"Frisoli S.r.l."
SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTION
CONCEPTION
FOURNITURE DE SERVICES

Siège social: C.so Garibaldi n° 92 – 71121 Foggia - Tel/Fax 0881.747931
Site Web: www.cirofrisoli.it - E-mail: info@cirofrisoli.it

QUI SOMMES-NOUS

«Frisoli S.r.l.» a vu le jour dans les années 80 sous les traits d'une entreprise opérant dans le secteur des constructions, spécialisée dans la réalisation de chantiers routiers et de travaux de terrain.
L'intérêt croissant pour la résolution des problèmes liés à la consolidation et à la stabilité du terrain a conduit l'entreprise à élargir son champ d'intervention, en accordant une attention particulière à l'assainissement de l'environnement.

Depuis les années 90, elle travaille fréquemment dans le secteur de l'environnement et offre ses services sur tout le territoire national, en réalisant diverses activités :

- Réhabilitation volumétrique dans les décharges actives, saturées ou sur le point de l'être ;
- Sécurisation fonctionnelle de décharges à l'abandon ;
- Chantiers et installations de réhabilitation, protection et assainissement de l'environnement ;
- Construction et gestion d'usines de tri des déchets solides urbains traités et/ou non traités ;
- Élaboration de projets et construction ;
- Offre de services spécifiques.

Elle a grandi grâce à la collaboration active d'une équipe technique interne qualifiée, qui a permis de combiner à la perfection l'élaboration de projets avec la réalisation d'interventions environnementales innovantes, dirigées à une vaste *gamme* d'entreprises publiques et privées. Tout ceci grâce à un haut niveau de spécialisation acquis dans la construction de structures de confinement grâce à l'utilisation de déchets des décharges, avec les avantages économiques et environnementaux correspondants.

NOS BREVETS

L'utilisation des « déchets » comme ressource a permis d'obtenir la licence propre de notre technique d'exécution nommée « ***STRUCTURE DE CONFINEMENT DE DÉCHARGES*** », appliquée dans de nombreux États en vertu du **brevet européen** : *Bosnie-Herzégovine, Grande-Bretagne, Italie, Pologne, République tchèque, Roumanie, Serbi et Espagne.*

L'expérience acquise dans la mise en œuvre de cette technique et la compétitivité obtenue dans le domaine de la réhabilitation volumétrique des décharges par le traitement des déchets,
ont permis d'élaborer et de breveter un **Procédé de production** propre de valorisation des déchets, se combinant à la perfection avec le précédent, et nommé « ***PROCESSUS DE TRAITEMENT DES DÉCHETS DESTINÉS AUX STRUCTURES DE CONFINEMENT DES DÉCHARGES ».***

NOS OBJECTIFS

La stratégie de notre entreprise implique la recherche permanente de nouvelles solutions liées à la gestion et à la réhabilitation des décharges, capables de prolonger leur **durée de vie résiduelle**, en garantissant à tout moment des niveaux élevés de qualité et de sécurité dans le respect des directives environnementales en vigueur au sein de la Communauté.
Cela a permis à notre Société d'entreprendre des activités de conseil avec d'importants partenaires nationaux et de cofinancer avec le CNR-IRSA et le DIBCA de l'Université de Bari un ***Projet de recherche*** ayant pour objet l'**Optimisation et la réhabilitation environnementale des usines de tri des déchets solides urbains**, et visant à optimiser la revégétalisation des murs de la structure de confinement et du haut de la décharge, de manière à obtenir la **naturalisation** harmonieuse du site avec le paysage environnant : cette étude implique une caractérisation précise des sols et du lixiviat extrait, ainsi que du type de déchets mis au repos et des caractéristiques géomorphologiques du site.

