

Regione del Veneto
Provincia di Verona
Comune di Sommacampagna

RECUPERO AMBIENTALE DELL'EX CAVA SIBERIE MEDIANTE LA PROGETTAZIONE
DEFINITIVA PER LA COSTRUZIONE E LA GESTIONE OPERATIVA E POST-OPERATIVA
DI UNA DISCARICA CONTROLLATA PROGRAMMATA

Realizzazione con il sistema del project financing - art.37bis L.n.109/94

PROGETTO DEFINITIVO

PRESENTAZIONE DEL PROGETTO		N. ELABORATO
		A0
Progettista	Prof. Ing. Francesco Colleselli	DATA: Aprile 2007
Collaboratori	Ing. R. Boesso - Ing. A. Cisotto - Dott. S. Conte - Ing. G. Colleselli - Per. Agr. N. De Paoli Dott. E.M. Ferrari - Dott. C. Nobile - Ing. S. Trevisan	
Committente	 <p>A.T.I. GEO NOVA S.p.A. Via Feltrina, 230/232 - 31100 Treviso (TV)</p>	ADICO S.r.l. ANDREOLA COSTRUZIONI GENERALI S.p.A. AMBIENTE E SERVIZI S.r.l. CARRON CAV. ANGELO S.p.A. C.E.R. S.r.l. DAL PRA' UGO E FIGLI S.n.c. ETRA S.p.A. GEO SERVICE S.r.l. GUIDOLIN GIUSEPPE - ECO.G. S.r.l.
Consulenza geotecnica e idraulica:	 <p>Via Turazza, 48/E - 35128 Padova Tel 049 776076 - Fax 049 776106 e-mail: info@geoencct.191.it</p>	Studio di Impatto Ambientale: Studio Tecnico Conte & Pegorer ingegneria civile e ambientale Via Siora Andriana del Vescovo, 7 - 31100 TREVISO tel. 0422.30.10.20 r.a. fax 0422.42.13.01
Consulenza geologica ed idrogeologica:	 <p>Studio Associato Geodelta Via Roma 28/3 - 35010 LIMENA (Padova)</p>	Consulenza specialistica:  <p>Via Stelvio, 16 - 20019 Settimo Milanese Tel. (02) 32.85.388 - 32.82.873 - Fax (02) 32.85.668</p>

1	PREMESSA.....	3
1.1	INQUADRAMENTO URBANISTICO	4
1.2	OBIETTIVI	4
1.3	RIFIUTI DA CONFERIRE IN DISCARICA	4
2	CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	5
2.1	APPRONTAMENTO DELL'IMPIANTO	5
2.2	SISTEMAZIONE FINALE.....	7
2.3	IMPIANTO DI CAPTAZIONE ED ESTRAZIONE BIOGAS	8
2.4	SISTEMAZIONE DEL VERDE	8
2.5	STRUTTURE DI SERVIZIO	8
2.6	PIEZOMETRI DI CONTROLLO FALDA.....	9
2.7	SISTEMAZIONE IDRAULICA	9
2.8	FLUSSO DI MEZZI	10
3	MONITORAGGI E CONTROLLI.....	10
4	CONCLUSIONI.....	10

1 PREMESSA

Il presente progetto definitivo riguarda il recupero ambientale dell'ex cava Siberie mediante la progettazione definitiva per la costruzione e la gestione operativa e post-operativa di una discarica controllata programmata da realizzarsi in Comune di Sommacampagna.

Il progetto e la realizzazione dell'impianto è a cura dell'Associazione Temporanea di Impresa GEO NOVA S.p.A. con sede in Via Feltrina a Treviso.

In via Siberie è presente una vecchia cava di prestito di ghiaia di proprietà dell'Amministrazione comunale.

Con Determinazione comunale n. DE 37 assunta in data 17 novembre 2006 - il Comune di Sommacampagna affida al Promotore A.T.I. Geonova, con capogruppo Geo Nova S.p.A., in concessione, con il sistema del project financing, il recupero ambientale dell'ex cava sita in località "Siberie" mediante la costruzione e la gestione operativa e post operativa di una discarica controllata programmata.

La progettazione definitiva dell'impianto ha seguito le indicazioni del progetto preliminare, approvato con Determinazione comunale n. DE 37 del 17 novembre 2006, a cui sono state apportate alcune modifiche non sostanziali e integrazioni tecniche determinate in seguito alle verifiche di dettaglio sullo stato attuale dei luoghi.

Il sito si colloca entro i limiti amministrativi di Sommacampagna, in prossimità del confine con il Comune di Sona.

