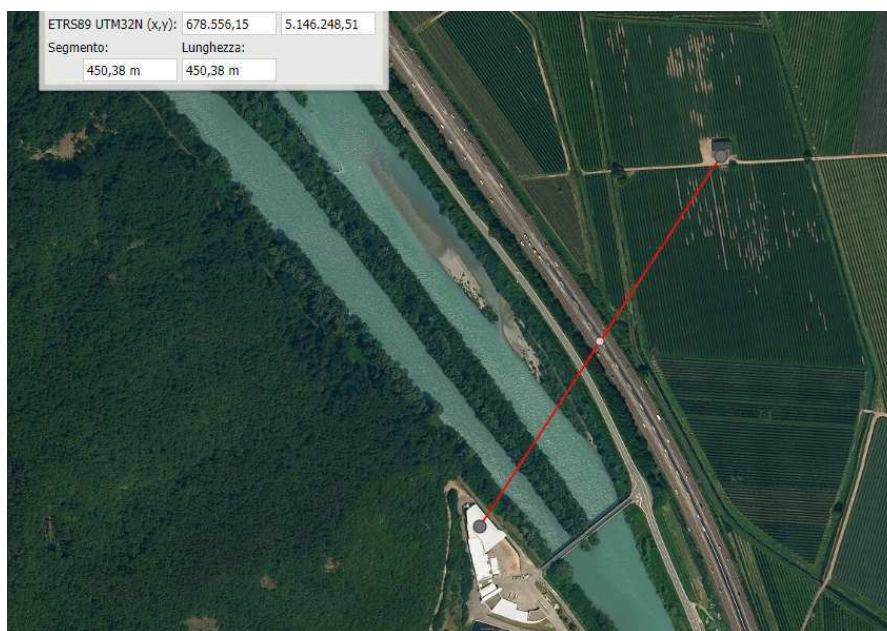


Figura 7. Distanza dell'area Ricerca e Sviluppo da edifici limitrofi.

Le utenze elettromeccaniche/macchinari che compongono il sistema e il relativo intervallo temporale di funzionamento vengono riportate di seguito. In particolare si distingue tra "utenze attive in maniera continua" ed "utenze attive in maniera discontinua".

Utenze attive in maniera "continua" (per l'intera durata della prova):

- Miscelatore e relativo sistema di raffreddamento (circuito con pompa)
- Pompa circuito olio diatermico



Utenze attive in maniera “discontinua” (solo per un tempo limitato della prova):

- Coclea di caricamento e relativo motore
- Ventilatori dell’aero-refrigerante
- Compressore
- Mezzi per le operazioni di caricamento e scarico (muletto)

In allegato alla presente relazione si fornisce la “Valutazione di impatto acustico generato dagli impianti tecnici nuovi all’aperto a Vadena” contenente la simulazione numerica di impatto acustico che si ipotizza possa produrre il futuro impianto HTC composto dalle utenze sopra elencate. Essa consente di valutare la rumorosità prodotta dall’impianto ed in particolare l’impatto che esso potrebbe generare sui ricettori presenti nelle aree limitrofe. Dallo studio emerge che sia in condizioni diurne che notturne l’impatto acustico prodotto dall’impianto nei confronti delle abitazioni limitrofe non è rilevante.

Ad ultimazione dell’impianto verrà infine misurata l’effettiva rumorosità apportata dallo stesso. Eventuali soluzioni progettuali volte ad un’ulteriore mitigazione del rumore verranno valutate in seguito alla misurazione effettiva.

Si osserva che trattandosi di un impianto a scala pilota da utilizzarsi per soli motivi di ricerca, le prove verranno programmate con una cadenza settimanale e non supereranno le 2/3 prove a settimana. Non vi saranno lavorazioni in continuo. L’unica utenza che necessita di essere mantenuta in funzione h24 è la pompa di circolazione dell’olio diatermico in quanto, principalmente in inverno, deve essere garantita una temperatura minima dell’olio per mantenerlo pompabile.