NOS INTERVENTIONS

RÉHABILITATION VOLUMÉTRIQUE DANS LES DÉCHARGES ACTIVES, SATURÉES OU SUR LE POINT DE L'ÊTRE

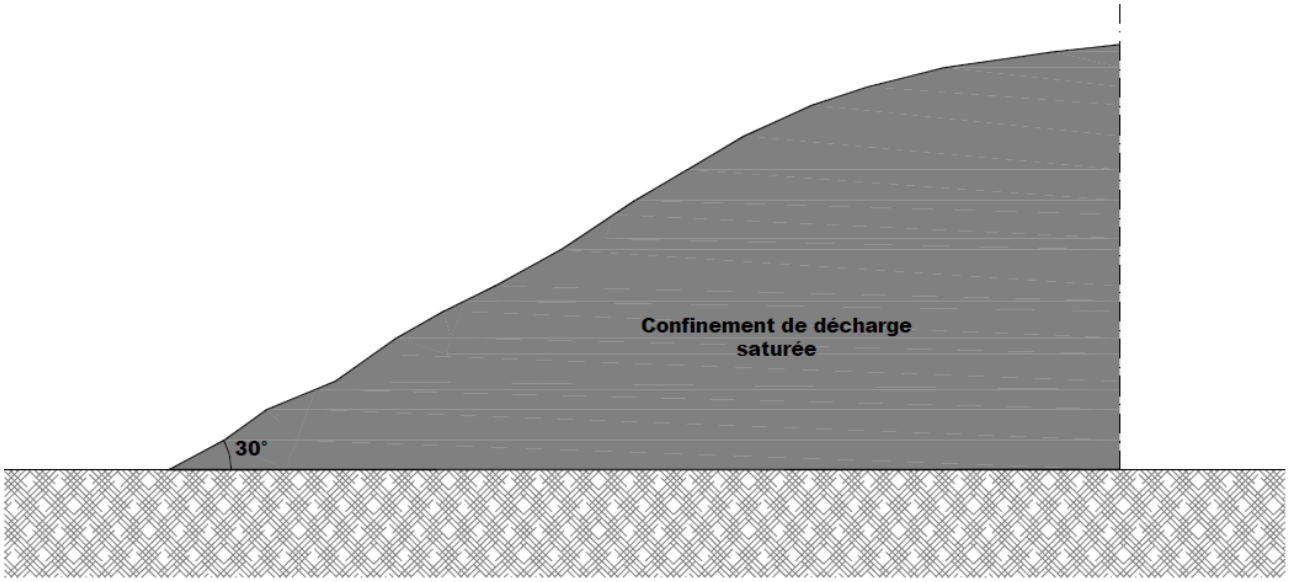
L'un des points forts de notre entreprise est la capacité acquise dans l'application de techniques de traitement des déchets qui permettent de réaliser des membranes stables de confinement et/ou séparation par lots, dans des décharges où il est nécessaire de poursuivre l'exploitation via l'élargissement altimétrique ou plano-altimétrique. De telles interventions sont également possibles dans des sites situés dans des zones orographiques complexes ou de dimensions limitées qui ne justifieraient pas l'agrandissement en raison des volumes modestes concernés.
En effet, la **structure de confinement brevetée** que notre entreprise utilise à cette fin est un élément utile de l'augmentation du volume de l'élargissement, puisqu'elle est **constituée à 90 % de déchets** déjà déversés ; les **10 %** restants, en revanche, sont utilisés pour la préparation d'une **couche d'étanchéité externe conforme au décret italien n° 36/2003**, mettant en œuvre la directive européenne 1999/31 / CE. Ce type d'intervention évite donc la surélévation habituelle via une paroi périmétrique à double parement, constitué de matériaux terrigènes de divers types à transporter *in situ*, et occupant des volumes importants en raison du profil en pente douce imposé par les cloisons naturelles (entre 30° et 40° dans le meilleur des cas).

Consolidation grâce à la réhabilitation volumétrique du côté sud-est de la décharge de « Pariti 2 » de Manfredonia (Foggia) – Vue d'ensemble de l'état initial.

