



www.ce.eco  
info@ce.eco



# déchets électriques et électroniques

# DEEE

*De nos déchets électroniques la seule mine à ciel ouvert capable de  
sauver l'environnement grâce à son exploitation !*



01/07/2025 (dd/mm/year)

Présentation de la technologie

# à propos de nous



Nous étudions et développons des systèmes, à l'échelle industrielle, capables de transformer les causes de la pollution en une source de richesse.

Nos brevets vont de la dénaturation de l'amiante au traitement de presque tous les types de déchets, de l'épuration de l'eau à la production d'aluminium sans déchets.

Quel est l'intérêt de dévaster l'environnement qui nous entoure pour collecter quelques miettes de ressources alors que nous pouvons utiliser nos technologies pour vivre bien et réaliser n'importe quoi de manière durable ?



La durabilité intelligente

## Notre objectif

### Mission:

- Progrès social
- Environnement propre
- Production de richesse
- Développement durable

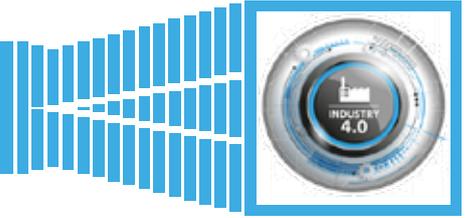
Puisque nous n'avons pas de deuxième planète, nous devons rendre notre planète plus vivable sans arrêter le développement technologique !

Notre objectif est de rendre notre planète plus vivable sans arrêter le développement. C'est pour cette raison que nous avons développé des systèmes industriels qui transforment les causes de pollution en une source d'opportunités immédiatement exploitable : des matières premières à bas prix, prêtes à être réutilisées grâce à d'autres processus durables. Protégeons la nature sans arrêter le progrès !





# qui nous sommes...



|||||

Nous sommes nés à proximité de la pandémie de COVID. Nous sommes immédiatement devenus un point de rencontre pour de nombreux professionnels, instituts de recherche et sociétés de production. Tout cela a commencé en Italie et s'étend désormais à d'autres pays.

Souvent nos projets précèdent les délais de plusieurs années.

Notre technologie propriétaire est totalement innovante **mais consolidée** et repose essentiellement sur : la cavitation, la gazéification et l'effet Coanda.

Après avoir mis en œuvre et rendu plus efficace ce qui précède, nous l'avons adapté à la vie quotidienne en créant des processus complets dont l'application augmente à la fois la quantité et la qualité des produits obtenus, en diminuant les besoins énergétiques mais en accordant une grande attention à la création d'un plus grand nombre. d'emplois par rapport à ceux supprimés par la mécanisation.

En plus des vraies innovations, nous sommes spécialisés dans l'ingénierie puis l'application des améliorations de technologies, matures dans leur spécifique domaine, à d'autres domaines obtenant souvent, de cette manière, plusieurs véritables sauts technologiques simplement parce que nous avons eu le courage de faire ce qui était avant sous la responsabilité de tous. yeux mais personne n'a osé le mettre en pratique.

Nous développons des technologies de manière indépendante et en collaboration avec des universités (Sassari, Pérouse, Amsterdam, Algarve, etc.) ou avec d'autres institutions publiques (par exemple le Centre National de Recherche - CNR, Fundación Circe etc.).

Nous disposons d'un portefeuille de produits propriétaires vaste avec plusieurs pilotes visibles, sur rendez-vous, et plusieurs lignes de processus complètement innovantes.

Certains de nos produits ont été définis extrêmement innovants et prometteurs lors d'événements internationaux par des panels composés de scientifiques du monde entier. Notre technologie et notre site de démonstration ont été jugés valables et utilisables dans des projets Horizon Europe.

Nos brevets et innovations nous ont incités à être immédiatement désignés comme membres des fournisseurs de technologie au sein du Consortium italien du biogaz.

Nous avons un accord-cadre avec RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. qui nous permet de demander leur supervision et donc également de certifier la phase de production et d'ingénierie de nos produits là où nous choisissons de les produire. Par conséquent, nous choisir donne également accès à toute la richesse de l'expérience et de la technologie acquise en plus de 70 ans par le Centro Sviluppo Materiali qui, je me souviens à tout le monde, était depuis sa création le département de recherche et développement du IRI (Institut pour la reconstruction industrielle italienne, parmi les 10 premières entreprises mondiales en termes de chiffre d'affaires jusqu'en 1992).

De nombreuses installations industrielles spécialisées et d'excellence ont mis à notre disposition les créneaux de production dont nous avons besoin ; nous sommes en train d'équiper d'usines propriétaires pour réaliser l'assemblage final et démarrer des productions spécifiques.