L'area in oggetto (Comune di Sommacampagna, Foglio VIII, Mappali: 99, 102, 174, 175, 176, 177, 178, 273) può essere raggiunta, uscendo dal casello autostradale di Sommacampagna - Autostrada A4, percorrendo la Strada Provinciale n. 26 "Morenica" fino alla rotonda, la Strada Provinciale n. 26/A "di S. Lucia della Battaglia", la strada comunale Via Molinara vecchia ed infine la strada comunale Via Siberie, dove è situato l'ingresso della cava.

Dalla tangenziale di Verona è possibile raggiungere il sito dallo svincolo dell'aeroporto di Villafranca, inserendosi sulla Strada Provinciale n. 26/A "di S. Lucia della Battaglia" e successivamente in Via Molinara vecchia percorrendo infine Via Siberie.

1.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Sommacampagna classifica i terreni interessati dall'intervento come Zona agricola E2: *“Aree di primaria importanza per la funzione agricolo - produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e locazione dei terreni”*.

Nell'area sono indicati i vincoli relativi a due linee elettriche di alta tensione ed alla strada Via Siberie.

Il P.R.G. evidenzia, inoltre, che il sito ricade entro la fascia della ricarica degli acquiferi, così come individuato sulle tavole del Piano d'Area Quadrante Europa.

1.2 OBIETTIVI

L'obiettivo del progetto è il recupero ambientale dell'ex cava Siberie mediante la progettazione definitiva per la costruzione e la gestione operativa e post-operativa di una discarica controllata programmata da realizzarsi in Comune di Sommacampagna, adottando integralmente le prescrizioni previste dalla normativa vigente e ogni ulteriore opera diretta a mitigare l'impatto negativo ed il conseguente disagio alle popolazioni locali. La realizzazione dell'impianto nella ex cava di via Siberie comporterà dopo aver completato la sistemazione finale, il reinserimento del sito nel paesaggio agricolo circostante anche se con quote più elevate, comunque necessarie per garantire lo scorrimento delle acque meteoriche.

Al completamento dei cedimenti dell'ammasso rifiuti la sopraelevazione rispetto al piano campagna risulterà comunque modesta.

1.3 RIFIUTI DA CONFERIRE IN DISCARICA

I rifiuti che saranno abbancati risponderanno ai criteri previsti dal Decreto Ministeriale del 3 agosto 2005 *“Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”*.

L'elenco completo dei rifiuti è analizzabile nella relazione tecnica-descrittiva

L'opera rientra fra gli interventi da sottoporre alla Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale in quanto rientrante nella seguente categoria d'opera individuata nell'allegato A1 della Legge Regionale 26 marzo 1999, n. 10 *“Disciplina dei contenuti delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale”* .:

- *Discariche per rifiuti speciali non pericolosi (operazione di cui all'all. B, lettera D1 e D5, del D.Lgs n. 22/97), ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti.*

Al progetto, di conseguenza, è applicata la procedura VIA in base all'art. 3 della L.R. 10/99.

2 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

2.1 APPRONTAMENTO DELL'IMPIANTO

Le quote del piano attorno al ciglio della cava variano da un massimo di 88,56 m s.l.m., lato Nord, ad un minimo di 86,04 m s.l.m., angolo Sud/Ovest.

La depressione di cava ha un dislivello costante attorno ai 13 m ed è delimitata da scarpate con angoli medi di $29 \div 30^\circ$ con massimo di 33° , lato Nord, e minimo di 27° , lato Ovest.

Il fondo cava si presenta piatto con debole inclinazione verso Sud, come il piano di campagna circostante, ed è raggiungibile tramite una rampa posta in corrispondenza del lato Nord collegata all'area di ingresso.

Il rilievo topografico ha permesso di calcolare il volume della cava che corrisponde a circa 530.000 m³.

L'indagine preliminare ha permesso di individuare un'area di circa 1.500 mq interessata dal riporto di materiale vario, in prevalenza terra da scavi.

Il comune di Sommacampagna in data 8 marzo 2007 ha indetto la conferenza di servizi per l'approvazione del piano di caratterizzazione dell'area interessata da riporto.

Alla luce dei risultati analitici si procederà allo smaltimento ovvero al riutilizzo del materiale rimosso.

Il fondo cava sarà ribassato fino alla quota minima di 71 m s.l.m. previsto in corrispondenza di ogni lotto. Il bacino, in particolare, sarà suddiviso in cinque lotti.

La superficie di cava misurata dal ciglio cava rettificato è di 46.485 mq

Il bacino rettificato sarà completamente impermeabilizzato sia sul fondo che sulle scarpate.

