

COMUNE DI SANTA BRIGIDA

Provincia di Bergamo

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

**SISTEMAZIONE DISSESTO NELL'AREA DELLE EX
MINIERE IN COMUNE DI SANTA BRIGIDA**

(Legge 179 del 31/07/02 art. 16 – importo € 1.000.000,00)

RELAZIONE PAESAGGISTICA

Committente: COMUNE DI SANTA BRIGIDA			Codice Progetto: 07_04_134		
Grado di progettazione: DEFINITIVO-ESECUTIVO			Data: GIUGNO 2007		
Data:	Revisione:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI PROFESSIONISTI <i>Studio Associato di Geologia Spada di Spada M., Orlandi G.M., Bianchi S. Via Zanino Colle, 9 – Ranica (BG)</i> <i>Dr. ing. LUCA RUDELLI Via Corridoni, 42 – Bergamo (BG)</i>					

INDICE

1.0 PREMESSE	3
2.0 PROBLEMATICHE IN ESSERE E MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO	4
3.0 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI LUOGHI	6
4.0 VINCOLISTICA DEI LUOGHI	7
5.0 OPERE DI PROGETTO	8
6.0 IMPATTI SUL TERRITORIO E BENEFICI PREVISTI	9

1.0 PREMESSE

La presente relazione paesaggistica è stata predisposta in adempimento a quanto previsto dalla D.G.R. 15/03/2006 n° 8/2121 “Criteri e procedure per l’esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici in attuazione della L.R. 11/03/05 n° 12”.

La stessa ha lo scopo di formulare una serie di valutazioni e di produrre una serie di elementi in merito alla verifica di compatibilità dell’intervento, che nel caso specifico è relativo ai lavori di **“Sistemazione del dissesto nell’area delle ex miniere in Comune di Santa Brigida”** con particolare riferimento al consolidamento della ex Cava Carale.

I lavori del presente progetto sono finanziati dalla Legge n° 179 del 31/07/2002 – art. 16 – per un importo di € 1.000.000,00.”.

Gli stessi si configurano come secondo lotto funzionale degli interventi realizzati nel 2006 e che sono stati finanziati dalla Regione Lombardia per un importo di circa € 516.000,00 con la Legge 183/89, nel programma triennale 2001-2003.

Le considerazioni della presente relazione hanno lo scopo di fornire agli Uffici competenti le valutazioni in merito all’impatto paesaggistico delle opere.

La presente è stata strutturata in modo tale da fornire gli elementi necessari per consentire le valutazioni e precisamente:

- analisi delle caratteristiche ambientali e della vincolistica dei luoghi;
- descrizione delle opere progettate e delle salvaguardie adottate;
- descrizione degli impatti presunti sul territorio e sul paesaggio;
- descrizione degli impatti delle opere di cantiere;
- descrizione dei benefici previsti a fine lavori e delle salvaguardie ambientali.

2.0 PROBLEMATICHE IN ESSERE E MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

In considerazione alla particolare natura dell'intervento, anche già nota agli Enti (poiché il presente intervento si configura come 2° lotto funzionale), si reputa molto importante riepilogare le problematiche il presente intervento andrà ad affrontare.

Nel territorio comunale di Santa Brigida esistono tre zone perimetrate dell'Autorità di Bacino del Fiume Po come aree a grave rischio idrogeologico ai sensi della L. 267/98.

In tutti e tre i casi si tratta di zone interessate, in passato, da attività estrattiva in sotterraneo per l'asportazione di gesso ed anidrite.

L'escavazione avveniva inizialmente all'aperto e poi passava in galleria; i livelli di escavazione giungevano fino a 4 o 5, e raggiungevano anche profondità di 40-50 m dal p.c..

Le gallerie avevano notevoli dimensioni (indicativamente 6 m x 6 m).

Vista la particolare natura geologica del territorio comunale, con presenza di gessi nel sottosuolo e potenti depositi argillosi di alterazione in superficie, viene naturale che tali estrazioni abbiano provocato, oltre ad una serie incredibile di vuoti sotterranei, nei pressi del centro abitato, una notevole alterazione del regime idrogeologico sotterraneo.

Queste modifiche del suolo hanno provocato fenomeni di dissesto, franamento, sprofondamento; fenomeni che sono in fase di progressiva accelerazione.

I dissesti sono nei pressi dei centri abitati ed interessano, già adesso, infrastrutture ed edifici, e la situazione è destinata, per il futuro, a peggiorare in modo esponenziale.

La situazione a maggior rischio è quella della ex Cava Carale per la presenza, sia dell'abitato omonimo immediatamente a valle, sia della strada provinciale nella zona a monte.

Questa zona, che è quella a maggior rischio, è già stata oggetto del 1° lotto dei lavori ed è oggetto del presente intervento.