Nous sommes présents auprès d'entreprises dans de nombreux pays européens. Nous ouvrons des sociétés dans plusieurs pays africains et en Asie. Nous avons des projets en cours dans divers pays européens, africains et asiatiques.

Notre personnel international représente notre essence : des personnes motivées, possédant une riche expérience personnelle, qui croient en ce qu'elles font et qui viennent de nombreux pays différents. Dans chaque nation dans laquelle nous intervenons, nous respectons les coutumes et les traditions locales, en apportant un peu d'italianité au lieu et en « volant » une partie de leur culture pour garantir que personne ne soit **En terre étrangère**.

Dr. Bruno Vaccari  
*Bruno Vaccari*

# ... ce que nous faisons



- ➔ **BIOZIMMI**
- ➔ **EMPOWERING DEVICE**
- ➔ **ZEB**
- ➔ **BIODIGESTEURS**
- ➔ **FROM HEAT TO ENERGY**
- ➔ **PANNEAUX THERMOÉLECTRIQUES**
- ➔ **DÉNATURATION AMIANTE**
- ➔ **GAZÉIFICATION & PLASMA**
- ➔ **DEEE**
- ➔ **URÉE & AMMONIAC**
- ➔ **PROCÉDÉS ALIMENTAIRES**
- ➔ **ÉQUIPEMENT HOSPITALIER**
- ➔ **LAVAGE DES SOLS**
- ➔ **TRAITEMENT DE L'EAU**
- ➔ **WTE & WTC**
- ➔ **DESSALEMENT**