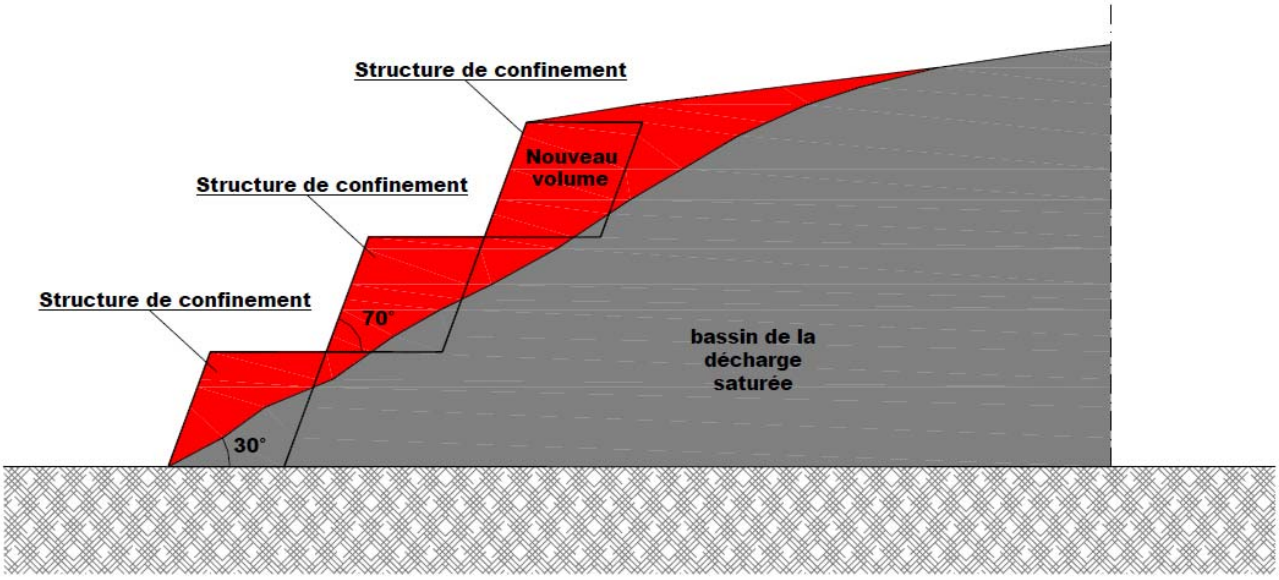
La technique brevetée, au contraire, permet de réaliser des barrières de confinement stables à parement unique ayant un profil à 70°, parfaitement adaptées aux décharges placées sur des pentes irrégulières, avec des reliefs ou un bassin de type amphithéâtre et ouvertes sur plusieurs fronts.

Consolidation grâce à la réhabilitation volumétrique du côté sud-est de la décharge de « Pariti 2 » de Manfredonia (Foggia) – Vue d'ensemble de l'état final.

Dans ces cas-là, ce sont de véritables « gradins » qui sont construits et reverdis en plantant des boutures ou des espèces locales spécifiques, afin de résoudre le problème esthétique et naturel.



a) Décharge saturée sur talus naturel.



b) Sécurisation fonctionnelle grâce à la réhabilitation volumétrique.

Surélévation de la décharge de « Passo Breccioso » à Foggia - Vue d'angle de **structures de confinement de décharges**.

Dans la décharge de Foggia, l'élargissement consiste à élever le bassin d'origine saturé, grâce à des **structures de confinement**, a permis d'accumuler environ 400 000 m^3 de déchets, au lieu des quelque 250 000 m^3 prévus en cas de surélévation avec les **cloisons de terre** conventionnelles, avec l'augmentation volumétrique correspondante de 60 %.

Surélévation de la décharge de « Masseria Campana » à Deliceto - Phase finale des **Structures de confinement de décharges**.

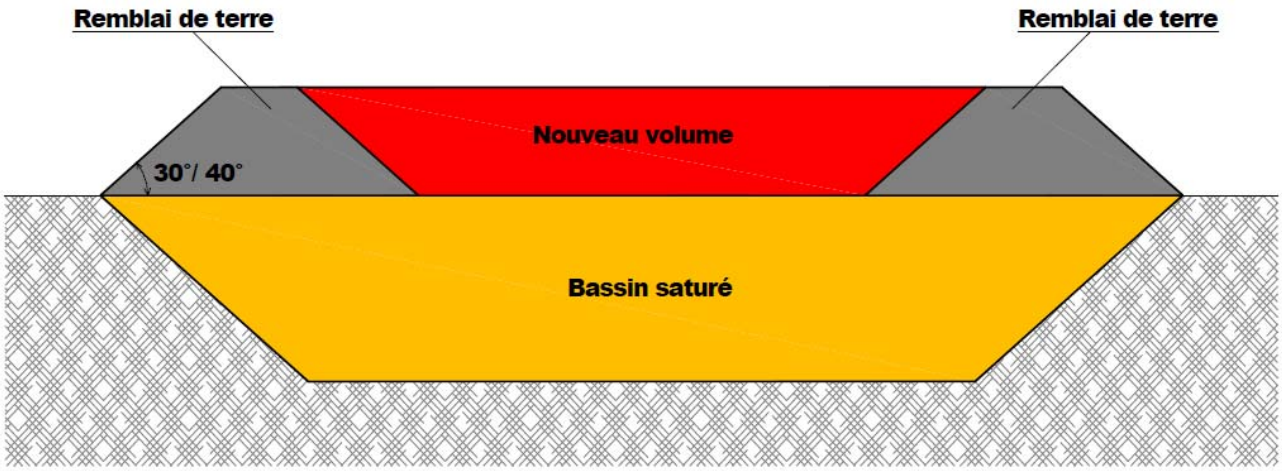
Sur la photo ci-contre, la verticalité des cloisons contenues dans le bassin de collecte est mise en évidence, au fond duquel un système de drainage limite la pénétration de l'eau de pluie dans le corps de la décharge.
La taille modeste de l'usine de Deliceto n'aurait pas justifié les coûts d'une expansion traditionnelle avec des cloisons de terre ; notre technique, en revanche, a permis la mise en œuvre du projet, avec une réhabilitation volumétrique d'environ 60 000 m^3.