In questo cantiere l'estrazione è avvenuta su quattro livelli, di cui tre al di sotto della superficie di falda, a causa, in sede di estrazione, della rottura del setto di separazione tra i gessi e la dolomia.

Quando era attiva la cava, l'acqua veniva pompata fuori.

Il cantiere è stato chiuso nel 1972 e la situazione si è aggravata nel tempo, dato che due livelli restano ancora completamente allagati, con un volume di vuoti, riempiti dall'acqua, dell'ordine di 40.000-60.000 mc.

Il versante soprastante presenta, non solo fenomeni di sprofondamento legati al franamento delle calotte, ma anche una serie di frane per il rilascio tensionale dei terreni di copertura; in aggiunta alla situazione specificata l'acqua continua a circolare nel sottosuolo, prosegue nell'alterazione dei gessi e conseguentemente nel dilavamento degli stessi, con peggioramento ed aggravamento del rischio nel tempo.

In caso di collasso della struttura di contenimento, che attualmente sembra non immediato, la frazione potrebbe essere spazzata via con gravi danni per uomini e cose di questo tipo (esempi di eventi di questo tipo sono il Vayont e Stava) .

Il presente intervento prevede opere di consolidamento, con iniezioni di miscele cementizie fluide dall'esterno (miscele studiate e messe a punto con il Politecnico di Milano appositamente per questo intervento), per riempire le gallerie e consolidarle.

Da quanto sopra esposto si evince la fondamentale importanza delle opere in oggetto.

3.0 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI LUOGHI

L'area d'intervento è ubicata in alta valle Brembana, in Comune di Santa Brigida, immediatamente a monte della frazione Monticello Carale.

La zona di intervento è rappresentata dall'area della ex cava di gesso Carale, oggetto di attività estrattiva sia in superficie che in sotterraneo fino ai primi anni 70 e poi lasciata in abbandono.

Si tratta, evidentemente, di un ambito fortemente degradato dal punto di vista ambientale e con gravissime problematiche idrogeologiche, già evidenziate nella presente.

Tralasciando quanto creato dall'attività estrattiva in sotterraneo, la porzione di territorio esterna, circostante la Cava, era stata anch'essa oggetto di escavazione a cielo aperto, con rilevanti scavi, movimenti terra e pesanti modifiche al versante nella prima fase di coltivazione.

Con la chiusura dell'attività estrattiva, perché la popolazione si era ribellata, la zona è stata lasciata in abbandono ed una vegetazione spontanea ha parzialmente ricolonizzato le aree, ma non è stata minimamente affrontata la situazione di grave degrado ambientale e di rilevante rischio idrogeologico.

Si tratta per la maggior parte di una vegetazione arbustiva ed arborea, con presenza di novellame di aceri, frassini e pioppi (albera).

Il versante continua comunque a presentare una serie di problematiche idrogeologiche, con fenomeni di rilascio tensionale, inghiottitoi, ecc.

Con il primo lotto dei lavori è già stata realizzata l'area di cantiere, con i piazzali di stoccaggio e di movimentazione, e la maggior parte delle opere è avvenuta e avverrà all'interno di tale area.

Le aree intorno saranno interessate solo alla realizzazione dei tracciolini provvisori di cantiere per la realizzazione dei fori di iniezione.

4.0 VINCOLISTICA DEI LUOGHI

L'area è ubicata sui seguenti documenti cartografici:

- IGM alla scala 1:25.000: foglio 33 IV NE-18 III SE ;
- CTR alla scala 1:10.000 foglio C4a1-C4b1.

Dal punto di vista della vincolistica fisico-ambientale la situazione è la seguente:

- La zona NON ricade nel Parco delle Orobie Bergamasche;
- La zona NON ricade in S.I.C.;
- La zona è soggetta al vincolo idrogeologico;
- La zona è soggetta al vincolo paesaggistico per la presenza di aree boscate.

Come precisato, l'area è esterna a Parco e SIC ed è interessata solo dai normali vincoli presenti nelle zone montane.

Le problematiche derivanti dai vincoli saranno affrontate con l'invito, alla conferenza di servizi, degli Enti competenti per il rilascio dei relativi svincoli (Comune, Comunità Montana Valle Brembana, Provincia di Bergamo).

5.0 OPERE DI PROGETTO

Le opere di progetto previste sono di seguito dettagliate:

- 1- SONDAGGI INIZIALI DI CONTROLLO;
- 2- OPERE DI ACCANTIERAMENTO.

Una parte delle opere di preparazione del cantiere e di messa in sicurezza del tratto di versante sopra il piazzale è già stata realizzata con il 1° lotto dei lavori (movimenti terra, disgaggi, recinzione e pulizia, ecc.).

Nel presente intervento è prevista la realizzazione di una serie di piste di cantiere per l'accesso della sonda ai punti in cui realizzare le perforazioni, con il relativo ripristino della zona al termine dei lavori.