OBJECTIF PRINCIPAL: respect de l'environnement et des conditions de travail





# notre équipe



**Bruno Vaccari**

**CEO**



**Sabrina Saccomanni**

**LAWYER**



**Fabrizio Di Gennaro**

**CMO**



**Antonio Demarcus**

**CTO**



**Paolo Guastalvino**

**CIVIL WORKS**



**Gianni Deveronico**

**LEAD ELECTRICAL ENGINEERS**



**Faris Alwasity**

**ENGINEERING**



**Massimiliano Magni**

**ENGINEERING**



**Antonio Piserchia**

**COMMUNICATIONS EXPERT**



**Barbara Spelta**

**LAB**



**Papa Ndiamé Sylla**

**COO SENEGAL**



**Gianluca Baroni**

**HOSPITAL STUFF**



**Noel Sciberras**

**COO MALTA**



**Diambu Nkazi**

**MARKETING**



**Appiah Fofie Kwasi**

**COO GHANA**



**Sarr Alioune Badara**

**MARKETING**



**Eugen Raducanu**

**COO ROMANIA**



**Jérémie Saltokod**

**CCIMRDC ITALIE**



**Awa Khady Ndiaye Grenier**

**COO GUINÉ-BISSAU**



**Giorgio Masserini**

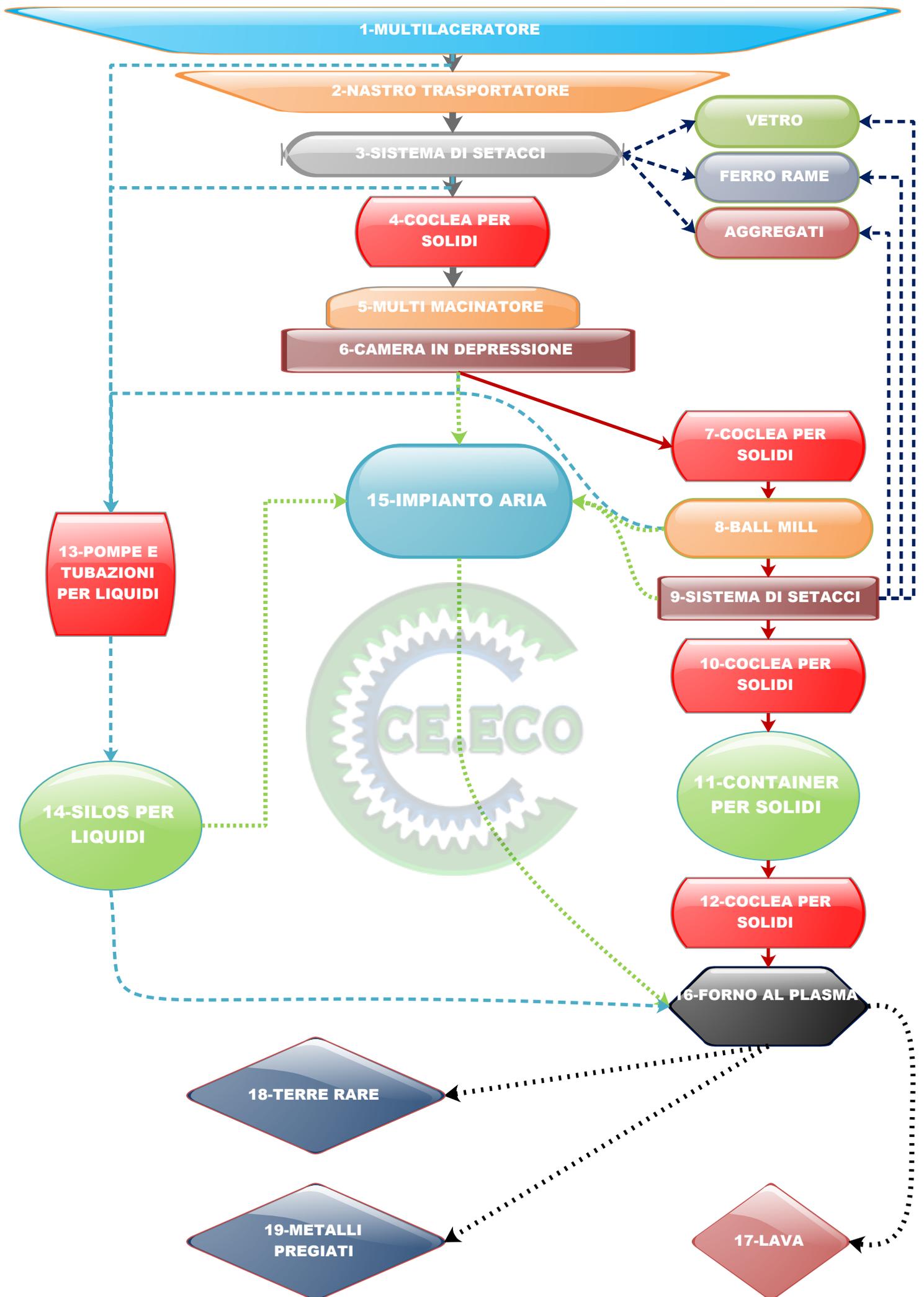
**MARKETING**



**Pantaleo Pedone**

**ITALIAN ENERGY-INTENSIVE**





# valorisons des DEEE



Pour éviter les problèmes courants des procédés de traitement traditionnels, nous avons opté pour un système sous vide capable de broyer finement chaque composant des DEEE et, en même temps, de capter les éventuelles émissions gazeuses et de récupérer toute partie liquide.

Certains métaux seront sélectionnés après les phases de broyage, de même que les composants plastiques collectés et séparés pourront être envoyés vers une autre usine dédiée au traitement de ce type de matière ou placés dans un appareil adapté à la valorisation énergétique.

De plus, le verre sera retiré à l'aide de tamis vibrants et séparé pour être recyclé.

Le reste des matrices, dont la masse moyenne varie autour de 20/25% de ce qui a été initialement inséré, est inséré dans un four à plasma spécialement conçu pour la récupération des métaux précieux et des terres rares. Les arcs plasma contiennent une région extrêmement chaude, mais plutôt petite, positionnée devant la pointe de l'électrode, produite en Italie par l'un de nos partenaires et spécialement conçue pour le traitement et la récupération des métaux précieux. L'ensemble du système est entièrement intégré au système **BIOZIMMI** et chaque module est capable de traiter environ trente tonnes de DEEE entrants par jour, soit environ six tonnes par jour de matrices destinées au four spécial plasma.



La fraction inorganique devient totalement inerte et forme un matériau vitrifié. Ensuite, en le versant du réacteur sous forme fondue (lave), il refroidit et se solidifie en un matériau qui peut être façonné et utilisé à des fins utiles sans risques environnementaux tels que :

- revêtement routier ou ferroviaire ;
- Carreaux;
- objets communs (souvenirs, statues, etc.).

La réaction thermique extrêmement rapide et le traitement à température extrêmement élevée permettent la destruction totale des composés organiques toxiques ainsi que la vitrification et l'encapsulation globales de tout composé. Émissions dans l'atmosphère grâce à l'utilisation de nos systèmes.