Valutazione ed eventuale riduzione dell’impatto sull’ambiente circostante

È stata presa in considerazione la vicinanza del prototipo sperimentale al percorso ciclabile che, rispetto alla tettoia, risulta ad essa parallela lungo la direzione sud-est. Verranno prese in considerazione misure idonee al fine di garantire condizioni di protezione e sicurezza.

Trattandosi di un’area adibita a ricerca e sviluppo verranno infine inseriti all’interno della stessa dei pannelli esplicativi dei vari progetti in corso.

Riduzione delle condizioni di rischio

Il prototipo sperimentale che verrà installato presso l’Area Ricerca e Sviluppo rientra nella categoria delle apparecchiature in pressione e pertanto è stato progettato e costruito secondo la normativa PED. In quanto tale è stata posta particolare attenzione alle sicurezze dello stesso: come già anticipato nel paragrafo legato alla gestione delle emissioni, il prototipo è dotato di un sistema automatico per la regolazione e il controllo della temperatura e di un sistema di valvole di sicurezza in ridondanza, a tre stadi, che intervengono in maniera autonoma l’uno dall’altro qualora si presentasse un aumento di pressione anomalo oltre una determinata soglia.

A differenza di altri processi, quali ad esempio l’ossidazione ad umido (Wet Oxidation) in cui si opera in presenza di ossigeno, nel caso della carbonizzazione idrotermale si opera in completa assenza di ossigeno, in ambiente riducente. Per mantenere il processo nelle condizioni di temperatura e pressione atte a far avvenire la reazione il processo necessita di riscaldamento: se il sistema non viene riscaldato, il sistema si raffredda e di conseguenza si abbassa la pressione. Un accurato programma di controllo monitorerà gli andamenti di pressione e temperatura per tutta la durata della prova e in caso di comportamenti anomali (innalzamenti di pressione/temperatura) il sistema in automatico provvederà ad attivare il ciclo di raffreddamento mediante attivazione dell’aero-refrigerante.

eco-research Srl – GmbH a socio unico

Soggetta all’attività di direzione e coordinamento della società eco center S.p.A. – Der Leitung und der Abstimmung der Eco-Center A.G. unterworfen

Via Negrelli 13, 39100 Bolzano

Tel: 0471/068620 Fax: 0471/068639

C.F e P.IVA, registro imprese BZ: 02387520212

Capitale soc. € 100.000,00 interamente versato

info@eco-research.it

www.eco-research.it

Negrellistraße 13, 39100 Bozen

Tel: 0471/068620 Fax: 0471/068639

Steuer- u. MwSt.Nr., Handelsreg. BZ : 02387520212

Ges. Kapital € 100.000,00 zur Gänze eingezahlt



Al fine di limitare i danni ambientali e per la salute dell'uomo e, considerata la pericolosità intrinseca dell'olio diatermico, lo skid dell'olio verrà posizionato all'interno di un bacino di contenimento costruito ad hoc ed impermeabilizzato con apposite vernici al fine di evitare infiltrazioni di olio all'interno della struttura in cemento armato. Lo skid verrà inoltre rivestito con appositi pannelli al fine di proteggere gli addetti che si occuperanno della gestione del prototipo.

Verrà inoltre effettuata una valutazione del rischio antincendio tramite tecnico qualificato in maniera tale da valutare/ridurre il rischio di fumi. In tale ottica saranno presenti dei presidi antincendio quali estintori ed idranti.

eco-research Srl – GmbH a socio unico

Soggetta all'attività di direzione e coordinamento della società eco center S.p.A. – Der Leitung und der Abstimmung der Eco-Center A.G. unterworfen

Via Negrelli 13, 39100 Bolzano

Tel: 0471/068620 Fax: 0471/068639

C.F e P.IVA, registro imprese BZ: 02387520212

Capitale soc. € 100.000,00 interamente versato

info@eco-research.it

www.eco-research.it

Negrellistraße 13, 39100 Bozen

Tel: 0471/068620 Fax: 0471/068639

Steuer- u. MwSt.Nr., Handelsreg. BZ : 02387520212

Ges. Kapital € 100.000,00 zur Gänze eingezahlt