En raison de la grande adaptabilité des **structures de confinement de décharges** dans des espaces relativement réduits, il a été possible d'effectuer, dans l'usine de Foggia, après la première extension altimétrique (surélévation), l'extension plano-altimétrique du bassin trapézoïdal d'origine des quatre côtés de la décharge.

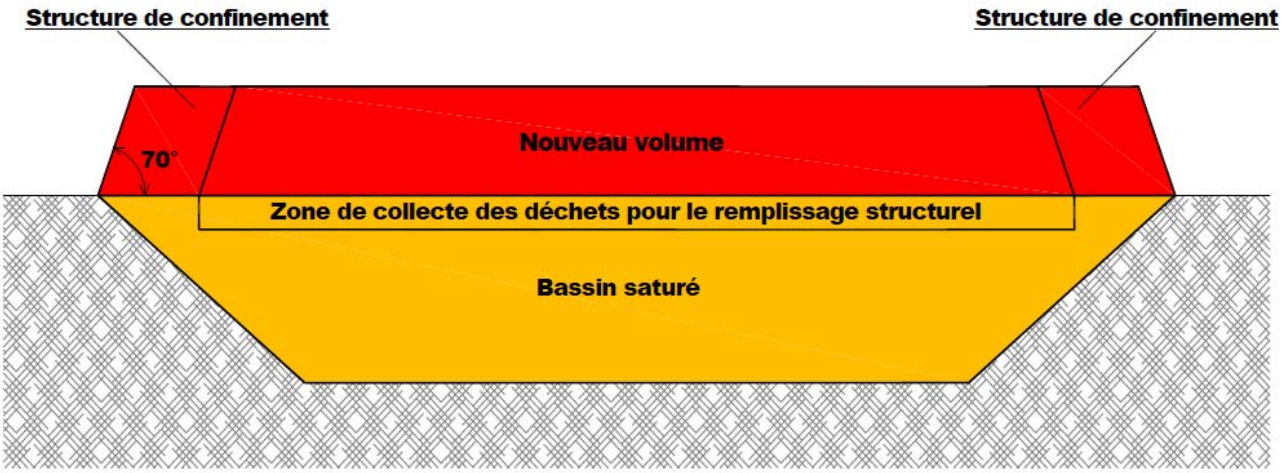
Travaux d'extension plano-altimétrique de la décharge de Foggia - Nord-est.
Imperméabilisation du radier avec une couche de PEHD.

Les techniques de réhabilitation de notre entreprise ont permis de réaliser, sur les fronts les plus étroits, des structures de confinement remplies avec la part humide de déchets issus de processus de tamisage mécanique.
Cette intervention a permis de récupérer environ 170 000 m^3 supplémentaires pour garantir la poursuite des activités de gestion des déchets dans l'usine de Foggia, sans interruption, pendant encore 18 à 24 mois.