Sul fondo sarà stesa la seguente successione di materiali (partendo dal basso):

- strato di argilla con permeabilità $k \leq 10^{-9}$ m/s sp. 100 cm
- geotessile da 300 g/m²

- strato di ghiaia Ø 5/25 mm sp. 20 cm
- materassino bentonitico sp. 6 mm
- telo in HDPE sp. 2,5 mm
- geotessile da 600 g/m²
- strato di ghiaia Ø 5/25 mm sp. 20 cm
- georete sp. 3 mm
- strato di ghiaia mista Ø < 80 mm sp. 30 cm

Sulle scarpate la successione è la seguente (partendo dal basso):

- strato di argilla con permeabilità $k \leq 10^{-9}$ m/s sp. 100 cm
- materassino bentonitico sp. 6 mm
- telo in HDPE sp. 2,5 mm
- geotessile da 300 g/m²

La continuità dell'impermeabilizzazione del fondo con le scarpate sarà garantita dallo strato di argilla sulle pareti, dal telo in HDPE e dal materassino bentonitico che saranno ancorati, con il geotessile di protezione, in corrispondenza della canaletta perimetrale.

I lotti saranno separati da argini realizzati con terreno a bassa permeabilità con base di larghezza variabile (5,00 ÷ 5,15 m), sommità di larghezza 2,00 m e altezza di 1,50 m dal piano di posa rifiuti.

Il drenaggio del percolato sul fondo sarà garantito, oltre che dagli strati drenanti citati, da una serie di tubazioni in HDPE fessurate disposte "a spina di pesce" in modo da intercettare il flusso del percolato.

Entro lo strato drenante superiore, posato sopra il telo in HDPE ed il materassino bentonitico, sarà installata una rete di drenaggio principale costituita da tubazioni in HDPE di diametro 140 mm.

Entro lo strato drenante inferiore, posato al di sotto del telo in HDPE e del materassino bentonitico sarà installata una rete di drenaggio di controllo costituita da tubazioni in HDPE di diametro 80 mm.

Le tubazioni saranno collegate ai rispettivi pozzi di raccolta realizzati sulla scarpata nel punto più depresso di ogni lotto.

Il pozzo di raccolta relativo alla rete principale sarà di tipo inclinato, appoggiato sulla scarpata e realizzato interamente in HDPE tramite saldatura di elementi di diametro 800 mm.

Il pozzo di raccolta relativo alla rete di controllo sarà anch'esso di tipo inclinato, appoggiato sulla scarpata e realizzato interamente in HDPE tramite saldatura di elementi di diametro 300 mm.

2.2 SISTEMAZIONE FINALE

Il corpo rifiuti depositato nel bacino di discarica, una volta raggiunte le quote finali, sarà totalmente ricoperto da un pacchetto di chiusura definitiva che rispecchierà esattamente quanto previsto dalla normativa (partendo dall'alto):

- strato di terreno vegetale sp. 100 cm
- geotessile da 300 g/m²
- strato di ghiaia Ø 5/25 mm sp. 50 cm
- geotessile da 300 g/m²
- telo in HDPE sp. 1 mm
- strato di argilla sp. 50 cm
- geotessile da 300 g/m²
- strato di ghiaia Ø 5/25 mm sp. 50 cm
- strato di regolarizzazione morfologica sp. 10/20 cm

La successione descritta sarà integrata da una geostuoia antierosione posta lungo la prima scarpatina perimetrale, e di una tubazione inserita nello strato drenante sottostante il terreno vegetale, diretta a facilitare il deflusso delle acque d'infiltrazione nella canaletta perimetrale.

La morfologia in realtà varierà nel tempo in seguito al cedimento dei rifiuti fino a stabilirsi secondo un andamento previsto ad un tempo infinito ($t = \infty$).

In particolare, al tempo infinito la pendenza del 26% della prima fascia di larghezza di 23 m tenderà a stabilizzarsi alla pendenza del 3% ed il tratto successivo finale dalle pendenze comprese fra 1,7 e 4,7 % raggiungerà pendenze comprese fra 0,6% e 2,7%. La quota del colmo finale sarà compresa fra 91,20 e 92,40 m s.l.m.

2.3 IMPIANTO DI CAPTAZIONE ED ESTRAZIONE BIOGAS

Nella discarica non saranno conferiti rifiuti putrescibili e di conseguenza non è prevista la produzione di biogas. È proposta in ogni caso la predisposizione di un impianto di captazione e smaltimento tramite torcia di combustione del biogas, eventualmente prodotto. La messa in opera di tale impianto deve essere ipotizzata nel caso in cui, in seguito ad una fase preliminare di monitoraggio sui rifiuti conferiti, sia dimostrata l'emissione di volumetrie di gas sufficienti ad attivare il sistema di trattamento. In particolare viene fatto riferimento come contenuto in metano, rilevato a 5-10 cm dalla superficie delle discarica, uguale o superiore a 500 p.p.m. (metodo EPA-21 – strumentazione OVA, FID o dispositivi analoghi).