E' prevista anche la realizzazione di una scogliera di circa 3 metri di altezza per isolare la parte verso monte del piazzale di cantiere e consentire di accumulare a tergo gli scarti delle fasi di lavorazione e miscelazione.

- 3- RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE

E' prevista la raccolta della venuta di acqua presente alla fine del livello 2 ed alla sua adduzione, con un'apposita tubazione, all'esterno della gallerie ed al suo allaccio alla tubazione di smaltimento.

Per effettuare questo lavoro è prevista anche la messa in sicurezza di un tratto di galleria del 2 livello, onde consentire agli operai di operare con le doverose garanzie.

- 4- INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO

Rappresentano la parte principale dell'intervento.

Il materiale (terreno, cemento, acqua) viene lavorato all'esterno, nella zona di cantiere, e successivamente iniettato all'interno delle gallerie.

5- CONTROLLI E MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA

Durante i lavori verranno mantenuti attivi una serie di controlli topografici, piezometrici, ecc.

6- SONDAGGI E PROVE A FINE LAVORI

Al termine dei lavori verranno eseguiti alcuni sondaggi, con lo scopo di verificare direttamente il grado di riempimento delle gallerie e prelevare campioni di miscela da mandare in laboratorio.

6.0 IMPATTI SUL TERRITORIO E BENEFICI PREVISTI

Il presente intervento è un'opera di difesa del suolo e si configura come una sorta di "intervento pilota" per affrontare, con tecniche innovative (studiate con tre Dipartimenti del Politecnico di Milano), una problematica molto complessa e che comporta un rilevante rischio per il paese, come già descritta al par. 2.0.

L'impatto paesaggistico/visivo del presente intervento è estremamente limitato per i seguenti aspetti:

- tutte le opere di preparazione del cantiere, disaggio, preparazione delle aree di stoccaggio ecc. sono già state realizzate con il primo lotto dei lavori. Il presente intervento andrà ad utilizzare le stesse aree con contenuti interventi per l'ottimizzazione dei lavori;
- la maggior parte delle opere (perforazioni, raccolta acque in galleria, iniezioni) sono in sotterraneo, per cui prive di impatto visivo sul territorio e quelle all'esterno comporteranno comunque impatti minimi.

L'unico intervento con impatto esterno è la predisposizione di un paio di piste per la realizzazione dei fori di iniezione.

Anche per questo aspetto si è stati molto attenti a contenere al massimo i possibili impatti.

Uno dei tracciolini è previsto all'interno dell'area già oggetto di movimento terra con il 1° lotto, per cui la zona è priva di vegetazione di sorta.

Il secondo tracciolino, quello più lungo, è stato progettato al limite dell'area di cantiere già esistente, al fine di sfruttare la massima una zona debolmente acclive.

In tutti i casi si tratta comunque di piste di cantiere provvisorie, che al termine dei lavori verranno ripristinate ed inerbite.

L'intervento, oltre che unico nel suo genere per particolarità e complessità, è stato progettato anche nell'ottica di una minima utilizzazione di materie prime, ed ha puntato al recupero ed al riutilizzo di quanto disponibile in loco.

La miscela di consolidamento sono realizzate con terreni di scavo disponibili in zona, acqua solfata prelevata direttamente dalle gallerie e con la sola aggiunta di cemento.

Il materiale viene lavorato con tecniche innovative, per realizzare il riempimento ed il consolidamento delle gallerie.

L'intervento non prevede produzione di rifiuti di sorta.

I terreni di lavorazione scartati (dai vagli e/o persi durante la varie fasi di lavoro) verranno riutilizzati nel ciclo e la parte rimanente verrà sistemata sempre all'interno dell'area di cantiere.

Le possibilità di eventuali inquinamenti e/o disturbi ambientali sono estremamente limitate.

Le stesse riguardano le emissioni, i rumori e le polveri delle macchine operatrici ed in tutti questi casi saranno attuate le doverose salvaguardie: silenziatori delle macchine e schermi di isolamento all'impianto.

Per contenere ulteriormente il disagio per la popolazione è previsto che l'impianto non sia spostato ma che il materiale sia recapitato mediante vasche di rilancio.

Sarà cura della D.L. verificare che tutti i mezzi siano conformi alle disposizioni di legge in materia e che i lavori vengano eseguiti a regola d'arte.

Tutti questi effetti sono comunque temporanei, in quanto limitati alla durata del cantiere.

In base a quanto sopra illustrato risulta evidente che le opere di progetto hanno, in intrinseco, il consolidamento e la messa in sicurezza di un'area di grave rischio idrogeologico e fortemente degradata.

Le opere previste, quindi, non solo sembrano presentare contenuti impatti negativi sul territorio, ma avranno nel tempo un sicuro effetto positivo e di miglioramento, sia sotto l'aspetto idrogeologico che ambientale.