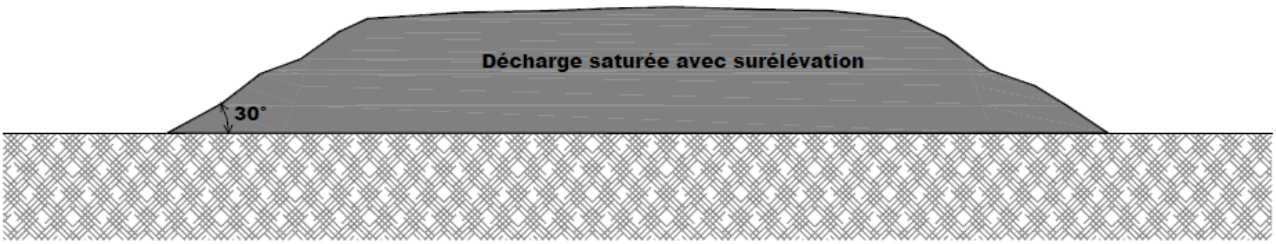
Travaux d'extension plano-altimétrique dans la décharge de Foggia - Sud-ouest.
Étanchéisation et compactage du radier.



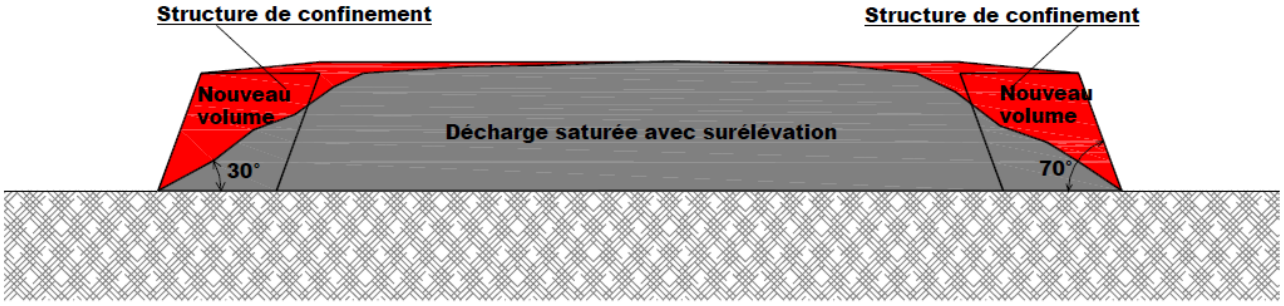
Surélévation avec remblais de terre d'une décharge saturée type bassin



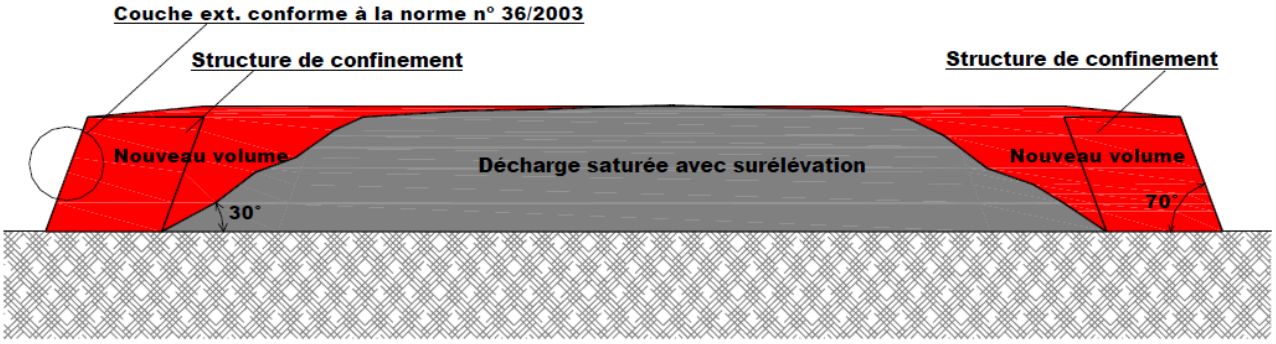
Surélévation avec **structure de confinement** d'une décharge saturée type bassin