2.4 SISTEMAZIONE DEL VERDE

Le aree non interessate dall'insediamento delle strutture dell'impianto saranno destinate a verde o all'impianto della siepe perimetrale.

2.5 STRUTTURE DI SERVIZIO

L'impianto sarà dotato delle seguenti strutture:

- Edificio prefabbricato ad uso uffici e servizi
- Pesa automezzi di dim. 18 x 3 m
- Lavaggio gomme
- Vasca di raccolta acque di prima pioggia
- Stoccaggio provvisorio
- Serbatoi di raccolta del percolato con bacino di contenimento

Gli elementi citati saranno collocati nell'area servizi posta in prossimità dell'ingresso dell'impianto ad eccezione dei serbatoi di raccolta del percolato che saranno installati in vicinanza del vertice Sud Ovest dell'impianto.

2.6 PIEZOMETRI DI CONTROLLO FALDA

La direzione di deflusso della falda è da NNO verso SSE, con un gradiente idraulico di 0.3÷0.4‰; la velocità della falda è stata stimata pari a 0.2÷0.3 m/g.

Saranno installati 6 piezometri di monitoraggio ubicati, rispetto all'andamento del flusso della falda freatica, come segue:

- nr. 2 a monte (E, F)
- nr. 4 a valle (A, B, C, D)

I pozzi piezometrici saranno realizzati come segue:

- diametro 4 pollici, per i pozzi a monte, 10 pollici, per i pozzi a valle
- profondità di infissione circa 50 m dal p.c. (fino a quota 37 m s.l.m.)
- tubo in HDPE
- parte filtrante da 32 a 50 m di profondità da piano campagna, microfessurata e con prefiltro in ghiaino lavato, chiusa verso l'alto con un tampone in bentonite granulare.
- pozzetto in cemento con coperchio.

2.7 SISTEMAZIONE IDRAULICA

L'impianto di scarica dal punto di vista idraulico sarà caratterizzato dai seguenti elementi principali:

- un fosso di guardia perimetrale all'impianto
- una canaletta perimetrale al bacino

Il fosso di guardia ha la funzione di salvaguardare l'area da possibili ingressi di deflussi superficiali dall'esterno. Si tratta di un'opera cautelativa poiché il sito non ricade in zona a rischio o a pericolosità idraulica e non sono conosciuti eventi storici di esondazione o tracimazione di corsi d'acqua locali.

La canaletta perimetrale in calcestruzzo serve per la regimentazione delle acque meteoriche di ruscellamento sulla coltre finale, che saranno poi disperse nel sottosuolo attraverso quattro vasche disperdenti.

2.8 FLUSSO DI MEZZI

Nell'ipotesi di conferire in media circa 120.000 m³ di rifiuto all'anno la discarica avrà una vita di 6 anni con un ingresso giornaliero previsto di 20 mezzi carichi e altrettanti in uscita. Ai mezzi che trasportano i rifiuti si devono aggiungere i viaggi dei mezzi che trasportano percolato o materie prime per la realizzazione dei lotti. Pertanto è prevedibile un flusso medio di 25 mezzi in ingresso e 25 mezzi in uscita che sulle otto ore lavorative comporta una media di 3 ingressi e 3 uscite ora.

3 MONITORAGGI E CONTROLLI

Tutte le fasi di realizzazione del progetto, sia di cantiere che di gestione e post-gestione, saranno oggetto di un'apposita procedura di controllo e monitoraggio ambientale dettagliatamente descritta nell'allegato Piano di Sorveglianza e Controllo ([A5 - PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO](#)) redatto in base alla D.lgs 36/03.

Si riassumono i punti principali:

- monitoraggio periodico della falda freatica;
- monitoraggio periodico delle componenti climatiche;
- monitoraggio periodico del biogas;
- controllo periodico topografico della discarica con monitoraggio dei cedimenti;
- controllo della manutenzione dell'impianto;
- altri controlli delle matrici ambientali.

4 CONCLUSIONI

La ex cava di Via Siberie in Comune di Sommacampagna sulla base:

- dell'indagine ambientale preliminare che ha verificato la natura dei materiali del fondo
- dello studio di impatto ambientale che hanno verificato l'assenza di vincoli ostativi
- del progetto definitivo che definisce le opere di sicurezza e controllo

è idonea alla realizzazione di una discarica per rifiuti speciali non pericolosi non putrescibili, così come presentata con questo progetto consentendo così anche il recupero ambientale dell'area.