# systemes traditionnels



Pour éviter que les DEEE ne soient dispersés dans l'environnement ou éliminés de manière incorrecte, l'Union européenne a publié une directive spécifique (par exemple en Italie, elle a été mise en œuvre et transformée en décret-loi en 2005, puis mise à jour en 2014). La législation actuelle prévoit des outils simples et efficaces pour l'élimination correcte des déchets électriques et électroniques :

- transfert vers un centre de collecte municipal ou un îlot écologique;
- vous pouvez profiter du service « One on One », selon lequel, lorsque vous achetez un nouveau produit électrique ou électronique, vous avez le droit légal de récupérer l'ancien produit ;
- ou à partir du 22 juillet 2016, il est possible d'utiliser le service « Un contre zéro » qui permet à tous les citoyens de déposer leurs déchets DEEE, même en petites quantités, dans les centres de collecte des magasins d'électronique ayant une surface de vente allant jusqu'à 400 m<sup>2</sup>.

Normalement, les DEEE usagés, après avoir été collectés et transférés vers des plateformes de traitement, sont soumis à une série d'opérations de transformation afin d'obtenir des composants ou des matériaux réutilisables ou correctement jetables, y compris des substances dangereuses.

Entre ceux-ci :

- sécurité ou réparation ou retrait de composants dangereux
- démantèlement des sous-groupes et séparation préalable des matériaux
- traitement mécanique pour la récupération des matériaux.

Grâce aux phases de traitement, de recyclage et de récupération, il est en effet possible d'obtenir des matières premières secondaires pouvant être réutilisées dans le cycle de production d'autres biens.

Fangxing Yang, chercheur à l'Université de Zhejiang, a mené une étude pour déterminer si l'air entourant Taizhou, l'une des plus grandes installations d'élimination des déchets de Chine, était nocif pour la santé et, plus important encore, dans quelle mesure. En effet, lors des processus d'élimination, des composés organiques et des métaux lourds peuvent être libérés ; en respirant de l'air contaminé, ces polluants peuvent s'accumuler dans l'organisme, entraînant de graves problèmes de santé pour l'ensemble de la communauté. Yang a ensuite collecté des échantillons d'air autour de l'usine, puis purifié les polluants présents puis les a mis en contact avec des cellules pulmonaires humaines. Yang a ensuite analysé les effets des substances sur la production d'interleukine-8 (médiateur de l'inflammation), sur la formation d'espèces réactives de l'oxygène (responsables des dommages oxydatifs des cellules) et sur les niveaux d'expression du gène p53, impliqué dans le développement de tumeurs

Les résultats ont été très clairs : l'inflammation et le stress oxydatif ont augmenté, tout comme les niveaux de p53 en raison de tous les polluants examinés. Tous ces facteurs peuvent provoquer des dommages à l'ADN, des mutations, des tumeurs et des maladies cardiovasculaires.

L'élimination à l'air libre de ces déchets et la protection insuffisante des travailleurs dans les usines de traitement et d'élimination doivent être absolument interdites, explique Yang.

C'est pourquoi les systèmes traditionnels d'élimination et de valorisation doivent être considérés comme extrêmement dangereux pour la santé non seulement des opérateurs mais aussi de ceux qui vivent ou travaillent à proximité.

# la torche à plasma



|||||

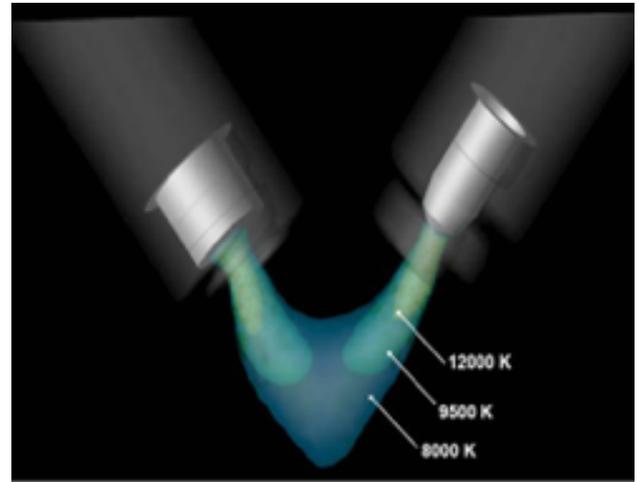
Contrairement à ce qui se passe dans les autres systèmes utilisés, étant donné que la dissociation des produits soumis au traitement a lieu en l'absence d'oxygène, l'application de la technologie plasma n'entraîne pas d'émissions de substances volatiles telles les gaz de combustion ou de substances nocives telles les furannes et les dioxines. Avec ce processus, c'est possible traiter les déchets mélangés ou individuellement - tous les déchets solides et liquides de nature toxique et nocive. Une sélection préventive des déchets n'est pas nécessaire, mais une étude de faisabilité doit être réalisée pour sélectionner le meilleur système à adopter pour transporter hermétiquement les produits à traiter vers la torche. Une usine qui utilise cette technologie plasma se compose d'un réacteur comprenant une torche à plasma, de l'équipement nécessaire à son fonctionnement et du système d'épuration du gaz combustible produit. Ce gaz sera utilisé pour la production combinée d'électricité et de chaleur dans les centrales de cogénération. Le système proposé consiste essentiellement de un réacteur sur lequel la torche à plasma est connectée. Dans la partie supérieure du réacteur se produit principalement la transformation thermique du composant organique des déchets générant un gaz combustible: le gaz de synthèse. Dans la partie inférieure du réacteur, on effectue une transformation thermique et une transformation cinétique due aux particules de plasma avec plus d'énergie que thermique. Le composant organique non dissocié, ainsi que le composant inorganique, tombent par gravité dans la zone plasmatique. Ici, le composant organique est complètement dissocié, générant un autre gaz de synthèse, tandis que le composant inorganique est mélangé dans un bain fondu éventuellement enrichi avec une fluidification pour améliorer la coulabilité. Le laitier en fusion est extrait du fond du réacteur tandis que le gaz produit sort du haut du réacteur: la formation de dioxines, de furannes et d'autres composés toxiques résultant de la dissociation et de la recombinaison moléculaire est pratiquement annulée et, dans chaque cas, si présent, tombe largement dans les limites légales. Les métaux lourds dans le