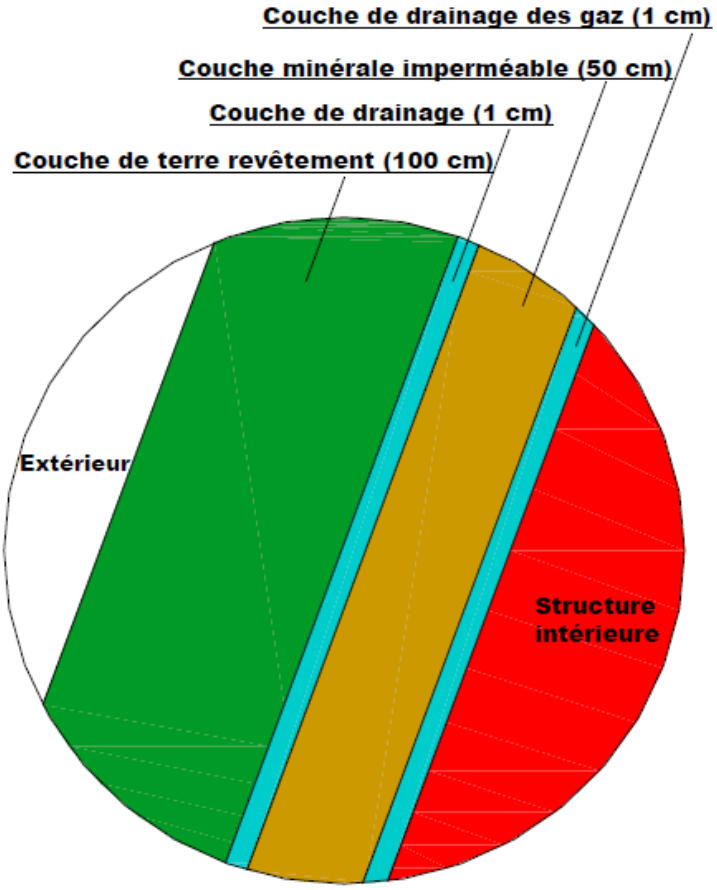
a) Décharge saturée ou sur le point de l'être en attente d'étanchéisation



b) Restauration et étanchéisation avec réhabilitation volumétrique « altimétrique »



c) Réouverture grâce aux aménagements et à l'extension **plano-altimétrique**



d) Croquis du parement externe de la **structure de confinement**.

Parement externe

……. LA RÉHABILITATION VOLUMÉTRIQUE, MAIS

…….. ÉGALEMENT BEAUCOUP D'AUTRES

FINANCEMENT PROGRESSIF

Contrairement à des interventions similaires qui nécessitent un coût initial important, car elles doivent être entièrement exécutées avant de permettre le début des déversements, par exemple, notre système nécessite que l'avancée du chantier s'effectue en parallèle au déversement des déchets, ce qui implique, bien sûr, une immense souplesse financière pour couvrir les coûts.

FONCTIONNEMENT IMMÉDIAT

Le début des déversements avec surélévation intervient donc simultanément à la procédure d'autorisation.

Surélévation de la décharge de « Passo Breccioso »" à Foggia
Phase initiale d'exploitation.

SOUPLESSE D'INTERVENTION

Notre système est toujours applicable, il est même « unique » dans le cas d'interventions de réouverture, même partielle, et de décharges saturées. La souplesse s'avère particulièrement utile dans des décharges contenant des balles de déchets.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le parement externe des remblais de la structure consiste en une couche d'étanchéité stratifiée conforme au décret n° 36/2003, qui permet d'adapter à l'étanchéisation l'enveloppe qui se crée à partir de la phase d'exécution.

COÛTS COMPÉTITIFS

Ce type d'intervention est hautement compétitif et sans précédent grâce aux amortissements qui s'obtiennent grâce aux volumes plus importants disponibles et aux coûts réduits d'étanchéité, de gestion et de post-gestion qu'il suppose.

Surélévation de la décharge de « Passo Breccioso » à Foggia - Première phase de construction des structures de confinement de décharges.

OPTIMISATION DE LA VOLUMÉTRIE DISPONIBLE DANS LA DÉCHARGE

Même si les congrès et les conférences se multiplient pour trouver des solutions alternatives aux « infâmes » décharges, si l'on en croit des statistiques récentes établies en Europe, 44 % des déchets produits finissent encore dans des décharges, ce chiffre s'élevant même à 56 % en Italie.
Ces données soutiennent le projet que notre entreprise a lancé il y a maintenant plus d'une décennie, et qui repose sur un concept pleinement assumé : **la décharge est une ressource essentielle que nous devons préserver.**
C'est précisément vers cette cible que sont orientés les principaux objectifs de notre entreprise, sans perdre de vue l'exploitation raisonnée des décharges qui sont encore ouvertes et autorisées.
L'expérience acquise au cours des travaux de réalisation de structures de confinement de décharges a conduit à élargir considérablement la flotte des machines de la compagnie, ce qui nous a permis d'offrir un véritable **cycle de traitement des déchets**, lui-même breveté, qui permet:

- *Des activités de réhabilitation des décharges, en utilisant le Landfill-Mining du corps des déchets, capable de ramener la densité des décharges à des valeurs quasi unitaires (t/m3 = 1) et de réutiliser la part humide tamisée (40 %) dans les opérations quotidiennes de recouvrement des déchets les plus récents;*

- *La séparation des déchets entrants par broyage-tamisage continu avec une double ligne de traitement, après sélection des déchets volumineux de différents types, afin de les préparer pour la récupératio;*

- *La possibilité de valoriser les matériaux séparés et/ou sélectionnés en les préparant pour la récupération sur des plates-formes appropriées ou via des accords avec des consortiums spécifiques;*

- *La récupération de la part humide tamisée et l'utilisation de la part sèche lourde pour la production de balles enveloppées sous film via un système de double presse;*

- *La réduction volumétrique des balles enveloppées sous film par écrasement et mise en forme sous presse pneumatique;*

- *L'entreposage temporaire et l'utilisation des balles compactées dans la construction de structures de confinement de décharges.*

Il s'avère difficile de tirer des conclusions claires des analyses de coûts, car ceux-ci sont extrêmement variables en fonction de l'intervention, et dépendent de différents facteurs : logistique du chantier et infrastructures existantes, type d'usine à équiper, capacités d'accueil disponibles, flux quotidiens à traiter, extension des utilisateurs desservis, etc.
Notre société, cependant, dispose des prérequis techniques nécessaires et des machines adaptées à la mise en œuvre d'un tel cycle de traitement, pouvant ainsi offrir un service complet et qualifié qui garantit d'importants résultats dans le secteur de la gestion des déchets, avec des coûts réduits et compatibles avec les tarifs ordinaires d'élimination des déchets.

SÉCURISATION AVEC RÉHABILITATION ET RESTAURATION ENVIRONNEMENTALE DES ZONES DÉGRADÉES

Pour la sécurisation et/ou la réhabilitation d'espaces dégradés, comparables à des décharges non contrôlées ou non conformes à l'art. 12 du décret présidentiel italien 915-82/97, des structures de confinement et des parois de séparation sont réalisées afin de confiner les déchets dépassant souvent les volumes autorisés, à l'intérieur du périmètre creux ou de dépôt. Cela intervient à travers la réalisation de structures d'élévation stables, avec des couches d'une épaisseur appropriée, et bien compactées, qui apportent une solution aux phénomènes inévitables d'instabilité naturelle des décharges et qui permettent, par conséquent, la réintégration de l'espace via l'étanchéisation et la réalisation de travaux de verdissement et de restauration environnementale.

Ci-dessus est représentée une cloison de séparation des déchets en deux lots.
Cela a permis de confiner les déchets dans un espace conforme à l'art.12, à proximité d'une décharge contrôlée, de manière à permettre l'extension et l'exploitation en toute sécurité de cette dernière.

La réhabilitation et/ou la restauration de l'environnement peuvent aussi prévoir la division en lots de l'espace d'intervention, de façon à permettre la sécurisation du site en imperméabilisant la base, qui doit se faire par lots successifs et adjacents, après avoir vidé et déplacé de manière cyclique les déchets présents dans les lots de division.
De cette façon, suite au confinement, à la consolidation et à la conformation des décharges, intervient une réduction de la hauteur d'entreposage et l'aménagement définitif du site, qui peut être réintégré à l'environnement proche au moyen d'interventions de « naturalisation ».

La restauration du paysage d'anciens espaces dégradés n'est pas toujours facile à mettre en œuvre, surtout lorsqu'ils sont proches de zones habitées.
Dans ces cas-là, notre société utilise des matériaux certifiés de qualité ayant un faible impact sur l'environnement, et des techniques de traitement qui permettent de résoudre des situations critiques à l'impact important, et de rendre ces espaces utilisables par la communauté.