|||||

réacteur et ceux des sections de réduction du gaz de synthèse sont inertés, formant un matériau vitrifié. Même la fraction non brûlée des déchets, après son retrait du réacteur sous forme fondue (laitier), est refroidie et se solidifie en un matériau pouvant être utilisé à des fins utiles sans risque pour l'environnement (talus de routes et / ou de chemins de fer, production des objets, nourriture des plages, etc.). En général, la réaction thermique extrêmement rapide et le traitement à des températures extrêmement élevées permettent la destruction totale des composés organiques toxiques et la vitrification ainsi que l'encapsulation des composés inorganiques.



Pour Plasma se réfère à un gaz conducteur, hautement ionisé. La torche ou les électrodes à arc non transféré sont capables de produire du plasma à des températures très élevées (les plus élevées atteintes dans les procédés industriels contrôlés) et de nature à provoquer une dissociation thermo-chimique de ce qui est traité.

Contrairement à d'autres systèmes d'incinération, puisque la dissociation des déchets se produit en l'absence d'oxygène, l'application de la technologie plasma n'entraîne pas d'émissions de substances volatiles telles que les gaz de combustion ou de substances nocives telles que les furanes et les dioxines.



Les principales réactions qui se produisent au cours du processus au sein de notre appareil sont:

1. **désagrégation des composants**: permet la dissociation des composants organiques transformés en gaz de synthèse. Tous les hydrocarbures présents dans les déchets traités sont gazéifiés pour former un gaz de synthèse constitué essentiellement d'hydrogène et de monoxyde de carbone. Ce mélange est hautement énergétique et est comprimé pour produire de l'énergie électrique ou amené à réagir pour produire du méthanol et de l'éthanol. De plus, les températures élevées atteintes évitent la formation de composés toxiques tels que les dioxines et les furannes.

2. **fusion**: il s'agit de la fusion de tous les composés inorganiques et de la formation d'un matériau inerte non lixiviable (laitier). Tous les éléments toxiques contenus dans les déchets traités subissent des modifications physico-chimiques qui permettent leur neutralisation totale.



# nos services



## ANALYSE DES PROCESSUS

Nous pouvons analyser les processus industriels existants et de concevoir de nouveaux

*...que faire*



## ANALYSE DES MATRICES

Nous analysons vos matrices pour comprendre comment répondre au mieux à vos attentes.

*...sur quoi faire*



## ÉTUDE DE FAISABILITÉ

Nous réalisons une étude minutieuse pour vous permettre de savoir exactement à quoi vous attendre

*...allez-vous le faire?*



## CONCEPTION DE SYSTÈMES

Nous pouvons réaliser le projet de tout type d'usine chimique ou industriel ...

*...comment le faire*



## CONSTRUCTIONS SUR MESURE

... exactement comme nous pouvons le construire, aidant vous aussi avec les pratiques bureaucratiques

*...pour le faire*



## ASSISTANCE APRÈS VENTE

Nous recherchons une relation à long terme avec nos clients et nous exigeons que nos installations soient toujours efficaces!

*...le maintenir*



**WWW.CE.ECO**

**Chemical Empowering** © 2018-2025

Via La Louviere 4, 06034 Foligno (PG) – Italy – IVA: IT11188490962