Un exemple typique de réintégration d'un espace dégradé est la reconversion environnementale de l'ancienne décharge municipale d'Alberona (Foggia), située près du cimetière.
Dans ce cas, il a d'abord fallu stabiliser le bassin d'accumulation des déchets en stratifiant et en consolidant les fronts exposés, et en l'adossant à la route surjacente, après avoir créé une barrière de séparation.

Par la suite, le site d'enfouissement a été réhabilité par la construction d'une esplanade au sommet, accessible depuis la voie publique, dotée d'un espace vert et partiellement pavée, de manière à créer un véritable « mirador » à proximité du centre-ville.

RÉALISATION DE NOUVELLES DÉCHARGES

S'appuyant sur l'expérience acquise dans le domaine de l'environnement, notre entreprise est spécialisée dans la construction de nouvelles décharges et utilise des matériaux à faible impact environnemental qui permettent d'installer les usines conformément aux normes de sécurité et de protection de l'environnement exigées par la réglementation en vigueur.
Parmi les travaux les plus prestigieux réalisés ces dernières années, citons la **construction de l'usine d'élimination des déchets solides urbains, pour la Communauté montagnarde de Fortore Molisano (Campobasso)** et la **construction du quatrième secteur de la décharge de la commune de Matera - Localité de La Martella.**

La partie supérieure présente la phase d'imperméabilisation du bassin du quatrième secteur de la décharge pour les parts non récupérables de déchets solides urbains, annexé à l'usine de compostage au service de la commune de Matera, localité de « La Martella ». Et la partie inférieure offre, elle, un aperçu de l'intervention une fois les travaux achevés.

NOS SERVICES SPÉCIFIQUES

L'entreprise dispose d'un personnel technique éprouvé capable d'offrir des services de **conception de projets** pertinents dans les secteurs d'intervention présentés ci-dessus.
Cela suppose une expertise et une capacité résolutive face aux différentes situations qui peuvent se présenter, sous la forme d'un soutien adéquat dans la réalisation des activités et des propositions. En particulier, nous effectuons :

- Conception de nouvelles décharges et/ou extensions de décharges existantes ;
- Projets de réhabilitation et/ou de restauration environnementale d'espaces dégradés (en particulier, résolution d'urgences environnementales) ;
- Études et propositions d'installations visant la réhabilitation volumétrique dans les décharges actives ou sur le point d'être saturées ;
- Études de faisabilité concernant la sécurisation des anciennes décharges à l'abandon en stabilisant et en consolidant les fronts ;
- Enquêtes volumétriques résiduelles et analyse.

Grâce à l'expérience acquise, il faut souligner les activités de **gestion** des décharges de déchets urbains traités ou non traités, qu'il est possible d'intégrer, en guise de soutien des activités d'élimination, à travers les activités de traitement de déchets appliquées par l'adoption des brevets.

PRÉREQUIS DE L'ENTREPRISE

La société possède le **Certificat de Qualification pour la réalisation de chantiers publics - SOA** nº 16131/11/00 pour les catégories énumérées ci-dessous, en référence à la qualification obligatoire selon le décret présidentiel italien du 5 octobre 2010 nº 207, émis par PROTOS SOA S.p.A.

Catégorie	Classement	Montant (€)	Description
OG12	VIII	Plus de 15.494.000,00	Chantiers et inst. de réhabilitation et protection de l'environnement
	VIII	Plus de 15.494.000,00	Conception de projets et construction

Elle est inscrite au **REGISTRE NATIONAL DES OPÉRATEURS ENVIRONNEMENTAUX - Section Régionale d'Apulie**, conformément à l'art. 212, alinéa 8, du décret législatif italien n° 152/06 à la **catégorie 9** (réhabilitation des espaces) de la **classe C** et à la **catégorie 8** (Médiation et commerce des déchets sans les détenir) de la **Classe F**.

Elle possède le **Certificat de qualité ISO 9001:2000**, délivré par le Bureau Veritas S.p.A., concernant la prestation de services de ***«Conception de projets et réalisation de chantiers et d'installations de réhabilitation et de protection de l'environnement, de chantiers structuraux spéciaux, de travaux de terrassement»***, et le **Certificat du Système de Gestion Environnementale ISO 14001:2004**, délivré par Aenor Italia S.r.l., correspondant aux activités de ***«Construction d'ouvrages et installations de réhabilitation et de protection de l'environnement, y compris par à travers des chantiers structuraux spéciaux et des structures de confinement des déchets».***